SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Lisätietoja:
Tutkimuspäällikkö Eero Antikainen,
puh. 044 785 6325
eero.antikainen@savonia.fi
www.savonia.fi/ymparistotekniikka

SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

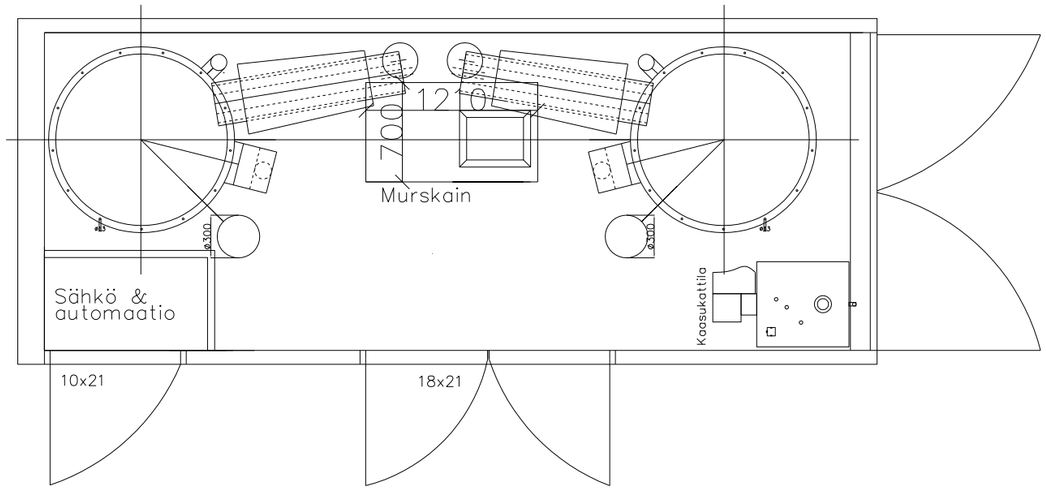
YMPÄRISTÖTEKNIIKAN OPETUS- JA TUTKIMUS

Savonia Biokaasututkimus

Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013
Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

pohjakuva

reaktori 1 reaktori 2



Biokaasuteknologian avulla maatilat, kunnat ja yritykset voivat hyödyntää erilaisia eloperäisiä jätemateriaaleja uusiutuvan energian tuotantoon. Biokaasun sisältämä biometaani voidaan muuttaa lämmöksi, sähköksi ja liikennepolttoaineeksi. Energiantuotto riippuu syötemateriaaleista, joiden ominaisuuksien selvittämiseksi Savonia tarjoaa tutkimuspalveluita laboratorio- ja pilotmittakaavassa.

Savonian laboratoriokokoluokan biokaasututkimus on keskitetty Kuopion Technopoliksella toimivaan ympäristötekniikan laboratorioon, jossa toteutetaan asiakkaan tarpeiden mukaisesti biokaasututkimusta erilaisista näytemateriaaleista ja niiden seoksista. Biokaasuntuotantopotentiaalia on mahdollista määrittää yksinkertaisilla panoskokeilla tai biokaasulaitosta simuloivilla laboratorioreaktoreilla. Lisäksi Savonia toteuttaa pilotkokoluokan biokaasukoetoimintaa liikuteltavalla eli mobiililla biokaasulaitoksella, joka on mahdollista siirtää kohteeseen tutkimuksen ajaksi. Mahdollista on toteuttaa myös eri koetyyppejä rinnakkain.

Biokaasupanoskokeet

Biokaasupanoskokeissa tutkittavaa materiaalia tai materiaaliseosta biokaasutetaan viiden litran lasipulloissa yhdessä biokaasubakteereja sisältävän massan eli ympin kanssa. Pullot sijoitetaan lämpökaappiin biokaasuntuotannolle optimaaliseen lämpötilaan ja syntyvä kaasu kerätään kaasulle soveltuviin pusseihin. Kertyvästä kaasusta mitataan määrä sekä koostumus.

Panoskokeiden kesto on yleensä noin neljä viikkoa ja niillä voidaan helposti selvittää erilaisten materiaalien metaanintuoton tasoa. Kokeeseen kuluu myös materiaalien kuiva-aineen, orgaanisen aineen sekä pH:n määritys. Myös BOD- ja COD-määritykset ovat mahdollisia.

Laboratorioreaktorit

Jatkuvatoimisilla laboratorioreaktoreilla on mahdollista simuloida biokaasulaitoksen toimintaa pienessä mittakaavassa. Neljään rinnakkaiseen kymmenen litran reaktoriin on mahdollista syöttää erilaisia nestemäisiä materiaaleja biokaasuntuoton selvittämiseksi. Reaktoreja lämmitetään optimilämpötilaan ja niissä on myös automaattinen sekoitusjärjestelmä kaasuntuoton edistämiseksi. Tutkittavia materiaaleja syötetään reaktoreihin ja poistetaan reaktoreista, kunten myös todellisissa jatkuvatoimisissa biokaasulaitoksissa. Kaasu kerätään ja tutkitaan samalla tavalla kuin panoskokeissa. Tällä laitteistolla tehdään tyypillisesti yhden tai useamman kuukauden pituisia kokeita.

Mobiilibiokaasulaitos

Savonia-ammattikorkeakoulun liikuteltava eli mobiili biokaasulaitos vastaa tekniikaltaan hyvin pitkälle täyden mittakaavan jatkuvatoimista märkäprosessilla toimivaa biokaasulaitosta. Laitos on rakennettu kokonaan merikonttiin ja näin se voidaan kuljettaa helposti kuormaautolla tutkimuskohteeseen, esimerkiksi maatilalle, jätevedenpuhdistamolle tai teollisuuslaitoksen yhteyteen. Mobiililla biokaasulaitoksella voidaan tutkia nestemäisten materiaalien kaasuntuottoa sekä nestemäisten ja kiinteiden materiaalien seoksen kaasuntuottoa. Laitokseen sisältyy kaksi reaktoria, nestemäisen materiaalin pumppu sekä kiinteitä materiaaleja varten murskain ja ruuvikuljettimet. Kaasusta mitataan sen syntymäärä sekä metaanipitoisuus. Kokeen kesto on vähimmillän noin kolme kuukautta, koska prosessin ylösajoon on tarvetta varata riittävästi aikaa. Koetuloksena saadaan tietoa materiaalien käyttäytymisestä biokaasuprosessissa sekä materiaalien energiantutantopotentiaaleista, jotka vastaavat suuremman kokoluokan laitoksen toimintaa.

Biokaasun hyötykäyttö lämmön- tai sähkön tuotannossa sekä ajoneuvojen polttoaineena on ympäristön kannalta järkevää. Biokaasulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita ja kaasun polttaminen vähentää sen kasvihuonevaikutusta huomattavasti. Samalla jätteeksi luokiteltavista materiaaleista saadaan talteen energiaa ja mm. lannan lannoiteominaisuudet paranevat.