

Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy

Betonijätteen (suojavallin materiaali, Fankkee) kaatopaikkakelpoisuus

Betonijätteen (suojavallin materiaali, Fankkee) kaatopaikkakelpoisuus

13.1.2021

Sandra van der Veen

Tomi Nevanperä

Sisällysluettelo:

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

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustodistus AR-21-YB-000188-03; 693-2020-00028521

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96101 ROVANIEMI
 p. 040-1333800

1. NÄYTETIEDOT

Asiakas:	Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy
Asiakkaan osoite:	Mäkikuja 4, 27510 EURA
Asiakasnumero:	YB0001445
Yhteyshenkilö:	Virpi Evesti
Asiakirjan jakelu	virpi.evesti@jatehuoltoaskonen.fi; tero.lehto@jatehuoltoaskonen.fi
Asiakkaan viite:	Betoni- ja betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee)näytteiden kaatopaikkakelpoisuus
Näytteen vastaanottopäivä:	15.12.2020
Vastaanotettu näytemäärä:	1,8 kg
Testauksen tavoite:	Jätteen kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013) testaus
Tutkimuksen tilausnumero:	EUFIO5-00006301
Tutkimustodistuksen numero:	AR-21-YB-000188-03
Laboratorion näyttenumero:	693-2020-00028521
Asiakkaan näytetunnus:	Betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee)
Näytteenottaja:	Asiakas
Näytteenoton ajankohta:	14.12.2020
Jätenimike:	17 01 06*, 17 01 01 tai 17 01 07 (rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet, betoni)
Nimiketyyppi:	vaarallisen jätteen rinnakkaisnimike (MH, 17 01 06*) tai vaarattoman jätteen rinnakkaisnimike (MNH, 17 01 01 tai 17 01 07)

NIMIKERYHMÄ	JÄTEN- IMIKE	MARA- asetukseen soveltava jäte	NIMIKE- TYYPPI	SELITYS
	17 01 01	kyllä	MNH	betoni
RAKENTAMISESSA JA PURKAMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET (PILAANTUNEILTA ALUEILTA KAIVETUT MAA-AINEKSET MUKAAN LUETTUINA) (17); betoni, tiilet, laatat ja keramiikka (17 01)	17 01 02	kyllä	MNH	tiilet
	17 01 03	ei	MNH	laatat ja keramiikka
	17 01 06*	ei	MH	betonin, tiilten, laattojen ja keramiikan seokset tai lajitellut jakeet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
	17 01 07	kyllä	MNH	muut kuin nimikkeessä 17 01 06 mainitut betonin, tiilten, laattojen ja keramiikan seokset

2. LABORATORIOTUTKIMUKSET

2.1 Kokonaispitoisuudet

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

2.2 Liukoiset pitoisuudet

Materiaalin liukoisten pitoisuuksien määrittämiseksi näytteelle tehtiin 2-vaiheinen ravistelutesti (SFS-EN 12457-3) L/S-suhteissa 2 ja 10. Suodoksista analysoitiin arseeni-, barium-, kadmium-, kromi-, kupari-, elohopea-, molybdeeni-, nikkeli-, lyijy-, antimoni-, seleeni-, vanadiini- ja sinkkipitoisuudet ICP-massaspektrometrilla (SFS-EN ISO 17294-2). Kloridi-, fluoridi- ja sulfaatti määritettiin ionikromatografisesti (SFS-EN ISO 10304-1). Liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) kokonaispitoisuus analysoitiin katalyyttiseen polttoon ja NDIR -detektioon perustuvalla Shimadzu TOC-L CSH TOC -analysaattorilla (SFS-EN 1484). Suodoksista tutkittiin lisäksi liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS, SFS-EN 15216), pH-arvo (SFS-EN ISO 10523) ja sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888) sekä fenoli-indeksi.

3. TULOSTEN TULKINTA

3.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuuksien arvioiminen

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

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

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

Yleisen luokituksen saavien metallien osalta vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa voidaan verrata suoraan metallisen alkuaineen pitoisuuteen jätteessä. Jätedirektiivin liitteessä III määriteltyjä vaaraominaisuuksien pitoisuusrajoja ei kuitenkaan sovelleta massiivisessa kappalemuodossa oleviin puhtaisiin metalliseoksiin (nk. lejeerinkeihin), kuten nikkeliä sisältävään teräkseen. Metallilejeeringit, jotka on erikseen mainittu jäteluettelossa ja on merkitty tähdellä (*), luokitellaan kuitenkin vaarallisiksi jätteiksi (YM julk 2019/2, s. 4). Silloin kun ei tiedetä minä yhdisteenä analysoidut alkuaineet esiintyvät tulisi jäteluokituksessa olettaa alkuaineen olevan vaarallisimman luokituksen saavana yhdisteenä jossa alkuaine voi todennäköisesti esiintyä jätteessä; ns. "reasonable worst case"-periaate (Euroopan komissio, 2018).

Myös vaarattomaksi luokitellun jätteen käsittelyssä on noudatettava POP-asetusta (EU) 2019/1021, mikäli pysyvän orgaanisen yhdisteen (POP) pitoisuus ylittää asetuksen liitteen IV pitoisuusrajan. POP-asetuksen liitteen V (osa 2) mukaan, POP-yhdisteitä voivat esiintyä termisissä prosesseissa syntyvissä jätteissä (jätenimikeryhmä 10, 19 01 ja 19 04), vuorausten ja tulenkestävien aineiden jätteissä (jätenimikeryhmä 16 11) sekä rakentamisessa ja purkamisessa syntyvissä jätteissä (jätenimikeryhmä 17). Esimerkiksi polyklooratut bifenyylit (PCB) ovat POP-yhdisteitä (raja-arvo 0,005 % eli 50 mg/kg). Alempaa POP-rajaa sovelletaan jäteluokituksessa lisäksi dioksiineille ja furaaneille (PCDD/PCDF), DDT:lle, klordaaneille, heksakloorisykloheksaaneille (ml. lindaani), dieldriinille, endriinille, heptakloorille, heksaklorobentseenille, klooridekonille, aldriinille, pentaklooribentseenille, mireksille, toksafeenille, heksabromibifenyylille. POP-jätteen kierrätys on kokonaan kielletty. POP-asetuksen mukaan tällainen jäte on loppukäsitteltävä tai esikäsitteltävä niin, että yhdisteet tuhotaan tai muunnetaan palautumattomasti toiseen muotoon. POP-jäte voidaan lisäksi pakata uudelleen ja varastoida tilapäisesti ennen esikäsittelyä tai ennen pysyvää varastointia. POP-raja-arvoja sovelletaan ainoastaan vaarallisille jätteille tarkoitettuihin kaatopaikkoihin, eikä niitä sovelleta vaarallisen jätteen pysyviin maanalaisiin varastoihin, suolakaivokset mukaan lukien (POP-asetus liite V, osa 2).

3.2 Kaatopaikkakelpoisuuden arvioiminen

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

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

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Rakentamisessa ja purkamisessa syntyneille betonijätteille on jäteasetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelossa sekä vaarallisen (17 01 06*) että vaarattoman (17 01 01 tai 17 01 07) jätteen rinnakkaisnimikkeet. Näytteen edustaman betonijätteen nimiketyyppi on siten joko MH (vaarallinen jäte) tai MNH (vaaraton jäte) riippuen jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista. (Euroopan komission 2018, liite 1 taulukko 3).

Näytteen edustaman betonijätteen tutkitut alkuaineiden, öljyhiilivetyjen (C5–C40), PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat sovellettavat pitoisuusrajat ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti (taulukot 1 ja 2).

PAH-yhdisteistä bentso(e)pyreeniä ei ole tutkittu, koska se ei kuulu tällä hetkellä laboratorion analyysivalikoimaan. Kaikkien tutkittujen PAH-yhdisteiden pitoisuudet ($PAH_{EPA16} < 0,00001\%$) ovat niin alhaisia, ettei bentso(e)pyreenin esiintymistä voida pitää todennäköisenä raja-arvopitoisuuden ylittävällä tasolla, $> 0,1\%$ (taulukko 2).

Näytteen edustaman betonijätteen PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuus ($< 0,01$ mg/kg ka) alitti POP-asetuksessa asetetun raja-arvon (50 mg/kg ka) eikä jäte sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PAH-yhdisteiden pitoisuuksia ($PAH_{EPA16} < 0,1$ mg/kg ka) (taulukko 4).

Näytteen edustama betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) luokituu tutkittujen haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien perusteella vaarattomaksi jätteeksi, 17 01 01 tai 17 01 07 (nimiketyyppi MNH).

Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

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

Näytetunnus: Betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) Näytenumero: 693-2020-00028521			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit. 93,1%)			Raja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin liite III ja ympäristöministeriön julkaisut 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti		
Aine/ muuttuja	(mg/kg ka)	(mg/kg tuore)	(mg/kg tuore)	(mg/kg tuore)	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus
Arseeni (As)	5,0	4,7	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	63	59	225 000	-	Acute Tox. 4 (H332/HP 6)
Beryllium (Be)	ei tutkittu	ei tutkittu	1 000	-	Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kadmium (Cd)	<0,3	< 0,3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Koboltti (Co)	6,4	6,0	380	380	Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kromi (Cr)	200	186	1 000	1000	Carc. 1B (H350i/HP 7) Cr(IV)-yhdisteille
Kupari (Cu)	26	24	1 000	400	Aquatic Chronic (H410/HP 14)
Elohopea (Hg)	<0,04	< 0,04	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Lyijy (Pb)	8,8	8,2	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Molybdeeni (Mo)	2,4	2,2	-	-	-
Nikkeli (Ni)	100	93	380	380	Carc 1A (H350i/HP 7)
Antimoni (Sb)	<2	< 2	25 000	10 000	Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Seleeni (Se)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Tallium (Tl)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Uraani (U)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Vanadiini (V)	25	23	5 600	5 600	STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	68	63	ZnSO ₄ -Zn: 1 000 ZnCl ₂ -Zn: 1 200 ZnO-Zn: 2 000 ¹⁾	400 470 -	ZnSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ZnCl ₂ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ZnO: Aquatic Chronic 1 (H410/ HP 14)

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

Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

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

Näytetunnus: Betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) Näytenumero: 693-2020-00028521			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit. 93,1%)			Raja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin liite III ja ympäristöministeriön julkaisut 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti		
	(mg/kg ka)	(% tuore)	(% tuore)	(% tuore)	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus ¹⁾
orgaaninen yhdiste					
Antraseeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Asenaftteeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Asenaftyleeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(a)antraseeni ^{3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Bentso(a)pyreeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,01% ²⁾	0,01 %	Carc. 1B (H350/ HP 7) ja Muta. 1B (H340/HP 11)
Bentso(b/j)fluoranteeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni ^{1, 3)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350)
Dibentso(a,h)antraseeni ³⁾	<0,1	< 0,00001 %	0,01 %	0,01 %	Carc. 1B (H350/HP 7)
Fenantreeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoranteeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoreeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni ¹⁾	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Kryseeni ^{3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	-	Carc. 1B Muta. 2 (H350/HP 7)
Naftaleeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Pyreeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(e)pyreeni ^{3, 4)}	ei tutkittu	ei tutkittu	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentseeni ^{3, 4)}	<0,02	< 0,000002 %	0,10%	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C5-C40)	120	0,011 %	0,1% ³⁾ / 1,0% ⁴⁾	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	120	0,011 %	-	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)

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

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

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

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

4.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Näytteen edustaman betonijätteen tutkitut liukoiset pitoisuudet alittivat ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3) valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetut raja-arvot (taulukko 3).

Fenoli-indeksi ja liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikan liukoisuusraja-arvot (taulukko 3).

Taulukko 3. Näytteen liuenneiden aineiden pitoisuudet ravistelutestillä SFS EN 12457-3 liuos-kiintoainessuhteella L/S = 10 [mg/kg kuiva-ainetta]. Taulukossa on esitetty näytteen analyysitulosten lisäksi vertailupitoisuuksina Valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaiset raja-arvot pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle.

Näytetunnus: Betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) Näyttenumero: 693-2020-00028521		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.) VNa 331/2013 mukaisesti		
Aine/muuttuja	LIUKOISUUS (mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.)	Jätteen kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle 5, 6)	Jätteen kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
	SFS-EN 12457-3 ravistelutesti			
Arseeni (As)	<0,01	0,5	2	25
Barium (Ba)	0,52	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,17	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,14	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	<0,01	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	<0,005	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	<0,01	0,06	0,7	5
Seleen (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	<0,01	-	-	-
Sinkki (Zn)	<0,05	4	50	200
Kloridi (Cl ⁻)	190	800	15 000	25 000
Fluoridi (F ⁻)	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	86	1 000	20 000	50 000
Fenoli-indeksi	2,5	1	-	-
DOC	140	500 ¹⁾	800 ²⁾	1 000 ³⁾
TDS	8 300	4 000⁴⁾	60 000 ⁴⁾	100 000 ⁴⁾

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

Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

- 2) Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uutuosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 800 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, taulukko 5).
- 3) Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uutuosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 1 000 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, taulukko 7).
- 4) Liuenneiden aineiden kokonaismäärän (TDS) raja-arvoa voidaan soveltaa sulfaatin ja kloridin raja-arvojen sijasta (VNa 331/2013 liite 3, taulukot 2, 5 ja 7).
- 5) Liukoisten pitoisuuksien raja-arvot sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).
- 6) Liuenneen orgaaninen hiilen (DOC) raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä kipsipohjaisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 29 §).

Näytteen edustaman jätteen haponneutralointikapasiteetti (ANC/pH 4) oli korkea, 3,5 mol H⁺/ka ka.

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

Öljyhiilivetyjen sekä BTEX-, PCB- ja PAH- yhdisteiden kokonaispitoisuudet alittivat vastaavat pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot (taulukko 4).

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

Näytetunnus: Betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) Näyttenumero: 693-2020-00028521			Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot VNa 331/2013 mukaisesti		
Aine/muuttuja	Yksikkö	Tulos	Jätteen kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
		SFS-EN 12457-3			
pH L/S 2	-	12,6	-	> 6 ¹⁾	-
pH L/S 10	-	12,3	-	> 6 ¹⁾	-
sähköjohtokyky L/S 2	(mS/m)	590	-	-	-
sähköjohtokyky L/S 10	(mS/m)	300	-	-	-
ANC (pH 4/24h)	mol H ⁺ /kg ka	3,5	-	tutkittava ja arvioitava ¹⁾	
TOC	(% ka)	<0,5	3 / 6 ²⁾	5 ^{3,4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6,7)}
Hehikutushäviö 550 °C	(% ka)	<0,2	-	10 ⁵⁾	10 ⁶⁾
BTEX-yhdisteet	(mg/kg ka)	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	(mg/kg ka)	120	500	-	-
PCB-yhdisteet (PCB-7)	(mg/kg ka)	<0,01	1	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	(mg/kg ka)	<0,1	40	-	-

¹⁾ Raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).

²⁾ Raja-arvo (TOC 3 %-ka) voidaan korottaa enintään kaksinkertaisesti; maa-ainesjätteelle voidaan kuitenkin hyväksyä kolminkertainen raja-arvo, jos jätteen DOC on enintään 500 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).

³⁾ Raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä kipsipohjaisen (VNa 331/2013 29 §) tai vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).

⁴⁾ Raja-arvo (TOC 5 %-ka) voidaan korottaa enintään kaksinkertaiseksi vain, jos DOC on enintään 800 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).

- ⁵⁾ Tavanomaisen jätteen kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerroksen alla olevaan jätettyttöön tai rakenteeseen hyväksytään vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehikutushäviönä on enintään 10 prosenttia (VNa 331/2013 28 §).
- ⁶⁾ On sovellettava joko hehikutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) raja-arvoa (VNa 331/2013).
- ⁷⁾ Raja-arvo (TOC 6 %-ka) voidaan korottaa enintään kolminkertaiseksi vain, jos jätteen DOC on enintään 1 000 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Näytteen edustaman jätteen kaltaisille rakentamisessa ja purkamisessa syntyneille betonijätteille on jäteasetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelossa ns. rinnakkaisnimike, eli samalle jätteelle on sekä vaarattoman jätteen (17 01 01 tai 17 01 07) että vaarallisen jätteen (17 01 06*) nimike, joten jätteen luokittelu on tehtävä tapauskohtaisesti sen koostumuksen perusteella jätedirektiivin liitteessä III (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Näytteen edustama betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) luokituu tutkittujen haitta-aineiden (metallit, öljyhiilivedyt (C5-C40), PAH_{EPA16}, bentseeni) kokonaispitoisuuksien perusteella vaarattomaksi jätteeksi, 17 01 01 tai 17 01 07 (nimiketyyppi MNH).

Näytteen edustaman betonijätteen PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuus alitti POP-asetuksessa asetetun raja-arvon (50 mg/kg) eikä jäte sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PAH-yhdisteiden pitoisuuksia (PAH_{EPA16} <0,1 mg/kg ka).

5.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaisesti tarkasteltuna näytteen edustama betonijäte (suojavallin materiaali, Fankkee) soveltuu sijoitettavaksi tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

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

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

Oulussa, 13.1.2021
Eurofins Ahma Oy



Sandra van der Veen, MEng, Ympäristöinsinööri
SandravanderVeen@eurofins.fi
puh. +358 50 573 9762



Tomi Nevanperä, FM, Kemisti
TomiNevanpera@eurofins.fi
puh. +358 44 588 5268

VIITTEET

- CEN/TS 15364. Jätteiden karakterisointi. Liukoisuustestit. Hapon ja emäksen kulutuksen testaus neutralisaatiossa.
- EPA 3051A (revision 1). Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils
- Euroopan komissio, 2018. Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018. Komission tiedonanto – Tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta.
- ISO 16772. Soil quality — Determination of mercury in aqua regia soil extracts with cold-vapour atomic spectrometry or cold-vapour atomic fluorescence spectrometry
- KSE2013, Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot.
- SFS-EN 1484. Vesianalyysi. Ohjeita orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) ja liunneen orgaanisen hiilen (DOC) määrittämiseen
- SFS-EN 12457-3. Jätteiden karakterisointi. Liukoisuus. Rakeisten jätemateriaalien ja lietteiden liukoisuudenlaadunvalvontatesti. osa 3: kaksivaiheinen ravistelutesti uuttoliuksen ja kiinteän jätteen suhteessa 2 l/kg ja 8 l/kg materiaaleille, joiden kiintoaineksen osuus on suuri ja raekoko alle 4 mm (raekoon pientäminen tarvittaessa)
- SFS-EN 13137. Characterization of waste. Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments
- SFS-EN 15169. Characterization of waste. Determination of loss on ignition in waste, sludge and sediments
- SFS-EN 15216. Characterization of waste. Determination of total dissolved solids (TDS) in water and eluates
- SFS-EN 15934. Sludge, treated biowaste, soil and waste. Calculation of dry matter fraction after determination of dry residue or water content
- SFS-EN 27888, Water quality. Determination of electrical conductivity (ISO 7888:1985)
- SFS-EN ISO 10304-1. Veden laatu. Liunneiden fluoridi-, kloridi-, nitriitti-, ortofosfaatti-, bromidi-, nitraatti- ja sulfaatti-ionien määrittäminen ionikromatografialla. Osa 1: Menetelmä vähän likaantuneelle vedelle
- SFS-EN ISO 10523. Water quality. Determination of pH (ISO 10523:2008)
- SFS-EN ISO 11885. Water Quality – Determination of selected elements by Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry
- SFS-EN ISO 17294-2. Water quality. Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes (ISO 17294-2:2016)
- Wahlström, M., J. Laine-Ylijoki, T. Kaartinen, O. Hjelm and D. Bendz. Acid neutralization capacity of waste – specification of requirement stated in landfill regulations. Temanord 2009:580. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2009, ISBN 978-92-893-1942-3, s. 37-38
- Ympäristöministeriön julkaisu 2019:2. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriö 30.1.2019

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustodistus AR-21-YB-000188-03; 693-2020-00028521


 Tutkimusno EUFI05-00006301
 Asiakasno YB0001445
 betoni- ja aliteäytteet

Pyhäjärvisseudun Ympäristöhuolto Oy
Laskutus

Mäkikuja 4

27510 Eura

FINLAND

s-posti: virpi.evesti@jatehuoltoaskonen.fi

Tämä tuloste korvaa aiemman, 12/01/2021 päivätyn tulosteen AR-21-YB-000188-02/693-2020-00028521

Tilauksen kuvaus

Betoni- ja alitenäytteiden kaatopaikkakelpoisuus

Näyttenumero	693-2020-00028521
Näytteen nimi	Betoni
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	15.12.2020
Analysointi aloitettu	15.12.2020
Näytteenottaja	

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus	YBC15	%	93,1
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	<0,2
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32	% ka	<0,5
pH 1:10	YBC07		12,3
ANC, pH 12 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,2
ANC, pH 11 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,5
ANC, pH 10 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,8
ANC, pH 9 +	YBC07	moles H+/kg ka	1,1
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	1,3
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	1,6
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	2,2
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	2,9
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	3,5
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As)	YB0D2	mg/kg ka	5,0
Barium (Ba)	YB0D3	mg/kg ka	63
Kadmium (Cd)	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co)	YB0DA	mg/kg ka	6,4



Näyttenumero	693-2020-00028521
Näytteen nimi	Betoni
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	15.12.2020
Analysointi aloitettu	15.12.2020
Näytteenottaja	

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
----------	------------	---------	----------

Alkuaineanalyysit

Kromi (Cr)	YB0D4	mg/kg ka	200
Kupari (Cu)	YB0DM	mg/kg ka	26
Molybdeeni (Mo)	YB0DB	mg/kg ka	2,4
Nikkeli (Ni)	YB0D7	mg/kg ka	100
Lyijy (Pb)	YB0D6	mg/kg ka	8,8
Antimoni (Sb)	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V)	YB0DF	mg/kg ka	25
Sinkki (Zn)	YB0DT	mg/kg ka	68
Elohopea (Hg)	YBHG1	mg/kg ka	<0,04
Mikroaltohajotus	YBE30		tehty

THC

Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	YBG99	mg/kg ka	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	110
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	120
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	YBG97	mg/kg ka	120

VOC

Bentseeni	YB0IY	mg/kg ka	<0,02
Tolueeni	YB0IZ	mg/kg ka	<0,1
Etyyliibentseeni	YB0J1	mg/kg ka	<0,1
m,p-Ksyleeni	YB0J0	mg/kg ka	<0,1
o-Ksyleeni	YB0J2	mg/kg ka	<0,1
BTEX (summa)	YB0IV	mg/kg ka	<0,1

PAH

Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2020-00028521
Näytteen nimi	Betoni
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	15.12.2020
Analysointi aloitettu	15.12.2020
Näytteenottaja	

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	590
* Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,003
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,21
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,036
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	0,022
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,036
* Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,005
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002



Näyttenumero	693-2020-00028521
Näytteen nimi	Betoni
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	15.12.2020
Analysointi aloitettu	15.12.2020
Näytteenottaja	

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3			
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	130
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	<10
Fenoli-indeksi L/S=2	YBJ75	mg/kg ka	0,78
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	82
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	3000
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,3
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	300
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,52
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,17
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,14
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05



Näytenumero	693-2020-00028521
Näytteen nimi	Betoni
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	15.12.2020
Analysointi aloitettu	15.12.2020
Näytteenottaja	

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3			
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	190
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	86
Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	YBJ76	mg/kg ka	2,5
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	140
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	8300
>Not translated <jaw crushing	YBE01		tehty
Lausunto	YBA03		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

Kommentti

Näytteen massa 1,8 kg

ALLEKIRJOITUS
12.01.2021


Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC15	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB
YBC07	pH 1:10	± 0.3 pH yks.		Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 12 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 11 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 10 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 8 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 7 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 6 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 5 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D3	Barium (Ba)	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DB	Molybdeeni (Mo)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka <0.2:±15%	0,04	Ei	ISO 16772:2004; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
THC						
YBG99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG97	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50	Ei	Sis. men., Laskennallinen	YB
VOC						
YB0IY	Bentseeni		0,02	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0IZ	Tolueeni		0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J1	Etyylibentseeni		0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J0	m,p-Ksyleeni		0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J2	o-Ksyleeni		0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0IV	BTEX (summa)		0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3						
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012	YB
YBJ31	Sähköjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QC	Fluoridi L/S=2	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBJ75	Fenoli-indeksi L/S=2	<0.4:±0.08mg/kgka >0.4:±20%	0,1	Ei	SFS-EN 12457-3:02	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250	Kyllä	SFS-EN 15216:2008	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3						
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QF	Fluoridi L/S=10 (Kum.)	<20:±4mg/kgka >20:±20%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QD	Sulfaatti L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBJ76	Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	<2:±0.4mg/kgka >2:±20%	0,5	Ei	SFS-EN 12457-3:02	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250	Kyllä	SFS-EN 15216:2008	YB
YBA03	Lausunto			Ei		YB
YBE01	>Not translated <jaw crushing			Ei		YB

Laboratorio

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

Huomautukset

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