

Akuutti Agrotekno



Biokaasulaitoksen simuloinnista ja laskelmista

Juha Tiainen Lehtori Tki SeAMK



A) Tekninen biokaasulaitoksen mitoitus, esimerkki

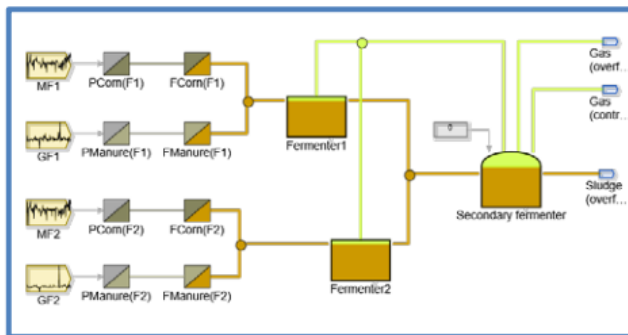


SIMBA# biogas

Version 2.0

Simulation Platform for Biogas Plants

*Modeling und Simulation of Biogas Plants
Treating Agricultural and other Solid Waste*



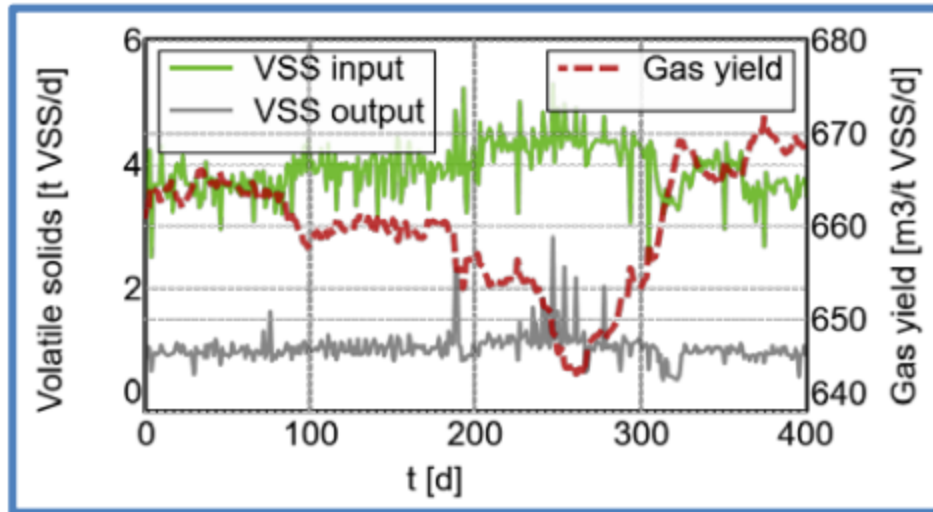
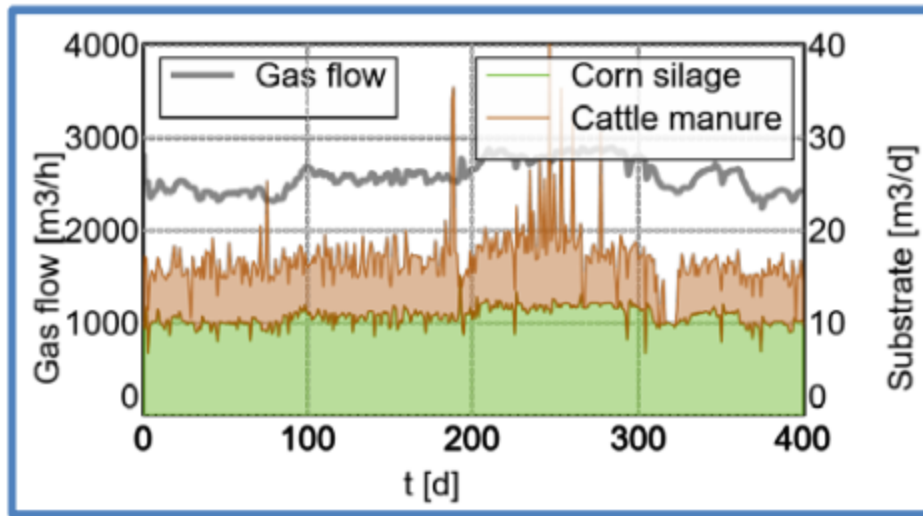
SIMBA# is the newest member of the SIMBA™ simulator family and provides a fully integrated simulation. SIMBA# biogas is a stand-alone simulator which takes the design and optimization of biogas plants (agricultural and food waste) to another level.

Ohjelmalla voi simuloida monipuolisesti pääosin märkämädätysprosessia

Demoversio ilmainen kokeilla, tehokäyttö vaatii syvälinen prosessiteknisen ymmärtämisen ja osaamisen

Key functionalities include

- Design and evaluation of:
 - Process layouts
 - Control concepts
 - Operation and feeding strategies
- Analysis of bio-chemical processes
- Assessment of plant performance and impact of new substrates



SIMBA# biogas history

- 2013: First stand-alone SIMBA# released
- 2016: New SIMBA# 2.0 version
 - Usability improvements
 - Full 32/64 bit support
 - Refined biogas library

B) Biokaasupotentiaaliin perustuvat suunnittelusimulaatiot- ja -laskurit

- <https://maatalousinfo.luke.fi/fi/laskurit/bio gas>

- LUKEn biokaasulaskuri : max syötemäärä n. 35 000 tn vuodessa

- Laskuri rakentuu yhdeksästä vaiheesta, joissa syötetään arvoja ja tehdään valintoja

- Laskuri toimii ainakin Google Chromen ja Mozilla Firefoxin uusimmilla versioilla



Luken biokaasulaskurista:

- Biokaasulaskuria sopii parhaiten maatalan biokaasulaitosten alustavaan suunnitteluun
- -biokaasulaskurin avulla voidaan arvioida eri syötteistä saatavissa olevaa metaanimäärää
- -vertailla eri energiantuotanto- ja -hyödyntämismuotojen kannattavuutta
- -arvioida alustavasti mahdollisen biokaasulaitosinvestoinnin suuruutta



Biokaasupotentiaali ja syötteet laskennan lähtökohtana:



ESIM 1. 1 robotin maitotila – n. 80 eläintä

-lietelantapotentiaali

ESIM 2. 3 robotin maitotila – 250 eläintä

– lietelantapotentiaali plus ylijäämänurmi

ESIM 3. Yhteismädättämö

- perunan kuorimassa yms., kasvihuoneiden vihermassat, ylijäämänurmi

Tuloksia:

ESIM 1. 1 robotin maitotila – n. 80 eläintä -> lietelanta 2000 tn/v -> 240 MWh /v -> 27 kW CHP -> 400 000 eur -> Kate 600 eur , takaisinmaksuaika yli 300 v tuki (50 %) huomioiden

ESIM 2. 3 robotin maitotila – 250 eläintä -> lietelanta 6 300 tn/v+ ylijäämärehu 40 tn/v -> 790 MWh/v -> 90 kW CHP , tankkausasema -> 870 000 eur -> Kate 24 000 eur, takaisinmaksuaika 18 vuotta tuki(50 %) huomioiden

ESIM 3. Yhteismädättämö - perunan kuorimassa ja soluneste, kasvihuoneiden vihermassat, ylijäämänurmi -> 10 000 tn/v -> 2800 MWh/v -> 300 kW CHP -> 1,2 milj. eur -> Kate 75 000 eur, takaisinmaksuaika 11 vuotta tuki (25%) huomioiden

Biokaasuprosessiteknologian skaalaantuminen
kannattavaan kokoluokkaan maatilalla ?

- Soveltuva teknologia keskiarvotilalle
tulossa vuonna X ?
(n. 50 ha – n. 30 ha mediaani)

HUOM ! Biokaasulaitoksen tuotot, kulut ja
investointikustannukset ovat aina tapauskohtaisia.
Investointi tulee aina perustaa tarkempiin laskelmiin
(Luke 2022)

Akuutti Agrotekno



Kiitos!

Lisätietoja hankkeesta:

<https://projektit.seamk.fi/kestavat-ruokaratkaisut/akuutti-agrotekno/>



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elintalouden, liikenne- ja
ympäristökeskus

SeAMK
SEINÄJÖEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

ProAgria
Etelä-Pohjanmaa

sedu