

Seinäjoen Voima Oy
Pohjatuhkanäyte 14.1. – 31.12.2019

Maarakennuskäyttö.

Lausunto/vertailu VNA 843/2017 raja-arvoihin

Tuhkanäytteen maarakennushyötykäyttö, haitta-aineet, liukoisuustesti (VNa 843/2017)

13.2.2020
Tomi Nevanperä

Sisällysluettelo:

| | |
|--|----------|
| NÄYTETIEDOT JA TEHDYT TUTKIMUKSET | 1 |
| 1. TUTKIMUSTULOKSET | 2 |
| 2. JOHTOPÄÄTÖKSET | 4 |
| 2.1 MAARAKENNUSKÄYTTÖ | 4 |
| VIITTEET | 5 |
| LIITTEET | 6 |

LIITTEET

Liite 1. Testausseoste AR-20-YB-001092-01

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
96101 ROVANIEMI
p. 040-1333800

NÄYTETIEDOT JA TEHDYT TUTKIMUKSET

| | |
|-----------------------------|---|
| Asiakas | Seinäjoen Voima Oy Sevontie 1 60200 Seinäjoki |
| Yhteyshenkilö | Juha Hiipakka |
| Asiakkaan viite | Tuhkan maarakennuskelpoisuustutkimus, VNa 843/2017 ravistelutestillä + lausunto |
| Näytteen saapumispäivämäärä | 8.1.2020 |
| Testauksen tavoite | Tuhkanäytteen maarakennushyötykäyttö (VNa 843/2017). |
| Testausselosteiden numerot | AR-20-YB-001092-01; 693-2020-00000485 |
| Asiakirjan jakelu | juha.hiipakka@epv.fi |
| Näytteenottaja ja päivä | tuottaja, 14.1. – 31.12.2019 |
| Näytetunnus | Pohjatuhka 14.1. – 31.12.2019 |
| Polttoaineet | - |

Laboratoriotutkimukset

Liukoiset pitoisuudet

Materiaalin liukoisten pitoisuuksien määrittämiseksi näytteelle tehtiin liukoisuustestinä SFS EN 12457-3 kaksivaiheinen ravistelutesti⁽¹⁾. Suodoksista analysoitiin arseeni-, antimoni-, elohopea-, barium-, kadmium-, kromi-, kupari-, molybdeeni, nikkeli-, lyijy-, seleeni-, vanadiini- ja sinkkipitoisuudet ICP-massaspektrometrilla⁽²⁾. Kloridi-, fluoridi- ja sulfaatti määritettiin suodoksista ionikromatografisesti⁽³⁾. Liunneen orgaanisen hiilen (DOC) kokonaispitoisuus analysoitiin katalyyttiseen polttoon ja NDIR –detektioon perustuvalla Shimadzu TOC-L CSH TOC –analysointorilla⁽⁴⁾.

Kokonaispitoisuudet

PAH⁽⁵⁾ –analyysit tehtiin Eurofins Environment Testin Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa.

1. TUTKIMUSTULOKSET

Taulukko 1-1. Kokonaispitoisuudet [mg / kg kuiva-ainetta] ja liukoiset pitoisuudet [mg / kg kuiva-ainetta L/S 10 l/kg]. Taulukossa näytteen analyysitulosten lisäksi on vertailupitoisuuksina VNa 843/2017 "Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa" mukaiset raja-arvot kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkille (jätenimikkeet 10 01 02, 10 01 03, 10 01 07 ja 19 01 14), pohjatuhkille (jätenimikkeet 10 01 01, 10 01 15 ja 19 01 12) sekä leijupetihiekalle (jätenimikkeet 10 01 24 ja 19 01 19).

| | | Raja-arvot VNa 843 / 2017 | | | | | |
|----------------------------------|---|---|------------------|--|------------------|---|--|
| | Näyte-tunnus: Pohjatuhka 14.1. – 31.12.2019 | | | | | | |
| Kokonais- pitoisuus | Näytteen tutkimus- tulos | Väylä Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | | Kenttä Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | | Teollisuus- varasto- rakennuksen pohjarakenne, Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | Tuhkamurske- tie Jätteen kerrospaksuus ≤ 0,2 m |
| | | Peitetty | Päälly- tetty | Peitetty | Päälly- tetty | | |
| Aine/ muuttuja | mg/kg (kuiva- ainetta) | | | | | | |
| PAH- yhdisteet ⁽¹⁾ | <0,16 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Naftaleeni | <0,01 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

| Liukoisuus (mg/kg LS=10 l/kg) | Näytetunnus: Pohjatuhka 14.1. – 31.12.2019 | Raja-arvot | | | | | |
|---|---|---|--------------------|--|--------------|---|---|
| | | Väylä Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | | Kenttä Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | | Teollisuus- ja varastora- kennuksen pohjarakenne Jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | Tuhka- mursketie Jätteenkerros- paksuus ≤ 0,2 m |
| Aine/ muuttuja | SFS-EN 12457-3, L/S10 kum. | Peitetty | Päällystetty | Peitetty | Päällystetty | | |
| Antimoni (Sb) | 0,013 | 0,7 | 0,7 | 0,3 ³ | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Arseeni (As) | 0,12 | 1 | 2 | 0,5 | 1,5 | 2 | 2 |
| Barium (Ba) | 0,34 | 40 ³ | 100 | 20 | 60 | 100 | 80 |
| Kadmium (Cd) | <0,005 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Kromi (Cr) | 0,030 | 2 | 10 | 0,5 | 5 | 10 | 5 |
| Kupari (Cu) | <0,05 | 10 | 10 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| Lyijy (Pb) | <0,005 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 2 | 1 |
| Molybdeeni (Mo) | 0,13 | 1,5 | 6 | 0,5 | 6 | 6 | 2 |
| Nikkeli (Ni) | <0,01 | 2 | 2 | 0,4 | 1,2 | 2 | 2 |
| Seleen (Se) | <0,04 | 1 | 1 | 0,4 | 1 | 1 | 1 |
| Sinkki (Zn) | 0,052 | 15 | 15 | 4 | 12 | 15 | 15 |
| Vanadiini (V) | 0,27 | 2 ³ | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Elohopea (Hg) | <0,004 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Kloridi ⁽²⁾ (Cl ⁻) | <50 | 3200 ³ | 11000 ³ | 800 | 2400 | 11000 | 4700 |
| Sulfaatti ⁽²⁾ (SO ₄ ²⁻) | 350 | 5900 ³ | 18000 ³ | 1200 | 10000 | 18000 | 6500 |
| Fluoridi ⁽²⁾ (F ⁻) | <5 | 50 | 150 | 10 | 50 | 150 | 100 |
| DOC | <50 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |

- ¹⁾ antraseeni, asenafteneeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b+j)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-cd)pyreeni, kryseeni, naftaleeni ja pyreeni summapitoisuus.
- ²⁾ Taulukossa kloridille, sulfaatille ja fluoridille asetettuja raja-arvoja ei sovelleta rakenteeseen, joka täyttää kaikki seuraavat edellytykset: sijaitsee enintään 500 m etäisyydellä merestä, rakenteen läpi suotautuvan veden purkautumissuunta on mereen sekä rakenteen ja meren välillä ei ole talousvedenottoon käytettäviä kaivoja.
- ³⁾ Poikkeukset taulukon raja-arvoista, jos toteutettavan rakenteen enimmäispaksuus on 0,5 m (mg/kg L/S-suhteessa 10 l/kg). Peitetty väylä: barium 80, vanadiini 3, kloridi 3600, sulfaatti 6000. Päällystetty väylä: kloridi 14000, sulfaatti 20000. Peitetty kenttä: antimoni 0,4.

2. JOHTOPÄÄTÖKSET

2.1 Maarakennuskäyttö

Tässä lausunnossa kaksivaiheisen ravistelutestin (SFS-EN 12457-3, L/S10 kum.) liukoisten pitoisuuksien tuloksia verrataan⁶ valtioneuvoston asetuksessa 843 / 2017⁷ jätenimikkeille: kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkat (jätenimikkeet 10 01 02, 10 01 03, 10 01 07 ja 19 01 14), pohjatuhkat (jätenimikkeet 10 01 01, 10 01 15 ja 19 01 12) sekä leijupetihiekka (jätenimikkeet 10 01 24 ja 19 01 19) annettuihin raja-arvoihin (taulukko 1-1).

Asetuksen 843/2017 liitteen 1 mukaan kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lento- ja pohjatuhkan ja leijupetihiekan käyttö on sallittua väylä- ja kenttärakenteissa, tuhkamursketeissä sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa ja stabilointiaineena edellä mainituissa maarakentamiskohteissa ilmoitusmenettelyllä näytteen edustaman tuhkan täyttäessä materiaali- ja hyödyntämiskohdekohtaiset raja-arvot.

PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus sekä naftaleenin pitoisuus alittavat kaikille hyödyntämiskohteille asetetut raja-arvot.

Kaksivaiheisessa ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3, l/s10 kum.) näytteen edustaman tuhkan:

- Liukoiset pitoisuudet alittavat kaikille hyötykäyttökohteille asetetut raja-arvot.

Tutkittujen haitta-aineiden osalta näytteen edustama tuhka soveltuu hyötykäytettäväksi VNa 843/17 mukaisesti ilmoitusmenettelyllä maarakentamisessa: väylä- ja kenttärakentamisessa peitetyissä ja päällystetyissä rakenteissa, teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakentamisessa sekä tuhkamursketeissä.

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

Oulussa, 13.2.2020

Eurofins Ahma Oy



Tomi Nevanperä, FM, Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi

puh. 044-5885268

VIITTEET

- 1 SFS EN 12457-3. Jätteiden karakterisointi. Liukoisuus. Rakeisten jätemateriaalien ja lietteiden liukoisuudenlaadunvalvontatesti. osa 3: kaksivaiheinen ravistelutesti uuttoliuoksen ja kiinteän jätteen suhteessa 2 l/kg ja 8 l/kg materiaaleille, joiden kiintoaineksen osuus on suuri ja raekoko alle 4 mm (raekoon pienentäminen tarvittaessa)
- 2 SFS-EN ISO 17294-2:2005 Water quality. Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Part 2: Determination of 62 elements
- 3 SFS-EN ISO 10304-1 Veden laatu. Liunneiden fluori-, kloridi-, nitriitti-, ortofosfaatti-, bromidi-, nitraatti- ja sulfaatti-ionien määrittäminen ionikromatografialla. Osa 1: Menetelmä vähän likaantuneelle vedelle
- 4 SFS-EN 1484 Vesianalyysi Ohjeita orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) ja liunneen orgaanisen hiilen (DOC) määrittämiseen.
- 5 EPA(PAH-16) , SFS-EN 15527 ja CEN/TS 16181
- 6 Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot (KSE2013)
- 7 VNa 843/2017. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.

LIITTEET

Testausseloste: AR-20-YB-001092-01; 693-2020-00000485