
	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
ETM	1.3.2024 / 1	1(23)	
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

Raportti sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023


	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	2(23)
	Laatija(t)	Hyväksyjä	
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen	

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	3
2 Sivukivien käsittely ja tarkkailun toteuttaminen	3
2.1 Läjitetyn sivukiven määrä ja laatu.....	4
2.2 Sivukiven läjitysalueen täytön sisäinen vesi	17
2.3 Sivukiven läjitysalueen suoto- ja sulamisvedet	19
3 Rikastushiekan käsittely ja tarkkailun toteuttaminen	20
3.1 Kemiallinen koostumus.....	20
3.2 Neutralointipotentiaalisuhde	22
3.3 Liukoisuusominaisuudet	24
3.4 Rikastushiekka-altaiden vesi	26
4 Yhteenveto.....	26

LIITELUETTELO

- Liite 1 Sivukivien läjitysalue 2023
- Liite 2 Aumakohtaiset analyysitulokset hyötykäytetystä sivukivestä 2023
- Liite 3 Alkuperäiset analyysitulokset 2023
- Liite 4 Aumakerrosten keskiarvot 2023
- Liite 5 Täytön sisäinen vesi sivukivialueella 2023
- Liite 6 Rikastushiekköjen analyysitulokset 2023
- Liite 7 Alkuperäiset analyysitulokset ei happoa tuottavasta sivukivestä 2023

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	3(23)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

1 Johdanto

Vuosi 2023 oli Kittilän kaivoksen neljästoista täysi tuotantovuosi. Malmia louhittiin yhteensä 1 973 730 tonnia, josta kaikki louhittiin maanalaisesta kaivoksesta. Sivukiveä louhittiin 1 108 309 tonnia, jota hyötykäytettiin mm. patorakentamiseen ja maanalaiseen louhostäyttöön yhteensä 1 441 409 tonnia. Suurin osa hyötykäytetystä sivukivestä otettiin sivukiven läjitysalueelta. Sivukiven läjitysalueelle läjitettiin 203 053 tonnia kiveä.

Tämä raportti koskee Kittilän kaivoksen sivukiven, rikastushiekkojen ja näiden läjitysalueiden tarkkailua vuonna 2023. Tarkkailua on toteutettu 12.1.2009 päivätyn tarkkailuohjelman (Agnico Eagle Finland 2009) mukaisesti vuoteen 2017 asti. Tuotantovaiheen tarkkailuohjelma päivitettiin vastaamaan 20.5.2016 voimaan astunutta ympäristölupaa (72/2013/1). Lapin ELY-keskus hyväksyi tarkkailuohjelman päätöksellään 21.4.2017 (LAPELY/2302/2015). Viimeinen päivitys tarkkailuohjelmaan tehtiin vuonna 2020, joka päivitettiin vastaamaan 29.5.2020 voimaan astunutta ympäristölupaa (67/2020). Lapin ELY-keskus hyväksyi tarkkailuohjelman 10.12.2020 antamallaan päätöksellä (LAPELY/2651/2018).

Kaivosyhtiö on myös laatinut erillisen Kittilän kaivoksen kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman 11.6.2009, jonka viimeisin päivitys on tehty 9.11.2021. Kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelmaa päivitetään Kittilän kaivoksen uuteen ympäristölupahakemukseen, joka tullaan toimittamaan hakemuksen liitteenä Aluehallintovirastoon keväällä 2024.

Tapojärvi Oy suoritti yhdessä Kemin Digipolis Oy:n kanssa geopolymeerikoerakenne pinnoitusainetutkimusta sivukiven läjitysalueen eteläosassa (kuva 1). Koetoiminnasta ilmoitettiin Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle 7.7.2017, jonka jälkeen P-S AVI antoi asiasta ratkaisun 24.8.2017 (Dnro PSAVI/2163/2017). Koetoimintakasa muodostettiin 2018 syksyllä ja koetoiminnan aloittamisesta on ilmoitettu Lapin ELY-keskukselle sekä Kittilän kunnan ympäristöviranomaiselle 4.9.2018. Koetoiminta loppui vuoden 2022 lopussa ja koekasa purettiin loppuvuonna 2023.

2 Sivukivien käsittely ja tarkkailun toteuttaminen


Kittilän kaivokselle on rakennettu erillinen sivukiven hallintajärjestelmä (2.7.2008, päivitetty 30.8.2020), johon sivukiven tunnistaminen, kiven läjittäminen ja läjitysalueen hallinta perustuu. Hallintajärjestelmän mukaisesti Kittilän kaivoksella sivukivet jaetaan ympäristökelpoisiin OK -kiviin sekä läjitettäviin mahdollisesti happoa tuottaviin PWR -kiviin.

OK-sivukivet läjitetään omille erillisille alueilleen. Hyvälaatuista OK -sivukiveä hyödynnetään maarakentamisessa kaivosalueella. OK -kiveä hyötykäytetään myös tarvittaessa PWR-sivukiven läjitysalueen pohja- ja peittorakenteissa. OK-kiven tarve on ollut niin suurta, että sen viipymäaika läjitysalueella jää alle kolmeen vuoteen.

PWR- sivukivet läjitetään voimassa olevien ympäristölupamääräysten (päätökset nrot 67/2020, 72/2013/1 ja 2201) mukaisesti Suurikuusikon sivukiven läjitysalueelle.

PWR-sivukiven läjityksen seuranta varten Suurikuusikon läjitysalue on jaettu säännöllisen kokoisiin osaluoksiin, aumoihin. Yhden auman koko on pinta-alaltaan 50 x 200 metriä ja korkeus 10 m. Sivukiviaumat täytetään suunnitellussa järjestyksessä ja jokaisesta sivukivikuormasta talletetaan tieto siitä, mistä räjäytyskentästä kuorma on lastattu ja mihin aumaan se on läjitetty.

Jokaisesta aumasta otetaan kolme osanäytettä (á n. 3 kg), joista määritetään kiviaineksen karbonaattipitoisuus, rikkipitoisuus sekä vähintään antimoni- ja arseenipitoisuudet. Analyysitulosten perusteella aumalle määritetään sen keskimääräinen rikki- ja karbonaattipitoisuus. Pitoisuuksien avulla lasketaan auman neutralointi- ja haponmuodostuspotentiaaliarvot (NP- ja AP-arvot), joiden avulla arvioidaan

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	4(23)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

auman neutralointipotentiaalisuhde (NP/AP). Voimassa olevan ympäristölupapäätöksen nro 67/2020 mukaisesti PWR-kiven ylä- ja alapuolelle tulee sijoittaa neutralointipotentiaalia omaavaa kiveä paksuudelta, joka laskennallisesti riittää estämään haponmuodostuksen. Aumasta otettujen sivukivinäytteiden kemiallisesta analysoinnista on vastannut vuoteen 2020 asti Eurofins Labtium Oy:n Kuopion toimipiste. Vuodesta 2021 näytteiden analysoinnista on vastannut Eurofins Labtium Oy:n Sodankylän toimipiste Kuopion toimipisteen sulkeuduttua.

2.1 Läjitetyn sivukiven määrä ja laatu

Vuoden 2023 louhittu kokonaissivukivimäärä oli 1 108 309 tonnia, joka louhittiin kokonaisuudessaan maanalaisesta kaivoksesta. Sivukiveä hyötykäytettiin yhteensä 1 441 409 tonnia. Hyötykäytetty sivukivimäärä jakaantui käyttötarkoituksittain seuraavasti: 471 009 t maanalaiseen louhostäyttöön, 836 464 t patorakentamiseen ja muuhun rakentamiseen 133 936 t.


OK-kiveä läjitettiin louhealueille 359 551 t ja sitä hyötykäytettiin rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja maanalaisten teiden kunnossapitoon 170 372 tonnia. Hyötykäytetystä OK-kivestä otettiin 48 kpl näytteitä, joiden tulokset on esitetty liitteessä 7.

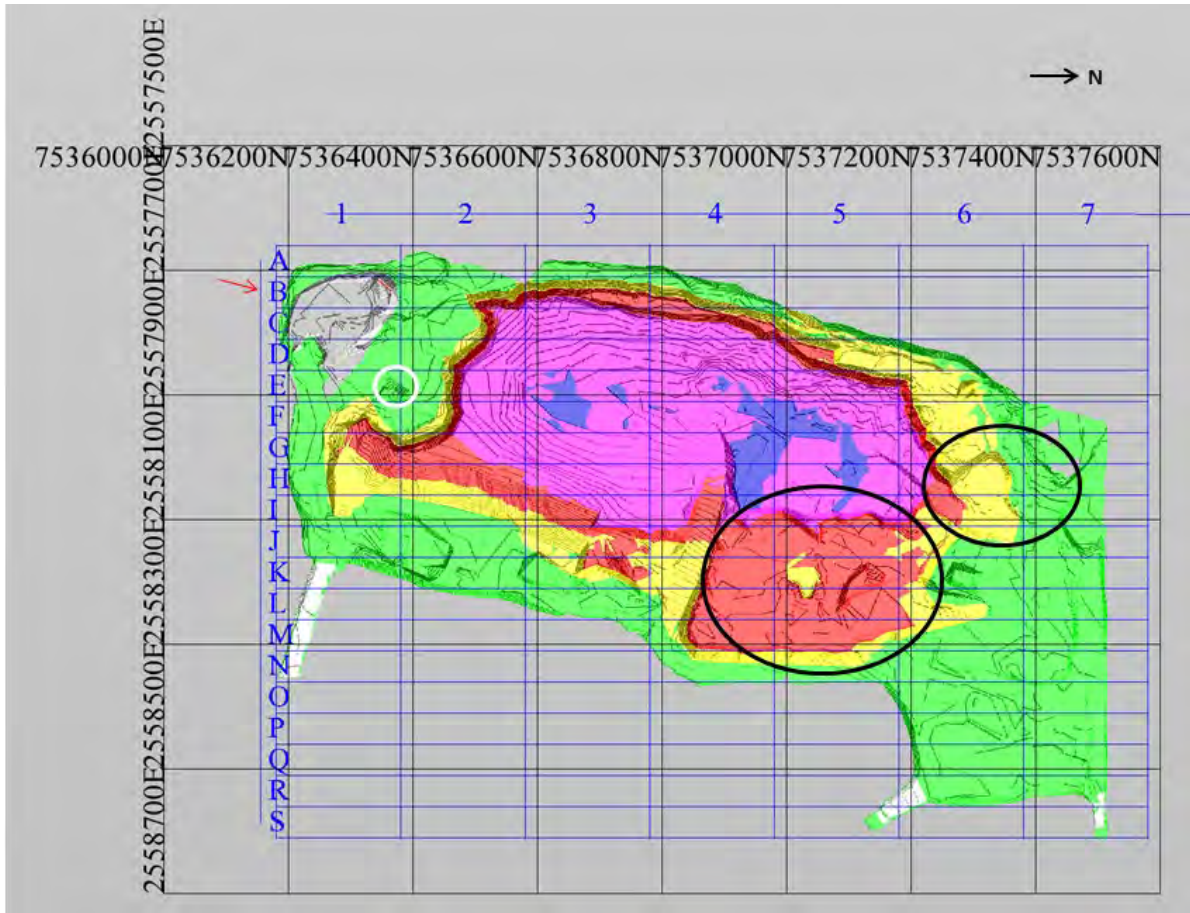
PWR -sivukivikasan mittausta tehdään nykyisin dronella ennen lumien tuloa ja pistepilveä korjataan DGPS-mittauksilla muuttuneiden reunojen osalta vuodenvaihteessa. Uuden mittauksen myötä havaittiin, että vuoden 2023 alussa sivukivikasalla oli sivukiveä 24 060 308 tonnia. PWR-kiveä tästä oli 15 905 825 tonnia.

PWR -sivukiven läjitysalueelle läjitettiin 203 053 tonnia kiveä. Kuva Suurikuusikon sivukiven läjitysalueesta on esitetty liitteessä 1.

Vuonna 2023 sivukivikasalta on hyötykäytetty PWR-kiveä patorakentamiseen. Sivukivikasalta siirrettiin PWR-kiveä noin 800 028 t. PWR-kiveä otettiin hyötykäyttöön usealta eri aumalta, tarkemmat aumatiedot löytyvät liitteestä 2 ja kuvasta 1. Hyötykäytetyn sivukiven NP/AP-suhde ja haitta-ainepitoisuudet on laskettu ottamalla vuoden 2022 raportin mukaiset aumakerrosten keskipitoisuudet ja laskemalla niistä tonneilla painotettu keskipitoisuus jokaiselle siirretylle aumakerrokselle. Vuoden 2023 aikana osin samoille aumoille läjitettiin myös uutta materiaalia, joten siirretyn materiaalin tarkkaa aumakohtaista tonnimäärää ei saa jaoteltua. Tästä syystä siirretyt tonnimäärät on arvioitu mittaus- ja lastaustietojen perusteella. Vuonna 2023 hyötykäytettyjen sivukivien NP/AP-suhde oli >3, joten sen perusteella siirretyn kiven karbonaattipitoisuus on jo sellaisenaan riittävä neutraloimaan sulfidipitoisuuden aiheuttaman hapontuottopotentiaalin. Patorakentamiseen käytettyjen PWR-kivien aumakohtaiset keskipitoisuudet ja käytettyjen kivien arvioidut määrät on esitetty liitteessä 2.


Tässä raportissa esitetyissä taulukoissa läjitetty sivukivi on jaettu todellisiin 10m paksuihin kerroksiin (nollapintana pohjakerroksen pinta).

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiikkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 5(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen



Kuva 1. 10m paksut laskennassa käytetyt kerrokset (vihreä=pohjakerros, keltainen=1.läjityskerros, punainen=2.läjityskerros, violetti=3.läjityskerros, sininen=4.läjityskerros) ja aumajako (sininen ruudukko) vuoden 2023 lopun tilanteen mukaan. Musta nuoli osoittaa pohjoiseen. Punaisen nuolen osoittamassa paikassa on tilapäisesti läjitettynä n 100 000 t OK-sivukiveä (tummanharmaa). Valkoinen ympyrä osoittaa koetoiminta-alueen sijainnin. Mustat soikiot osoittavat muuttuneet alueet, joille läjitettiin tai joilta siirrettiin PWR-kiveä patorakentamiseen.

Vuoden 2023 aikana analysoitiin 31 PWR-sivukivinäytettä; näytteitä otettiin läjitysalueen koillis- ja luoteisnurkasta. Vuoden loppuun mennessä Suurikuusikon läjitysalueelta on analysoitu yhteensä 1416 näytettä. Näytteenoton vuosittainen jakaantuminen eri kerroksiin on esitetty taulukossa 1. Aumakohtaiset näytemäärät kerroksittain on esitetty taulukossa 2.

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	6(23)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen


Taulukko 1. Analysoitujen sivukivinäytteiden määrä eri kerroksista. Kerrosjako 10 m paksuina kerroksina.

UUOSI	POHJA	1.KERROS	2.KERROS	3.KERROS	4.KERROS	YHTEENSÄ
2007	14	3				17
2008	101	21				122
2009	56	24	28			108
2010	113	22	99	36		270
2011	3	3	114	78		198
2012		12	6			18
2013			12	3		15
2014	66	42	48	66	24	246
2015	3	15	12	3	3	36
2016		27	9	3		39
2017	15	46	9	7		77
2018		28	17	10		55
2019		13	9	28		50
2020			24	34		58
2021		10	12	14		36
2022		19	21			40
2023		8	18	5		31
TOT	371	293	438	287	27	1416

Taulukko 2. Aumasta analysoitujen sivukivinäytteiden määrä kerroksittain vuoden 2023 lopussa. Kerrosjako 10 m paksuina kerroksina.

	POHJA	1.KERROS	2.KERROS	3.KERROS	4.KERROS	YHTEENSÄ
MIN	2	1	1	3	1	3
KA	5	6	10	8	3	18
MAX	12	56	50	42	6	127

Vuoden 2023 lopussa Suurikuusikon sivukiven läjitysalueella oli 5 m paksu pohjakerros valmiina 92 auman alueella, yhteensä n. 8.2 Mt. Pohjakerroksen päälle oli läjitettynä PWR-kiveä neljään max 10m paksuun kerrokseen yhteensä n. 15.2 Mt (taulukko 3). Näytteitä on pyritty ottamaan jokaisen auman jokaisesta kerroksesta, mutta käytännössä aivan jokaisesta paikasta ei ole näytteitä voitu ottaa. Pohjakerroksen osalta suurin osa aumoista, joista vielä puuttuu näytteitä, ovat varsinaisen PWR-läjityksen ulkopuolella, joten pohjakerroksen osalta näytteenoton kattavuus oli vuoden lopussa käytännössä 91 %. Koska PWR-kiven hyötykäyttö paikoin paljastaa pohjakerroksen uudelleen, on lisänäytteenottoa suoritettu ja voidaan edelleen suorittaa näillä alueilla. PWR-läjityksen osalta näytteenoton kattavuus oli vuoden 2023 näytteenoton seurauksena 93 % läjitetyistä tonneista (Taulukko 3). Aumat, joista PWR-näytteitä vielä puuttuu, ovat pääosin joko ensimmäisen tai ylimpien PWR-kerrosten alueelta. Useimmat ensimmäisen PWR-kerroksen puuttuvat näytteet ovat paksummissa osissa, missä kerroksen pinnalta otetut näytteet ovatkin kuuluneet jo toiseen 10m paksuun kerrokseen. Näistä paikoista täydentävää näytteenottoa ei yleensä voi enää tehdä ja niiden osalta on ko kerroksen laskennassa käytetty saman auman alemman/ylemmän PWR-kerroksen analyysituloksia. Tällaisia arvioituja aumakerroksia oli vuoden 2023 lopussa 36 kpl edustaen n. 1,1 Mt sivukiveä. Näytteenotto on vielä kesken niiden aumojen osalta, joissa puuttuvat näytteet ovat ylimmistä PWR-kerroksista. Tällaisia kesken olevia aumakerroksia oli vuoden 2023 lopussa 32 kpl edustaen n. 0,8 Mt sivukiveä (taulukko 3).

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 7(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

Osasta aumoja, jotka oli aiemmin luokiteltu nimellä "auma", josta ei enää saa lisänäytteitä (taulukko 3), voidaan tulevaisuudessa ottaa lisänäytteitä, mikäli PWR-kivien hyötykäyttö sen sallii.

Taulukko 3. Läjityksen ja näytteenoton määrät ja näytteenoton kattavuus vuoden 2023 lopussa.


31-12-2023 TILANNE		OK	PWR	PWR	PWR	PWR	PWR	KAIKKI
		POHJA	YHT	1.KERR	2.KERR	3.KERR	4.KERR	YHT
LÄJITYS	Aumakerroksia kpl	92	159	60	54	34	11	251
	Mt	8.2	15.2	7.6	4.9	2.7	0.1	23.5
TOTEUTUNUT NÄYTTEENOTT	Aumakerroksia kpl	77	122	43	43	30	6	199
	Mt	7.5	14.1	6.6	4.8	2.7	0.0	21.6
	Osuus KOKONAIS-ton	91 %	93 %	88 %	97 %	99 %	55 %	92 %
ARVIOIDUT AUMAT	Aumakerroksia kpl	15	36	16	11	4	5	51
	Mt	0.7	1.1	0.9	0.1	0.0	0.0	1.8
	Osuus KOKONAIS-ton	9 %	7 %	12 %	3 %	1 %	45 %	8 %
TOTEUTUNUT+ARVIOITU	Aumakerroksia kpl	92	158	59	54	34	11	250
	Mt	8.2	15.2	7.6	4.9	2.7	0.1	23.5
	Osuus KOKONAIS-ton	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
ARVIOITUJEN AUMOJEN OSALTA:								
NÄYTTEENOTTO KESKEN	Aumakerroksia kpl	15	32	14	9	6	3	47
	Mt	0.7	0.8	0.6	0.1	0.0	0.0	1.5
	Osuus KOKONAIS-ton	9 %	5 %	8 %	3 %	1 %	29 %	6 %
AUMAT, JOISTA EI ENÄÄ	Aumakerroksia kpl	0	4	2	2	-2	2	4
SAA LISÄNÄYTTEITÄ	Mt	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
(= JÄÄVÄT ARVIOIDUIKSI)	Osuus KOKONAIS-ton	0 %	2 %	4 %	0 %	0 %	16 %	1 %

Kunkin auman jokaisesta 10m kerroksesta otettujen osanäytteiden avulla laskettiin kerrosten neutralointi- ja haponmuodostuspotentiaalnin keskiarvot (NP- ja AP-arvot). NP- ja AP-arvojen avulla määritetään auman neutralointipotentiaalisuhde (NP/AP). Lisäksi osanäytteiden avulla määritettiin kunkin auman jokaisen kerroksen keskimääräinen antimoni-, arseeni-, kupari-, mangaani-, nikkeli-, rauta- ja sinkkipitoisuus. Koko kasan aumakohtaiset arvot laskettiin painottamalla yksittäisten kerrosten analyysiarvoja kerroksen tonneilla.

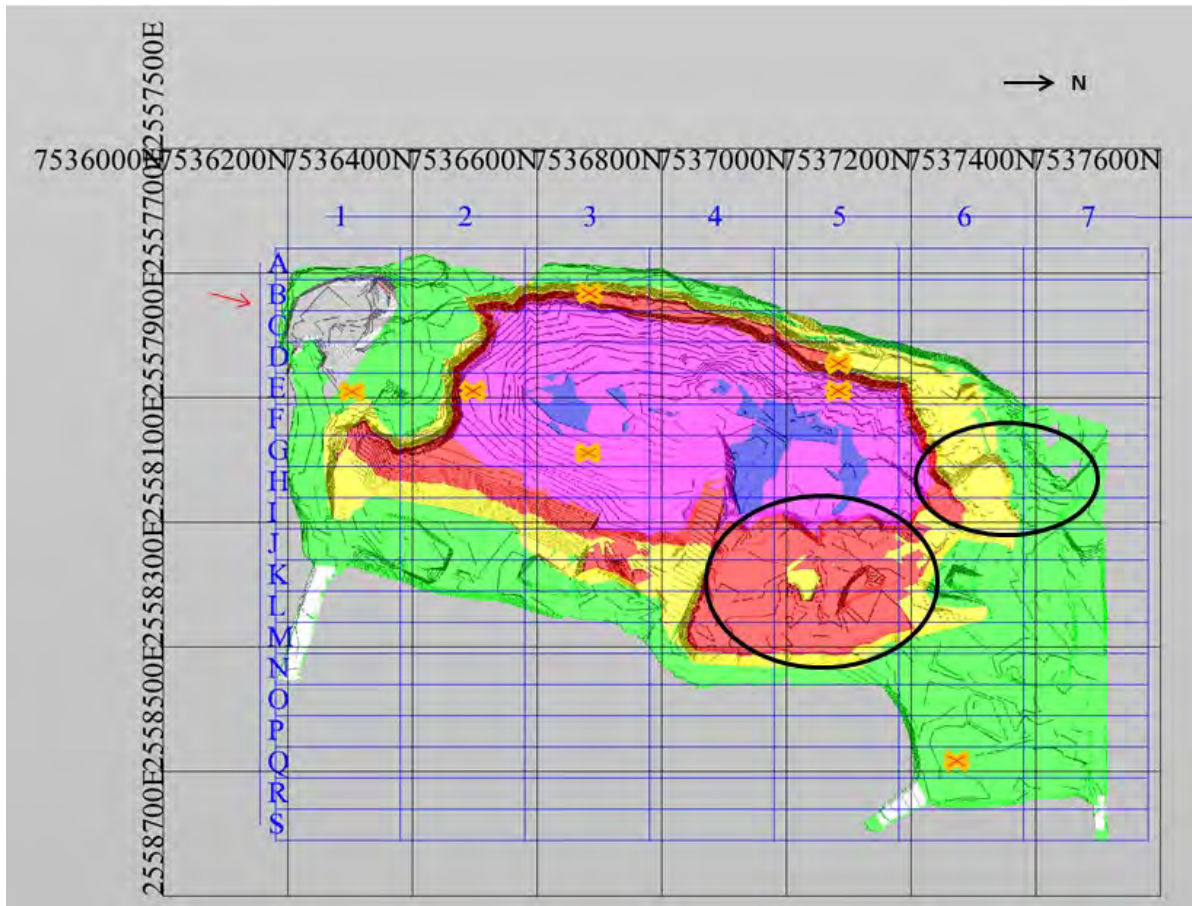
Hyötykäyttöön menneen PWR-kiven osalta laskennassa käytettiin olemassa olevia auma- ja kerroskohtaisia analyysejä (vuoden 2022 raportin mukaiset auma- ja kerroskohtaiset keskiarvot), ja niiden osuus otettiin vastaavasti pois laskennasta sivukiviläjitysalueen vuoden 2023 lopun tilanteen mukaisesti (Kuva 1). Mikäli aumaan jäi vielä vuoden 2023 lopussa materiaalia, tuon alueen näytteet (joko kaikki, tai vain osa näytteistä) jätettiin mukaan seuraavan vuoden laskentaan.

Liitteessä 3 on esitetty sivukivikasoista otetut analyysitulokset ja liitteessä 4 sivukivikasojen aumat kerroksittain. Lisäksi taulukoihin 4 ja 5 on koottu aumakohtaiset keskiarvot aumojen osalta. Tuloksista voidaan todeta seuraavaa:


- Pohjakerros: noin 5 m paksun pohjakerroksen (kerros0 = OK-kivet) näytteet aumoittain sekä kaikkien näytteiden keskiarvo:
 - o Taulukkoon on merkitty punaisella aumat, joiden NP/AP-suhde on tässä kerroksessa <3 ja S>0,5 %. Tällaisia aumoja on tässä kerroksessa 7 kpl (1E, 2E, 3B, 3G, 5D, 5E, ja 6Q). Aumat on merkitty myös kuvaan 2.

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 8(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

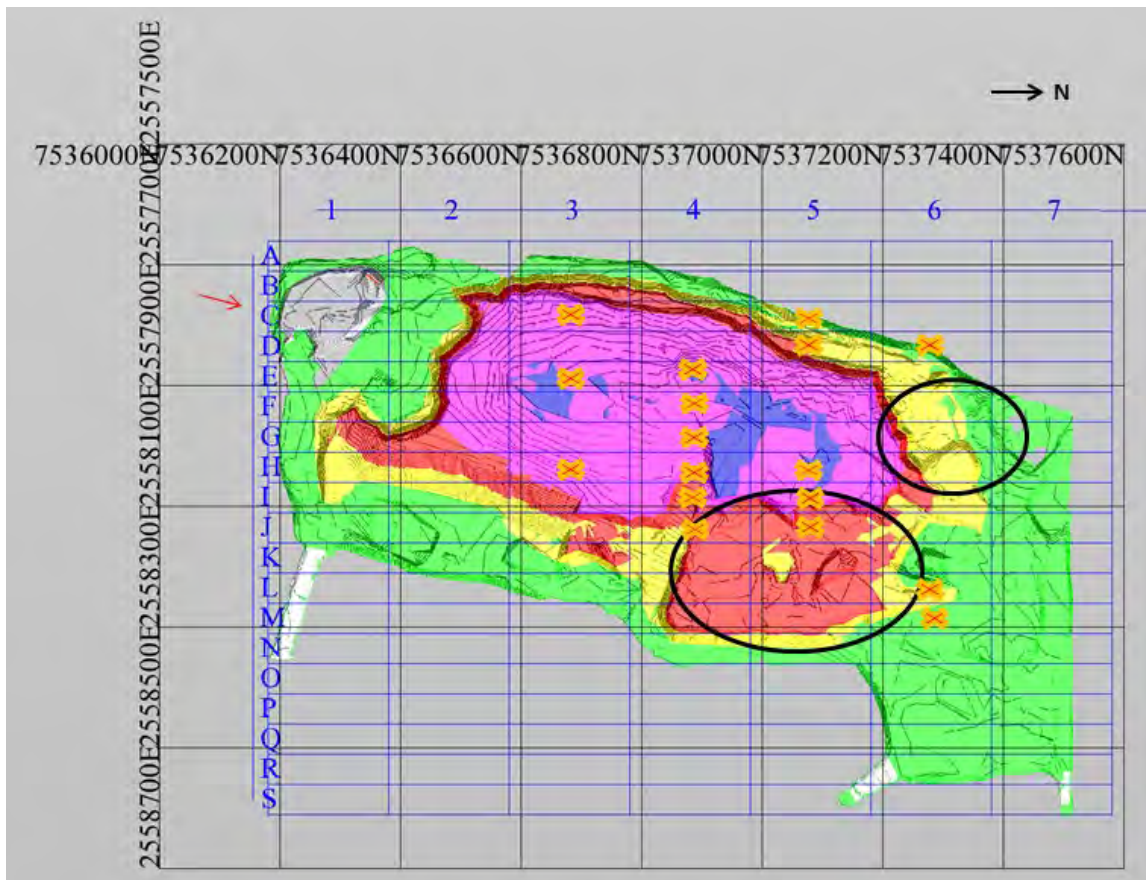
- Todennäköisenä syynä alhaiseen NP/AP-suhteeseen on näytteenotossa tehty virhe. Lohkareisen louhekerroksen päälle on paikoin ajettu ohut hienompirakeinen ja kiisurikkaampi kerros ajotieksi ja todennäköisesti osa näytteistä on otettu tästä aineksesta. Tähän viittaa mm. se, että aumakohtaisten näytteiden keskinäinen vaihtelu on suurta.
 - Auma 6Q sijaitsee varsinaisen sivukiviläjitäysalueen ulkopuolella, malmin välivarastoalueella (Low Grade Pad), joten sen päälle ei läjitetä sivukiviä.
 - Aumat 2E, 3G ja 5E ovat läjityksen keskellä, eikä niistä voi enää ottaa lisänäytteitä
 - Muiden ”ongelma”-aumojen kohdalla pyritään tekemään tarvittaessa lisänäytteenottoa oikean NP/AP-suhteen selvittämiseksi, mikäli näytteenotto voidaan turvallisesti suorittaa
- 15 auman osalta (1A-C, 1K, 2A, 2L, 3A, 3M, 4A, 5O, 7E, 7K-N, 7S) ei ole ollut käytössä näytteitä, joten niiden osalta on käytetty arvioituja pitoisuuksia
- Aumat edustavat 0,7 Mt, eli n 9 % koko pohjakerroksen materiaalista
 - Lähes kaikki aumat sijaitsevat joko sivukiviläjityksen reuna-alueilla tai malmin välivarastoalueella
 - Näistä aumoista otetaan tulevaisuudessa lisänäytteenottoa, mikäli näytteenotto voidaan turvallisesti suorittaa




Kuva 2. Pohjakerroksen (vihreä) aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 9(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

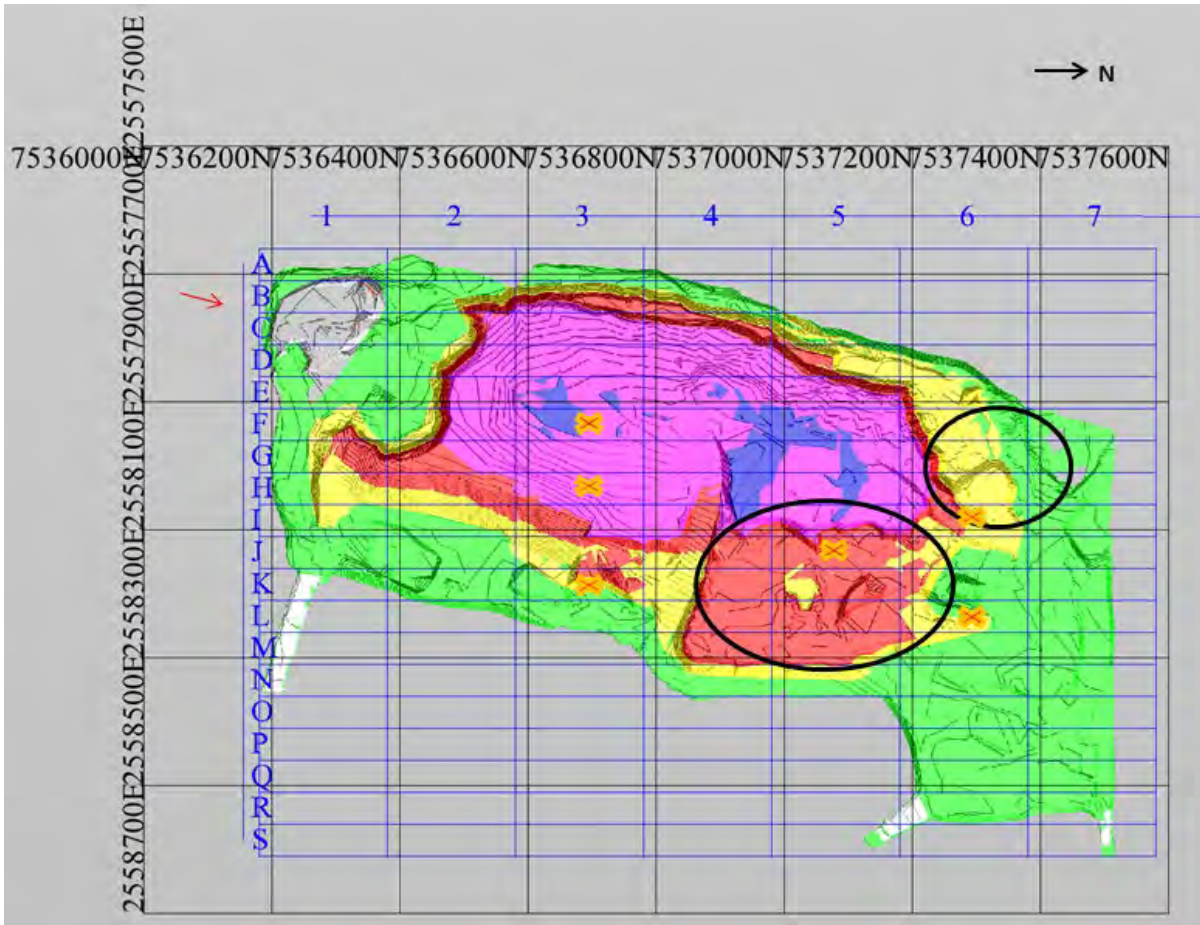
- 1.kiisukerros: alimmaisen 10m paksun kiisukivi-kerroksen (kerros1 = PWR-kivet) näytteet aumoittain sekä kaikkien näytteiden keskiarvo:
 - o Tätä kerrosta on hyötykäytetty v 2023 aikana (mustat soikiot)
 - o Taulukkoon on merkitty punaisella aumat, joiden NP/AP-suhde on tässä kerroksessa <3 ja S>0,5 %. Tällaisia aumoja on tässä kerroksessa 17 kpl (3C, 3E, 3H, 4E-4J, 5C, 5D, 5H-5J, 6D, 6L ja 6M). Aumat on merkitty myös kuvaan 3.
 - Useimmissa aumoissa käytetty näytemäärä on suhteellisen alhainen ja lisänäyteenotolla voitaisiin estää yksittäisten anomaalisten tulosten vaikutusta. Suurin osa aumoista on kuitenkin sellaisilla alueilla, että lisänäyteenotto ei enää ole mahdollista.
 - o 16 auman osalta (1F, 1H-I, 2B, 2I-J, 3I-J, 4B, 4N, 5C, 5M-N, 6D, 6K ja 6M) on käytetty arvioituja pitoisuuksia
 - Aumat edustavat 0,9 Mt, eli n 12 % koko 1.kiisukerroksen materiaalista
 - Joistakin aumoista voitaneen ottaa tulevaisuudessa tarvittavat näytteet. Samoin lisänäyteenottoa pyritään tekemään myös siellä, missä aumakohtaiset näytemäärät ovat alhaiset.




Kuva 3. 1. Kiisukerroksen (keltainen) aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 10(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

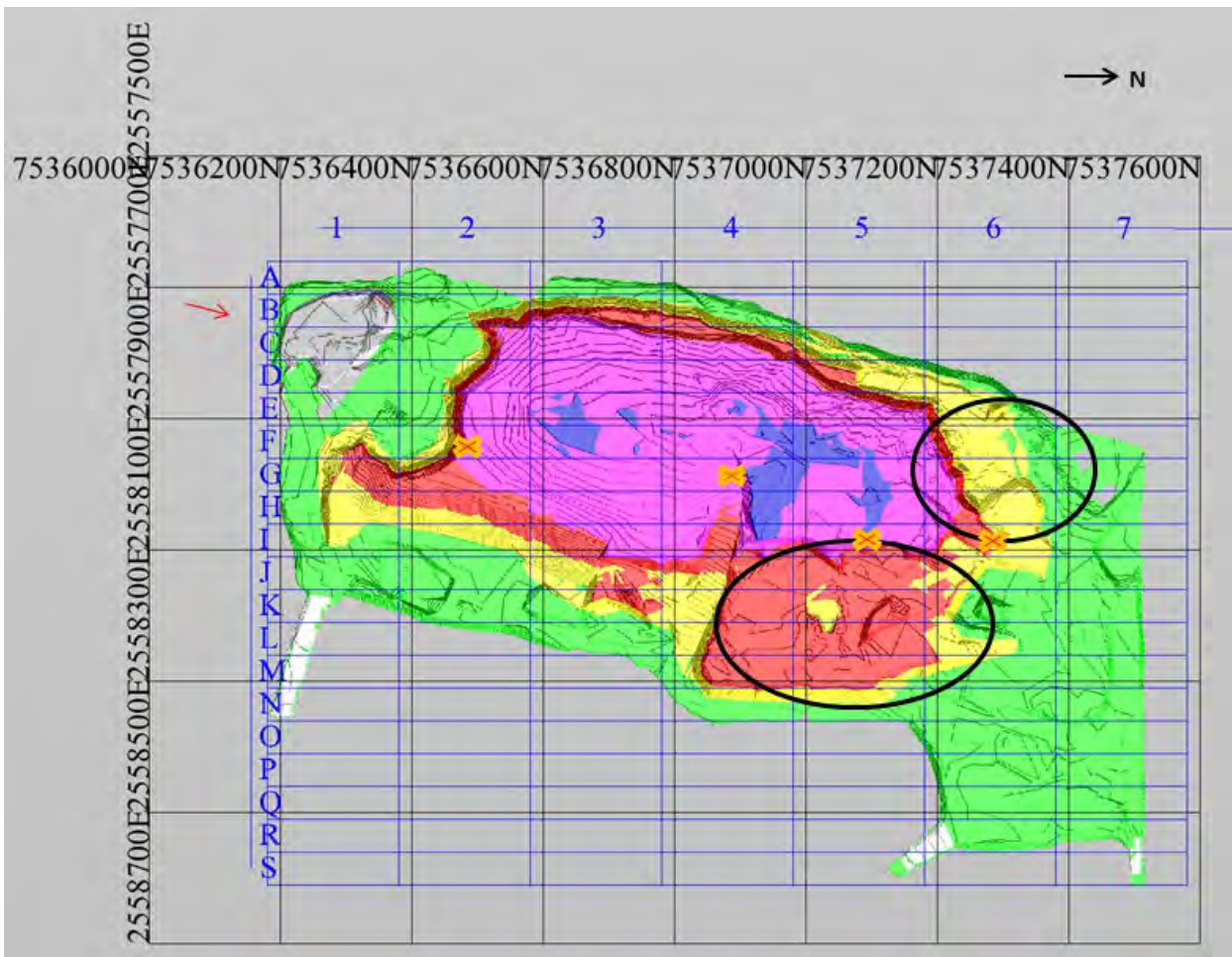
- 2.kiisukerros: seuraavan 10m paksun kiisukivi-kerroksen (kerros 2 = PWR-kivet) näytteet aumoittain sekä kaikkien näytteiden keskiarvo:
 - o Tätä kerrosta on hyötykäytetty v 2023 aikana (mustat soikiot)
 - o Taulukkoon on merkitty punaisella aumat, joiden NP/AP-suhde on tässä kerroksessa <3 ja S>0,5 %. Tällaisia aumoja on tässä kerroksessa 6 kpl (3F, 3H, 3K, 5J, 6I, 6L). Aumat on merkitty myös kuvaan 4.
 - Useimmissa aumoissa käytetty näytemäärä on riittävä, eikä lisänäytteenottoa välttämättä enää tarvita
 - o 11 auman osalta (1H, 2B, 2H-I, 4K, 4N, 5C, 6E, 6K, 6L ja 6M) on käytetty arvioituja pitoisuuksia
 - Aumat edustavat 0,2 Mt, eli n 1 % koko 2.kiisukerroksen materiaalista
 - 1H, 2H ja 2I aumojen alueelle on tehty maisemointitestialue, joten näistä aumoista ei voi enää ottaa lisänäytteitä
 - Osa aumoista (4N, 5C ja 6K) sijaitsevat pääosin läjitysalueen reunalla, joten niistä lisänäytteenottoa ei todennäköisesti voi enää turvallisesti tehdä




Kuva 4. 2. Kiisukerroksen (punainen) aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 11(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

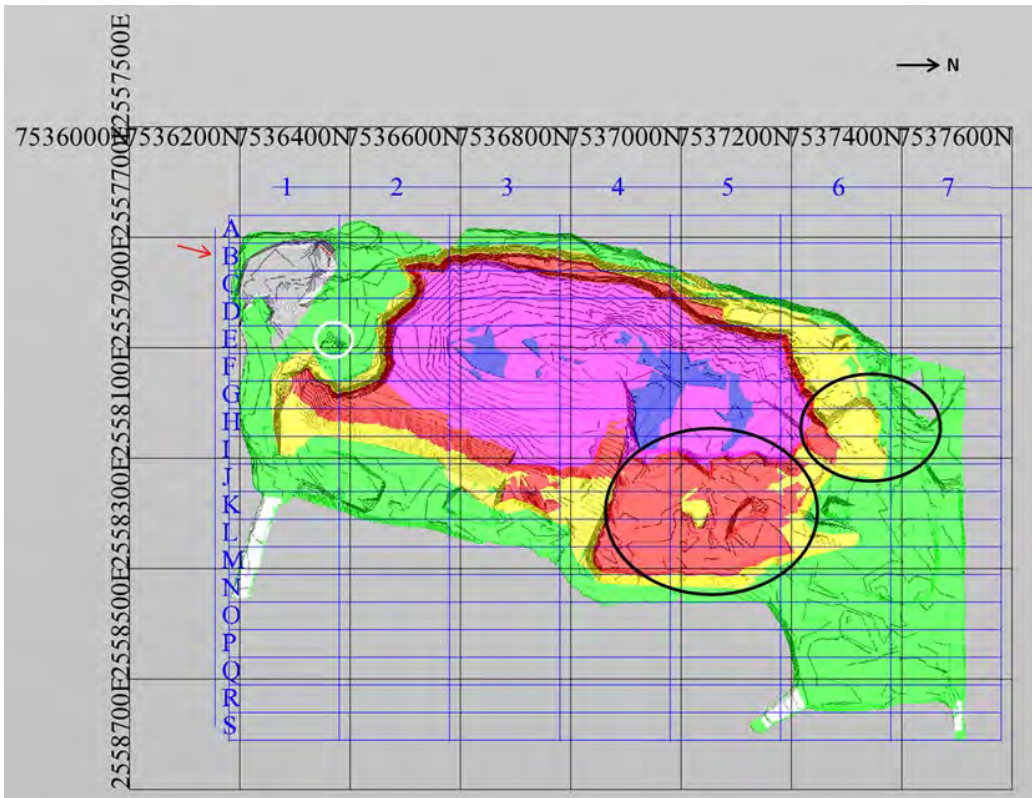
- 3.kiisukerros: toiseksi ylimmäisen 10m paksun kiisukivi-kerroksen (kerros 3 = PWR-kivet) näytteet aumoittain sekä kaikkien näytteiden keskiarvo:
 - o Tätä kerrosta on hyötykäytetty v 2023 aikana (mustat soikiot)
 - o Taulukkoon on merkitty punaisella aumat, joiden NP/AP-suhde on tässä kerroksessa <3 ja S>0,5 %. Tällaisia aumoja on tässä kerroksessa 4 kpl (2F, 4G, 5I ja 6I). Aumat on merkitty myös kuvaan 5.
 - Useimmissa aumoissa käytetty näytemäärä on riittävä, eikä lisänäytteenottoa välttämättä enää tarvita.
 - o 4 auman osalta (2B, 5D, 6E ja 6I) on käytetty arvioituja pitoisuuksia
 - Aumat edustavat < 0,1 Mt, eli n 1 % koko 3.kiisukerroksen materiaalista
 - lähestulkoon kaikista muista aumoista voitaneen ottaa tarvittavat näytteet tulevaisuudessa



Kuva 5. 3. Kiisukerroksen (violetti) aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)


	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 12(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

- 4.kiisukerros: ylimmäisen 10m paksun kiisukivi-kerroksen (kerros 4 = PWR-kivet) näytteet aumoittain sekä kaikkien näytteiden keskiarvo:
 - o tätä kerrosta on hyvin ohuesti hyvin pienellä alalla; läjitetyn PWR-kiven määrä 4.kerroksessa on yhteensä vain n 65 249 t
 - o näytteiden otto 4.kiisukerroksesta on aloitettu ja jatkuu tulevaisuudessa.
 - o 4 auman osalta (3E, 3F, 4E, 4F, 5F) on käytetty arvioituja pitoisuuksia
 - Kaikista aumoista voidaan ottaa tarvittavat näytteet tulevaisuudessa

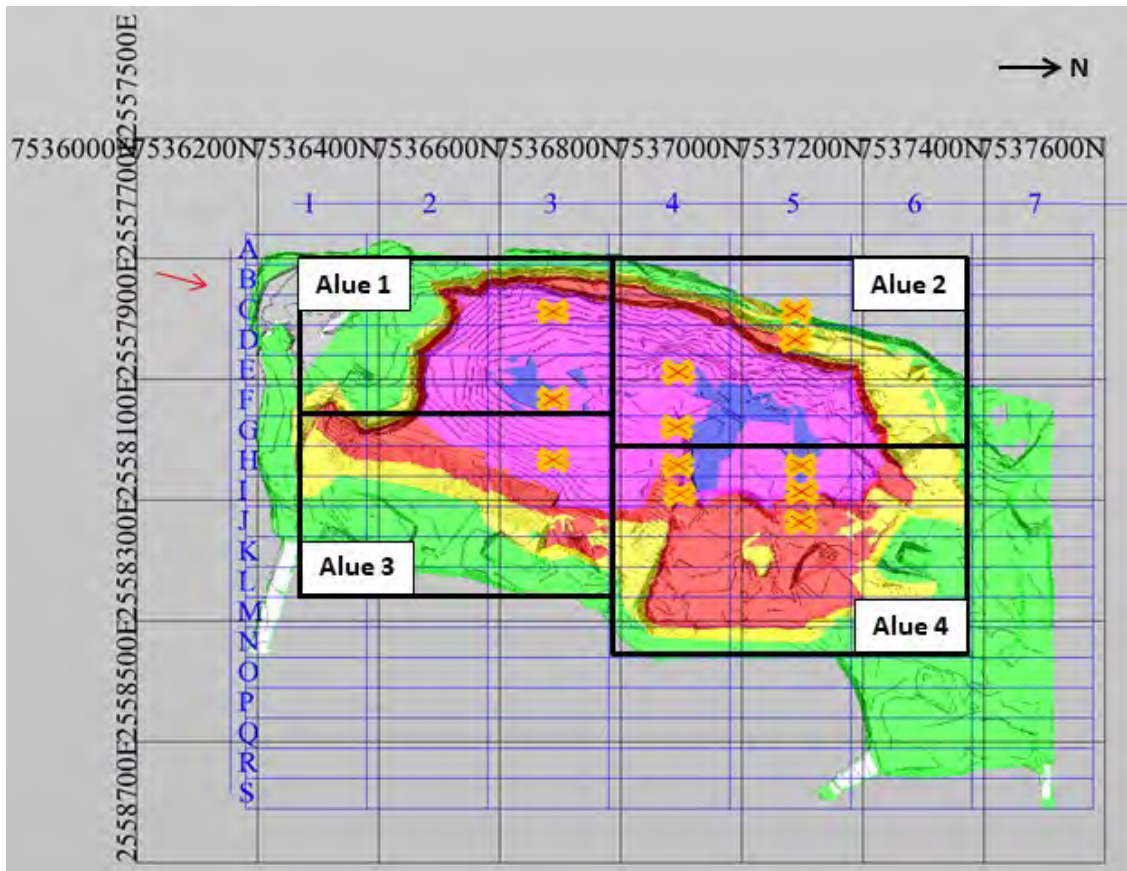


Kuva 6. 4. Kiisukerroksen (sininen) aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)


- Aumakerrosten yhteenlaskettu NP-AP-suhde: Taulukoissa 3 ja 4 on laskettu koko nykyisen läjityksen (valmis pohjakerros ja kaikki valmiit 10m paksut kiisukerrokset laskettuna yhteen) NP-AP-suhde ja muut analyysitulokset tonneilla painotettuna:
 - o Taulukkoihin on merkitty punaisella ne 12 aumaa (3C, 3F, 3H, 4E, 4G, 4H, 4J, 5C, 5D, 5H, 5I ja 5J), joissa myös kaikkien aumakerrosten yhteinen NP/AP-suhde on <3 ja S>0,5 %. Aumat on merkitty myös kuvaan 7.
 - lisänäytteenotto voi olla perusteltua osalle näistä aumoista vähäisen näytemäärän lisäämiseksi
 - o Kuvassa 7 on esitetty sivukiviläjitysalueen jako neljään alustavaan aumaryhmään nykyisten valmiiden aumojen mukaisesti. Aumaryhmittäin on laskettu aumakerrosten yhteenlaskettu tonnimäärä, AP- ja NP-arvot, sekä NP/AP-suhde yksittäisten aumakerrosten tonneilla painotettuna.

	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 1.3.2024 / 1	Sivu 13(23)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

- Aumaryhmä 1 (läjitysalueen lounaisnurkka): Yhteenlaskettu tonnimäärä 4,7 Mt, keskimääräinen NP-arvo 158,63, keskimääräinen AP-arvo 35,17 ja NP/AP-suhde 4,51
- Aumaryhmä 2 (läjitysalueen luoteisnurkka): Yhteenlaskettu tonnimäärä 6.0 Mt, keskimääräinen NP-arvo 140.83, keskimääräinen AP-arvo 35.37 ja NP/AP-suhde 3.98
- Aumaryhmä 3 (läjitysalueen kaakkoisnurkka): Yhteenlaskettu tonnimäärä 3,9 Mt, keskimääräinen NP-arvo 141.90, keskimääräinen AP-arvo 27,22 ja NP/AP-suhde 5,21
- Aumaryhmä 4 (läjitysalueen koillisnurkka): Yhteenlaskettu tonnimäärä 6.8 Mt, keskimääräinen NP-arvo 136.35, keskimääräinen AP-arvo 34.01 ja NP/AP-suhde 3.89
- **Kaikkien aumaryhmien NP/AP-suhde vaihtelee siis välillä 3.89 – 5.21, joten sen perusteella näihin aumoihin läjitetyn kiven karbonaattipitoisuus on jo sellaisenaan riittävä neutraloimaan sulfidipitoisuuden aiheuttaman hapontuottopotentialin. Sivukiviläjityksen päälle ei siis välttämättä tarvitse läjittää enää OK-kiveä.**
- Vuoden 2023 aikana erityisesti aumaryhmien 2 ja 4 kokonaistonnimäärät laskivat PWR-kiven hyötykäytön vuoksi.




Kuva 7. Sivukivialueen jako alustaviin aumaryhmiin. Kuvaan on merkitty aumat, joissa NP/AP-suhde on <3 (oranssit X:t)

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	14(23)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen


Taulukko 4. Suurikuusikon läjitysalueen aumojen (OK-kivi jonka päällä vähintään 1 PWR-kerros) näytemäärät (todellinen+arvioitu), karbonaatti- ja rikkipitoisuudet sekä neutralointipotentiaalisuhde. Punaisella merkitty aumat, joiden NP/AP<3 ja mustalla kehyksellä ne aumat joiden NP/AP oli <3 vuoden 2022 raportissa.

AUMA	POHJA	1.KER	2.KER	3.KER	4.KER	näytteitä	ton	ton/näyte	Ccarb 816	% S % 810	NP CaCO3 calc	kg AP / t CaCO3 calc	kg NP/AP calc
1F	1	1	1	0	0	9	130 472	14 497	1.94	0.19	162.03	6.01	26.96
1G	1	1	1	0	0	9	220 268	24 474	2.35	0.29	196.14	9.05	21.67
1H	1	1	1	0	0	9	182 830	20 314	2.15	0.15	179.01	4.60	38.93
1I	1	1	0	0	0	6	99 945	16 658	2.00	0.33	167.04	10.43	16.01
2B	1	1	1	1	0	15	157 259	10 484	1.83	0.47	152.90	14.66	10.43
2C	1	1	1	1	0	18	284 195	15 789	2.28	0.58	190.11	18.17	10.46
2D	1	1	1	1	0	17	357 256	21 015	2.18	0.90	181.84	28.05	6.48
2E	1	1	1	1	0	23	417 466	18 151	2.74	0.84	228.15	26.21	8.70
2F	1	1	1	1	0	20	422 346	21 117	2.18	1.53	181.43	47.87	3.79
2G	1	1	1	1	0	17	510 667	30 039	2.57	0.27	213.87	8.34	25.64
2H	1	1	1	1	0	9	406 323	45 147	0.86	0.26	71.82	8.16	8.80
2I	1	1	1	0	0	7	184 895	26 414	0.93	0.20	77.47	6.19	12.51
2J	1	1	0	0	0	6	97 578	16 263	1.01	0.33	84.06	10.18	8.26
3B	1	1	1	1	0	7	339 239	48 463	1.36	0.78	113.22	24.23	4.67
3C	1	1	1	1	0	17	593 674	34 922	1.91	2.85	159.24	88.97	1.79
3D	1	1	1	1	0	15	645 976	43 065	1.99	0.55	165.86	17.12	9.69
3E	1	1	1	1	1	20	667 274	33 364	1.65	0.83	137.91	25.83	5.34
3F	1	1	1	1	1	22	661 048	30 048	1.34	1.24	111.33	38.89	2.86
3G	1	1	1	1	0	16	628 549	39 284	1.15	0.76	95.77	23.63	4.05
3H	1	1	1	1	0	16	547 195	34 200	1.69	3.55	141.04	110.87	1.27
3I	1	1	1	1	0	19	447 734	23 565	2.76	0.80	229.80	24.93	9.22
3J	1	1	1	0	0	15	267 023	17 802	1.30	0.23	108.39	7.09	15.28
3K	1	1	1	0	0	10	206 535	20 654	1.49	0.53	124.38	16.58	7.50
3L	1	1	0	0	0	4	87 344	21 836	0.43	0.08	35.69	2.46	14.49
4B	1	1	1	0	0	8	132 462	16 558	1.10	0.36	91.54	11.10	8.25
4C	1	1	1	1	0	15	420 582	28 039	0.86	0.30	71.89	9.43	7.62
4D	1	1	1	1	0	15	554 723	36 982	1.06	0.28	88.45	8.81	10.04
4E	1	1	1	1	1	21	609 511	29 024	1.08	2.42	89.84	75.75	1.19
4F	1	1	1	1	1	24	611 957	25 498	1.79	0.93	148.81	28.97	5.14
4G	1	1	1	1	1	24	596 236	24 843	1.52	1.90	126.40	59.38	2.13
4H	1	1	1	1	1	28	549 603	19 629	1.39	1.31	115.48	41.07	2.81
4I	1	1	1	1	1	22	496 479	22 567	1.71	1.03	142.39	32.32	4.41
4J	1	1	1	1	0	23	343 645	14 941	1.41	1.45	117.82	45.22	2.61
4K	1	1	1	0	0	9	297 546	33 061	2.62	1.80	218.46	56.36	3.88
4L	1	1	1	0	0	9	293 702	32 634	2.77	0.28	230.59	8.82	26.15
4M	1	1	1	0	0	23	283 578	12 329	2.21	0.72	184.44	22.44	8.22
4N	1	1	1	0	0	29	63 299	2 183	1.76	0.56	146.64	17.42	8.42
5C	1	1	1	0	0	10	78 259	7 826	1.45	1.55	120.49	48.44	2.49
5D	1	1	1	1	0	14	324 409	23 172	1.47	2.03	122.75	63.53	1.93
5E	1	1	1	1	0	23	570 259	24 794	1.76	1.46	146.64	45.77	3.20
5F	1	1	1	1	1	25	674 249	26 970	2.38	0.90	198.53	28.23	7.03
5G	1	1	1	1	1	29	690 316	23 804	3.02	0.95	251.64	29.84	8.43
5H	1	1	1	1	1	26	695 551	26 752	1.64	1.90	136.34	59.48	2.29
5I	1	1	1	1	1	21	595 898	28 376	1.65	2.14	137.54	67.01	2.05
5J	1	1	1	0	0	24	357 332	14 889	1.29	1.44	107.69	45.08	2.39
5K	1	1	1	0	0	17	361 046	21 238	1.05	0.53	87.90	16.48	5.33
5L	1	1	1	0	0	18	370 203	20 567	1.48	0.53	123.62	16.65	7.43
5M	1	1	1	0	0	40	337 886	8 447	1.78	0.64	148.50	19.96	7.44
5N	1	1	0	0	0	24	86 883	3 620	1.07	0.37	88.80	11.54	7.70
6D	1	1	0	0	0	7	65 579	9 368	1.92	1.52	160.37	47.44	3.38
6E	1	1	1	1	0	14	171 802	12 272	1.45	0.26	120.92	8.14	14.86
6F	1	1	1	1	0	17	225 804	13 283	1.31	0.37	108.95	11.64	9.36
6G	1	1	1	1	0	23	285 032	12 393	1.58	0.64	131.88	20.09	6.57
6H	1	1	1	1	0	23	368 784	16 034	1.59	0.66	132.55	20.70	6.40
6I	1	1	1	1	0	25	352 679	14 107	1.47	1.04	122.60	32.48	3.78
6J	1	1	1	0	0	7	254 931	36 419	1.46	0.64	121.98	19.91	6.13
6K	1	1	1	0	0	9	228 476	25 386	0.53	0.22	44.51	6.73	6.61
6L	1	1	1	0	0	9	240 967	26 774	0.73	0.41	60.45	12.86	4.70
6M	1	1	1	0	0	17	175 414	10 318	1.75	0.68	145.82	21.37	6.82
7J	1	0	0	0	0	3	74 428	24 809	1.71	0.61	142.23	18.93	7.51
TOTAL	60	59	54	34	11	1001	21 402 601	21 381	1.71	1.07	142.21	33.41	7.01

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	15(23)
	Laatija(t)	Hyväksyjä	
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen	

Taulukko 5. Suurikuusikon läjitysalueen aumojen (OK-kivi jonka päällä vähintään 1 PWR-kerros) Sb-, As-, Cu-, Mn-, Ni-, Fe- ja Zn-pitoisuudet. Punaisella merkitty aumat, joiden NP/AP<3 ja mustalla kehyksellä ne aumat joiden NP/AP<3 vuoden 2021 raportissa

AUMA	Sb ppm 510	As ppm 510	Cu ppm 510	Mn ppm 510	Ni ppm 510	Fe ppm 510	Zn ppm 510
1F	28.74	128.21	82.59	1153.06	149.77	69126.30	78.59
1G	16.48	199.06	91.30	1240.42	139.44	70349.71	75.36
1H	15.71	58.36	96.11	1213.40	123.39	68326.26	102.80
1I	15.58	51.97	108.60	1298.99	80.15	69557.77	95.02
2B	47.77	883.65	111.39	1083.24	172.61	67721.09	84.08
2C	18.12	1030.38	95.51	1170.57	127.74	66794.34	65.27
2D	70.51	1185.95	101.02	1232.52	122.31	69725.21	71.15
2E	362.93	833.36	87.33	1793.26	133.23	74651.36	85.01
2F	26.05	573.51	101.72	1464.10	116.24	75604.15	95.43
2G	25.45	157.61	96.02	1406.57	174.51	69965.18	95.12
2H	23.04	93.60	115.19	1880.17	65.88	61069.38	67.66
2I	31.79	203.07	108.52	1481.86	75.74	66069.16	81.50
2J	29.62	509.44	111.67	1005.45	65.40	66886.26	80.44
3B	10.26	172.50	178.60	1197.68	93.63	66914.59	123.93
3C	24.27	339.26	114.21	1557.27	148.37	93386.39	162.75
3D	16.68	292.11	97.18	1657.31	82.20	68847.19	85.86
3E	28.14	598.47	111.89	1296.04	78.46	65936.00	103.57
3F	15.77	566.97	133.30	1482.52	134.93	83498.81	154.98
3G	25.37	295.19	116.54	1164.70	106.98	75966.13	135.69
3H	52.75	333.05	139.55	1983.85	165.45	96683.42	148.13
3I	27.23	647.95	101.61	1399.56	76.70	70335.36	56.00
3J	10.00	118.53	93.34	1356.03	185.17	65456.79	88.57
3K	443.85	1248.50	116.93	1097.00	117.13	64122.14	84.19
3L	10.00	5.00	112.23	1051.87	77.27	63328.49	97.44
4B	37.35	50.56	163.53	1410.50	99.48	69924.65	105.14
4C	772.89	288.48	90.74	886.31	55.71	58481.48	79.11
4D	46.96	289.39	104.82	988.90	66.80	62090.77	81.73
4E	36.24	123.26	139.45	1227.14	102.46	86369.87	126.18
4F	30.26	315.50	111.17	1220.81	150.13	66911.68	195.84
4G	22.66	214.41	148.98	1439.27	143.04	88048.80	152.85
4H	16.14	253.99	119.02	1260.09	120.13	79857.58	164.01
4I	35.06	412.13	131.46	1618.62	133.63	77534.73	136.87
4J	14.37	140.91	125.41	1474.17	125.37	74416.40	145.08
4K	29.67	2675.54	108.59	1519.10	71.19	74287.24	137.60
4L	20.47	102.69	85.29	1640.84	104.95	74404.06	77.71
4M	48.18	4030.06	147.54	1435.99	104.99	67272.23	108.03
4N	37.04	3244.39	141.15	1254.76	72.03	64333.99	66.99
5C	78.70	3052.78	140.93	1656.49	68.35	75560.01	112.13
5D	32.96	3497.76	123.40	2096.49	81.10	81312.55	230.81
5E	23.47	1997.47	108.28	1255.73	86.74	75402.99	217.27
5F	102.99	833.52	109.54	1379.78	103.33	69336.22	82.20
5G	80.02	1892.50	83.55	1810.14	142.82	74125.50	113.64
5H	40.84	807.45	131.69	1220.98	163.95	80744.45	153.21
5I	43.64	678.60	112.90	1259.70	124.36	83902.35	152.24
5J	26.51	437.30	129.02	1124.37	101.59	76525.36	98.53
5K	13.39	86.27	100.13	1150.02	70.34	72094.99	122.66
5L	31.32	742.24	87.59	1390.43	62.09	80049.44	115.31
5M	44.10	727.89	93.67	1555.56	130.53	83320.68	145.18
5N	21.49	344.71	106.54	1110.39	94.10	68867.87	124.86
6D	23.07	1575.90	147.34	1501.10	67.48	74212.64	231.23
6E	60.74	135.23	124.48	1110.67	88.39	65114.44	79.47
6F	29.46	738.69	115.04	1085.31	76.35	67764.11	106.27
6G	16.73	558.63	105.76	1121.62	94.89	66187.09	92.71
6H	22.21	630.66	101.88	1251.11	102.44	72610.60	114.00
6I	17.01	1105.42	121.64	1320.13	108.30	73994.60	117.12
6J	11.56	844.72	107.44	1511.28	61.71	70384.95	70.00
6K	16.83	523.94	102.28	893.45	64.43	61919.92	93.68
6L	10.00	9.78	138.39	1198.40	113.94	73451.58	229.40
6M	45.67	1546.16	112.47	1252.32	133.40	73692.47	100.83
7J	10.00	33.43	137.00	1253.33	81.40	76666.67	93.47
TOTAL	57.62	697.18	113.84	1374.94	111.80	74223.42	120.70

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiikkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	16(23)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

Kittilän kaivoksen sivukiven hallintajärjestelmän sekä voimassa olevan ympäristölupapäätöksen (nro 72/2013/1) mukaisesti PWR-kiven neutralointipotentiaalisuhteen raja-arvoksi on määritetty 3/1, kun kiven rikkipitoisuus on yli 0,5 %. Suurikuusikon sivukiviläjitäysalueen jätetäyttöön läjitetty kiviaines on luokiteltu PWR-kiveksi etukäteisluokittelussa saatujen kallioperän kairareikänäytteiden sekä louhintavaiheessa geologin silmämääräisen tarkastelun perusteella.


Vuoden 2023 lisänäytteenoton ja materiaalin hyötykäytön seurauksena näytteiden edustavuus vuoden lopussa oli 21 381 tonnia/näyte (2022: 20 621 tonnia/näyte). Näytteiden NP/AP-suhde (2022: 6.99, 2023: 7.01) nousi hieman. Tämän perusteella voidaan todeta, että kaikki sivukiviläjitäyksen aumat voidaan luokitella hyvälaatuisiksi OK-kiveksi, kun koko läjitäyskerros ja niiden NP/AP-suhde otetaan huomioon. Joidenkin aumojen läjitäys ja toisaalta myös hyötykäyttö on kuitenkin vielä kesken. Tulevina vuosina tehdään uuden sivukiven näytteenottoa ja vanhasta materiaalista tehtävää lisänäytteenottoa, jonka jälkeen voidaan laskea sivukiviläjitäyksen lopullinen ympäristövaikutus neutralointipotentiaalisuuden suhteen.

Suurikuusikon sivukiviläjitäysalueen aumoihin läjitetyt kivet sisältävät kohonneita pitoisuuksia antimonia, arseenia ja nikkeliä verrattuna ns. PIMA-arvoihin (VnP:n asetuksessa 214/2007 määritetty ylempi ohjearvo maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa). PIMA ylempi ohjearvo antimonille on 50 mg/kg, arseenille 100 mg/kg ja nikkelille 150 mg/kg.

Vuoden 2023 lisänäytteenoton seurauksena näytteiden arseenipitoisuus nousi (2022: 692.15 ppm, 2023: 697.18 ppm) ja rautapitoisuus (2022: 74 344 ppm, 2023: 74 223 ppm) laski. Muiden haitallisten metallien pitoisuuksissa ei havaittu merkittävää muutosta.

Haitallisten metallien liukenemisen riski kohdistuu pääasiassa sulfidipitoisiin kiviaineksiin. Kivissä esiintyvät metallit (erityisesti arseeni, nikkeli ja antimoni) voivat liueta sulfidien hapettuessa eli ollessaan kosketuksissa ilman ja/tai veden kanssa. Siten happoa muodostavat kivet omaavat pitkällä aikavälillä myös haitta-aineiden liukoisuusriskin. Aumaryhmittäin tehdyn tarkastelun perusteella voidaan kuitenkin todeta, että suurin osa valmiista aumoista sisältää itsessään neutralointipotentiaalia (NP/AP>3), jolloin hapon muodostuksen riski on vähäinen. Myös läjitäysalueen alle ja mahdollisesti päälle sijoitettava neutralointipotentiaalia omaava OK-kivi vähentää aumojen mahdollista haitta-aineiden liukenemisriskiä.

Sivukiven läjitäysalueen aumoista otettujen näytteiden kaikki analyysitulokset ovat myös liitteessä 3.

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiikkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	1.3.2024 / 1	17(23)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

2.2 Sivukiven läjitysalueen täytön sisäinen vesi

Sivukiven täytön sisäistä vettä tarkkaillaan lysimetrien avulla tarkkailuohjelman mukaisesti. Suurikuusikon vukivien läjitysalueella sijaitsee kaksi lysimetriä. Vuonna 2023 vesinäytteet otettiin elo- ja marraskuussa. Heinäkuun näytteenotokerralla saatiin näyte vain lysimetristä 1 ja syyskuun näytteenotokerralla vain lysimetristä 2. Näytteistä analysoitiin seuraavat analyysit:


- pH
- sähkönjohtavuus
- kiintoaine
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- nitraattityppi
- nitriittityppi
- sulfaatti
- kloridi
- antimoni
- arseeni
- kupari
- nikkeli
- sinkki
- rauta
- kalium
- kalsium
- magnesium
- mangaani
- natrium
- pii
- alumiini

Sivukivien läjitysalueen täytön sisäinen vesi sisältää räjähdysaineista peräisin olevia tyyppiyhdisteitä ja se oli selvästi nähtävissä lysimetri 1 tuloksissa. Lysimetrissä 2 tyyppipitoisuus on pieni. Lysimetri 1 sisälsi lysimetri 2:een verrattuna keskimäärin huomattavasti enemmän antimoniamia ja nikkeliä. Lysimetri 2:ssa oli puolestaan enemmän arseenia.

Esimerkiksi sulfaatti- ja kloridipitoisuudet ovat heitelleet melko rajusti molemmissa lysimetreissä tarkkailuhistorian aikana. Pitkällä aikavälillä lysimetrien antimoni- ja arseenipitoisuuksissa on ollut laskeva suuntaus.

Molempien lysimetrien kaikkien pitoisuustulosten vuoden 2023 keskiarvoissa on tapahtunut laskua edellivuoteen verrattuna. Eryityisesti muutoksia tapahtuivat lysimetrissä 1 typen (53000 µg/l->34000µg/l), antimonin (2050 µg/l->1175µg/l) ja nikkelin (335 µg/l->115,5 µg/l) keskipitoisuuksissa. Lysimetrissä 2 arseenin pitoisuudessa näkyi myös laskua (745 µg/l->535 µg/l)

Molempien lysimetrien pH oli laskenut verrattuna vuoden 2022 tuloksiin. Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty osa vuoden 2023 lysimetrituloksista. Kaikki tulokset on esitetty liitteessä 5.


	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	18(27)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen

Taulukko 6. Sivukivien läjitysalueen täytön sisäisen veden pH- ja sähkönjohtavuusarvot sekä kokonais- (Tot-N), ja ammoniumtyppipitoisuus (NH₄-N).

Lysimetri				
pvm	pH	Sähkön- johtavuus	Tot-N	NH ₄ -N
		mS/m	µg/l	µg/l
14.8.2023 / LY 1	7,4	150	25000	5
7.11.2023 / LY 1	7,7	370	43000	2,5
14.8.2023 / LY 2	7,4	200	310	<10
7.11.2023 / LY 2	7,6	160	240	<10
9.8.2022 / LY 1	7,82	530	62000	36
10.11.2022 / LY 1	7,77	330	44000	33
9.8.2022 / LY2	7,67	200	280	18
10.12.2022 / LY2	7,70	170	410	5

Taulukko 7. Sivukivien läjitysalueen täytön sisäisen veden antimoni- (Sb), arseeni- (As), kupari (Cu)-, nikkeli- (Ni), rauta- (Fe), kloridi-, sinkki (Zn)- ja sulfaattipitoisuus.

Lysimetri								
pvm	Cu	Fe	Sb	As	Ni	Zn	Kloridi	Sulfaatti
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
14.8.2023 / LY 1	0,85	48	550	1,3	61	35	4,4	840
7.11.2023 / LY 1	1,7	160	1800	4,4	170	77	8,7	2600
14.8.2023 / LY 2	0,66	60	26	560	36	27	<2,5	1300
7.11.2023 / LY 2	0,51	23	25	510	34	41	<1	990
9.8.2022 / LY 1	3,7	170	2 700	9,7	471	210	14	4 200
10.11.2022 / LY 1	1,8	110	1 400	5,0	200	100	9,2	2 100
9.8.2022 / LY2	0,75	21	36	810	56	31	0,5	1 300
10.11.2022 / LY2	1,2	100	28	680	47	74	0,3	1 100

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	19(27)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

2.3 Sivukiven läjitysalueen suoto- ja sulamisvedet

Sivukivikasalta ja sen ympäristöstä mahdollisesti muodostuvat sadanta-, sulamis- ja suotovedet keretään hallitusti sivukivikasan ympärillä kulkevan keruuojan avulla ja johdetaan hallitusti sivukivikasan itäpuolella olevaan sivukiven suotovesien keruualtaaseen, SISU-altaaseen. SISU-altaasta vedet on mahdollista pumpata edelleen kaivoksen vesikiertoon ja osa vesistä haihtuu ilmaan tai suotautuu hallitusti maanalaiseen kaivokseen. Sivukivikasan suotovesien määrää ja laatua seurataan säännöllisesti tehtävällä näytteenotolla sekä silmämääräisesti kuukausittain tehtävällä tarkastuskierroksella. Vuonna 2023 altaasta otettiin näytteet viisi kertaa kevään ja syksyn välisenä aikana, alkaen toukokuussa sulamiskauden aikana ja päättyen syksyllä lokakuussa syysateiden jälkeen ennen pakkasten tuloa. SISU-altaan vedenlaadun tulokset keskeisimpien parametrien osalta on esitetty taulukoissa 8 ja 9.

Vuoden 2023 typpipitoisuudet olivat hiukan korkeammat kuin edellisvuonna, mutta pitkän ajan tuloksiin verrattuna kokonaistyppipitoisuus on laskussa. Vuosien 2013-2020 keskiarvon on ollut 58,9 mg/l, vuoden 2021 ka oli 48 mg/l, vuonna 2022 17 mg/l ja vuonna 2023 18 mg/l.

Metallien pitoisuuksissa näkyi nousua edellisvuoden pitoisuuksiin verrattuna rautaa ja mangaania lukuunottamatta. Pitkän ajan keskipitoisuuksiin verrattuna on siitä huolimatta laskevaa trendiä. Mn oli 4600 µg/l (2022 ka 4825 µg/l) ja rauta 145,4 µg/l (2022 ka 208,8 µg/l)


Pitkän ajan keskiarvoon verrattuna korkeampia arvoja näkyi arseenin, kuparin sekä alumiinin pitoisuuksissa. Arseenin KA vuonna 2023 oli 6,6 µg/l (4,65 µg/l) Kuparin KA vuonna 2023 oli 17,88 µg/l (ka 16,41 µg/l), ja alumiinin KA vuonna 2023 oli 153 µg/l (ka 114,76 µg/l).

Taulukko 8. Sivukivialueen suotoveden laatu vuonna 2023.

SISU-allas						
pvm	pH	Sähkönjohtavuus	Tot-N	NH ₄ -N	Kloridi	Sulfaatti
		mS/m	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
24.5.2023	7,74	300	11 000	200	23	2 000
7.6.2023	7,73	340	16 000	280	18	2 200
20.6.2023	7,92	380	20 000	130	17	2 400
18.7.2023	7,91	410	22 000	<10	27	2 700
28.9.2023	7,22	380	21 000	41	9,1	2 500

Taulukko 9. Sivukivialueen suotoveden laatu metallien osalta vuonna 2023.

SISU-allas								
pvm	Cu	Fe	Sb	As	Ni	Zn	Al	Mn
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
24.5.2023	19	140	190	13	500	440	180	4 600
7.6.2023	18	170	170	8,5	570	620	190	5 100
20.6.2023	13	140	160	4,8	520	500	89	5 200

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	20(27)
	Laatija(t)	Hyväksyjä	
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen	

18.7.2023	4,4	7	76	1,3	330	300	36	3 700
28.9.2023	35	270	140	5,4	480	700	270	4 400

3 Rikastushiekan käsittely ja tarkkailun toteuttaminen

Kultamalmin rikastusprosessissa muodostuu kahdenlaista rikastushiekkajätettä. Vaahdotuksen rikastushiekan ja neutraloinnin sakan seosta, NP-hiekkaa ja syanidiliuotuksen sakkaa, CIL-hiekkaa. Molemmat hiekat loppusijoitetaan rikastushiekka-allasalueelle omiin altaiisiinsa: CIL-hiekka CIL2 – altaaseen ja NP-hiekka NP4 – altaaseen, ennen NP3 – altaaseen. CIL2 – altaan tiiviste muodostuu bitumigeomembraanin ja moreenin yhdistelmä-rakenteesta altaan pohjalla ja luiskissa. NP3 – altaan pohja muodostuu samasta yhdistelmä-rakenteesta, kuin CIL2 – altaankin ja luiskissa on moreenirakenne. NP3-altaan pääpato on suotava moreenipato. Padon läpi suotautuva vesi kerätään kokoomaojaan, josta se pumpataan takaisin altaaseen. Kokoomaoja on rakenteelta sellainen, ettei padon läpi suotautunut vesi pääse kosketuksiin pohja- ja pintavesien kanssa. NP4-altaan rakenne on vastaavanlainen kuin CIL2-altaassakin eli sekä altaan pohjassa että padon luiskissakin on bitumigeomembraanin ja moreenin yhdistelmä tiiviste. Bitumigeomembraani ulottuu myös kokonaisuudessaan pääpadon alitse.


Kaivosyhtiö on aloittanut NP- ja CIL -hiekkojen laadun tarkkailun helmikuussa 2009.

Vuonna 2023 rikastushiekkoina muodostui yhteensä 2 025 862 tonnia. Altaille läjitettiin NP-hiekkaa 1 225 809 tonnia ja CIL hiekkaa 265 850 tonnia. NP – hiekkaa käytettiin louhostäyttöön 534 204 tonnia.

Rikastushiekkoinen laatua tarkkailtiin kokoomanäytteiden avulla. Rikastamon operaattori otti rikastushiekkoinen altaille johtavista putkista näytteen neljän tunnin välein. Kuudesta osanäytteestä muodostui yhtä vuorokautta edustava kokoomanäyte (noin 3 l). Näytteet kerättiin erikseen sekä NP- että CIL -hiekkasta. Näytteet suodatettiin suodatinpaperin läpi ja suodattimelle jäävästä kiintoaineksesta muodostettiin kuivaamisen jälkeen laboratoriossa yksi pidempää ajanjaksoa edustava kokoomanäyte. Näytteet analysoitiin neljännesvuosittain. Rikastushiekkoinen kokoomanäytteistä määritettiin niiden kemiallinen koostumus, kokonaisrikkipitoisuus, sulfidisen rikin pitoisuus sekä ei - karbonaattinen ja karbonaattinen hiilipitoisuus, minkä perusteella hiekoille voidaan määrittää niiden neutralointi- ja haponmuodostuspotentiaaliarvot (NP- ja AP-arvot). NP -arvo määritetään myös NP -testillä, joka perustuu happo-emästitrausmenetelmään (Lawrence&Wang 1997). Lisäksi rikastushiekoille tehtiin kaksivaiheinen liukoisuustesti (SFS-EN 12457-3). Vuonna 2023 kokoomanäytteiden määryksistä on vastannut Eurofins Labtium Oy.

3.1 Kemiallinen koostumus

Verrattaessa analysoitujen rikastushiekkoinen näytteiden tutkimustuloksia ns. PIMA-arvoihin (Vn:n asetuksessa 214/2007 määritetty ylempi ohjearvo maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa) sekä NP- että CIL-hiekka sisältävät verrattain korkeita pitoisuuksia kuparia ja etenkin arseenia, lisäksi CIL-hiekka antimonin. Muut NP- ja CIL-hiekan alkuainepitoisuudet ovat ylemmän PIMA-ohjearvon alapuolella. Taulukoihin 10 ja 11 on kerätty NP- ja CIL -hiekkoinen antimoni-, arseeni-, elohopea-, kadmium-, koboltti-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli-, sinkki- ja vanadiinipitoisuudet. NP- ja CIL-hiekkoinen kaikki analyysitulokset vuodelta 2023 on esitetty liitteissä 6.


	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiikkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	21(27)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen

Taulukko 10. NP-hiekan antimoni-, arseeni-, elohopea-, kadmium-, koboltti-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli-, sinkki- ja vanadiinipitoisuudet vuodelta 2023. Alemman ohjearvon (Vna 214/2007) ylitykset on merkitty sinisellä ja ylemmän ohjearvon ylitykset punaisella.

NP-hiekka											
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]	[mg/k g]
Q1	19	1 630	0,2	1,2	34	31	273	4,1	100	297	39
Q2	13	1 690	0,2	0,5	31	24	283	3,3	84	115	32
Q3	13	2 450	0,3	2,0	35	27	295	6,0	106	318	30
Q4	14	2 240	0,2	0,6	33	26	271	7,3	90	100	38
2023	15	2 003	0,2	1,1	33	27	281	5,2	95	207	35
Kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250

Taulukko 11. CIL-hiekan antimoni-, arseeni-, elohopea-, kadmium-, koboltti-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli-, sinkki- ja vanadiinipitoisuudet vuodelta 2023. Alemman ohjearvon (Vna 214/2007) ylitykset on merkitty sinisellä ja ylemmän ohjearvon ylitykset punaisella.

CIL-hiekka											
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Q1	212	35 000	2,5	8,7	10	26	139	49	20	87	18
Q2	159	34 300	3,1	2,8	10	23	202	34	18	37	18
Q3	138	40 900	4,0	4,5	12	23	148	37	22	65	17
Q4	824	33 400	1,7	1,7	6	23	165	50	11	20	18
2023	333	35 900	2,8	4,4	10	24	164	42	18	52	18
Kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250


	Asiakirjan nimi Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka ETM	Pvm. / Versio 16.3.2024	Sivu 22(27)
	Laatija(t) Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Hyväksyjä Mika Nieminen

3.2 Neutralointipotentiaalisuhde

Rikastushiekkojen haponmuodostuskykyä voidaan arvioida sivukivien tapaan niiden neutralointi- ja haponmuodostuspotentiaaliarvojen (NP- ja AP-arvot) avulla. NP- ja CIL-hiekkänäytteille määritetyt haponmuodostuspotentiaali (AP), neutraloimispotentiaali (NP) sekä neutralointipotentiaalisuhde (NP/AP) on esitetty taulukoissa 10 ja 11. NP -testin tulokset on saatu happo-emästitraukseen perustuvalla menetelmällä (Lawrence & Wang 1997) ja NP (CO₃-C) on laskettu karbonaattihiekin määrän perusteella.

Taulukko 12. NP-hiekan neutralointipotentiaalisuhde vuodesta 2016 asti

NP-hiekka										
	S	C	C non carb	C carb	AP	NP	NPR	NP	NP/AP	NP/AP
	[%]	[%]	[%]	[%]	kg CaCO ₃ /t	kg CaCO ₃ /t		laskettu	(ABA)	laskettu
Q1/2023	0,01	3,49	0,67	2,82	83,0	160,0	1,90	235,02	1,90	2,83
Q2/2023	0,01	3,52	0,68	2,84	82,0	170,0	2,10	236,69	2,10	2,89
Q3/2023	0,03	3,48	0,73	2,75	80,0	92,0	1,20	229,19	1,20	2,86
Q4/2023	0,01	3,56	0,85	2,71	75,0	160,0	2,10	225,85	2,10	3,01
Keskiarvo 2023	0,02	3,51	0,73	2,78	80,00	145,50	1,83	231,69	1,83	2,90
Keskiarvo 2022	0,02	3,56	0,69	2,87	72,50	162,50	2,23	239,19	2,23	3,30
Keskiarvo 2021	0,03	3,49	0,59	2,89	71,44	176,34	2,47	240,52	2,47	3,38
Keskiarvo 2020	0,02	3,51	0,56	2,94	67,01	185,73	2,78	245,38	2,78	3,67
Keskiarvo 2019	0,02	3,50	0,62	2,89	76,47	187,63	2,45	240,44	2,45	3,15
Keskiarvo 2018	0,02	3,46	0,63	2,84	78,63	196,23	2,52	236,69	2,52	3,03
Keskiarvo 2017	0,02	3,51	0,55	2,96	75,48	202,82	2,69	243,85	2,69	3,24
Keskiarvo 2016	0,02	3,84	0,54	3,30	71,50	223,38	3,16	274,71	3,16	3,89

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	23(27)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen


Taulukko 13. CIL-hiekan neutralointipotentiaalisuhde vuodesta 2016 asti

CIL-hiekka										
	S	C	C non carb	C carb	AP	NP	NPR	NP	NP/AP	NP/AP
	[%]	[%]	[%]	[%]	kg CaCO ₃ /t	kg CaCO ₃ /t		laskettu	(ABA)	laskettu
Q1/2023	1,78	3,58	3,24	0,34	180,0	13,0	0,05	28,3	0,05	0,16
Q2/2023	2,09	3,73	3,65	0,08	170,0	17,0	0,05	6,7	0,05	0,04
Q3/2023	1,58	4,04	3,93	0,11	180,0	23,0	0,13	9,2	0,13	0,05
Q4/2023	1,9	4,03	3,79	0,24	180,0	21,0	0,12	20,0	0,12	0,11
Keskiarvo 2023	1,84	3,85	3,65	0,19	177,5	18,5	0,0875	16,0	0,0875	0,09
Keskiarvo 2022	2,49	3,84	3,71	0,13	180,0	13,8	0,05	10,50	0,05	0,06
Keskiarvo 2021	1,93	3,65	3,55	0,10	175,2	13,3	0,04	9,25	0,04	0,05
Keskiarvo 2020	1,94	3,47	3,50	0,06	162,0	14,8	0,09	3,8	0,072	0,03
Keskiarvo 2019	1,89	3,38	3,22	0,15	168,3	18,6	0,11	12,14	0,11	0,06
Keskiarvo 2018	2,10	3,77	3,53	0,11	162,5	11,6	0,07	9,43	0,07	0,06
Keskiarvo 2017	1,69	2,95	2,85	0,10	160,2	11,8	0,07	8,08	0,08	0,05
Keskiarvo 2016	1,84	2,95	2,89	0,06	163,0	12,1	0,07	5,13	0,07	0,01

Voimassa olevan valtioneuvoston kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) perusteella kaivannaisjätteen sulfidirikkipitoisuuden ollessa < 0,1 % tai neutralointipotentiaalisuhteen (NP/AP) ollessa suurempi kuin 3 ja sulfidirikkipitoisuuden ollessa ≤1 % jätettä ei pidetä happoa muodostavana ja voidaan tältä osin luokitella pysyväksi jätteeksi. Asetuksen mukaan neutralointipotentiaalisuhde tulisi kuitenkin määrittää testimenetelmällä EN 15875, joka on kehitetty Kittilän kaivokselle käytetystä ABA-testistä. Ko. testimenetelmä poikkeaa hieman ABA-testistä pääasiassa happolisäyksen suuruuden määrittämisen suhteen.

NP-hiekan mineraalikoostumus on hyvin samankaltainen kuin läjitettyjen sivukivien mineraalikoostumus, eli rikkipitoisuus korreloi sulfidien ja neutralointipotentiaali karbonaattien määrän kanssa. Analyysitulosten mukaan NP - hiekka ei ole happoa tuottavaa, koska sulfidirikkipitoisuus on < 0,1 %. Myös laskettu NP/AP – suhde on yli kolme.

CIL – hiekan sulfidirikkipitoisuus oli keskimäärin 1,84 % ja neutraloimis- ja haponmuodostuspotentiaalilin (laskettu) vuosikeskiarvoksi (NP/AP) saatiin 0,09. Analyysitulosten perusteella CIL – hiekkaa voisi pitää happoa tuottavana, mutta koska autoklaavin hapetusprosessissa sulfidit hapettuvat lähes täydellisesti, käytännössä CIL-hiekassa ei oleteta tapahtuvan enää sulfidien hapettumista.


	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	24(27)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen

3.3 Liukoisuusominaisuudet

NP -hiekalle tehtyjen kaksivaiheisten liukoisuustestien (SFS-EN 12457-3) perusteella sulfaatin liukoisuusmäärät ylittivät kaikilla neljällä kvartaalilla pysyvän jätteen raja-arvon. Neljännen kvartaalin näytteessä antimonin pitoisuus ylitti pysyvän jätteen raja-arvon. Muiden kvartaaleitten osalta raja-arvot alittuivat (taulukko 14).

Taulukko 14 NP – rikastushiekalle tehtyjen kaksivaiheisten liukoisuustestien tulokset vuonna 2023 sekä vertailu kaatopaikkajätteiden raja-arvoihin


NP	Liukoisuustestien tulokset 2023				Raja-arvot eri kaatopaikkajätteille		
	L/S 10				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
	Q1	Q2	Q3	Q4			
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]			
Ag	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Al	<1	<1	<1	<1			
As	0,18	0,11	0,15	0,19	0,5	2	25
Ba	0,062	0,085	0,063	0,08	20	100	300
Be	<0,01	<0,01	<0,01	0,01			
Ca	6100	5400	5600	5600			
Cd	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Co	<0,004	0,006	<0,005	<0,005			
Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	10	70
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2	50	100
Fe	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Hg	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,01	0,2	2
K	66	82	46	37			
Li	0,049	0,048	0,031	0,05			
Mg	740	600	550	700			
Mn	0,12	0,31	0,49	0,45			
Mo	0,056	0,05	0,057	0,053	0,5	10	30
Na	57	42	27	29			
Ni	0,014	0,024	0,014	0,014	0,4	10	40
Pb	<0,005	0,066	<0,005	0,011	0,5	10	50
S	5600	5100	5200	5400			
Sb	0,021	0,027	0,021	0,08	0,06	0,7	5
Se	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	0,5	7
Sn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ti	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15			
U	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002			
V	0,01	<0,01	0,049	0,02			
Zn	0,06	0,13	0,059	<0,05	4	50	200
Cl-	<50	<50	<50	<50	800	15000	25000
F-	<5	<5	<5	<5	10	150	500
SO42-	17 000	17 000	16 000	17 000	1000	20000	50000

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekköjen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	25(27)
	Laatija(t)		Hyväksyjä
	Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen		Mika Nieminen

CIL -hiekan liukoisuustestitulosten mukaan arseenin liukoisuusmäärä ylitti vaaralliselle jätteelle määritetyn raja-arvon yhdellä kvartaalilla sekä tavanomaisen jätteen raja-arvon muilla kvartaaleilla. Antimonin liukoisuusmäärä oli yli pysyvän jätteen raja-arvon neljällä kvartaalilla. Seleenin liukoisuusmäärät ylittivät pysyvälle jätteelle määrätyn raja-arvon kaikilla paitsi yhdellä kvartaalilla (Q3). Sulfaatin liukoisuudet ylittivät pysyvän jätteen raja-arvon kaikilla neljällä kvartaalilla. Kloridin liukoisuusmäärä ylitti tavanomaisen jätteen raja-arvon kolmannella kvartaalilla.

Taulukko 15 CIL – rikastushiekalle tehtyjen kaksivaiheisten liukoisuustestien tulokset vuonna 2023 sekä vertailu kaatopaikkajätteiden raja-arvoihin

CIL	Liukoisuustestien tulokset 2023				Raja-arvot eri kaatopaikkajätteille		
	L/S10				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
	Q1	Q2	Q3	Q4			
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]			
Ag	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Al	<1	<1	<1	<1			
As	20	18	24	44	0,5	2	25
Ba	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20	100	300
Be	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ca	7000	6300	6400	6400			
Cd	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Co	0,17	0,16	0,39	0,35			
Cr	0,1	0,014	0,082	0,043	0,5	10	70
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2	50	100
Fe	1,2	1,7	2,6	2,5			
Hg	<0,004	0,009	<0,004	<0,004	0,01	0,2	2
K	72	39	95	59			
Li	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Mg	180	140	160	140			
Mn	0,052	0,041	<0,04	<0,04			
Mo	0,084	0,074	0,082	0,1	0,5	10	30
Na	220	160	200	200			
Ni	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	0,4	10	40
Pb	0,008	<0,005	<0,005	0,031	0,5	10	50
S	6500	5200	5700	5800			
Sb	0,21	0,26	0,15	0,49	0,06	0,7	5
Se	0,11	0,12	0,092	0,12	0,1	0,5	7
Sn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ti	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15			
U	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002			
V	<0,01	<0,01	0,045	0,018			
Zn	0,09	0,078	<0,05	<0,05	4	50	200
Cl-	<50	<50	16000	<50	800	15000	25000
F-	<5	<5	<5	<5	10	150	500
SO42-	17 000	18 000	16 000	16 000	1000	20000	50000

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	26(27)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

3.4 Rikastushiekka-altaiden vesi

Rikastushiekka-allasalueelta alapuoliseen maaperään ja pohjaveteen mahdollisesti suotautuvaa vettä tarkkailtiin altaiden alle (CIL – altaat) asennettujen salaojaputkien avulla vähintään kerran viikossa. Oikein toimiessaan rikastushiekka-alueen pohjarakenne estää suotoveden muodostumisen, altaiden alapuoliset salaojaputket ovat normaalitilanteessa kuivia, lukuun ottamatta maakosteudesta johtuvan kondenssiveden tiivistymistä ja ulosvirtausta. Poikkeustilanteessa, mikäli CIL - altaiden pohjarakenteessa esiintyy vuoto, salaojista purkautuu vettä runsaammin. Vuonna 2023 CIL – altaiden suotovesiä ei muodostunut.

4 Yhteenveto

Kittilän kaivoksen sivukivet jaetaan ympäristökelpoisiin OK-kiviin ja mahdollisesti happoa muodostaviin PWR -kiviin. Vuoden 2023 lopulla läjitysalueella oli 50 aumassa vähintään yksi 10 m paksu läjityskerros. Aumojen ei voida arvioida muodostavan happoa auman hyvän neutralointipotentiaalisuhteen tai vähäisen rikkipitoisuuden perusteella. Jätettyttöaumat sisältävät kohonneita pitoisuuksia antimonia, arseenia ja nikkeliä verrattuna PIMA -arvoihin. Haitta-aineiden liukenemisen riski kohdistuu kuitenkin pääasiassa happoa muodostaviin kiviaineksiin, joten metallien liukenemisen riski Suurikuusikon läjitysalueella on vähäinen. Myös läjitysalueen alle ja päälle sijoitettava neutralointipotentiaalia omaava OK -kivi vähentää aumojen mahdollista haitta-aineiden liukenemisriskiä.


Sivukivien läjitysalueen täytön sisäinen vesi sisältää räjähdysaineista peräisin olevia typpiyhdisteitä ja se oli selvästi nähtävissä lysimetri 1 tuloksissa. Lysimetrissä 2 typpipitoisuus on pieni. Lysimetri 1 sisälsi lysimetri 2:een verrattuna keskimäärin huomattavasti enemmän antimonia ja nikkeliä. Lysimetri 2:ssa oli puolestaan enemmän arseenia.

Molempien lysimetrien kaikkien pitoisuustulosten vuoden 2023 keskiarvoissa on tapahtunut laskua edellivuoteen verrattuna. Erityisesti muutoksia tapahtuivat lysimetrissä 1 typen, antimonin ja nikkelin keskipitoisuuksissa. Lysimetrissä 2 arseenin pitoisuudessa näkyi myös laskua.

Molempien lysimetrien pH oli laskenut verrattuna vuoden 2022 tuloksiin. Verrattaessa analysoidujen rikastushiekkanäytteiden tutkimustuloksia ns. PIMA-arvoihin, sekä NP- että CIL-hiekka sisältävät verrattain korkeita pitoisuuksia kuparia ja etenkin arseenia, lisäksi CIL-hiekka antimonia. Muut NP- ja CIL-hiekan alkuainepitoisuudet ovat ylemmän PIMA-ohjearvon alapuolella.


Sivukivialueen suotovesialtaan Vuoden 2023 typpipitoisuudet olivat hiukan korkeammat kuin edellisvuonna, mutta pitkän ajan tuloksiin verrattuna kokonaistyppipitoisuus on laskussa. Metallien pitoisuuksissa näkyi nousua edellisvuoden pitoisuuksiin verrattuna rautaa ja mangaania lukuunottamatta. Pitkän ajan keskipitoisuuksiin verrattuna on siitä huolimatta laskevaa trendiä. Pitkän ajan keskiarvoon verrattuna korkeampia arvoja näkyi arseenin, kuparin sekä alumiinin pitoisuuksissa.

Analyysitulosten mukaan NP - hiekka ei ole happoa tuottavaa, koska sulfidirikkipitoisuus on < 0,1 %. Myös laskettu NP/AP – suhde on yli kolme. Analyysitulosten perusteella CIL – hiekkaa voisi pitää happoa tuottavana, mutta koska autoklaavin hapetusprosessissa sulfidit hapettuvat lähes täydellisesti, käytännössä CIL-hiekassa ei oleteta tapahtuvan enää sulfidien hapettumista.

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittilän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	ETM	16.3.2024	27(27)
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anna Alhoke, Juho Väyrynen, Tero Reijonen	Mika Nieminen		

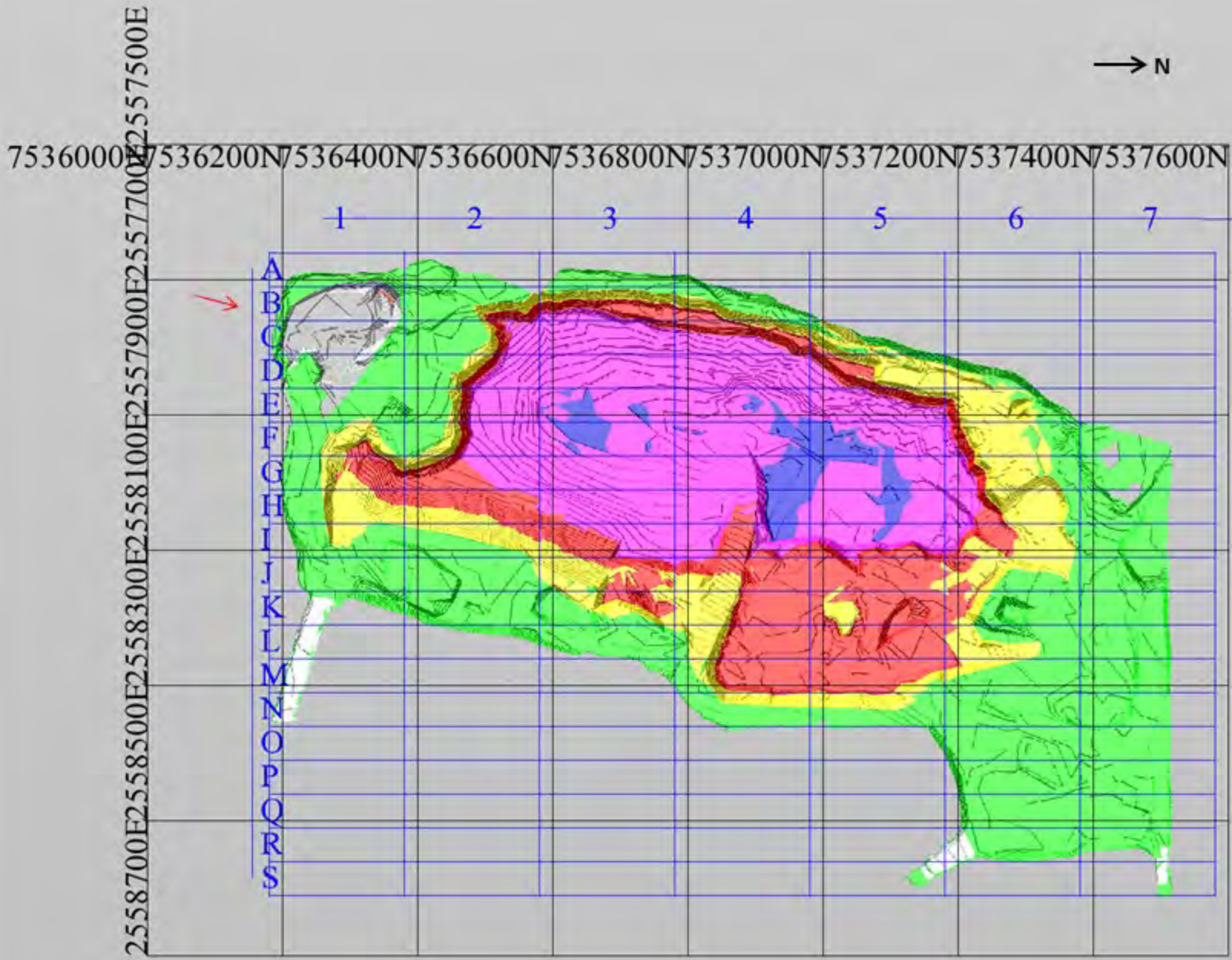
NP -hiekalle tehtyjen kaksivaiheisten liukoisuustestien (SFS-EN 12457-3) perusteella sulfaatin liukoisuusmäärät ylittivät kaikilla neljällä kvartaalilla pysyvän jätteen raja-arvon. Neljännen kvartaalin näytteessä antimonin pitoisuus ylitti pysyvän jätteen raja-arvon. Muiden kvartaaleitten osalta raja-arvot alittuivat.


CIL -hiekan liukoisuustestitulosten mukaan arseenin liukoisuusmäärä ylitti vaaralliselle jätteelle määritetyn raja-arvon yhdellä kvartaalilla sekä tavanomaisen jätteen raja-arvon muilla kvartaaleilla.. Antimonin liukoisuusmäärä oli yli pysyvän jätteen raja-arvon neljällä kvartaalilla. Seleenin liukoisuusmäärät ylittivät pysyväälle jätteelle määrätyn raja-arvon kaikilla paitsi yhdellä kvartaalilla (Q3). Sulfaatin liukoisuudet ylittivät pysyvän jätteen raja-arvon kaikilla neljällä kvartaalilla. Kloridin liukoisuusmäärä ylitti tavanomaisen jätteen raja-arvon kolmannella kvartaalilla.

	Asiakirjan nimi Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka Environment	Pvm. / Versio 1.3.2024	Sivu LIITE 1
	Laatija(t) Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Hyväksyjä Mika Nieminen	

Liite 1

Sivukivien läjitysalue 2023




	Asiakirjan nimi Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka Environment	Pvm. / Versio 1.3.2024	Sivu LIITE 2
	Laatija(t) Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Hyväksyjä Mika Nieminen	

Liite 2


Aumakohtaiset analyysitulokset hyötykäytetystä sivukivestä 2023

AUMA	KERROS	KVI TYYPPI	SIVUKIVI TYYPPI GEO-ARVIO	Sisrseyt tonnit ARVIO	NP kg CaCO3 / t calc	AP kg CaCO3 calc	NP/AP calc	SIVUKIVI TYYPPI calc	Ag ppm 510	As ppm 510	Cd ppm 510	Cr ppm 510	Cu ppm 510	Fe ppm 510	Mn ppm 510	Mo ppm 510	Ni ppm 510	P ppm 510	Pb ppm 510	S % 810	Sb ppm 510	Zn ppm 510				
4H	4	KIISU	PWR	8 000	240,02	5,56	43,15	OK	0,50	72	2,88	0,10	2,88	0,50	37,00	37,50	84,20	70 400	1 340	1,00	53,10	5,00	0,18	139,00	69,40	
SI	4	KIISU	PWR	40 000	401,70	4,06	98,88	OK	1,04	297	5,03	0,21	4,82	0,50	41,40	98,70	61,00	74 100	1 420	1,00	196,00	5,00	0,13	48,00	30,90	
5J	2	KIISU	PWR	90 000	131,26	36,72	3,57	OK	0,75	92	3,58	2,01	1,88	0,75	41,50	215,50	122,50	82 500	2 050	3,00	149,00	12,50	1,18	31,00	123,50	
5J	3	KIISU	PWR	65 000	72,59	19,92	3,64	OK	0,50	132	2,52	1,65	0,87	2,50	41,15	216,10	66,18	101 100	1 383	2,16	190,00	112,00	0,64	18,75	324,00	
5K	2	KIISU	PWR	80 000	154,30	37,76	4,88	OK	0,58	1 538	2,96	0,75	2,21	1,48	35,13	57,32	93,17	75 423	1 551	2,58	73,76	10,00	1,21	21,25	86,27	
5K	3	KIISU	PWR	37 000	63,62	57,81	1,10	PWR	0,83	168	3,05	2,28	0,76	1,00	32,67	88,00	130,67	80 633	1 630	3,67	97,67	20,00	1,85	22,00	165,67	
5M	2	KIISU	PWR	25 000	128,59	38,85	3,33	OK	0,50	37	1,98	0,44	1,64	0,50	52,97	449,67	120,97	85 000	1 473	1,68	303,00	5,00	1,24	10,00	194,00	
6F	1	KIISU	PWR	40 000	290,86	32,47	8,96	OK	0,50	194	3,96	0,47	3,49	0,50	36,55	67,45	90,65	69 200	1 268	1,00	161,50	5,00	1,04	33,65	73,10	
6F	2	KIISU	PWR	40 000	50,42	46,09	1,09	PWR	0,50	966	3,25	2,65	0,81	0,75	35,00	110,00	110,00	67 236	1 697	4,00	110,00	20,00	1,48	10,00	78,50	
6G	1	KIISU	PWR	30 000	169,18	32,50	5,21	OK	0,50	5 410	2,40	0,38	2,03	3,64	41,90	57,90	91,10	69 400	1 160	1,00	69,10	62,00	1,04	10,00	850,00	
6G	2	KIISU	PWR	80 000	138,55	11,33	12,23	OK	0,63	1 034	3,21	1,55	1,66	0,63	40,00	276,75	77,25	72 916	1 394	1,00	185,00	20,00	0,36	15,25	97,75	
6G	3	KIISU	PWR	77 000	177,85	51,88	3,43	OK	0,50	585	2,66	0,53	2,13	1,40	35,80	63,60	110,00	80 845	1 261	4,40	91,20	14,00	1,66	20,20	104,00	
6H	2	KIISU	PWR	60 000	184,18	55,42	3,32	OK	0,50	2 604	2,53	0,32	2,21		35,37	112,20	85,73	70 033	1 052	1,00	106,47	449	5,00	1,77	16,27	105,23
6i	1	KIISU	PWR	30000	70,84	29,44	2,49	PWR	1,25	700	2,97	2,12	0,85		40,50	146,00	120,00	76 564	1 712	1,50	164,00	20,00	0,91	124,00	74,00	
6i	2	KIISU	PWR	33 000	227,52	54,34	4,19	OK	0,81	360	3,65	0,92	2,73		45,75	152,65	74,55	93 950	1 450	3,76	203,35	1 620	8,00	1,74	35,70	125,00
6j	2	KIISU	PWR	65 000	21,79	12,50	1,74	OK	0,50	14	0,95	0,68	0,26	14,19	59,40	448,50	234,00	71 900	735	1,00	325,00	5,00	0,40	10,00	455,00	

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
Environment	1.3.2024	LIITE 3	
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Mika Nieminen		


Liite 3

Alkuperäiset analyysitulokset 2023

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
Environment	1.3.2024	LIITE 4	
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Mika Nieminen		

Liite 4

Aumakerrosten keskiarvot 2023

	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	Environment	1.3.2024	LIITE 5
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Mika Nieminen		

Liite 5

Täytön sisäinen vesi sivukivialueella 2023



Tutkimusno EUAB31-00055967
 Asiakasno YS0000032
 OL-1252361

Agnico Eagle Finland Oy

**/Ympäristöosasto
 Tutkimustodistukset**

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

DPP, VVAE, MBBR, MBBR SYÖTE, Lysimetrit

Näyttenumero	749-2023-00038563
Näytteen nimi	Lysimetri1
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 1:sen näytti
Näytteenottopiste	Lysimetri 1:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	07.11.2023
Vastaanottopäivä	08.11.2023
Analysointi aloitettu	08.11.2023
Näytteenottaja	Petri Peltonen/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH *	YSB47		7,69
Sähkönjohtavuus 25°C *YSB53		mS/m	370
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	4,0
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	43000
Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen *	YSD29	µg/l	41000
Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen *	YSD33	µg/l	52
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD07	µg/l	<10
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	8,7
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	2600
Alkuaineet			
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	8,6
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	4,4
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	120000
Kupari (Cu) *	YB01V	µg/l	1,7
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	160
Kalium (K) *	YB083	µg/l	2600
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	670000
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	50



Näytenumero	749-2023-00038563
Näytteen nimi	Lysimetri1
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näytenumero	Lysimetri 1:sen näytte
Näytteenottopiste	Lysimetri 1:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	07.11.2023
Vastaanottopäivä	08.11.2023
Analysointi aloitettu	08.11.2023
Näytteenottaja	Petri Peltonen/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineet			
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	5300
Nikkeli (Ni) *	YB01G	µg/l	170
Pii (Si) *	YB080	µg/l	1400
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	1800
Sinkki (Zn) *	YB01Y	µg/l	77

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

01.12.2023



Terhi Simonen Tuotantoyksikön päällikkö

TerhiSimonen@eurofins.fi +358 405735577

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD29	Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD33	Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen	<7:±1µg/l >7:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD07	Ammoniumityppi (NH4-N)	<50µg/l:±10µg/l >50µg/l:±20%	10	Kyllä	SFS-ISO 15923-1:2018	YS
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01V	Kupari (Cu)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe)	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01W	Mangaani (Mn)	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01G	Nikkeli (Ni)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Y	Sinkki (Zn)	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131



Jakelu : anna.pitsinki@ely-keskus.fi, anne.rajanen@agnicoeagle.com, hillevi.levirinne@kittila.fi, kirjaamo@kittila.fi,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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





Tutkimusno EUAB31-00055967
 Asiakasno YS0000032
 OL-1252361

Agnico Eagle Finland Oy

**/Ympäristöosasto
 Tutkimustodistukset**

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

DPP, VVAE, MBBR, MBBR SYÖTE, Lysimetrit

Näyttenumero	749-2023-00038564
Näytteen nimi	Lysimetri 2
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 2:sen näytti
Näytteenottopiste	Lysimetri 2:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	07.11.2023
Vastaanottopäivä	08.11.2023
Analysointi aloitettu	08.11.2023
Näytteenottaja	Petri Peltonen/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH *	YSB47		7,62
Sähkönjohtavuus 25°C *YSB53		mS/m	160
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	<1
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	240
Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen *	YSD29	µg/l	200
Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen *	YSD33	µg/l	3,3
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD07	µg/l	<10
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<1
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	990
Alkuaineet			
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	8,8
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	510
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	330000
Kupari (Cu) *	YB01V	µg/l	0,51
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	23
Kalium (K) *	YB083	µg/l	3300
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	49000
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	19




Näytenumero	749-2023-00038564
Näytteen nimi	Lysimetri 2
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näytenumero	Lysimetri 2:sen näytte
Näytteenottopiste	Lysimetri 2:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	07.11.2023
Vastaanottopäivä	08.11.2023
Analysointi aloitettu	08.11.2023
Näytteenottaja	Petri Peltonen/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineet			
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	1600
Nikkeli (Ni) *	YB01G	µg/l	34
Pii (Si) *	YB080	µg/l	1300
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	25
Sinkki (Zn) *	YB01Y	µg/l	41

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

24.11.2023



Terhi Simonen Tuotantoyksikön päällikkö

TerhiSimonen@eurofins.fi +358 405735577

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD29	Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD33	Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen	<7:±1µg/l >7:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD07	Ammoniumityppi (NH4-N)	<50µg/l:±10µg/l >50µg/l:±20%	10	Kyllä	SFS-ISO 15923-1:2018	YS
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01V	Kupari (Cu)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe)	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01W	Mangaani (Mn)	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01G	Nikkeli (Ni)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Y	Sinkki (Zn)	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131



Jakelu : anna.pitsinki@ely-keskus.fi, anne.rajanen@agnicoeagle.com, hillevi.levirinne@kittila.fi, kirjaamo@kittila.fi,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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





Tutkimusno EUAB31-00052031
 Asiakasno YS0000032
 OL-1252361

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
 Tutkimustodistukset
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Velvoitetarkkailu

Näyttenumero	749-2023-00025800
Näytteen nimi	Lysimetri 1:sen näytteenottokaivo
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 1:sen näytti
Näytteenottopiste	Lysimetri 1:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	14.08.2023
Vastaanottopäivä	15.08.2023
Analysointi aloitettu	15.08.2023
Näytteenottaja	Juho Väyrynen/asiakas

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Kenttämittaukset			
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	12,0
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH *	YSB47		7,39
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	150
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	4,0
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	25000
Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen *	YSD29	µg/l	20000
Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen *	YSD33	µg/l	67
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD07	µg/l	72
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	4,4
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	840
Alkuaineet			
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	6,8
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	1,3
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	42000
Kupari (Cu) *	YB01V	µg/l	0,85
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	48



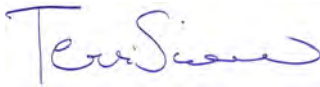
Näyttenumero	749-2023-00025800
Näytteen nimi	Lysimetri 1:sen näytteenottoaivo
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 1:sen näytte
Näytteenottopiste	Lysimetri 1:sen näytteenottoaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	14.08.2023
Vastaanottopäivä	15.08.2023
Analysointi aloitettu	15.08.2023
Näytteenottaja	Juho Väyrynen/asiakas

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineet			
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1600
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	210000
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	32
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	2500
Nikkeli (Ni) *	YB01G	µg/l	61
Pii (Si) *	YB080	µg/l	<150
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	550
Sinkki (Zn) *	YB01Y	µg/l	35

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

04.09.2023



Terhi Simonen Tuotantoyksikön päällikkö

TerhiSimonen@eurofins.fi +358 405735577

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD29	Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD33	Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen	<7:±1µg/l >7:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD07	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<50µg/l:±10µg/l >50µg/l:±20%	10	Kyllä	SFS-ISO 15923-1:2018	YS
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01V	Kupari (Cu)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe)	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01W	Mangaani (Mn)	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01G	Nikkeli (Ni)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Y	Sinkki (Zn)	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB



Laboratorio		
	CLIENT	
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : anna.pitsinki@ely-keskus.fi, anne.rajanen@agnicoeagle.com, hillevi.levirinne@kittila.fi, kirjaamo@kittila.fi,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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





Tutkimusno EUAB31-00052031
 Asiakasno YS0000032
 OL-1252361

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
 Tutkimustodistukset
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Velvoitetarkkailu

Näyttenumero	749-2023-00025801
Näytteen nimi	Lysimetri 2:sen näytteenottokaivo
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 2:sen näytti
Näytteenottopiste	Lysimetri 2:sen näytteenottokaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	14.08.2023
Vastaanottopäivä	15.08.2023
Analysointi aloitettu	15.08.2023
Näytteenottaja	Juho Väyrynen/asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Kenttämittaukset			
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	12,5
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH *	YSB47		7,41
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	200
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	2,0
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	310
Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen *	YSD29	µg/l	250
Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen *	YSD33	µg/l	<2
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD07	µg/l	<10
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<2,5
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	1300
Alkuaineet			
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	11
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	560
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	430000
Kupari (Cu) *	YB01V	µg/l	0,66
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	60



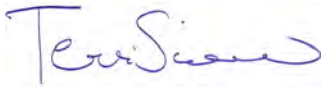
Näyttenumero	749-2023-00025801
Näytteen nimi	Lysimetri 2:sen näytteenottoaivo
Näytteen kuvaus	Prosessivesi
Asiakkaan näyttenumero	Lysimetri 2:sen näytte
Näytteenottopiste	Lysimetri 2:sen näytteenottoaivo
Matriisi	Prosessivesi
Näytteenottopäivä	14.08.2023
Vastaanottopäivä	15.08.2023
Analysointi aloitettu	15.08.2023
Näytteenottaja	Juho Väyrynen/asiakas

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineet			
Kalium (K) *	YB083	µg/l	3600
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	56000
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	10
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	1800
Nikkeli (Ni) *	YB01G	µg/l	36
Pii (Si) *	YB080	µg/l	<750
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	26
Sinkki (Zn) *	YB01Y	µg/l	27

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

04.09.2023



Terhi Simonen Tuotantoyksikön päällikkö

TerhiSimonen@eurofins.fi +358 405735577

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD29	Nitraattityppi (NO3-N), liukoinen	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD33	Nitriittityppi (NO2-N), liukoinen	<7:±1µg/l >7:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD07	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<50µg/l:±10µg/l >50µg/l:±20%	10	Kyllä	SFS-ISO 15923-1:2018	YS
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01V	Kupari (Cu)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe)	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01W	Mangaani (Mn)	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01G	Nikkeli (Ni)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Y	Sinkki (Zn)	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB




Laboratorio		
	CLIENT	
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : anna.pitsinki@ely-keskus.fi, anne.rajanen@agnicoeagle.com, hillevi.levirinne@kittila.fi, kirjaamo@kittila.fi,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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



	Asiakirjan nimi		
	Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka	Pvm. / Versio	Sivu
	Environment	1.3.2024	LIITE 6
Laatija(t)	Hyväksyjä		
Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Mika Nieminen		

Liite 6

Rikastushiekkojen analyysitulokset 2023



Tutkimusno EUFI05-00021065
 Asiakasno YB0000024
 Ympäristötarkkailu, hiekat ja lietteet /

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
 Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Rikastushiekkojen kokoomanäytteet, Q1

Näyttenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1	%	5,79
sulfidinen S	GQKS0	%	1,78
AP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	180
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TO N	13
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	<0,3
NPR	GQKAB		<0,1
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	13
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	180
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	160
Kokonaishiili (TC)	GQKCO	%	3,58
C carb	GQKCC	%	0,34
C non-carb	GQKCC	%	3,24
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2T2	mg/kg	3,47
Alumiini (Al)	YB2AT	mg/kg	2320



Näyttenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Arseeni (As)	YB2AI	mg/kg	35000
Barium (Ba)	YB2AJ	mg/kg	27,2
Beryllium (Be)	YB2T4	mg/kg	0,066
Vismutti (Bi)	YB2TE	mg/kg	0,170
Kalsium (Ca)	YB2AV	mg/kg	44800
Kadmium (Cd)	YB2T5	mg/kg	8,65
Koboltti (Co)	YB2AL	mg/kg	10,1
Kromi (Cr)	YB2AM	mg/kg	26,2
Kupari (Cu)	YB2B7	mg/kg	139
Rauta (Fe)	YB2AY	mg/kg	122000
Elohopea (Hg)	YB35P	mg/kg	2,47
Kalium (K)	YB2B9	mg/kg	2050
Litium (Li)	YB2AN	mg/kg	<1
Magnesium (Mg)	YB2B0	mg/kg	2290
Mangaani (Mn)	YB2BB	mg/kg	154
Molybdeeni (Mo)	YB2T8	mg/kg	4,93
Natrium (Na)	YB2BC	mg/kg	778
Nikkeli (Ni)	YB2AQ	mg/kg	20,1
Lyijy (Pb)	YB2SU	mg/kg	48,8
Rikki (S)	YB2BD	mg/kg	54200
Antimoni (Sb)	YB2TA	mg/kg	212
Seleeni (Se)	YB2TB	mg/kg	3,89
Tina (Sn)	YB2T0	mg/kg	0,23
Strontium (Sr)	YB2B4	mg/kg	81,3
Telluuri (Te)	YB2TL	mg/kg	0,298
Titaani (Ti)	YB2BI	mg/kg	56,2
Tallium (Tl)	YB2TN	mg/kg	0,35
Uraani (U)	YB2TP	mg/kg	0,180
Vanadiini (V)	YB2AR	mg/kg	17,9
Sinkki (Zn)	YB2BN	mg/kg	87,4
Hajotus	YBV19		Tehty



Näytenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
ICP-MS ajo (511M)	YBZ64		Tehty
ICP-OES ajo (511P)	YBY77		Tehty
Alkuaineanalyysit, TCLP-uuutto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	0,27
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,182
Barium (Ba)	YB305	mg/l	0,011
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	1030
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,080
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,092
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,179
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	0,26
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	<0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	6,93
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,132
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	111
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	3,96
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	0,261
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	<0,005
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	814
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	0,016
Seleenin (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,79
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto			
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	0,364
TLCP-uutto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,8
Sähköjohtavuus L/S=2 YBJ31 *		mS/m	280
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	4,5
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	<0,01
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1400
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,12
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,12
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	0,94
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	39
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	<0,005
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	92
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,028
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,053
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	170
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,068
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,004



Näyttenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1500
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,060
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	0,022
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	0,97
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,029
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	3900
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,2
Sähkönjohtavuus L/S=8 YBJ32		mS/m	250
* Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	20
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	<0,05
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	7000
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	0,17
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,10



Näyttenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	1,2
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	72
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	<0,025
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	180
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,052
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,084
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	220
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,060
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,008
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	6500
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,21
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	0,11
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	4,4
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,090
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50



Näytenumero	693-2023-00016301
Näytteen nimi	LT (CIL-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *YB0QF		mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) YB0QD		mg/kg ka	17000
*			

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

14.06.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S)		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuos						
YB2T2	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AT	Alumiini (Al)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AI	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AJ	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T4	Beryllium (Be)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TE	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AV	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T5	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AL	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AM	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2B7	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AY	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB35P	Elohopea (Hg)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2B9	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AN	Litium (Li)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2B0	Magnesium (Mg)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2BB	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T8	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BC	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AQ	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SU	Lyijy (Pb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BD	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2TA	Antimoni (Sb)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TB	Seleeni (Se)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2T0	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2B4	Strontium (Sr)		0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2TL	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BI	Titaani (Ti)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2TN	Tallium (Tl)		0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TP	Uraani (U)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AR	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2BN	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV19	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ64	ICP-MS ajo (511M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY77	ICP-OES ajo (511P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TLCP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
L/S2, 2-vaiheen 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
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.8:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com, tero.reijonen@agnicoeagle.com



Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00021065
 Asiakasno YB0000024
 Ympäristötarkkailu, hiekat ja lietteet /

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Rikastushiekköjen kokoomanäytteet, Q1

Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1	%	2,64
sulfidinen S	GQKS0	%	<0,01
AP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	83
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TO N	160
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	78
NPR	GQKAB		1,9
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	160
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	81
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	<0,3
Kokonaishiili (TC)	GQKCO	%	3,49
C carb	GQKCC	%	2,82
C non-carb	GQKCC	%	0,67
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2T2	mg/kg	0,143
Alumiini (Al)	YB2AT	mg/kg	6980



Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Arseeni (As)	YB2AI	mg/kg	1630
Barium (Ba)	YB2AJ	mg/kg	26,3
Beryllium (Be)	YB2T4	mg/kg	0,441
Vismutti (Bi)	YB2TE	mg/kg	0,014
Kalsium (Ca)	YB2AV	mg/kg	64800
Kadmium (Cd)	YB2T5	mg/kg	1,24
Koboltti (Co)	YB2AL	mg/kg	33,9
Kromi (Cr)	YB2AM	mg/kg	31,0
Kupari (Cu)	YB2B7	mg/kg	273
Rauta (Fe)	YB2AY	mg/kg	72800
Elohopea (Hg)	YB35P	mg/kg	0,222
Kalium (K)	YB2B9	mg/kg	1190
Litium (Li)	YB2AN	mg/kg	8,4
Magnesium (Mg)	YB2B0	mg/kg	20200
Mangaani (Mn)	YB2BB	mg/kg	1920
Molybdeeni (Mo)	YB2T8	mg/kg	1,26
Natrium (Na)	YB2BC	mg/kg	98
Nikkeli (Ni)	YB2AQ	mg/kg	100
Lyijy (Pb)	YB2SU	mg/kg	4,06
Rikki (S)	YB2BD	mg/kg	22200
Antimoni (Sb)	YB2TA	mg/kg	18,6
Seleeni (Se)	YB2TB	mg/kg	0,390
Tina (Sn)	YB2T0	mg/kg	0,12
Strontium (Sr)	YB2B4	mg/kg	117
Telluuri (Te)	YB2TL	mg/kg	0,031
Titaani (Ti)	YB2BI	mg/kg	115
Tallium (Tl)	YB2TN	mg/kg	<0,2
Uraani (U)	YB2TP	mg/kg	0,390
Vanadiini (V)	YB2AR	mg/kg	39,4
Sinkki (Zn)	YB2BN	mg/kg	297
Hajotus	YBV19		Tehty



Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
ICP-MS ajo (511M)	YBZ64		Tehty
ICP-OES ajo (511P)	YBY77		Tehty
Alkuaineanalyysit, TCLP-utto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	0,12
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,011
Barium (Ba)	YB305	mg/l	0,067
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	992
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,431
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,015
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,129
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	0,10
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	<0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	7,11
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,131
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	196
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	22,9
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	1,05
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	<0,005
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	649
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	<0,005
Seleenin (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,52
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, TCLP-uuutto			
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	1,25
TLC-uuutto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,0
Sähköjohtavuus L/S=2 YBJ31 *		mS/m	300
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,030
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,024
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1100
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,002
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,003
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	<0,1
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	36
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	0,030
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	530
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,13
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,016
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	42
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,006
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002



Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1600
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,004
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	2,2
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,003
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,027
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	12
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	1,3
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	4800
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	230
*			
Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	0,18
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,062
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	6100
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	<0,004
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	<0,01



Näytenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	<0,5
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	66
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	0,049
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	740
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,12
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,056
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	57
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,014
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5600
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,021
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	8,2
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,010
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,060
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50



Näyttenumero	693-2023-00016302
Näytteen nimi	FT (NP-hiekka 1.1.-31.3.2023)
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	13.04.2023
Vastaanottopäivä	17.04.2023
Analysointi aloitettu	17.04.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *YB0QF		mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) YB0QD		mg/kg ka	17000
*			

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

14.06.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S)		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuos						
YB2T2	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AT	Alumiini (Al)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AI	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AJ	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T4	Beryllium (Be)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TE	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AV	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T5	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AL	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AM	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2B7	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AY	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB35P	Elohopea (Hg)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2B9	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AN	Litium (Li)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2B0	Magnesium (Mg)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2BB	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2T8	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BC	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2AQ	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SU	Lyijy (Pb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BD	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2TA	Antimoni (Sb)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TB	Seleeni (Se)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2T0	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2B4	Strontium (Sr)		0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2TL	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2BI	Titaani (Ti)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2TN	Tallium (Tl)		0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2TP	Uraani (U)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2AR	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2BN	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV19	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ64	ICP-MS ajo (511M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY77	ICP-OES ajo (511P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TCLP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
L/S2, 2-vaiheen 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
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.8:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com, tero.reijonen@agnicoeagle.com



Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00022947
 Asiakasno YB0000024
 Ympäristötarkkailu, hiekat ja lietteet /

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Rikastushiekka- ja lietenäytteiden analysointi, Q2

Näyttenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Fluoridi (happoliukoinen)	YBC42	mg/kg ka	<30
Happouutto (anionit)	YBC86		tehty
Rikki (S)	GQKS1	%	5,52
sulfidinen S	GQKS0	%	2,09
AP	GQKAB	Kg CaCO3/tonni	170
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TON	17
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/tonni	<0,3
NPR	GQKAB		<0,1
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	17
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	170
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	150
Kokonaishiili (TC)	GQKC0	%	3,73
C carb	GQKCC	%	0,08
C non-carb	GQKCC	%	3,65
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			



Näyttenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY	mg/kg	3,33
Alumiini (Al)	YB27E	mg/kg	2260
Arseeni (As)	YB274	mg/kg	34300
Barium (Ba)	YB275	mg/kg	23,8
Beryllium (Be)	YB2S0	mg/kg	0,064
Vismutti (Bi)	YB2SB	mg/kg	0,157
Kalsium (Ca)	YB27G	mg/kg	41200
Kadmium (Cd)	YB2S1	mg/kg	2,75
Koboltti (Co)	YB277	mg/kg	9,5
Kromi (Cr)	YB278	mg/kg	22,6
Kupari (Cu)	YB27R	mg/kg	202
Rauta (Fe)	YB27I	mg/kg	121000
Elohopea (Hg)	YB32U	mg/kg	3,06
Kalium (K)	YB27S	mg/kg	1930
Litium (Li)	YB279	mg/kg	2,2
Magnesium (Mg)	YB27K	mg/kg	2350
Mangaani (Mn)	YB27U	mg/kg	149
Molybdeeni (Mo)	YB2S5	mg/kg	5,33
Natrium (Na)	YB27V	mg/kg	689
Nikkeli (Ni)	YB27B	mg/kg	17,7
Lyijy (Pb)	YB2RQ	mg/kg	33,7
Rikki (S)	YB27W	mg/kg	49100
Antimoni (Sb)	YB2S7	mg/kg	159
Seleeni (Se)	YB2S8	mg/kg	4,55
Tina (Sn)	YB2RV	mg/kg	0,19
Strontium (Sr)	YB27P	mg/kg	66,8
Telluuri (Te)	YB2SK	mg/kg	0,296
Titaani (Ti)	YB280	mg/kg	48,4
Tallium (Tl)	YB2SM	mg/kg	0,361
Uraani (U)	YB2SN	mg/kg	0,139
Vanadiini (V)	YB27C	mg/kg	18,4



Näyttenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Sinkki (Zn)	YB284	mg/kg	36,7
Hajotus	YBV20		Tehty
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63		Tehty
ICP-OES ajo (512P)	YBY71		Tehty
Alkuaineanalyytit, TCLP-utto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	0,20
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,095
Barium (Ba)	YB305	mg/l	<0,005
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	1080
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,076
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,051
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,132
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	0,11
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	<0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	4,75
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,053
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	114
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	4,51
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	0,217
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	<0,005
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	760
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	0,015
Seleenin (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,46
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, TCLP-uutto			
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	0,159
TLCP-uutto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,6
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	270
*			
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	4,5
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	<0,01
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1300
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,11
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,009
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	0,013
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	1,1
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	0,009
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	24
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	<0,005
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	68
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,013
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,043
*			
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	130



Näyttenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,002
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1200
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,082
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	0,037
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	1,3
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,033
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	3700
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,2
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	230
* Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	18
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	<0,05
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	6300
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005



Näytenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	0,16
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,014
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	1,7
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	0,009
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	39
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	<0,025
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	140
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,041
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,074
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	160
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5200
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,26
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	0,12
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	5,5
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01



Näytenumero	693-2023-00031556
Näytteen nimi	CIL
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,078
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	18000

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.08.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC42	Fluoridi (happoliukoinen)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	30	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBC86	Happouutto (anionit)			Ei	Sis. men., Uutto	YB
GQKS1	Rikki (S)		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al)		15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg)		10	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S5	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RQ	Lyijy (Pb)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TCLP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	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
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.80:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio

GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131



Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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





Tutkimusno EUFI05-00022947
 Asiakasno YB000024
 Ympäristötarkkailu, hiekat ja lietteet /

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Rikastushiekka- ja lietenäytteiden analysointi, Q2

Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Fluoridi (happoliukoinen)	YBC42	mg/kg ka	130
Happouutto (anionit)	YBC86		tehty
Rikki (S)	GQKS1	%	2,62
sulfidinen S	GQKS0	%	<0,01
AP	GQKAB	Kg CaCO3/tonni	82
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TON	170
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/tonni	88
NPR	GQKAB		2,1
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	170
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	80
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/tonni	<0,3
Kokonaishiili (TC)	GQKC0	%	3,52
C carb	GQKCC	%	2,84
C non-carb	GQKCC	%	0,68
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY	mg/kg	0,132
Alumiini (Al)	YB27E	mg/kg	6110
Arseeni (As)	YB274	mg/kg	1690
Barium (Ba)	YB275	mg/kg	18,5
Beryllium (Be)	YB2S0	mg/kg	0,484
Vismutti (Bi)	YB2SB	mg/kg	0,029
Kalsium (Ca)	YB27G	mg/kg	66200
Kadmium (Cd)	YB2S1	mg/kg	0,507
Koboltti (Co)	YB277	mg/kg	30,7
Kromi (Cr)	YB278	mg/kg	24,1
Kupari (Cu)	YB27R	mg/kg	283
Rauta (Fe)	YB27I	mg/kg	70500
Elohopea (Hg)	YB32U	mg/kg	0,241
Kalium (K)	YB27S	mg/kg	888
Litium (Li)	YB279	mg/kg	7,4
Magnesium (Mg)	YB27K	mg/kg	18200
Mangaani (Mn)	YB27U	mg/kg	1810
Molybdeeni (Mo)	YB2S5	mg/kg	1,51
Natrium (Na)	YB27V	mg/kg	84
Nikkeli (Ni)	YB27B	mg/kg	84,1
Lyijy (Pb)	YB2RQ	mg/kg	3,34
Rikki (S)	YB27W	mg/kg	21300
Antimoni (Sb)	YB2S7	mg/kg	13,2
Seleeni (Se)	YB2S8	mg/kg	0,533
Tina (Sn)	YB2RV	mg/kg	0,12
Strontium (Sr)	YB27P	mg/kg	106
Telluuri (Te)	YB2SK	mg/kg	0,014
Titaani (Ti)	YB280	mg/kg	49,7
Tallium (Tl)	YB2SM	mg/kg	0,082
Uraani (U)	YB2SN	mg/kg	0,490
Vanadiini (V)	YB27C	mg/kg	31,5



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Sinkki (Zn)	YB284	mg/kg	115
Hajotus	YBV20		Tehty
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63		Tehty
ICP-OES ajo (512P)	YBY71		Tehty
Alkuaineanalyytit, TCLP-utto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	0,15
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,008
Barium (Ba)	YB305	mg/l	0,075
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	1020
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,527
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,008
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,225
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	0,30
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	<0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	4,70
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,051
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	148
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	25,5
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	1,19
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	<0,005
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	577
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	<0,005
Seleen (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,37
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, TCLP-uutto			
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	0,451
TLCP-uutto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		6,6
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	290
*			
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,018
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,027
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1000
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,003
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	0,13
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	20
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	0,024
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	410
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,34
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,012
*			
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	20



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,009
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1400
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,004
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	2,0
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,013
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	1,2
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	4600
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		3,9
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	230
*			
Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	0,11
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,085
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	5400
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	0,006
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	<0,01
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	<0,5
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	82
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	0,048
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	600
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,31
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,050
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	42
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,024
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,066
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5100
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,027
Seleen (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	7,5
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01



Näyttenumero	693-2023-00031557
Näytteen nimi	NP
Näytteen kuvaus	Kiinteä jäte
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	12.07.2023
Analysointi aloitettu	12.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Petri Peltonen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,13
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	17000

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.08.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC42	Fluoridi (happoliukoinen)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	30	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBC86	Happouutto (anionit)			Ei	Sis. men., Uutto	YB
GQKS1	Rikki (S)		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb		0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al)		15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg)		10	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S5	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RQ	Lyijy (Pb)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TCLP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	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
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.80:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131



Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com,
tero.reijonen@agnicoeagle.com

Huomautukset

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



Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND

Rikastushiekkojen kokoomanäytteet Q3, 1.7.-30.9.2023

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Näytteenottaja	Asiakas/Petri Peltonen/Kittilä lab		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1 %	5,65	
sulfidinen S	GQKS0 %	1,58	
AP	GQKAB Kg CaCO3/to nni	180	
NP	GQKAB Kg CaCO3/T ON	23	
NNP	GQKAB Kg CaCO3/to nni	<0,3	
NPR	GQKAB	0,13	
ANC	GQKAB Kg H2SO4/to nni	23	
MPA	GQKAB Kg H2SO4/to nni	170	
NAPP	GQKAB Kg H2SO4/to nni	150	
Kokonaishiili (TC)	GQKCC %	4,04	
C carb	GQKCC %	0,11	
C non-carb	GQKCC %	3,93	
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY mg/kg	2,74	
Alumiini (Al)	YB27E mg/kg	2010	
Arseeni (As)	YB274 mg/kg	40900	
Barium (Ba)	YB275 mg/kg	22,3	
Beryllium (Be)	YB2S0 mg/kg	0,050	
Vismutti (Bi)	YB2SB mg/kg	0,152	
Kalsium (Ca)	YB27G mg/kg	44600	

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Kalsium (Ca)	YB27G mg/kg	44600	
Kadmium (Cd)	YB2S1 mg/kg	4,51	
Koboltti (Co)	YB277 mg/kg	12,4	
Kromi (Cr)	YB278 mg/kg	22,8	
Kupari (Cu)	YB27R mg/kg	148	
Rauta (Fe)	YB27I mg/kg	131000	
Elohopea (Hg)	YB32U mg/kg	4,02	
Kalium (K)	YB27S mg/kg	1750	
Litium (Li)	YB279 mg/kg	<2	
Magnesium (Mg)	YB27K mg/kg	2320	
Mangaani (Mn)	YB27U mg/kg	134	
Molybdeeni (Mo)	YB2S5 mg/kg	5,13	
Natrium (Na)	YB27V mg/kg	855	
Nikkeli (Ni)	YB27B mg/kg	22,0	
Lyijy (Pb)	YB2RQ mg/kg	36,6	
Rikki (S)	YB27W mg/kg	46500	
Antimoni (Sb)	YB2S7 mg/kg	138	
Seleeni (Se)	YB2S8 mg/kg	4,92	
Tina (Sn)	YB2RV mg/kg	0,21	
Strontium (Sr)	YB27P mg/kg	62,6	
Telluuri (Te)	YB2SK mg/kg	0,293	
Titaani (Ti)	YB280 mg/kg	63,5	
Tallium (Tl)	YB2SM mg/kg	0,345	
Uraani (U)	YB2SN mg/kg	0,161	
Vanadiini (V)	YB27C mg/kg	16,8	
Sinkki (Zn)	YB284 mg/kg	65,3	
Hajotus	YBV20	Tehty	
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63	Tehty	
ICP-OES ajo (512P)	YBY71	Tehty	
Alkuaineanalyysit, TCLP-utto			
Hopea (Ag)	YB1Y3 mg/l	<0,01	
Alumiini (Al)	YB1Y4 mg/l	<0,1	
Arseeni (As)	YB304 mg/l	0,131	
Barium (Ba)	YB305 mg/l	0,021	

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkuaineanalyysit, TCLP-uuutto			
Beryllium (Be)	YB30E mg/l	<0,005	
Vismutti (Bi)	YB30F mg/l	<0,005	
Kalsium (Ca)	YB1Y6 mg/l	1240	
Koboltti (Co)	YB307 mg/l	0,063	
Kadmium (Cd)	YB30G mg/l	0,016	
Kromi (Cr)	YB308 mg/l	<0,005	
Kupari (Cu)	YB30H mg/l	0,064	
Rauta (Fe)	YB1Y9 mg/l	0,11	
Elohopea (Hg)	YB2KR mg/l	0,002	
Kalium (K)	YB1YG mg/l	13,7	
Litium (Li)	YB1XZ mg/l	0,033	
Magnesium (Mg)	YB1YA mg/l	123	
Mangaani (Mn)	YB1YI mg/l	3,34	
Molybdeeni (Mo)	YB309 mg/l	<0,005	
Nikkeli (Ni)	YB30A mg/l	0,155	
Lyijy (Pb)	YB306 mg/l	<0,005	
Rikki (S)	YB1YK mg/l	721	
Antimoni (Sb)	YB30I mg/l	0,014	
Seleen (Se)	YB30J mg/l	<0,005	
Tina (Sn)	YB30B mg/l	<0,005	
Strontium (Sr)	YB1YE mg/l	1,56	
Telluuri (Te)	YB30K mg/l	<0,005	
Titaani (Ti)	YB1YN mg/l	<0,02	
Tallium (Tl)	YB30L mg/l	<0,005	
Uraani (U)	YB30M mg/l	<0,005	
Vanadiini (V)	YB30C mg/l	<0,005	
Sinkki (Zn)	YB1YQ mg/l	0,086	
TLCP-uuutto	YBV11	Tehty	
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56	Tehty	
ICP-OES ajo (227P)	YBY57	Tehty	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2	YBJ21	8,9	
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31 mS/m	260	
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A mg/kg ka	<0,005	

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2	YB0GQ	mg/kg ka	5,4
Barium (Ba) L/S=2	YB0GR	mg/kg ka	<0,01
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1300
Kadmium (Cd) L/S=2	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,30
Kromi (Cr) L/S=2	YB0GT	mg/kg ka	0,064
Kupari (Cu) L/S=2	YB0H3	mg/kg ka	0,039
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	1,1
Elohopea (Hg) L/S=2	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	64
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	<0,005
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	77
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	<0,008
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,048
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	170
Nikkeli (Ni) L/S=2	YB0GU	mg/kg ka	0,002
Lyijy (Pb) L/S=2	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1300
Antimoni (Sb) L/S=2	YB0GY	mg/kg ka	0,040
Seleeni (Se) L/S=2	YB0H6	mg/kg ka	0,025
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	0,83
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2	YB0GV	mg/kg ka	0,009
Sinkki (Zn) L/S=2	YB0HB	mg/kg ka	0,015

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Kloridi L/S=2	YB0QB	mg/kg ka	3500
Fluoridi L/S=2	YB0QC	mg/kg ka	<1
Sulfaatti L/S=2	YB0QA	mg/kg ka	3500
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8	YBJ22		9,0
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	220
Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	YB0NH	mg/kg ka	24
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	YB0NI	mg/kg ka	<0,05
Beryllium (Be) L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	6400
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	0,39
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	YB0NJ	mg/kg ka	0,082
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	2,6
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	95
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	<0,025
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	160
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	<0,04
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	YB0NS	mg/kg ka	0,082
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	200
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	YB0NL	mg/kg ka	<0,01

Näyttenumero	693-2023-00045208		
Näytteen nimi	CIL-hiekka LT		
Näyttematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5700
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	YB0NN	mg/kg ka	0,15
Seleen (Se) L/S=10 (Kum.)	YB0NT	mg/kg ka	0,092
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	3,6
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	YB0NM	mg/kg ka	0,045
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.)	YB0QE	mg/kg ka	16000
Fluoridi L/S=10 (Kum.)	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.)	YB0QD	mg/kg ka	16000

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Katja Ojala Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

KatjaOjala@eurofins.fi +358 405923462

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S), 7704-34-9	<0,5%±16% >0,5%±9%	0,01 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S, 7704-34-9		0,01 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32 Kg CaCO3/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3 Kg CaCO3/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)	<0,5%±30% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag), 7440-22-4		0,002 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al), 7429-90-5		15 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As), 7440-38-2		5 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba), 7440-39-3		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be), 7440-41-7		0,005 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi), 7440-69-9		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca), 7440-70-2		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd), 7440-43-9		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co), 7440-48-4		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr), 7440-47-3		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu), 7440-50-8		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe), 7439-89-6		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg), 7439-97-6		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K), 7440-09-7		100 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li), 7439-93-2		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg), 7439-95-4		10 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn), 7439-96-5		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB

Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2S5	Molybdeeni (Mo), 7439-98-7		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na), 7440-23-5		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2RQ	Lyijy (Pb), 7439-92-1		0,1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S), 7704-34-9		20 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0,02 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se), 7782-49-2		0,02 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn), 7440-31-5		0,1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr), 7440-24-6		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te), 13494-80-9		0,006 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti), 7440-32-6		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl), 7440-28-0		0,03 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U), 7440-61-1		0,03 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V), 7440-62-2		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn), 7440-66-6		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag), 7440-22-4		0,01 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al), 7429-90-5		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As), 7440-38-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba), 7440-39-3		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be), 7440-41-7		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi), 7440-69-9		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca), 7440-70-2		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co), 7440-48-4		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd), 7440-43-9		0,002 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr), 7440-47-3		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu), 7440-50-8		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe), 7439-89-6		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg), 7439-97-6		0,001 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K), 7440-09-7		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li), 7439-93-2		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg), 7439-95-4		0,05 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn), 7439-96-5		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo), 7439-98-7		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB

Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB30A	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb), 7439-92-1		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S), 7704-34-9		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se), 7782-49-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn), 7440-31-5		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr), 7440-24-6		0,01 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te), 13494-80-9		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YN	Titaani (Ti), 7440-32-6		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl), 7440-28-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U), 7440-61-1		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V), 7440-62-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn), 7440-66-6		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TLCP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
L/S2, 2-vaiheen ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Ei	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ31	Sähkönjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Ei	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2, 7440-22-4		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2, 7429-90-5	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2, 7440-39-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2, 7440-41-7	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2, 7440-69-9		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2, 7440-70-2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.8:±10%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2, 7440-43-9	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2, 7440-48-4	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2, 7440-47-3	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2, 7440-50-8	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2, 7439-89-6	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2, 7439-97-6	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LF	Kalium (K) L/S=2, 7440-09-7	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB329	Litium (Li) L/S=2, 7439-93-2		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2, 7439-95-4	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2, 7439-96-5	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2, 7439-98-7	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2, 7440-23-5	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2, 7440-02-0	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2, 7439-92-1	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LN	Rikki (S) L/S=2, 7704-34-9	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2, 7440-36-0	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2, 7782-49-2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2, 7440-31-5	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2, 7440-24-6	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2, 13494-80-9		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2, 7440-32-6		0,03 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2, 7440-28-0	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2, 7440-61-1	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2, 7440-62-2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2, 7440-66-6	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	Ei	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	Ei	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	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009; 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.		Ei	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Ei	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.), 7440-22-4		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.), 7429-90-5	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.), 7440-39-3	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.), 7440-41-7	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB3Zl	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.), 7440-69-9		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.), 7440-70-2	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.), 7440-43-9	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.), 7440-48-4	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.), 7440-47-3	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.), 7440-50-8	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.), 7439-89-6	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.), 7439-97-6	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.), 7440-09-7	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB3ZF	Litium (Li) L/S=10 (Kum.), 7439-93-2		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.), 7439-95-4	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.), 7439-96-5	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.), 7439-98-7	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.), 7440-23-5	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.), 7440-02-0	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.), 7439-92-1	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.), 7704-34-9	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.), 7440-36-0	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.), 7782-49-2	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.), 7440-31-5	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.), 7440-24-6	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB3ZH	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.), 13494-80-9		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.), 7440-32-6		0,15 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.), 7440-28-0	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.), 7440-61-1	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.), 7440-62-2	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.), 7440-66-6	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.), -	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50 mg/kg ka	Ei	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	Ei	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	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio	
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)
YB	Eurofins Ahma - Oulu

Tutkimustodistuksen jakelu: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com, juho.vayrynen@agnicoeagle.com, tero.reijonen@agnicoeagle.com

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.

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND

Rikastushiekkojen kokoomanäytteet Q3, 1.7.-30.9.2023

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Näytteenottaja	Asiakas/Petri Peltonen/Kittilä lab		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1 %	2,55	
sulfidinen S	GQKS0 %	0,03	
AP	GQKAB Kg CaCO3/to nni	80	
NP	GQKAB Kg CaCO3/T ON	92	
NNP	GQKAB Kg CaCO3/to nni	12	
NPR	GQKAB	1,2	
ANC	GQKAB Kg H2SO4/to nni	90	
MPA	GQKAB Kg H2SO4/to nni	78	
NAPP	GQKAB Kg H2SO4/to nni	<0,3	
Kokonaishiili (TC)	GQKCC %	3,48	
C carb	GQKCC %	2,75	
C non-carb	GQKCC %	0,73	
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY mg/kg	0,163	
Alumiini (Al)	YB27E mg/kg	5910	
Arseeni (As)	YB274 mg/kg	2450	
Barium (Ba)	YB275 mg/kg	18,4	
Beryllium (Be)	YB2S0 mg/kg	0,459	
Vismutti (Bi)	YB2SB mg/kg	0,019	
Kalsium (Ca)	YB27G mg/kg	72100	

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Kalsium (Ca)	YB27G mg/kg	72100	
Kadmium (Cd)	YB2S1 mg/kg	2,04	
Koboltti (Co)	YB277 mg/kg	35,4	
Kromi (Cr)	YB278 mg/kg	27,4	
Kupari (Cu)	YB27R mg/kg	295	
Rauta (Fe)	YB27I mg/kg	74600	
Elohopea (Hg)	YB32U mg/kg	0,253	
Kalium (K)	YB27S mg/kg	1080	
Litium (Li)	YB279 mg/kg	6,1	
Magnesium (Mg)	YB27K mg/kg	16500	
Mangaani (Mn)	YB27U mg/kg	1840	
Molybdeeni (Mo)	YB2S5 mg/kg	1,75	
Natrium (Na)	YB27V mg/kg	96	
Nikkeli (Ni)	YB27B mg/kg	106	
Lyijy (Pb)	YB2RQ mg/kg	5,97	
Rikki (S)	YB27W mg/kg	29700	
Antimoni (Sb)	YB2S7 mg/kg	13,0	
Seleeni (Se)	YB2S8 mg/kg	0,494	
Tina (Sn)	YB2RV mg/kg	0,13	
Strontium (Sr)	YB27P mg/kg	98,3	
Telluuri (Te)	YB2SK mg/kg	0,039	
Titaani (Ti)	YB280 mg/kg	58,5	
Tallium (Tl)	YB2SM mg/kg	0,082	
Uraani (U)	YB2SN mg/kg	0,736	
Vanadiini (V)	YB27C mg/kg	30,0	
Sinkki (Zn)	YB284 mg/kg	318	
Hajotus	YBV20	Tehty	
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63	Tehty	
ICP-OES ajo (512P)	YBY71	Tehty	
Alkuaineanalyysit, TCLP-utto			
Hopea (Ag)	YB1Y3 mg/l	<0,01	
Alumiini (Al)	YB1Y4 mg/l	<0,1	
Arseeni (As)	YB304 mg/l	0,010	
Barium (Ba)	YB305 mg/l	0,060	

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkuaineanalyysit, TCLP-uuutto			
Beryllium (Be)	YB30E mg/l	<0,005	
Vismutti (Bi)	YB30F mg/l	<0,005	
Kalsium (Ca)	YB1Y6 mg/l	1070	
Koboltti (Co)	YB307 mg/l	0,472	
Kadmium (Cd)	YB30G mg/l	0,016	
Kromi (Cr)	YB308 mg/l	<0,005	
Kupari (Cu)	YB30H mg/l	0,338	
Rauta (Fe)	YB1Y9 mg/l	0,49	
Elohopea (Hg)	YB2KR mg/l	<0,001	
Kalium (K)	YB1YG mg/l	3,46	
Litium (Li)	YB1XZ mg/l	0,041	
Magnesium (Mg)	YB1YA mg/l	139	
Mangaani (Mn)	YB1YI mg/l	24,0	
Molybdeeni (Mo)	YB309 mg/l	<0,005	
Nikkeli (Ni)	YB30A mg/l	1,13	
Lyijy (Pb)	YB306 mg/l	<0,005	
Rikki (S)	YB1YK mg/l	570	
Antimoni (Sb)	YB30I mg/l	<0,005	
Seleen (Se)	YB30J mg/l	<0,005	
Tina (Sn)	YB30B mg/l	<0,005	
Strontium (Sr)	YB1YE mg/l	1,38	
Telluuri (Te)	YB30K mg/l	<0,005	
Titaani (Ti)	YB1YN mg/l	<0,02	
Tallium (Tl)	YB30L mg/l	<0,005	
Uraani (U)	YB30M mg/l	<0,005	
Vanadiini (V)	YB30C mg/l	<0,005	
Sinkki (Zn)	YB1YQ mg/l	0,973	
TLCP-uuutto	YBV11	Tehty	
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56	Tehty	
ICP-OES ajo (227P)	YBY57	Tehty	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2	YBJ21	7,8	
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31 mS/m	260	
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A mg/kg ka	<0,005	

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2	YB0GQ	mg/kg ka	0,020
Barium (Ba) L/S=2	YB0GR	mg/kg ka	0,024
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1100
Kadmium (Cd) L/S=2	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,002
Kromi (Cr) L/S=2	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	<0,1
Elohopea (Hg) L/S=2	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	22
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	0,020
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	420
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,58
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,012
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	19
Nikkeli (Ni) L/S=2	YB0GU	mg/kg ka	0,010
Lyijy (Pb) L/S=2	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1500
Antimoni (Sb) L/S=2	YB0GY	mg/kg ka	0,002
Seleeni (Se) L/S=2	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	1,5
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2	YB0GV	mg/kg ka	0,010
Sinkki (Zn) L/S=2	YB0HB	mg/kg ka	0,017

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Kloridi L/S=2	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2	YB0QC	mg/kg ka	1,1
Sulfaatti L/S=2	YB0QA	mg/kg ka	4200
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8	YBJ22		8,6
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	200
Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	YB0NH	mg/kg ka	0,15
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	YB0NI	mg/kg ka	0,063
Beryllium (Be) L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	5600
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	YB0NJ	mg/kg ka	<0,01
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	<0,5
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	46
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	0,031
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	550
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,49
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	YB0NS	mg/kg ka	0,057
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	27
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	YB0NL	mg/kg ka	0,014

Näyttenumero	693-2023-00045209		
Näytteen nimi	NP-hiekka FT		
Näyttematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Rikastushiekka		
Vastaanottopäivä	12.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5200
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	YB0NN	mg/kg ka	0,021
Seleen (Se) L/S=10 (Kum.)	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	6,2
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	YB0NM	mg/kg ka	0,049
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	YB0P3	mg/kg ka	0,059
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	16000

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Katja Ojala Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

KatjaOjala@eurofins.fi +358 405923462

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S), 7704-34-9	<0,5%±16% >0,5%±9%	0,01 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S, 7704-34-9		0,01 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32 Kg CaCO3/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3 Kg CaCO3/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3 Kg H2SO4/tonni	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)	<0,5%±30% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag), 7440-22-4		0,002 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al), 7429-90-5		15 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As), 7440-38-2		5 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba), 7440-39-3		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be), 7440-41-7		0,005 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi), 7440-69-9		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca), 7440-70-2		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd), 7440-43-9		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co), 7440-48-4		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr), 7440-47-3		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu), 7440-50-8		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe), 7439-89-6		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg), 7439-97-6		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K), 7440-09-7		100 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li), 7439-93-2		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg), 7439-95-4		10 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn), 7439-96-5		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB

Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2S5	Molybdeeni (Mo), 7439-98-7		0,01 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na), 7440-23-5		50 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2RQ	Lyijy (Pb), 7439-92-1		0,1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S), 7704-34-9		20 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0,02 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se), 7782-49-2		0,02 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn), 7440-31-5		0,1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr), 7440-24-6		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te), 13494-80-9		0,006 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti), 7440-32-6		2 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl), 7440-28-0		0,03 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U), 7440-61-1		0,03 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V), 7440-62-2		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn), 7440-66-6		1 mg/kg	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag), 7440-22-4		0,01 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al), 7429-90-5		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As), 7440-38-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba), 7440-39-3		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be), 7440-41-7		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi), 7440-69-9		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca), 7440-70-2		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co), 7440-48-4		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd), 7440-43-9		0,002 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr), 7440-47-3		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu), 7440-50-8		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe), 7439-89-6		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg), 7439-97-6		0,001 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K), 7440-09-7		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li), 7439-93-2		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg), 7439-95-4		0,05 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn), 7439-96-5		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo), 7439-98-7		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB

Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB30A	Nikkeli (Ni), 7440-02-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb), 7439-92-1		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S), 7704-34-9		0,1 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se), 7782-49-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn), 7440-31-5		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr), 7440-24-6		0,01 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te), 13494-80-9		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YN	Titaani (Ti), 7440-32-6		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl), 7440-28-0		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U), 7440-61-1		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V), 7440-62-2		0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn), 7440-66-6		0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TLCP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
L/S2, 2-vaiheen ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Ei	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ31	Sähkönjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Ei	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2, 7440-22-4		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2, 7429-90-5	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2, 7440-39-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2, 7440-41-7	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2, 7440-69-9		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2, 7440-70-2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.8:±10%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2, 7440-43-9	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2, 7440-48-4	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2, 7440-47-3	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2, 7440-50-8	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2, 7439-89-6	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2, 7439-97-6	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LF	Kalium (K) L/S=2, 7440-09-7	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB329	Litium (Li) L/S=2, 7439-93-2		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2, 7439-95-4	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2, 7439-96-5	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2, 7439-98-7	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2, 7440-23-5	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2, 7440-02-0	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2, 7439-92-1	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LN	Rikki (S) L/S=2, 7704-34-9	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2, 7440-36-0	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2, 7782-49-2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2, 7440-31-5	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2, 7440-24-6	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2, 13494-80-9		0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2, 7440-32-6		0,03 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2, 7440-28-0	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2, 7440-61-1	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2, 7440-62-2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2, 7440-66-6	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	Ei	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	Ei	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	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009; 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.		Ei	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Ei	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.), 7440-22-4		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.), 7429-90-5	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.), 7440-39-3	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.), 7440-41-7	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.), 7440-69-9		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.), 7440-70-2	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.), 7440-43-9	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.), 7440-48-4	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.), 7440-47-3	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.), 7440-50-8	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.), 7439-89-6	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.), 7439-97-6	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.), 7440-09-7	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.), 7439-93-2		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.), 7439-95-4	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.), 7439-96-5	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.), 7439-98-7	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.), 7440-23-5	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.), 7440-02-0	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.), 7439-92-1	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.), 7704-34-9	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.), 7440-36-0	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.), 7782-49-2	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.), 7440-31-5	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.), 7440-24-6	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.), 13494-80-9		0,025 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.), 7440-32-6		0,15 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.), 7440-28-0	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.), 7440-61-1	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.), 7440-62-2	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.), 7440-66-6	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.), -	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50 mg/kg ka	Ei	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	Ei	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	Ei	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio	
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)
YB	Eurofins Ahma - Oulu

Tutkimustodistuksen jakelu: Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com, anne.rajanen@agnicoeagle.com, juho.vayrynen@agnicoeagle.com, tero.reijonen@agnicoeagle.com

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.



Tutkimusno EUFI05-00026837
 Asiakasno YB0000024
 Suposakka, LT & FT Q4

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Suposakka, LT & FT Q4

Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1	%	5,62
sulfidinen S	GQKS0	%	1,90
AP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	180
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TO N	21
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	<0,3
NPR	GQKAB		0,12
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	21
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	170
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	150
Kokonaishiili (TC)	GQKCO	%	4,03
C carb	GQKCC	%	0,24
C non-carb	GQKCC	%	3,79
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY	mg/kg	2,70
Alumiini (Al)	YB27E	mg/kg	2010



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus			
Arseeni (As)	YB274	mg/kg	33400
Barium (Ba)	YB275	mg/kg	25,1
Beryllium (Be)	YB2S0	mg/kg	0,041
Vismutti (Bi)	YB2SB	mg/kg	0,126
Kalsium (Ca)	YB27G	mg/kg	44000
Kadmium (Cd)	YB2S1	mg/kg	1,74
Koboltti (Co)	YB277	mg/kg	6,1
Kromi (Cr)	YB278	mg/kg	23,3
Kupari (Cu)	YB27R	mg/kg	165
Rauta (Fe)	YB27I	mg/kg	130000
Elohopea (Hg)	YB32U	mg/kg	1,70
Kalium (K)	YB27S	mg/kg	2190
Litium (Li)	YB279	mg/kg	<2
Magnesium (Mg)	YB27K	mg/kg	2580
Mangaani (Mn)	YB27U	mg/kg	114
Molybdeeni (Mo)	YB2S5	mg/kg	4,21
Natrium (Na)	YB27V	mg/kg	1200
Nikkeli (Ni)	YB27B	mg/kg	11,1
Lyijy (Pb)	YB2RQ	mg/kg	50,3
Rikki (S)	YB27W	mg/kg	44300
Antimoni (Sb)	YB2S7	mg/kg	824
Seleeni (Se)	YB2S8	mg/kg	3,87
Tina (Sn)	YB2RV	mg/kg	0,16
Strontium (Sr)	YB27P	mg/kg	61,5
Telluuri (Te)	YB2SK	mg/kg	0,181
Titaani (Ti)	YB280	mg/kg	81,3
Tallium (Tl)	YB2SM	mg/kg	0,316
Uraani (U)	YB2SN	mg/kg	0,108
Vanadiini (V)	YB27C	mg/kg	18,3
Sinkki (Zn)	YB284	mg/kg	20,3
Hajotus	YBV20		Tehty



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63		Tehty
ICP-OES ajo (512P)	YBY71		Tehty
Alkuaineanalyytit, TCLP-uutto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	<0,1
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,365
Barium (Ba)	YB305	mg/l	0,005
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	1170
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,083
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,010
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,061
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	<0,1
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	6,19
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,027
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	119
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	2,79
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	0,209
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	0,028
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	789
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	0,066
Seleenin (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,30
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit, TCLP-utto			
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	0,087
TLCP-utto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		9,3
Sähköjohtavuus L/S=2 YBJ31 *		mS/m	250
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	10
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	<0,01
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1300
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,26
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,028
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	0,033
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	1,1
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	39
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	<0,005
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	64
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,009
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,066
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	160
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,002
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,020



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1300
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,13
Seleen (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	0,026
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	0,77
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,003
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,010
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	3200
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		11,3
Sähkönjohtavuus L/S=8 YBJ32		mS/m	330
* Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	44
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	<0,05
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	6400
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	0,35
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,043



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	2,5
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	59
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	<0,025
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	140
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	<0,04
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,10
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	200
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,031
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5800
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,49
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	0,12
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	3,4
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,018
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50



Näyttenumero	693-2024-00001431
Näytteen kuvaus	CIL rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	LT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *YB0QF		mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) YB0QD		mg/kg ka	16000
*			

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

12.02.2024



Tomi Nevanperä Kemisti 4-H94 Waste Testing Oulu

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S)	<0,5%±16% >0,5%±9%	0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)	<0,5%±30% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al)		15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg)		10	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S5	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RQ	Lyijy (Pb)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TCLP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.80:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131



Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Huomautukset

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





Tutkimusno EUFI05-00026837
 Asiakasno YB0000024
 Suposakka, LT & FT Q4

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
Juho Väyrynen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: juho.vayrynen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Suposakka, LT & FT Q4

Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Rikki (S)	GQKS1	%	2,39
sulfidinen S	GQKS0	%	<0,01
AP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	75
NP	GQKAB	Kg CaCO3/TO N	160
NNP	GQKAB	Kg CaCO3/ton ni	85
NPR	GQKAB		2,1
ANC	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	160
MPA	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	73
NAPP	GQKAB	Kg H2SO4/ton ni	<0,3
Kokonaishiili (TC)	GQKCO	%	3,56
C carb	GQKCC	%	2,71
C non-carb	GQKCC	%	0,85
Aikuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Hopea (Ag)	YB2RY	mg/kg	0,130
Alumiini (Al)	YB27E	mg/kg	8370



Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
Arseeni (As)	YB274	mg/kg	2240
Barium (Ba)	YB275	mg/kg	20,2
Beryllium (Be)	YB2S0	mg/kg	0,433
Vismutti (Bi)	YB2SB	mg/kg	0,014
Kalsium (Ca)	YB27G	mg/kg	62100
Kadmium (Cd)	YB2S1	mg/kg	0,555
Koboltti (Co)	YB277	mg/kg	33,3
Kromi (Cr)	YB278	mg/kg	26,4
Kupari (Cu)	YB27R	mg/kg	271
Rauta (Fe)	YB27I	mg/kg	72200
Elohopea (Hg)	YB32U	mg/kg	0,218
Kalium (K)	YB27S	mg/kg	1040
Litium (Li)	YB279	mg/kg	7,3
Magnesium (Mg)	YB27K	mg/kg	19200
Mangaani (Mn)	YB27U	mg/kg	1900
Molybdeeni (Mo)	YB2S5	mg/kg	1,24
Natrium (Na)	YB27V	mg/kg	129
Nikkeli (Ni)	YB27B	mg/kg	89,9
Lyijy (Pb)	YB2RQ	mg/kg	3,42
Rikki (S)	YB27W	mg/kg	22100
Antimoni (Sb)	YB2S7	mg/kg	14,4
Seleeni (Se)	YB2S8	mg/kg	0,444
Tina (Sn)	YB2RV	mg/kg	0,11
Strontium (Sr)	YB27P	mg/kg	97,3
Telluuri (Te)	YB2SK	mg/kg	0,024
Titaani (Ti)	YB280	mg/kg	136
Tallium (Tl)	YB2SM	mg/kg	0,065
Uraani (U)	YB2SN	mg/kg	0,336
Vanadiini (V)	YB27C	mg/kg	38,4
Sinkki (Zn)	YB284	mg/kg	99,9
Hajotus	YBV20		Tehty



Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, kuningasvesiliuotus			
ICP-MS ajo (512M)	YBZ63		Tehty
ICP-OES ajo (512P)	YBY71		Tehty
Alkuaineanalyytit, TCLP-uutto			
Hopea (Ag)	YB1Y3	mg/l	<0,01
Alumiini (Al)	YB1Y4	mg/l	<0,1
Arseeni (As)	YB304	mg/l	0,013
Barium (Ba)	YB305	mg/l	0,075
Beryllium (Be)	YB30E	mg/l	<0,005
Vismutti (Bi)	YB30F	mg/l	<0,005
Kalsium (Ca)	YB1Y6	mg/l	1080
Koboltti (Co)	YB307	mg/l	0,675
Kadmium (Cd)	YB30G	mg/l	0,008
Kromi (Cr)	YB308	mg/l	<0,005
Kupari (Cu)	YB30H	mg/l	0,202
Rauta (Fe)	YB1Y9	mg/l	0,22
Elohopea (Hg)	YB2KR	mg/l	<0,001
Kalium (K)	YB1YG	mg/l	4,38
Litium (Li)	YB1XZ	mg/l	0,045
Magnesium (Mg)	YB1YA	mg/l	181
Mangaani (Mn)	YB1YI	mg/l	26,6
Molybdeeni (Mo)	YB309	mg/l	<0,005
Nikkeli (Ni)	YB30A	mg/l	1,55
Lyijy (Pb)	YB306	mg/l	0,027
Rikki (S)	YB1YK	mg/l	641
Antimoni (Sb)	YB30I	mg/l	<0,005
Seleen (Se)	YB30J	mg/l	<0,005
Tina (Sn)	YB30B	mg/l	<0,005
Strontium (Sr)	YB1YE	mg/l	1,39
Telluuri (Te)	YB30K	mg/l	<0,005
Titaani (Ti)	YB1YN	mg/l	<0,02
Tallium (Tl)	YB30L	mg/l	<0,005



Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit, TCLP-utto			
Uraani (U)	YB30M	mg/l	<0,005
Vanadiini (V)	YB30C	mg/l	<0,005
Sinkki (Zn)	YB1YQ	mg/l	0,517
TLCP-utto	YBV11		Tehty
ICP-MS ajo (227M)	YBZ56		Tehty
ICP-OES ajo (227P)	YBY57		Tehty
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,5
Sähköjohtavuus L/S=2 YBJ31 *		mS/m	260
Hopea (Ag) L/S=2	YB32A	mg/kg ka	<0,005
Alumiini (Al) L/S=2	YB0GW	mg/kg ka	<0,2
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,039
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,028
Beryllium (Be) L/S=2	YB0H9	mg/kg ka	<0,002
Vismutti (Bi) L/S=2	YB32D	mg/kg ka	<0,005
Kalsium (Ca) L/S=2	YB0LG	mg/kg ka	1000
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Koboltti (Co) L/S=2	YB0H2	mg/kg ka	0,003
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Rauta (Fe) L/S=2	YB0H5	mg/kg ka	<0,1
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Kalium (K) L/S=2	YB0LF	mg/kg ka	25
Litium (Li) L/S=2	YB329	mg/kg ka	0,030
Magnesium (Mg) L/S=2	YB0LI	mg/kg ka	500
Mangaani (Mn) L/S=2	YB0HA	mg/kg ka	0,50
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,017
Natrium (Na) L/S=2	YB0LK	mg/kg ka	24
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,009
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,003



Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Rikki (S) L/S=2	YB0LN	mg/kg ka	1500
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,014
Seleen (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Tina (Sn) L/S=2	YB0H8	mg/kg ka	<0,002
Strontium (Sr) L/S=2	YB0H7	mg/kg ka	1,9
Telluuri (Te) L/S=2	YB32B	mg/kg ka	<0,005
Titaani (Ti) L/S=2	YB0LR	mg/kg ka	<0,03
Tallium (Tl) L/S=2	YB0HC	mg/kg ka	<0,001
Uraani (U) L/S=2	YB0HD	mg/kg ka	<0,001
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,004
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,017
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	1,1
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	4400
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,0
Sähkönjohtavuus L/S=8 YBJ32		mS/m	200
* Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)	YB32G	mg/kg ka	<0,025
Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	YB0NW	mg/kg ka	<1
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	0,19
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,080
Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	YB0NY	mg/kg ka	<0,01
Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)	YB32I	mg/kg ka	<0,025
Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	YB0MB	mg/kg ka	5600
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	YB0NR	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	<0,01



Näyttenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näyttenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	YB0P2	mg/kg ka	<0,5
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	YB0MA	mg/kg ka	37
Litium (Li) L/S=10 (Kum.)	YB32F	mg/kg ka	0,050
Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	YB0MD	mg/kg ka	700
Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	YB0P1	mg/kg ka	0,45
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,053
Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	YB0MF	mg/kg ka	29
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,014
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,011
Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	YB0MI	mg/kg ka	5400
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,080
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	YB0NV	mg/kg ka	<0,01
Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	YB0NU	mg/kg ka	7,1
Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)	YB32H	mg/kg ka	<0,025
Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)	YB0ML	mg/kg ka	<0,15
Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	YB0P4	mg/kg ka	<0,002
Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	YB0P5	mg/kg ka	<0,002
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,020
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50



Näytenumero	693-2024-00001432
Näytteen kuvaus	NP rikastushiekka
Asiakkaan näytenumero	FT Q4
Matriisi	Kiinteä jäte
Näytteenottopäivä	31.12.2023
Vastaanottopäivä	15.01.2024
Analysointi aloitettu	15.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ AEF, Agnico Eagle Finland Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *YB0QF		mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) YB0QD		mg/kg ka	17000
*			

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

12.02.2024



Tomi Nevanperä Kemisti 4-H94 Waste Testing Oulu

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
GQKS1	Rikki (S)	<0,5%±16% >0,5%±9%	0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKS0	sulfidinen S		0,01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKAB	AP		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NP			Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NNP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NPR		0,1	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	ANC		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	MPA		0,32	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKAB	NAPP		0,3	Ei	Sis. men., Tekniikka [Laskennallinen]	GQ
GQKC0	Kokonaishiili (TC)	<0,5%±30% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
GQKCC	C non-carb	<0,5%±40% >0,5%±10%	0,05	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RY	Hopea (Ag)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27E	Alumiini (Al)		15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB274	Arseeni (As)		5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB275	Barium (Ba)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S0	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SB	Vismutti (Bi)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27G	Kalsium (Ca)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S1	Kadmium (Cd)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB277	Koboltti (Co)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB278	Kromi (Cr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27R	Kupari (Cu)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27I	Rauta (Fe)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB32U	Elohopea (Hg)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27S	Kalium (K)		100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB279	Litium (Li)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27K	Magnesium (Mg)		10	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27U	Mangaani (Mn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S5	Molybdeeni (Mo)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27V	Natrium (Na)		50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB27B	Nikkeli (Ni)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineanalyysit, kuningasvesiliuotus						
YB2RQ	Lyijy (Pb)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27W	Rikki (S)		20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2S7	Antimoni (Sb)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2S8	Seleeni (Se)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2RV	Tina (Sn)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27P	Strontium (Sr)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SK	Telluuri (Te)		0,006	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB280	Titaani (Ti)		2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB2SM	Tallium (Tl)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB2SN	Uraani (U)		0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB27C	Vanadiini (V)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB284	Sinkki (Zn)		1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBV20	Hajotus			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ63	ICP-MS ajo (512M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YBY71	ICP-OES ajo (512P)			Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1Y3	Hopea (Ag)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1Y4	Alumiini (Al)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB304	Arseeni (As)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB305	Barium (Ba)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30E	Beryllium (Be)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30F	Vismutti (Bi)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y6	Kalsium (Ca)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB307	Koboltti (Co)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30G	Kadmium (Cd)		0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB308	Kromi (Cr)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30H	Kupari (Cu)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1Y9	Rauta (Fe)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB2KR	Elohopea (Hg)		0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YG	Kalium (K)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1XZ	Litium (Li)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YA	Magnesium (Mg)		0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB1YI	Mangaani (Mn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB309	Molybdeeni (Mo)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30A	Nikkeli (Ni)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB306	Lyijy (Pb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YK	Rikki (S)		0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30I	Antimoni (Sb)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30J	Seleeni (Se)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30B	Tina (Sn)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YE	Strontium (Sr)		0,01	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30K	Telluuri (Te)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB



Alkuaineanalyysit, TCLP-uutto						
YB1YN	Titaani (Ti)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YB30L	Tallium (Tl)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30M	Uraani (U)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB30C	Vanadiini (V)		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YB1YQ	Sinkki (Zn)		0,02	Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
YBV11	TCLP-uutto			Ei	Sis. men., Uutto	YB
YBZ56	ICP-MS ajo (227M)			Ei	SFS-EN ISO 17294-2	YB
YBY57	ICP-OES ajo (227P)			Ei	SFS-EN ISO 11885	YB
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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32A	Hopea (Ag) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GW	Alumiini (Al) L/S=2	<0.65:±0.08mg/kgka >0.65:±12%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0H9	Beryllium (Be) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32D	Vismutti (Bi) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LG	Kalsium (Ca) L/S=2	<0.8:±0.08mg/kgka >0.80:±10%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H2	Koboltti (Co) L/S=2	<0.008:±0.001mg/kgka >0.008:±13%	0,001	Ei	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
YB0H5	Rauta (Fe) L/S=2	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,1	Ei	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
YB0LF	Kalium (K) L/S=2	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB329	Litium (Li) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LI	Magnesium (Mg) L/S=2	<0.42:±0.05mg/kgka >0.42:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HA	Mangaani (Mn) L/S=2	<0.04:±0.004mg/kgka >0.04:±10%	0,008	Ei	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
YB0LK	Natrium (Na) L/S=2	<0.83:±0.1mg/kgka >0.83:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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



L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0LN	Rikki (S) L/S=2	<2:±0.2mg/kgka >2.0:±10%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0H8	Tina (Sn) L/S=2	<0.012:±0.002mg/kgka >0.012:±17%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H7	Strontium (Sr) L/S=2	<0.017:±0.002mg/kgka >0.017:±12%	0,004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32B	Telluuri (Te) L/S=2		0,005	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0LR	Titaani (Ti) L/S=2		0,03	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HC	Tallium (Tl) L/S=2	<0.01:±0.001mg/kgka >0.01:±10%	0,001	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HD	Uraani (U) L/S=2	<0.009:±0.001mg/kgka >0.009:±11%	0,001	Ei	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
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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32G	Hopea (Ag) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NW	Alumiini (Al) L/S=10 (Kum.)	<2.9:±0.4mg/kgka >2.9:±14%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; 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
YB0NY	Beryllium (Be) Be L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32I	Vismutti (Bi) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MB	Kalsium (Ca) L/S=10 (Kum.)	<3.1:±0.4mg/kgka >3.1:±13%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NR	Koboltti (Co) L/S=10 (Kum.)	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0,004	Ei	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



L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
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
YB0P2	Rauta (Fe) L/S=10 (Kum.)	<0.93:±0.15mg/kgka >0.93:±16%	0,5	Ei	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
YB0MA	Kalium (K) L/S=10 (Kum.)	<7:±1mg/kgka >7:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32F	Litium (Li) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0MD	Magnesium (Mg) L/S=10 (Kum.)	<1.8:±0.25mg/kgka >1.8:±14%	0,25	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P1	Mangaani (Mn) L/S=10 (Kum.)	<0.15:±0.02mg/kgka >0.15:±13%	0,04	Ei	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
YB0MF	Natrium (Na) L/S=10 (Kum.)	<3.5:±0.5mg/kgka >3.5:±14%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0MI	Rikki (S) L/S=10 (Kum.)	<7.8:±1mg/kgka >7.8:±13%	2,5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; 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
YB0NV	Tina (Sn) L/S=10 (Kum.)	<0.055:±0.01mg/kgka >0.055:±18%	0,01	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NU	Strontium (Sr) L/S=10 (Kum.)	<0.07:±0.01mg/kgka >0.07:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB32H	Telluuri (Te) L/S=10 (Kum.)		0,025	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0ML	Titaani (Ti) L/S=10 (Kum.)		0,15	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P4	Tallium (Tl) L/S=10 (Kum.)	<0.015:±0.002mg/kgka >0.015:±13%	0,002	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P5	Uraani (U) L/S=10 (Kum.)	<0.014:±0.002mg/kgka >0.014:±14%	0,002	Ei	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

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131




Jakelu : Ymparisto.Tutkimustodistukset@agnicoeagle.com

Huomautukset

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



	Asiakirjan nimi Raportti Kittlän kaivoksen sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2023		
	Luokka Environment	Pvm. / Versio 1.3.2024	Sivu LIITE 7
	Laatija(t) Anne Rajanen, Juho Väyrynen	Hyväksyjä Mika Nieminen	

Liite 7

Alkuperäiset analyysitulokset ei happoa tuottavasta sivukivestä
2023

