



METENER

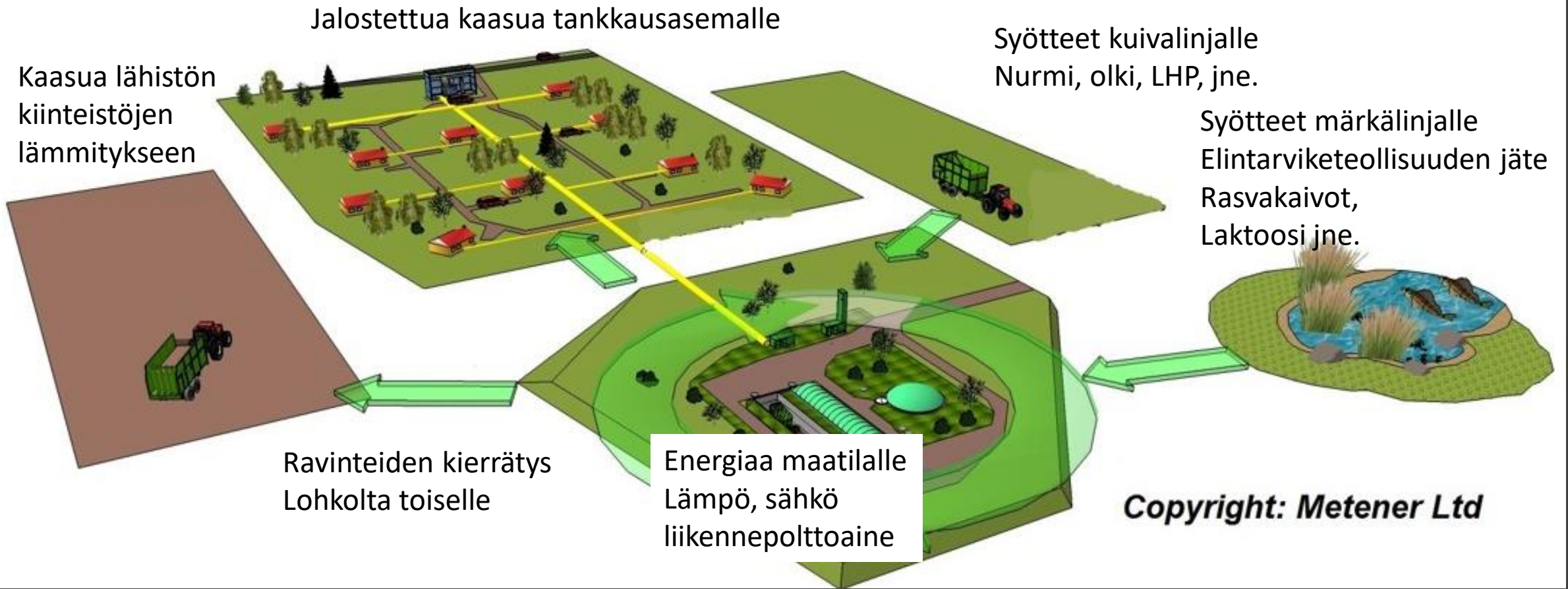
Biokaasutekniikkaa

ProAgria webinaari 1.12.2021



Biokaasu keskiössä

- Metener Oy on perustettu v. 2001, 9 työntekijää tällä hetkellä
- Metener Oy elää ainoastaan biokaasusta – referenssejä koko tuotekentän alueelta
 - Koetoiminta – oma laboratorio, oma biokaasulaitos
 - Panostoiminen kuivamädätys isossakin mittakaavassa – patentoitu ratkaisu
 - Jatkuvatoiminen lietemädätys
 - Biokaasun jalostus – omaa tuotekehitystä
 - Kaasun paineistus – patentoitu ratkaisu
 - Korkeapaineisen kaasun paineenalennus, kaasun kuljetus
 - Kaasutankkaus
 - ATEX-suunnittelu ja käyttöluvituksen hoito (Tankkausasemat, teollisuuden sovellukset)



Metener Oy – käytännön
biokaasun tuotantoa ja
hyödyntämistä



Panostoiminen kuivamädätys

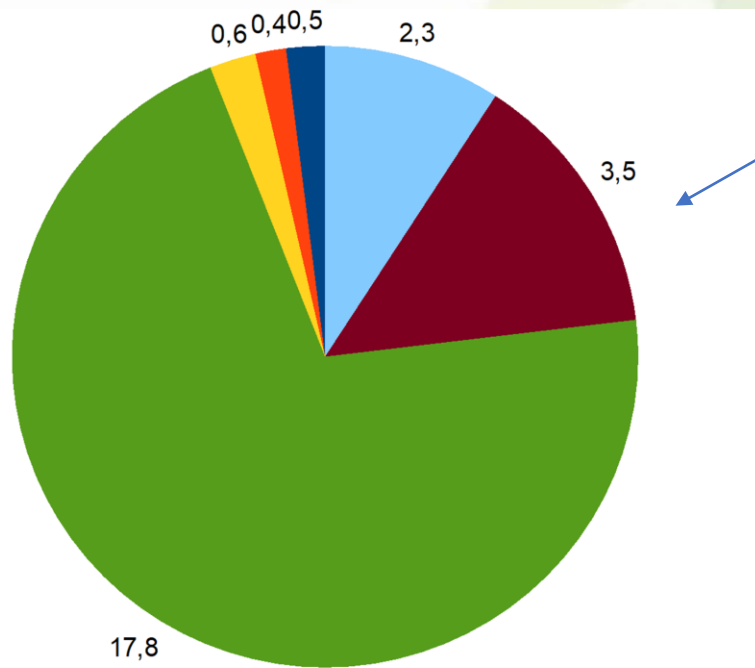
1.12.2021

Panostoimisen kuivamädätyksen syötteitä

- Kuiva-ainepitoisuus > 15% (30-40%)
 - Peltobiomassat (Nurmi, olki, LHP, viherlannoitusnurmi, suojavaöhykenurmi...)
 - Kuivalannat (nauta, hevonen, siipikarja)
 - Vesistöjen niittojäte
 - Puumateriaalit
- Hyviä metaanin tuottajia – ei välttämättä parhaiten sopivia märkäprosessiin
- Ravinteet eivät häviä – mädäte on arvokasta lannoitetta



Biokaasun potentiaali ?



Biokaasupotentiaali, TWh

- Biojäte
- Puhdistamoliete
- Elintarviketeollisuuden jäte
- Peltobiomassat
- Lanta
- Teollisuuden lietteet (pääosin metsäteollisuus)

Lähde: Tähti, H. & Rintala, J. (2010)

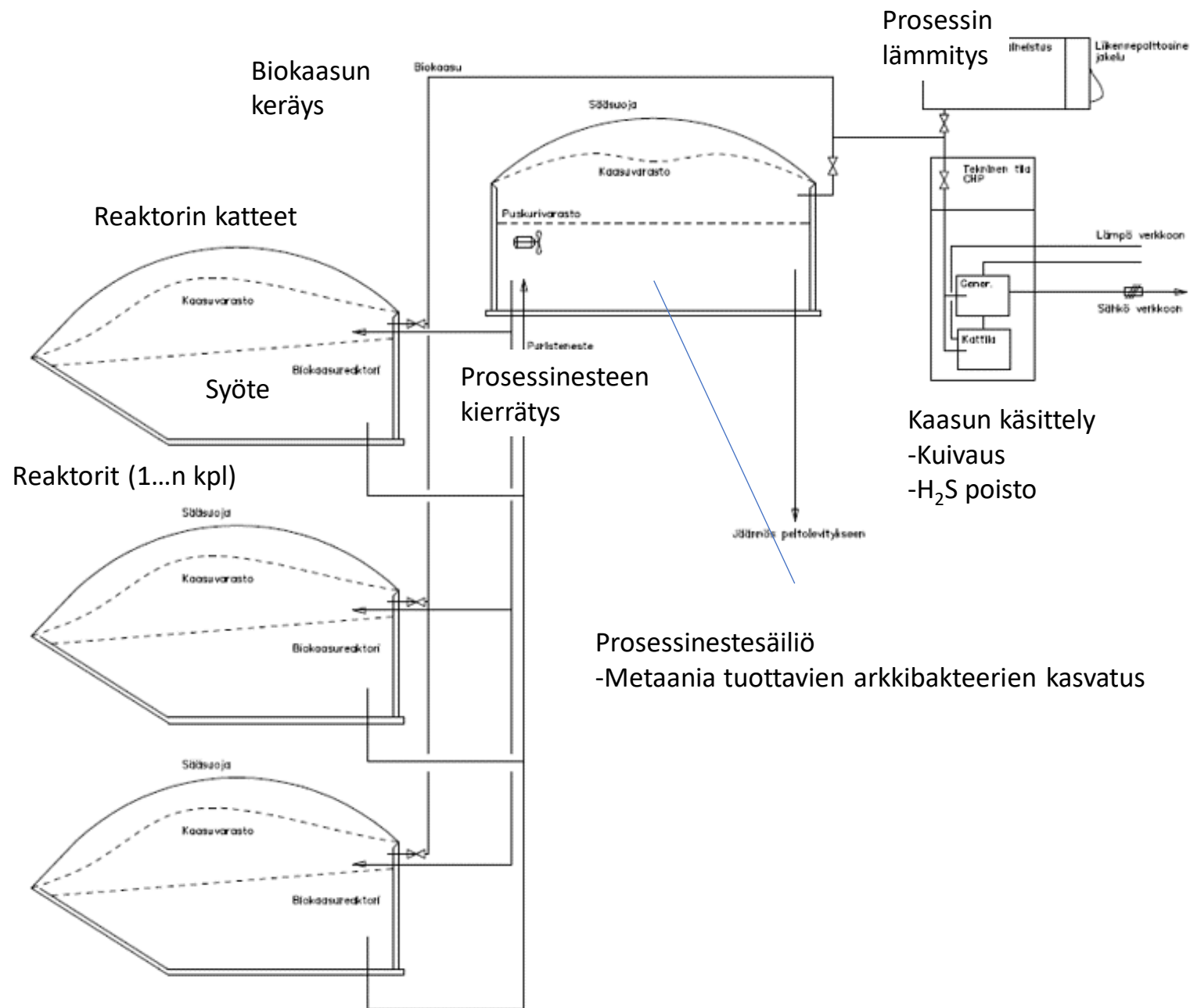
Esimerkkejä metaanituottopotentiaaleista

- Tyypillisiä arvoja, perustuen omiin tuotantokokemuksiin ja laborioritesteihin
- Nurmi/heinä: $88 \text{ Nm}^3/\text{t} = 880 \text{ kWh/t}$
- Olki: $160 \text{ Nm}^3/\text{t} = 1600 \text{ kWh/t}$
- Naudan kuivalanta (olkikuivitettu): $35 \text{ Nm}^3/\text{t} = 350 \text{ kWh/t}$
- Kanan kuivalanta (turvekuivitettu): $50 \text{ Nm}^3/\text{t} = 500 \text{ kWh/t}$
- Hevosen kuivalanta (turve- tai purukuivitus): $20 \text{ Nm}^3/\text{t} = 200 \text{ kWh/t}$



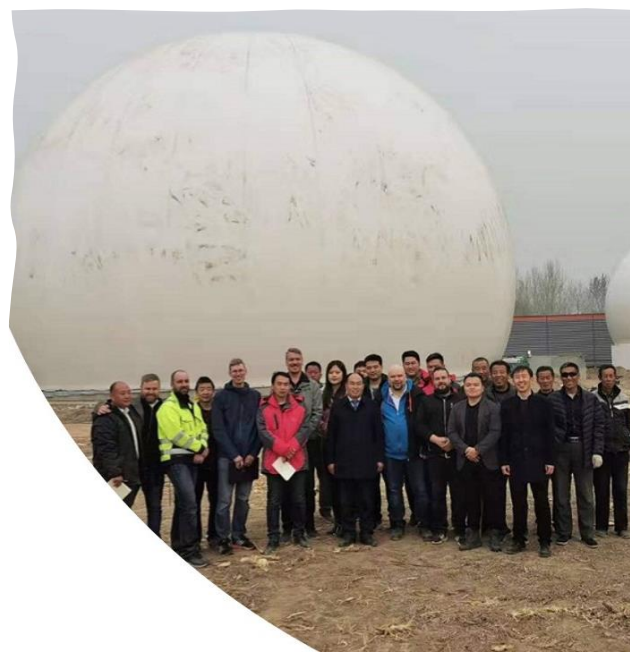
Panostoimisen kuivareaktorin toiminta

- Syötettä ei sekoiteta mädätyksen aikana
- Automatisoitu ja etävalvottu prosessi (nestekierto, kaasun keräys ja käsittely)
- Tyypillinen viipymä noin 3-4 kk



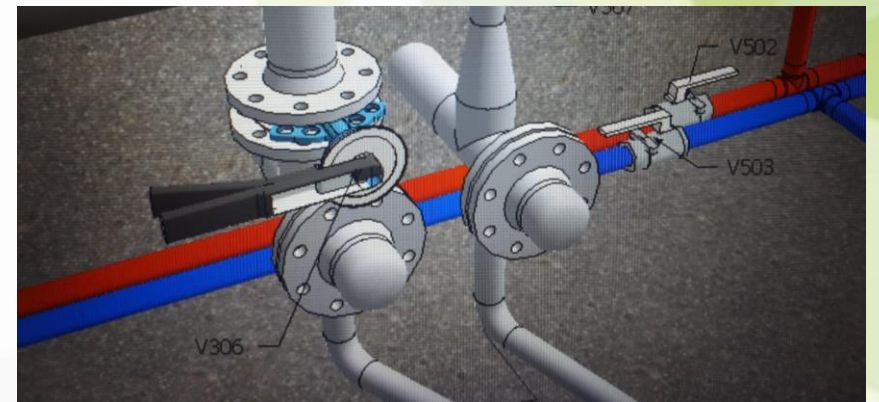
Referenssejä panostoimisesta kuivamädätyksestä

- Metener pilottireaktori , Laukaa (Peltobiomassat)
- Kymenlaakson Jäte Oy, Kouvola (Puutarha- ja puustojäte)
- Palopuron Biokaasu Oy, Hyvinkää (Nurmi, hevosenlanta, kananlanta)
- Hebei, Kiina (Riisin olki)
- Zhong Ge, Kiina (Riisin olki)
- Maatila, Kurikka (Nurmi, olki, kalkkunanlanta)



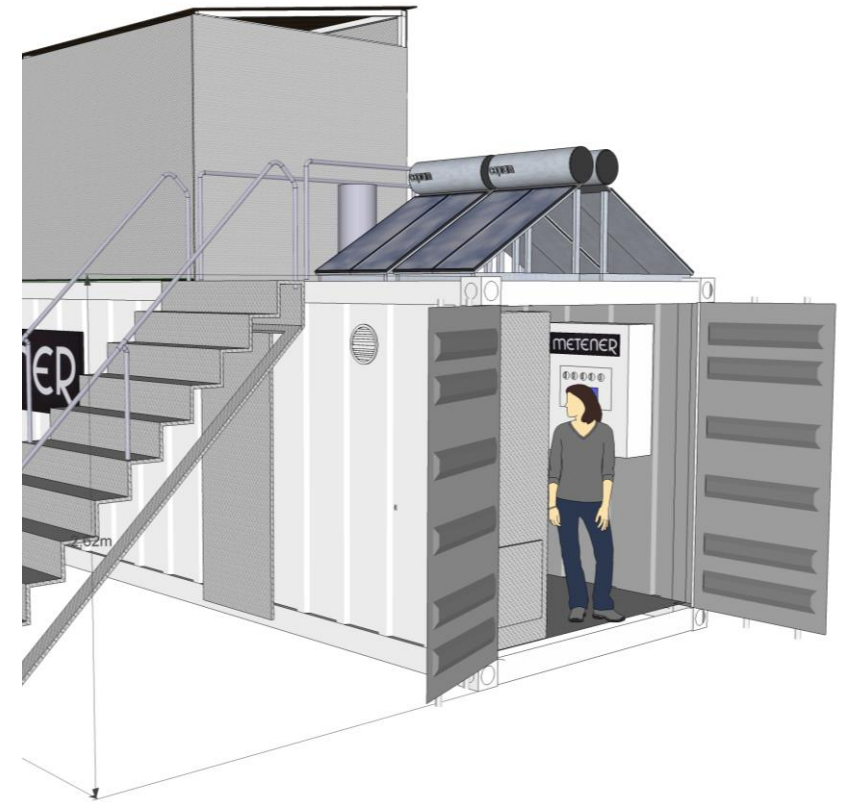
Case: Maatila Kurikka

- Syötteet
 - 370 t/a kalkkunanlantaa
 - 120 t/a nurmea
 - 400 t/a olkea
- Mitoitus: 2 x 400 m³ reaktoreita
- Tuotto 1100 MWh/a (kaasuteho 125 kw)



Pienen mittakaavan kuivareaktori

- Pienen kokoluokan ratkaisuille kysyntää
- Reaktorit rakennetaan betonisiilojen sijaan kontteihin (50-100 m³)
- Laitoksen tekniikka + kaasuväriasto omassa kontissaan, mädätyskontteja tarpeen mukaan (1....n)
- Energiantuotto karkeasti n. 100 MWh/a per kontti (nurmi syötteenä, n. 100 m³ kontti)
- Pilotin rakentaminen talvella



Biokaasun jalostus

- Raakakaasu (45-60% CH₄) jalostetaan biometaanksi (CH₄>95%) teknisesti samaa kuin maakaasu/CNG
- Käytettävä menetelmä vesipesu - koeteltua tekniikka- maailman yleisin jalostusmenetelmä
- Tarjoamamme jalostimien kokoskaala 10 – 450 Nm³/h (180-2700 kW)
- Toiminta automatisoitu, etähallinta mahdollinen älylaitteilla
- CO₂:n talteenotto mahdollinen
 - Suorakäyttö esimerkiksi kasvihuoneessa
 - Myös paineistus ja pullotus mahdollista

Biokaasun jalostus

- CE-merkitty kotimainen laite
 - Luvitukset ja hyväksynät kunnossa (Sähkö – Paineastiat – Kaasuturvallisuus)
 - Asiantunteva huolto ja tuki lähellä ja suomeksi
 - Käytetty tunnettujen toimittajien standardikomponentteja – saatavuus turvattu ja huollettavissa myös tulevaisuudessa
- Biometaanin laatu ei ole herkkä raakakaasun laatuvarioille
- Energiankulutus kohtuullinen per Nm³ CH₄ - 0,25 kWh/Nm³
- Huoltokustannus ennakoitavissa tarkoin – määräaikaishuolto-ohjelma 20000 h syklillä

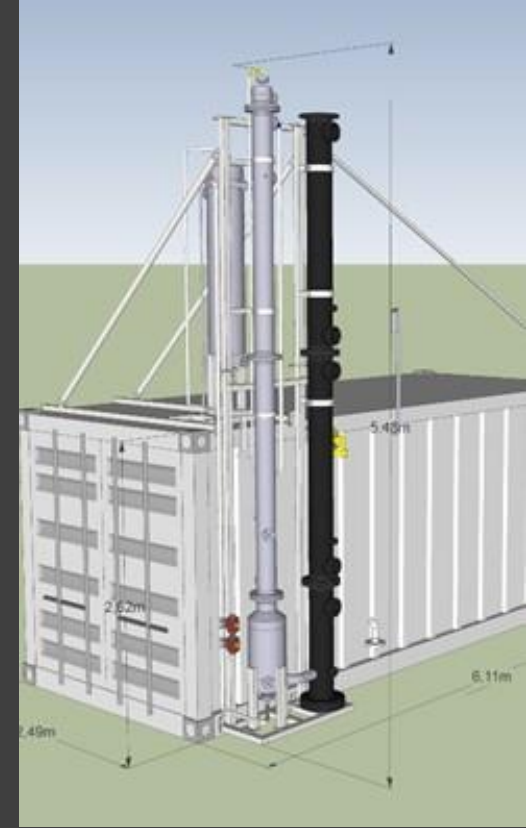


Jalostinreferenssejä

	Commissioned	Capacity Nm ³ /h biogas	kW	Biomasses
Leppävesi 1, Finland	2002	30	180 kW	Slurry manure (cow), food industry waste
Jyväskylä, Finland	2008	10	60 kW	Landfill
China 1	2009	40	240 kW	Slurry manure (pig)
UK/Mexico	2013	10	60 kW	Misc.
Joutsa, Finland	2014	60	360 kW	Waste water plant slurry
Leppävesi 2, Finland	2014	60	360 kW	Grass silage, straw
Australia	2017	10	60 kW	Misc.
Hyvinkää, Finland	2018	60	360 kW	Grass silage, straw, horse dry manure, poultry manure
China 2	2019	60	360 kW	Rice straw
Säkylä, Finland	2020	300	1800 kW	Food industry waste

Pienen mittakaavan jalostusratkaisu

- Kehitetty pienimmästä (10 Nm³/h) jalostimestamme
- Rakennetaan 20' konttiin, kolonnit 6 m korkeat
- Kapasiteetti 5-15 Nm³/h raakakaasua (90% käyttöasteella 650 MWh/a)
- Integroitu paineistus 250 bar, mäntä- tai hydraulikompressorilla
- Korkeapainevarasto 300-900 l @ 250 bar
- Tankkausvarustus (NGV1)





Hydraulinen kompessori HKB-40

- Vähäinen huoltotarve verrattuna mäntäkoneisiin
- Integroitavissa jalostimiin
- Ei tarvitse paineenalenninta sisäänottoon
– säästää energiaa käytettäessä konttikaasua





Paineistettu biometaani
– käy myös
lämmitykseen

- Kuljetuskontissa biometaania 160 kg @200 bar
- Vedettävissä henkilöautolla
- Voi täyttää kaasutankkausasemalla
- Esimerkin lämpökontissa PRS (etähallittava, purkuteho 250 kW) ja kondenssikattila

Kaasun kuljetusratkaisut

- Koukkulavakontit
 - 200 ja 250 bar
 - Kapasiteetti 1770 kg /2470 Nm³
- Pienkontit



Biometaanityökoneissa ?

- Henkilöautot kysymysmerkki tulevaisuudessa
- Raskaan liikenteen valmistajat aktiivisempia (Scania, Volvo, Iveco)
- Biokaasu maatalan koneissa- biokaasutraktorit
- CNG => LNG



Kiitos

Yhteystiedot:

Jukka Lehtonen

jukka.lehtonen@metener.fi

+358 40 164 9585

www.metener.fi