



Euroopan unionin
osarahoittama



innokaupungit

Pilottikokeilun kuvaus: Benerg ja Vantaan Yhteinen pöytä – syömäkelvottoman ruokahävikin hyödyntäminen paikallisessa sähköntuotannossa

Taustatiedot:

- **Toteuttajat:** Benerg Oy, Vantaan Yhteinen pöytä
- **Aikataulu:** Syksy 2025
- **Sijainti:** Yhteisen pöydän hävikkiruokaterminaali, Vantaa

Tausta:

Pilotin tavoitteena oli testata sisätiloihin soveltuvaa modulaarista biokaasureaktoria, joka muuntaa ruokajätteen sähköksi, lämmöksi ja maanparannusaineeksi sekä tuottaa hajautettua uusiutuvaa energiaa pienimuotoisissa käyttöympäristöissä. Syntynyttä sähköä suunniteltiin hyödynnettäväksi Yhteisen pöydän toiminnassa, kuten kuljetuskaluston sähköistämässä.

Benerg kehittää modulaarisia biojättereaktoreita, joiden avulla mm. suurtalouskeittiöissä syntyvä biojäte voidaan muuttaa sähköksi. Laitteet on alun perin suunniteltu siten että ne tarvitsevat toimiakseen päivittäin noin viisi kiloa elintarvikettä. Myös isompia, päivittäin useita kymmeniä kiloja hyödyntäviä laitteita oli. Pilotin keskeisenä tavoitteena oli kerätä laitteen käytöstä kokemusta sen aidossa toimintaympäristössä sekä tunnistaa teknologian jatkokehityksen kannalta kriittisiä tekijöitä.

Yhteisen pöydän hävikkiterminaali valikoitui kokeiluympäristöksi, koska se kokoaa yhteen merkittäviä määriä ruokalahjoituksia ja toimii kansallisesti tunnustettuna ruokahävikin vähentämisen toimintamallina. Toimintaympäristö on luonteeltaan kokeileva ja soveltuu hyvin uusien ratkaisujen testaamiseen. Vaikka Yhteinen pöytä pyrkii jakamaan suurimman osan sille tulevista elintarvikkeista sen ruoka-apuverkostolle, toiminnan luonteen takia osa ruoasta osoittautuu syömäkelvottomaksi ja joutuu näin ollen biojätteeseen. Kokeilun tarkoituksena oli hyödyntää tätä syömäkelvotonta ruokahävikkiä paikallisessa sähköntuotannossa.

Kestävän kehityksen näkökulma:

Kokeilun kestävän kehityksen ydin liittyy hajautettuun kiertotalouteen ja resurssitehokkuuteen. Kokeilussa ruokahävikki pyritään käsittelemään syntypaikalla ja muuntamaan paikalliseksi uusiutuvaksi energiaksi ja ravinteiksi sen sijaan, että se



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



Helsinki



innokaupungit

kuljetetaan pois jätteeksi. Tämän oletettiin vähentävän kuljetuspäästöjä, pienentävän jätehuollon kustannuksia ja tukevan siirtymää kohti suljettuja materiaalikiertoja. Kokeilu tuotti arvokasta tietoa siitä, millä edellytyksillä tällaiset ratkaisut voivat olla turvallisia, skaalautuvia ja aidosti kestäviä käytännössä.

Kokeilun kuvaus:

Pilotissa Benerg toimitti ja asensi biokaasureaktorin Yhteisen pöydän tiloihin 27.8.2025, minkä jälkeen käyttöönotto käynnistettiin välittömästi.

Reaktoria syötettiin päivittäin noin viidellä kilogrammalla ruokajätettä, jonka koostumusta säädettiin veden avulla. Käymisprosessin käynnistämiseksi bakteerikantaa tuotiin HSL:n laitokselta Espoosta. Hajuhaittojen minimoimiseksi materiaalin syöttö bioreaktoriin toteutettiin pääosin iltaisin ja viikonloppuisin.

Biokaasun tuotanto käynnistyi 11.9.2025, ja pilotin alkuvaiheessa saavutettiin pienimuotoista kaasuntuotantoa (noin 0,1–0,2 m³). Tavoitteena oli saavuttaa noin 40 päivän kuluessa vakaa tuotantotaso, jossa järjestelmä tuottaisi sähköä biokaasua hyödyntävän aggregaatin avulla.

Pilotin toteutukseen osallistui useita toimijoita. Yhteinen pöytä vastasi kokeiluympäristöstä ja operatiivisesta tuesta, Benerg teknologiasta ja käyttöönotosta, ja Food waste ecosystem -hanke mahdollisti kokeilun osana Vantaan Kokeile Vantaalla - testbed-toimintaa. Lisäksi Vivamus Kiinteistöt Oy vastasi laitteiston käyttöön tarvittavista sähkö- ja vesiliitännöistä.

Tulokset ja nykytilanne

Kokeilu käynnistyi hyvin kunnes alun käyttöönoton aikana ilmeni merkittävä tekninen häiriö, kun reaktorin lämpötilaa mittaava anturi rikkoutui. Tämän seurauksena reaktorin sisälämpötila nousi hallitsemattomasti, mikä johti paineen kasvuun ja varoventtiilin kautta tapahtuneeseen kaasun purkautumiseen.

Tilanteeseen reagoitiin nopeasti. Laite sammutettiin, tila tyhjennettiin varoimenpiteenä ja pelastuslaitos tarkasti kohteen. Tilanne saatiin hallintaan eikä henkilövahinkoja tai laitteen ulkopuolisia materiaalivahinkoja syntynyt.

Käytännön kokeilu osoitti, että laitteen turvallinen käyttö edellyttää lämmönkestoltaan alkuperäisestä suunnittelusta eroavia komponentteja sekä asianmukaista paloturvallisuussertifiointia. Näiden vaatimusten täyttäminen olisi edellyttänyt merkittäviä muutoksia laitteistoon.



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



LUONNONSÄÄNTÖKESKUS

innokaupungit

Benerg on pieni startup-yritys jolle tuotteen kehittämiseen vaadittavat taloudelliset investoinnit osoittautuivat mahdottomiksi. Toisin sanoen sillä ei ollut edellytyksiä tarvittavien komponenttien hankkimiseen ja näin ollen pilotin jatkamiseen suunnitellusti. Pilotointia ei voitu saattaa loppuun alkuperäisessä aikataulussa.

Laite on sittemmin poistettu Yhteisen pöydän tiloista.

Opit ja vaikutukset

Vaikka pilotin alkuperäisiä tuotannollisia tavoitteita ei saavutettu, kokeilu tuotti merkittävää oppia teknologian kehittämisen ja käyttöönoton kannalta.

Keskeisiä havaintoja olivat:

- **Turvallisuus ja sertifiointi ovat kriittisiä edellytyksiä** hajautetuille biokaasuratkaisuille, erityisesti sisätiloissa
- **Todellinen käyttöympäristö paljastaa kehitystarpeita**, joita ei aina voida tai osata tunnistaa laboratorio-olosuhteissa
- **Biokaasuprosessin hallinta pienessä mittakaavassa on teknisesti vaativaa**, erityisesti lämpötilan ja paineen osalta
- **Kokeilutoiminta mahdollistaa oppimisen myös keskeytyneistä piloteista**, mikä on keskeinen osa innovaatioiden kehittämistä

Benergille pilotointi tarjosi arvokasta teknistä oppia laitteen jatkokehitystä varten. Kaupungin näkökulmasta kokeilu syvensi ymmärrystä hajautetusta biojätteen hyödyntämisestä energiantuotannossa sekä siihen liittyvistä reunaehdoista.

Samalla kokeilu vahvisti käsitystä siitä, että uuden teknologian kehittäminen edellyttää vaiheittaista etenemistä, riskienhallintaa ja mahdollisuutta testata ratkaisuja aidossa ympäristössä.

Jatkokehitys

Pilotin keskeytyemisestä huolimatta kokeilu tukee Food Waste Ecosystem -hankkeen laajempaa tavoitetta kehittää ruokahävikin kiertotalousratkaisuja yhteistyössä yritysten, tutkimuksen ja kaupunkitoimijoiden kanssa.



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



LUONNONSARAKESKUS

innokaupungit

Kokeilu osoittaa konkreettisesti, että:

- Uusien ratkaisujen kehittäminen edellyttää **kokeilualustoja ja aitoja käyttöympäristöjä**
- Kaikki pilotit eivät etene suunnitellusti, mutta **jokainen kokeilu tuottaa arvokasta tietoa**
- Epäonnistumiset ovat olennainen osa kehittämistyötä, eivät sen vastakohta

Saadut opit ohjaavat tulevien biojätteen käsittelyratkaisujen arviointia, testbed-toiminnan kehittämistä sekä uusien kiertotalousinnovaatioiden pilotointia.

Kokeilu oli esimerkki rohkeasta kehittämisestä, jossa kaupunki, yritys ja kolmannen sektorin toimija yhdistivät osaamisensa uuden ratkaisun testaamiseksi. Tällainen yhteistyö on keskeistä, kun etsitään skaalautuvia ratkaisuja ruokahävikin ja energiantuotannon haasteisiin.

Yhteystiedot

Vantaan Yhteinen pöytä, Soile-Maria Linnemäki, soile-maria.linnemaki@vantaa.fi

Benerg Oy, Burak Gedik, burakbggedik@gmail.com