

Purettavan rakennuksen betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuus



Eurajoen kunnan vanha jätevedenpuhdistamo

Linnamaantie

27100 Eurajoki

Yhteenveto

Tämä raportti koskee osoitteessa Linnamaantie, sijaitsevan jätevedenpuhdistamon purettavien betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuuden analysointia, purkujätteen jatkokäyttöä varten.

Rakennuksen purettavien betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuustutkimusta varten kerättiin kokoomanäyte, joka tutkittiin Labroc Oy:n toimesta.

Betonirakenteista kerätyn kokoomanäytteen tulokset on liitetty tämän raportin kohtaan 4.2 ja näytteenottoaikat on merkitty rakennuksen alkuperäiseen pohjakuvaan.

Materiaalinäytteen hyötykäyttökelpoisuusanalyysin mukaan kohteen betonirakenteiden purkujäte voidaan hyödyntää:

- Peitetyissä ja päällystetyissä väylärakenteissa (VNa 843/2017)
- Peitetyissä ja päällystetyissä kenttärakenteissa (VNa 843/2017)
- Teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa (VNa 843/2017)

Sisällys

| | |
|--|---|
| Yhteenveto..... | 2 |
| 1. Yleistiedot | 4 |
| 1.1 Yhteystiedot | 4 |
| 2.2 Kohde | 5 |
| 2.3 Toimeksianto..... | 5 |
| 2.4 Rajaukset | 5 |
| 2.5 Tutkimuskäynti | 5 |
| 2.6 Tutkimusmenetelmät..... | 5 |
| 2.7 Tutkimusraportin laadintaperusteet..... | 5 |
| 2.8 Raportin tulkitseminen | 5 |
| 3. Yleistietoa purkujätteen hyötykäyttökelpoisuudesta..... | 6 |
| 3.1 Viranomaisohjeet | 6 |
| 4. Betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuus | 7 |
| 4.1 Hyötykäyttökelpoisuusnäytteenotto | 8 |
| 4.2 Hyötykäyttökelpoisuusanalyysi | 9 |

1. Yleistiedot

1.1 Yhteystiedot

Kartoituksen tilaaja

Eurajoen Kunta
Kalliotie 5
27100 Eurajoki
Kuusisto Pekka 044 312 4404
pekka.kuusisto@eurajoki.fi

Kohde

Eurajoen kunnan vanha jätevedenpuhdistamo
Linnamaantie
27100 Eurajoki

Kartoituksen suorittaja

Tehokuivaus Oy

Marko Pirttilä
marko.pirttila@tehokuivaus.fi
0400-466 458

Samuli Tammi
samuli.tammi@tehokuivaus.fi
040-809 9964

Tutkimuslaboratorio

Labroc Oy, Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere

2.2 Kohde

Eurajoen kunnan vanha jätevedenpuhdistamo, Linnamaantie, 27100 Eurajoki.

Tutkittu kohde on käytöstä poistettu jätevedenpuhdistamo, joka puretaan.

2.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli suorittaa betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuustutkimus rakennuksen purkamisen takia. Suoritettiin tilauksen mukainen näytteenotto hyötykäyttökelpoisuusanalyysiä varten.

2.4 Rajaukset

Tutkimus ja näytteenotto koskee jätevedenpuhdistamon betonirakenteita. Muita rakenteita ei tutkittu materiaalien hyötykäytön suhteen.

2.5 Tutkimuskäynti

Kohteen tutkimuskäynti suoritettiin 6.3.2024. Tutkimuksessa kerättiin materiaalinäyte betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuuden analysointia varten.

2.6 Tutkimusmenetelmät

Hyötykäyttökelpoisuuden analysointia varten kerättiin kokoomanäyte betonirakenteista (~8,6 kg) rakennuksen eri kohdista siten, että materiaali on näytteessä kattavasti edustettuna.

Tutkimuksessa noudatamme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013.

2.7 Tutkimusraportin laadintaperusteet

Tutkimus perustuu Valtioneuvoston asetukseen 843/2017 eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.

2.8 Raportin tulkitseminen

Laboratorioanalyysissä on eritelty rakennuksesta kerätyn betonimateriaalinäytteen hyötykäyttökelpoisuus maanrakennuskohteittain. Raja-arvot maanrakennuskohteittain on eritelty tarkemmin Vna 843/2017.

Tutkimuskäynnillä otettiin rakennuksesta valokuvia, jotka ovat tarvittaessa saatavilla tutkimuksen suorittajalta.

3. Yleistietoa purkujätteen hyötykäyttökelpoisuudesta

Maarakentamiseen soveltuva jäte on materiaalia, joka on jalostettu käytettäväksi joko sellaisenaan neitseellisen kiviaineksen sijaan tai parantamaan teknisesti heikompilaatuista maa-ainesta. Näistä materiaaleista käytetään yhteisnimitystä uusiomaa-aines.

Ympäristöministeriö on uudistanut eräiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa koskevan valtioneuvoston asetuksen (ns. MARA-asetus) vuonna 2017. Uusi MARA-asetus (VNA 843/2017) on tullut voimaan vuoden 2018 alussa.

Lähde: Ympäristöministeriö

3.1 Viranomaisohjeet

Rakennusjätteen hyöty- ja kaatopaikkakelpoisuudesta on annettu valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (Vna 843//2017) jonka tarkoituksena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa.

Pelkästään haitallisia aineita sisältävien rakennusmateriaalien purkutöissä on noudatettava seuraavia ohjeita:

- Ratu 82-0381 Kivihiiltä sisältävien rakenteiden purku osastointimenetelmällä
- Ratu 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku
- Ratu 82-0384 Tavanomaiset purkutyöt: vaaralliset aineet käsittely ja suojaus

Haitallisia-aineita käsitteleviä lainsäädäntöjä ovat mm:

- Ympäristönsuojelulaki 527/2014
- Jätelaki 646-666/2011 ja asetus jätteistä 179/2012
- Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 654/2020
- Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001
- Maankäyttö- ja rakennusasetus ja –laki 895/1999 ja 132/1999
- Työturvallisuuslaki 738/2002 (709/2008)
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 577/2003

4. Betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuus

Kohteen betonirakenteiden hyötykäyttökelpoisuus tutkittiin ennen rakennuksen purkamista, ehjistä rakenteista näytteenotoin.

Rakennuksen alkuperäiseen pohjakuvaan on merkitty hyötykäyttökelpoisuusanalyysiä varten kerätyn kokoomanäytteen näytteenottoaikat.

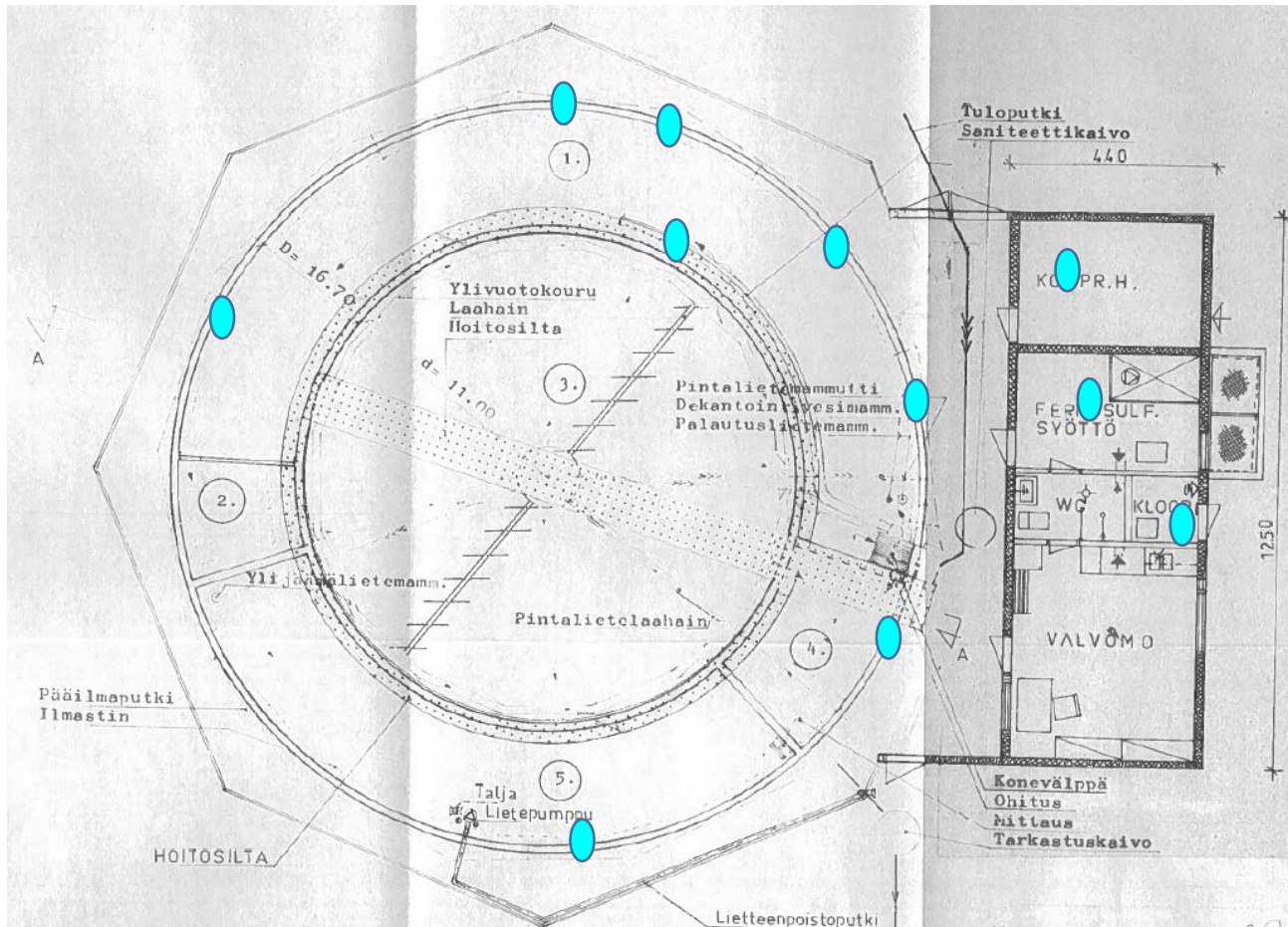
Betonimurskeen näytemateriaali täyttää hyötykäyttökelpoisuuden vaatimukset tehtyjen määritysten osalta peitetyissä ja päällystetyissä väylärakenteissa, peitetyissä ja päällystetyissä kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteessa, (VNa 843/2017).

Valtioneuvoston asetuksessa 843/2017 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 (VNa 843/2017).

4.1 Hyötykäyttökelpoisuusnäytteenotto

Rakennuksen alkuperäiseen pohjakuvaan on merkitty hyötykäyttökelpoisuuden tutkimista varten kerätyn materiaalinäytteen ottokohdat. Rakennuksesta kerättiin yksi kokoomanäyte betonirakenteista.

● = hyötykäyttönäyte betoni



4.2 Hyötykäyttökelpoisuusanalyysi

| HYÖTYKÄYTTÖKELPOISUUSANALYYSI | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|--|---|---|--------------------------------------|---|---|
| Tilaja: | Tehokuivaus Oy | | | | | Tilauspäivä: 7.3.2024 | | | |
| Kohde: | Linnamaantie, Eurajoki vanha jätevedenpuhdistamo | | | | | Toimituspäivä: 8.3.2024 | | | |
| Projektinumero: | 78710 | | | | | | | | |
| Näytteenottaja: | Marko Pirttilä | | | | Näytteenottopäivä: | | | | |
| Tilajan toimittama näyte tutkittiin alla olevassa tulostaulukossa mainittujen standardien mukaisesti. Analyysijä on teetetty alihankintana. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF -muodossa ilman suojausta. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion sivustalta. *-merkillä merkitty tilaajan ilmoittamat tiedot. | | | | | | | | | |
| Näyte ¹ | Menetelmä | Tulokset | Väylä, jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m, peitetty | Väylä, jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m, päällystetty | Kenttä, jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m, peitetty | Kenttä, jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m, päällystetty | Valli, jätteen kerrospaksuus ≤ 5,0 m | Teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenne, jätteen kerrospaksuus ≤ 1,5 m | Tukkamurteet, jätteen kerrospaksuus ≤ 0,2 m |
| KUIVA-AINE (massa-%)* | DIN EN ISO 13445:1996-12 | 98,2 | | | | | | | |
| Haitallinen aine | | mg/kg, ka | Raja-arvot maanrakentamiskohteittain mg/kg ka (Vna 843/2017) | | | | | | |
| PAH-yhdisteet** | SFS-EN 17503:2022:en | <0,1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Naftaleeni** | SFS-EN 17503:2022:en | <0,1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| PCB-yhdisteet** | SFS-EN 17322:2020:en | <0,05 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Öljyhilivedyt C10-C40** | Säälien menetelmä | <200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| pH (L/S=8)* | DIN EN ISO 10529:2012-04 | 11,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| LIUKOISUUS, LS = 10 l/kg* | DIN EN 12457-3:2021-03 | | Raja-arvot maanrakentamiskohteittain mg/kg ka (Vna 843/2017) | | | | | | |
| Arseeni (As)* | DIN-EN ISO 17294-2:2017-01 | <0,027 | 1,0 | 2,0 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 2,0 | 2,0 |
| Barium (Ba)* | " | <0,10 | 40 | 100 | 20 | 60 | 20 | 100 | 60 |
| Kadmium (Cd)* | " | <0,0050 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,06 |
| Kromi (Cr)* | " | 0,098 | 2,0 | 10 | 0,5 | 5,0 | 1,0 | 10 | 5,0 |
| Kupari (Cu)* | " | <0,10 | 10 | 10 | 2,0 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Elohopea (Hg)* | " | <0,0020 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Molybdeeni (Mo)* | " | <0,10 | 1,5 | 6,0 | 0,5 | 6,0 | 1,0 | 6,0 | 2,0 |
| Nikkeli (Ni)* | " | <0,10 | 2,0 | 2,0 | 0,4 | 1,2 | 1,2 | 2,0 | 2,0 |
| Lyijy (Pb)* | " | <0,070 | 0,5 | 2,0 | 0,5 | 2,0 | 0,5 | 2,0 | 1,0 |
| Antimoni (Sb)* | " | <0,050 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Seleeni (Se)* | " | <0,070 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Sinkki (Zn)* | " | <0,33 | 15 | 15 | 4,0 | 12 | 15 | 15 | 15 |
| Vanadiini (V)* | " | 0,15 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 |
| Kloridi (Cl)* | DIN-EN ISO 10304-1:2009 | <100 | 3200 | 11 000 | 800 | 2400 | 1800 | 11 000 | 4700 |
| Fluoridi (F)* | " | <7,5 | 50 | 150 | 10 | 50 | 30 | 150 | 100 |
| Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)* | " | 820 | 3900 | 18000 | 1200 | 10000 | 3400 | 18000 | 6500 |
| Liuennut orgaaninen hiili (DOC)* | DIN-EN 1484:2019-04 | 140 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |

Raja-arvon ylittävät tulokset on lihavoitu.

* akkreditoidut, alihankintana GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH teetetty analyysit

(DAKKS, Akkreditierungsbehörde D-PL-14570-01-00, <https://www.dakks.de/en/accredited-body.html?id=D-PL-14570-01-00>)

** akkreditoidut, Labroc Oy:ssä tehdyt analyysit (T314, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025)

YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen perusteella näytettä 1 vastaavat betonirakenteet soveltuvat haitta-aineiden osalta hyötykäyttöön peitettyissä ja päällystetyissä väylärakenteissa, peitettyissä ja päällystetyissä kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa. (Vna 843 / 2017).

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oy:n antaman kirjallisen luvan perusteella.

WWW.LABROC.FI | Y-TUNNUS: 2644332-8 | PUH. 010 624 9580
OULU | KUOPIO | JYVÄSKYLÄ | TAMPERE | HELSINKI | TURKU



Päivi Niskanen, Tutkija, Laboratorioanalyttikko
p. +358 44 744 0668, paivi.niskanen@labroc.fi



Tinja Jakonen, Tutkija, Insinööri AMK
p. 044 491 6844, tinja.jakonen@labroc.fi

Lisätietoa Valtioneuvoston asetuksesta 843/2017:

Betonimurskeen ja kevytbetoni- ja sorajätteiden käyttö on sallittua väylä- ja kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa.

Tiilimurskeen käyttö on sallittua väylä- ja kenttärakenteissa, vallirakenteissa sekä teollisuus ja varastorakennusten pohjarakenteissa.

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH): antraseeni, asenaftteeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)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)

Polyklooratut bifenyylit kongereeni: 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 (summapitoisuus)

Valtioneuvoston asetuksen 843/2017 kloridille, sulfaatile ja fluoridille asettamia raja-arvoja ei sovelleta rakenteeseen, joka täyttää seuraavat edellytykset: sijaitsee enintään 500 metrin etäisyydellä merestä, rakenteen läpi suotautuvan veden purkautumissuunta on mereen sekä rakenteen ja meren välillä ei ole talousvedenottoon käytettäviä kaivoja (Vna 843/2017)

Poikkeukset raja-arvoista, jos toteutettavan rakenteen enimmäispaksuus on 0,5 m (mg/kg L/S suhteessa 10 l/kg):

Peitetty väylä: barium (Ba) 80 mg/kg; vanadiini (V) 3 mg/kg; kloridi (Cl⁻) 3600 mg/kg; sulfaatti (SO₄²⁻) 6000 mg/kg (Vna 843/2017)

Päällystetty väylä: kloridi (Cl⁻) 14 000 mg/kg, sulfaatti (SO₄²⁻) 20 000 mg/kg (Vna 843/2017)

Peitetty kenttä: antimoni (Sb) 0,4 mg/kg (Vna 843/2017)

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oyn antaman kirjallisen luvan perusteella.

WWW.LABROC.FI | Y-TUNNUS: 2644382-8 | PUH. 010 524 9580
OULU | KUOPIO | JYVÄSKYLÄ | TAMPERE | HELSINKI | TURKU