

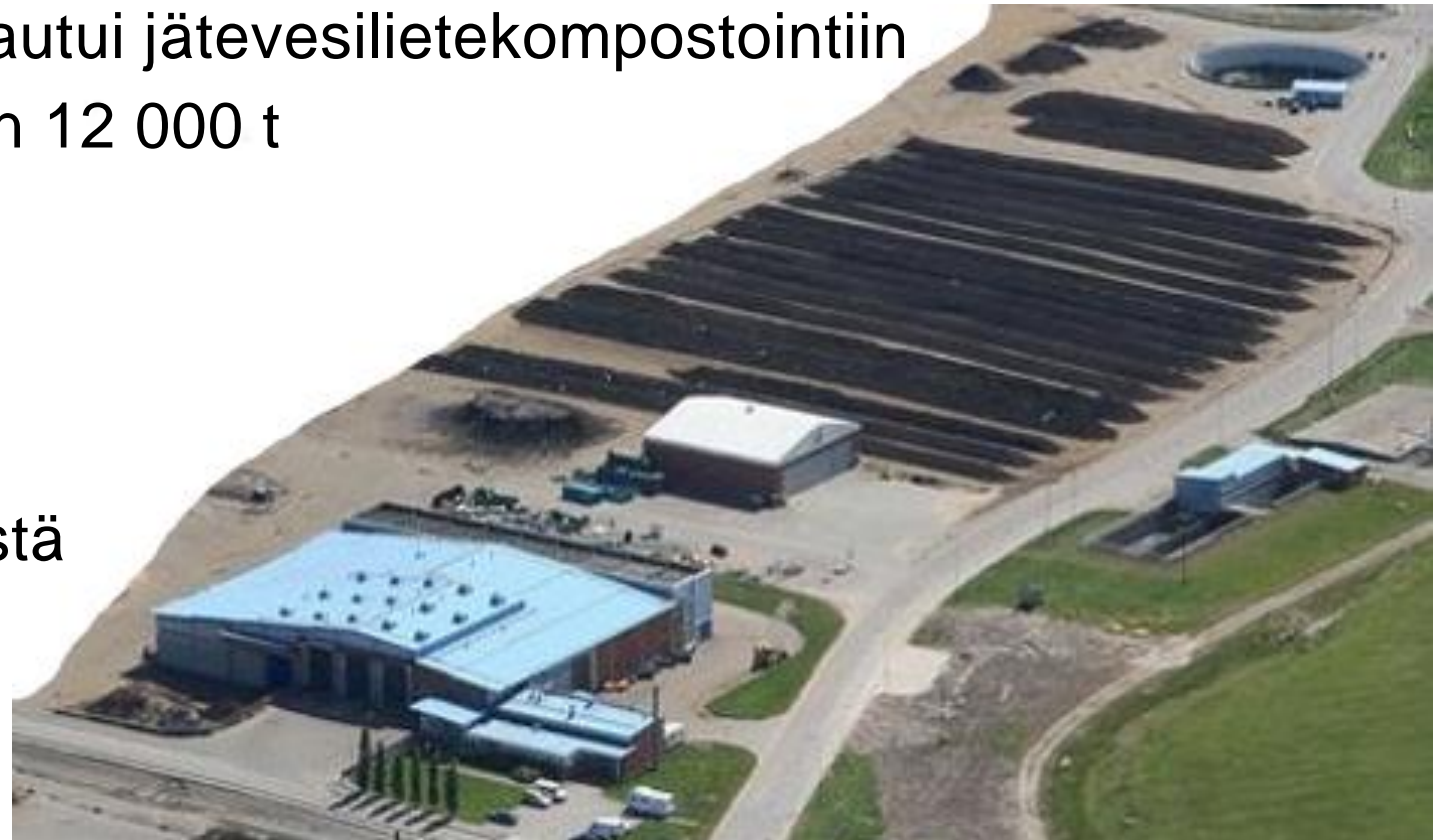


HIILTOPROSESSI JÄTEVESILIETTEEN KÄSITTELYSSÄ

Christoph Gareis, HSY

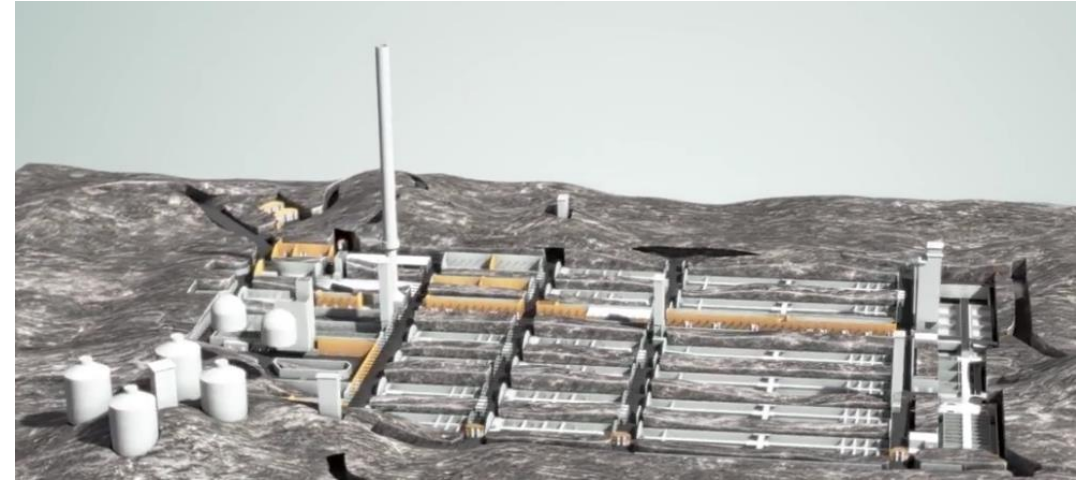
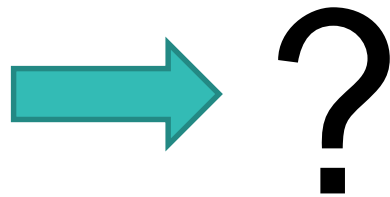
Historia ja lähtötilanne (1)

- Ennen 2015 käytettiin vanhaa kompostointilaitosta biojätteen jälkikompostointilaitoksena
- V. 2015 valmistunut biokaasulaitos vei biojätteenkäsittelylle uuteen vaiheeseen
- Vanha kompostointilaitos vapautui jätevesilietekompostointiin
- Vuosittain kompostoidaan noin 12 000 t mädätettyä lietettä Espoon jätevesipuhdistamolta
- Noin 2 viikkoa laitos- ja 4 kk aumakompostointi
- Puolet Espoon jätevesilietteestä kuljetetaan käsiteltäväksi Sipooseen



Historia ja lähtötilanne (2)

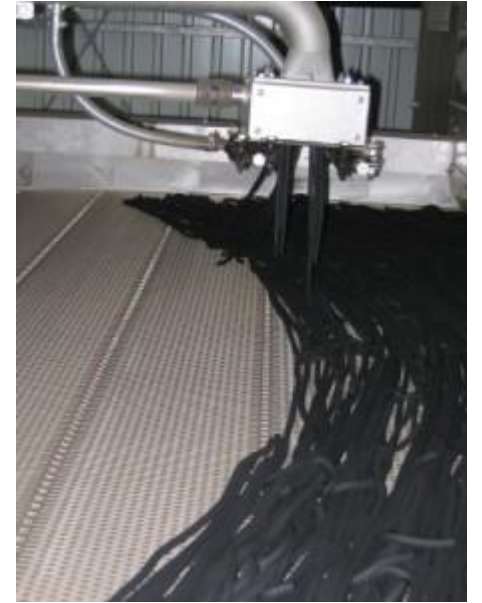
- Espooseen tulee uusi jätevesipuhdistamo
- Sijainti: Blominmäki on vain 10 km ajomatkan päässä Ämmässuolta
- HSY päätti v. 2013 alussa, että uuden puhdistamon valmistumisen jälkeen kaikki siellä syntyvä jätevesiliete käsitellään Ämmässuolla



- Kompostoinnin kapasiteetti tuplattava
- Epäily siitä, onko kompostointi tulevaisuudessa oikea käsittelytekniikka
- Tavoite löytää teknologia, jolla jätevesilietteestä voidaan valmistaa haitatonta materiaalia lannoite- ja viherrakennuskäyttöön ravinteiden kierrätystä edistäen

Esiselvitys

- Ideahaku: innovatiivinen menetelmä, jolla
 - Tuhotaan orgaaniset haitta-aineet ja taudinaiheuttajat
 - Säilytetään orgaaniset aineet ja ravinteet
- Työpajassa jatkoselvitykseen valittua tekniikoita:
 - Kuivaus/pelletöinti (2 eri konseptia)
 - Märkähiiltö (HTC, hydrothermal carbonization)
 - Pyrolyysi
- Pilotointi



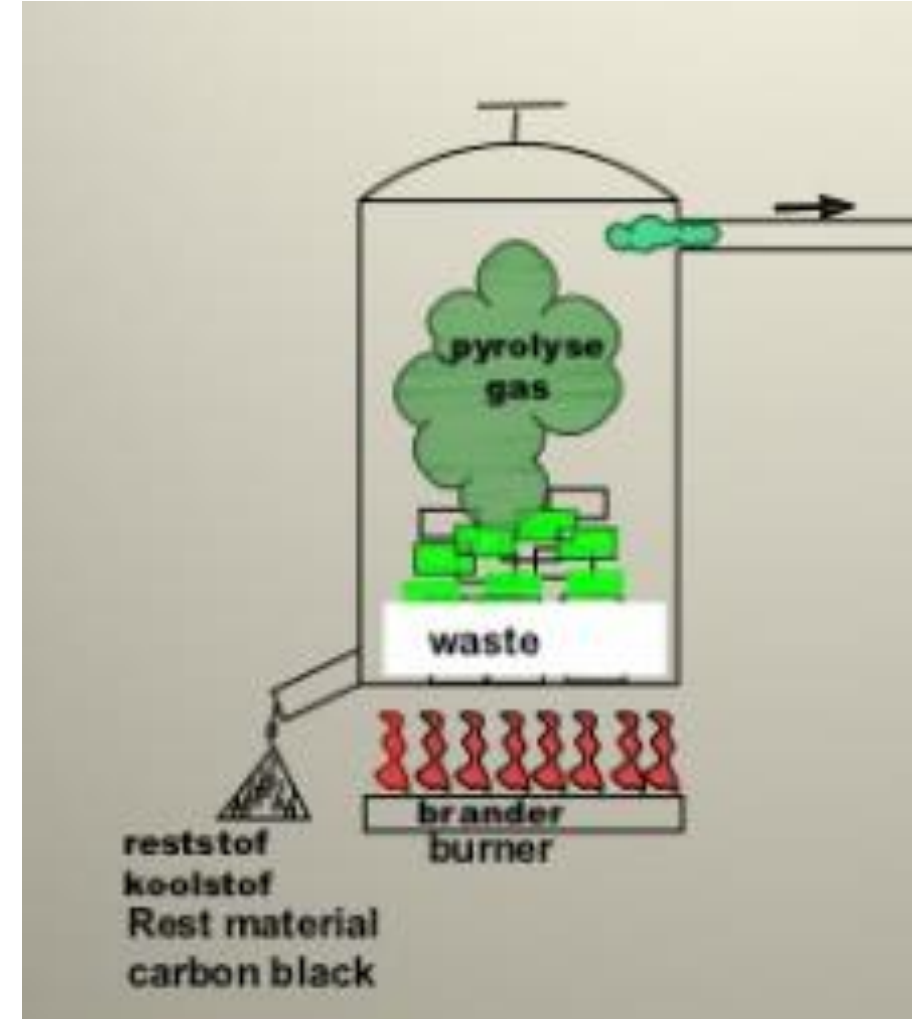
Vertailu jatkoselvityksessä

Tavoite	Kriteerit
Prosessi vastaa tarpeisiin	Käsiteltävä materiaali on puhdistamoliete ja mahdolliset muut prosessiin sopivat aineet Lopputuote biohiili tai lannoite
Resurssitehokas ja ympäristöystävällinen käsittelyprosessi	Rejektit, päästöt ja sivuvirrat Energiankulutus Lopputuotteen laatutekijät (orgaaniset haitta-aineet, hygienisyys)
Kestävä liiketoiminta	Taloudellisesti, ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävä liiketoimintamalli
Lisäarvo ekoteollisuuskeskuksen teollisille symbiooseille	Hyödyntää alueen materiaali- tai energiavirtaa Luo hyödynnettävää materiaali- tai energiavirtaa
Tekniikan valmius v 2020	Luotettava tekniikka ja riittävä käsittelykapasiteetti

Esiselvityksen tulos (1)

Potentiaalisimmaksi on osoittautunut lietteen pyrolysointi lietehiileksi

- Suuri osa fosforista ja osa orgaanisesta hiilestä sitoutuu lietehiileen käyttökelpoisessa muodossa
- Suurin osa typestä haihtuu, mutta on osittain otettavissa talteen
- Suuri osa haitta-aineista, lääkeaineista ja muoveista hajoaa tai höyrystyy ja patogeenit tuhoutuvat



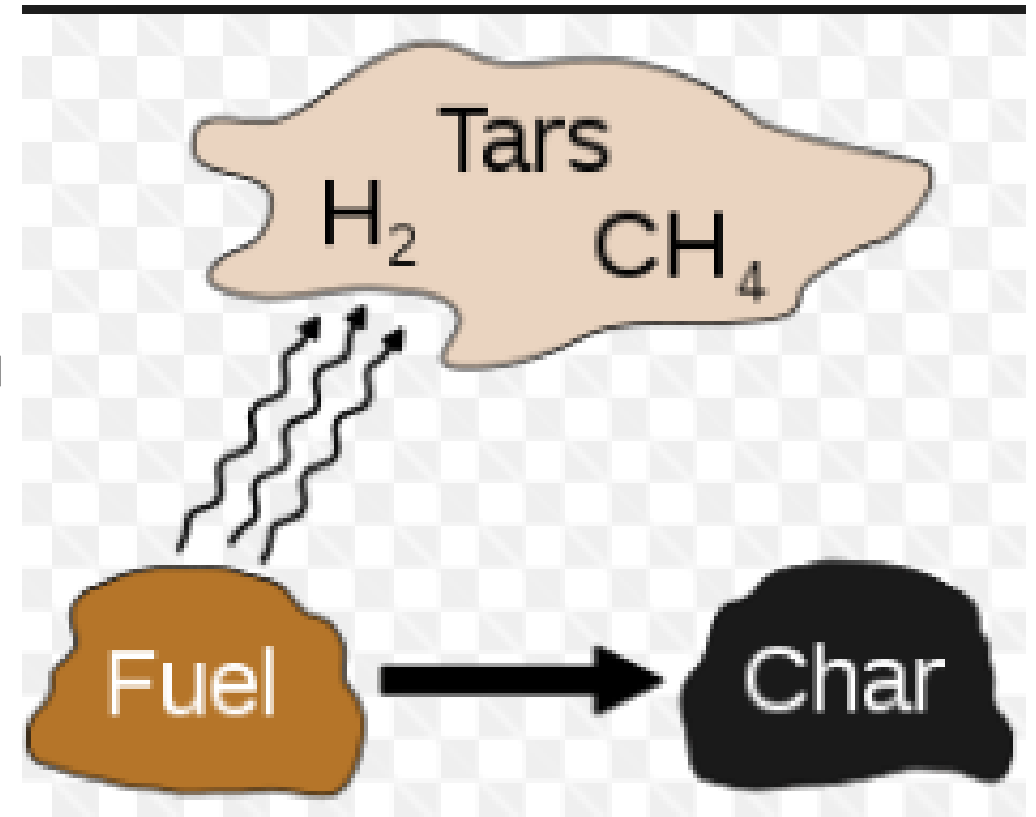
Esiselvityksen tulos (2)

- Haitallisista metalleista suurin osa sitoutuu lietehiileen. Pitoisuudet lopputuotteessa ovat kuitenkin aiempien tulosten perusteella lannoitetuotteille sallituissa rajoissa.
- PAH-yhdisteiden muodostuminen prosessissa on mahdollista, mutta hallittavissa teknisin ratkaisuin.
- Lietehiilen mahdollisia käyttökohteita mm. käyttö kompostoinnin ja/tai mädätyksen lisäaineena, viherrakentaminen, hulevesien hallintaratkaisut
- Prosessissa muodostuu myös pyrolyysikaasuja, jotka poltetaan energian tuottamiseksi



Pyrolyysi yleisesti

- Orgaaninen aines muunnetaan termisesti hapettomissa oloissa
 - Lopputuotteina pyrolyysihiili, pyrolyysiöljyt (-höyryt) ja pyrolyysikaasut
 - Lämpötila ja viipymä reaktorissa vaikuttavat lopputuotteiden määrään ja ominaisuuksiin
 - Lietteelle soveltuvimmaksi lämpötilaksi arvioitu tähän mennessä n. 450 – 650 °C, viipymäksi n. 15 – 30 min
- Pyrolyysin käyttökohteita
 - Puuhiilen tuotto (esim. biohiili ja grillihiili)
 - Jätteiden käsittely: mm. puujäte, pilaantuneet maat, autonrenkaat, asfaltti
 - Lietteiden käsittelyssä käytetty maailmanlaajuisesti varsin vähän



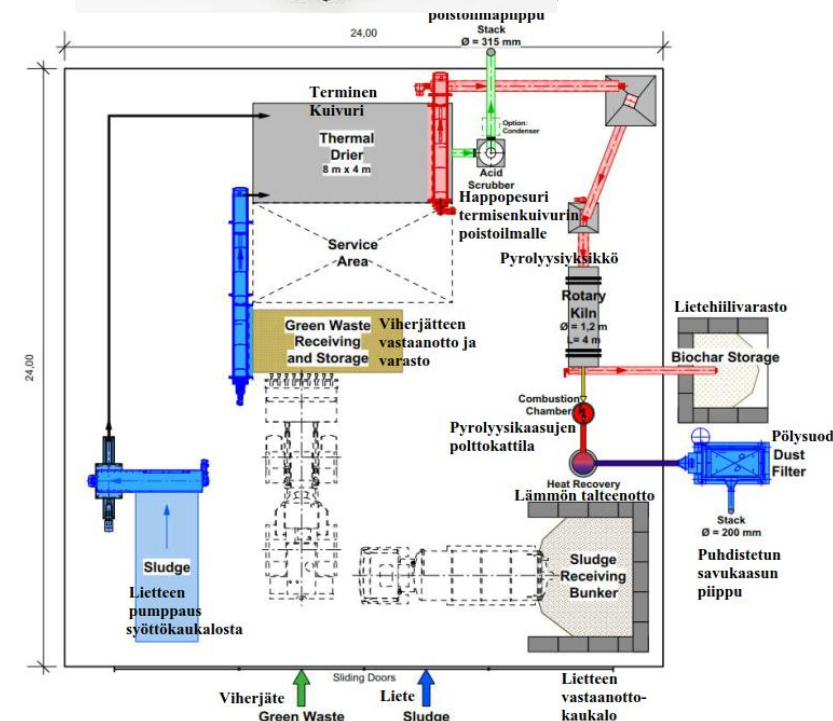
Pyrolyysilaitoksen esisuunnittelu

- Teknologiakarttoitus (markkinakarttoitus): mahdolliset laitostoimittajat
- Tekninen EU -tason tietopyyntö laitostoimittajille julkaistiin (budjettitarjoukset saatiin kahdeksalta pyrolyysilaitetoimittajalta)
- Investointi- ja käyttökustannusarviot
- Ympäristövaikutukset (täyden mittakaavan laitoksen ympäristövaikutukset arvioitiin alustavasti vähäisiksi suhteessa Ämmässuon nykyisiin haju-, melu- ym. päästöihin)
- Luvitustarpeet
- Riskit (merkittävimmät: lopputuotteen laatu vs. markkinoiden vaatimukset, teknologiset riskit, käyttötalous)



Jätevesilietteen pyrolyysihankeen osakokonaisuudet (1)

- Tutkimushanke
 - Tutkitaan lietehiilen ominaisuuksia ja käyttömahdollisuuksia
 - Ympäristöministeriön RAKI-rahoitus
 - Elokuusta 2018 vuoden 2020 loppuun
- Pilotointi (harkitaan)
 - Hankitaan tietoa täyden mittakaavan laitosinvestointia varten ja varmistetaan laitoskokonaisuuden toiminta ja käyttötalous
 - Mitoitus n. 10 % täyden mittakaavan laitoksesta (3 000 t/a jätevesiliete, 600 t/a viherjäte tai puuhake)
 - Alustava aikataulu rakentamiselle vuosina 2019 – 2020, käyttö 2020 – 2021



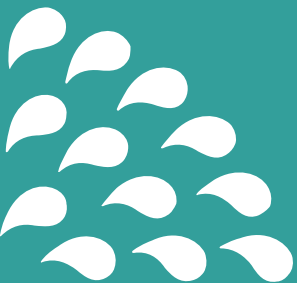
Jätevesilietteen pyrolyysihankkeen kokonaisuudet (2)

- Mahdollinen täyden mittakaavan laitos
 - Edellytyksenä onnistuneet pilot-kokeet
 - Mitoitus noin 30 000 t/a lietemäärälle (Blominmäki 2025) + 50 % laajennusvaraus (Blominmäki 2040)
 - Rakentamisen alustava aikataulu vuosina 2022 – 2024



Puhtaasti parempaa arkea | En rent bättre vardag | Purely better, every day

KIITOS!



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
Samkommunen Helsingforsregionens miljöjänster
Helsinki Region Environmental Services Authority