Lapinjärven biokaasulaitoksen toteutettavuusselvitys

Henri Karjalainen
Toni Taavitsainen
11.10.2018

envitecpolis

© Envitecpolis Oy

Kaasua Maatilalta – Osa 1: Markus Moilanen

© Envitecpolis Oy

Tavoitteet / intressit biokaasulle?

- Käsitellä alueen agrobiomassat biokaasulaitoksessa kannattavasti
- Potkua kaasuntuotantoon elintarvikejakeista
- Lantalogistisia hyötyjä – etäsäiliöiden oikea sijoittelu?
- Ravinteiltaan rikas ja hajuton luomulannoite + ravinteiden parempi jakautuminen
- Liikennepolttoaineen tuotanto → Uutta liiketoimintaa & alueen elävöittäminen

© Envitecpolis Oy

Raaka-aineet ja biokaasupotentiaali

© Envitecpolis Oy

Raaka-ainekartoituksen tulos

BIOKAASULAITOKSEN ALUSTAVA KANNATTAVUUSLASKELMA - SYÖTETIEDOT
Kohde: Lapinjärven alue (Porlammi, Pukaro ja muut kylät)
Laatinut: Toni Taavitsainen ja Henri Karjalainen, Envitecpolis Oy
Päivämäärä: 8.10.2018
Porttimaksut arvioitu agrobiomassat = 0 €, muut 50 % ilmoitetusta käsittelykustannuksesta

Biokaasulaitoksen syötteet	Syötemäärä **t/v**	Kuiva-aine **%**	Energiasisältö **MWh/v**	Porttimaksu **€/t**	Porttimaksut yht. **€/v**
1. Naudan lietelanta	11 300	7	1 316	0	0
2. Naudan kuivalanta	2 229	23	812	0	0
3. Sian lietelanta	28 600	4	2 718	0	0
4. Sian kuivalanta	150	23	55	0	0
5. Nurmi	3 709	30	2 872	0	0
6. Olki	1 420	75	4 414	0	0
7. Vihannesjätteet	1 278	3	95	5	6 500
8. Nestemäiset elintarviketeollisuuden sivuvirrat	1 000	6	225	0	0
9. Kiinteät elintarviketeollisuuden sivuvirrat	104	50	171	75	7 800
10. Muut alueen elintarviketeollisuuden jakeet	6	50	7	15	89
YHTEENSÄ	**49 796**	**9,7**	**12 684**	**-**	**14 389**

© Envitecpolis Oy

Teknologiaratkaisuja

© Envitecpolis Oy

Teknologiaratkaisuja Lapinjärvelle

- Lapinjärven alueelta löytyy pääasiassa agrobiomassoja ja jonkin verran helposti hyödynnettäviä elintarviketeollisuuden- sekä muun ruokaketjun sivuvirtoja biokaasulaitoksen syötteeksi.

- Kun biokaasulaitoksen raaka-aineet ovat yllä mainittuja ja syötteiden käsittelymäärä esim. 3 000 – 50 000 tn/v on mahdollista lähteä harkitsemaan seuraavia teknologiaratkaisuja:
  - Doranova
  - Metener
  - Demeca
  - Sauter (saksalainen)

- Kyseisillä teknologiatoimittajilla löytyy Suomesta ja Saksasta toimivia referenssikohteita vastaavalla syötepohjalla ja käsittelymäärillä

© Envitecpolis Oy

DORANOVA

METENER

JOUTSAN EKOKAASU OY
BIOKAASUASEMA
JOUTSAN EKOKAASU OY

100% UUSIUTUVAA JA KOTIMAISTA

DEMECA

SAUTER

Nyrkkisääntöjä suunnittelulle

- Logistisesti ei ole järkevää kuljettaa raaka-aineita biokaasulaitokselle näiden etäisyyksien takaa:
  - Lietelanta > 10 km etäisyydeltä biokaasulaitoksesta
    - » Näissä kohteissa jotka yli 10 km voidaan miettiä separointia.
  - Kuivalanta > 15 km etäisyydeltä biokaasulaitoksesta
  - Nurmi > 20 km etäisyydeltä biokaasulaitoksesta
- HUOM: voi olla poikkeustapauksiakin

© Envitecpolis Oy

Laskettu 3 kpl skenaariota alueelle sijoittuvista biokaasulaitoksista

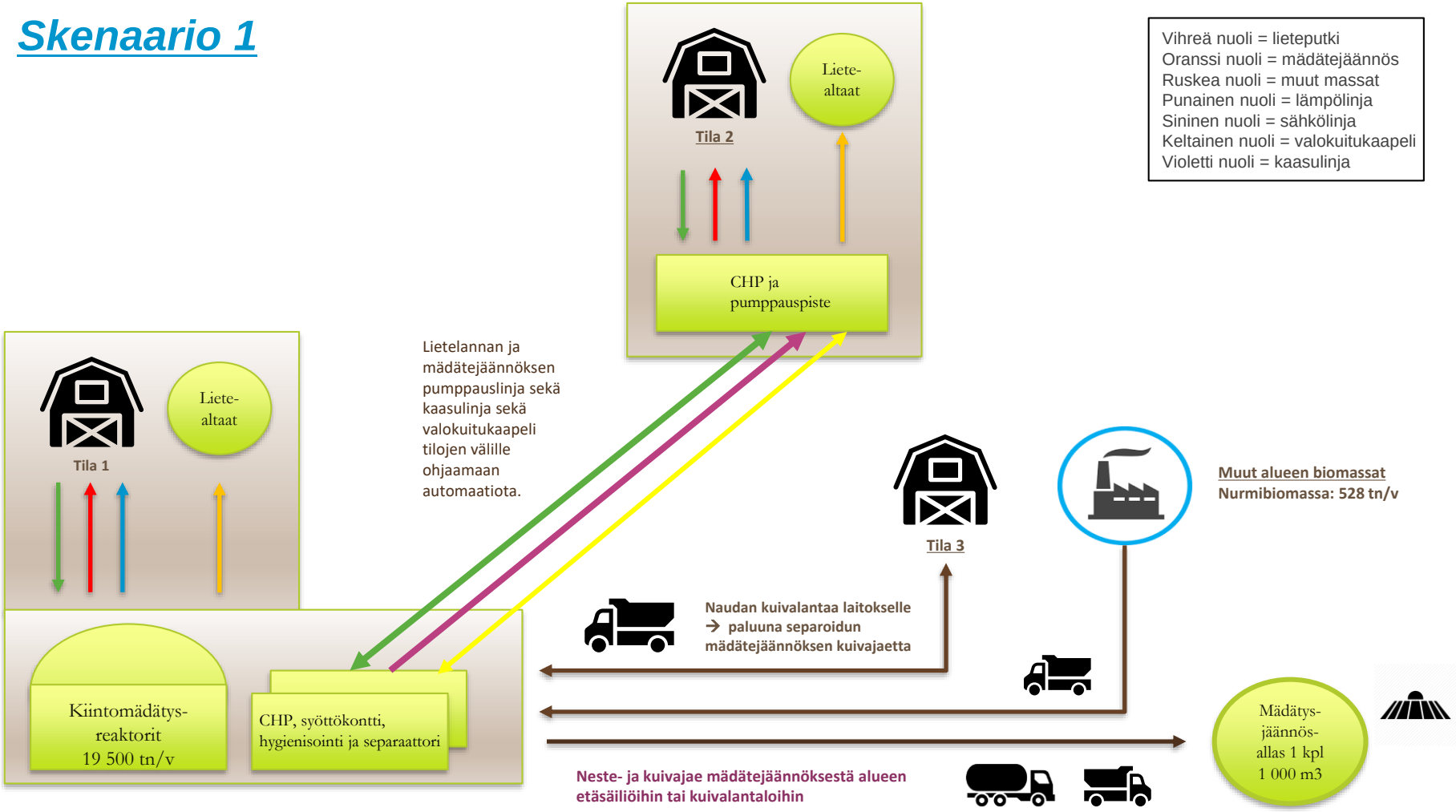
© Envitecpolis Oy

Skenaariot 1 ja 2:

Porlammin ja Pukaron CHP -laskelmat

© Envitecpolis Oy

Skenaario 1


Vihreä nuoli = lieteputki
Oranssi nuoli = mädätejäännös
Ruskea nuoli = muut massat
Punainen nuoli = lämpölinja
Sininen nuoli = sähkölinja
Keltainen nuoli = valokuitukaapeli
Violetti nuoli = kaasulinja
Tila 2
Liete-altaat
CHP ja pumppauspiste
Tila 1
Liete-altaat
Kiintomädätys-reaktorit 19 500 tn/v
CHP, syöttökontti, hygienisointi ja separaattori
Lietelannan ja mädätejäännöksen pumppauslinja sekä kaasulinja sekä valokuitukaapeli tilojen välille ohjaamaan automaatiota.
Tila 3
Muut alueen biomassat
Nurmibiomassa: 528 tn/v
Naudan kuivalantaa laitokselle → paluuna separoidun mädätejäännöksen kuivajaetta
Mädätys-jäännös-allas 1 kpl 1 000 m3
Neste- ja kuivajae mädätejäännöksestä alueen etäsäiliöihin tai kuivalantaloihin

Teknologiavaihtoehdot laskelmissa 1&2

- Kohteeseen sopii yleisesti märkämädätysprosessi esim. Doranova, Metener, Demeca, Sauter

- Yllä olevat teknologiatoimittajat ovat erikoistuneet biokaasurintamalla lämmön- ja sähköntuotantoratkaisuihin kun pääraaka-aineena on lietepohjaiset biomassat ja jonkin verran kuivia jakeita.

© Envitecpolis Oy

Huomioita skenaarioista 1&2

- Investointitaso n. 1 200 000 €, maatilayrityksen investointituki n. 40 %, mutta kannattavuus on heikko.
- Päähuomio: sian lietelannasta ei saada paljoa kaasua ja korvattavan energian hinta on edullinen.
- Huomatkaa, laitosinvestointi sisältää jo hygienisoinnin, joten tautiriskit ovat hallinnassa.
  - Kyseessä suuret reaktorikoot → kasvattaa alkuinvestointia
  - Hygienisointi kuluttaa aika paljon lämpöenergiaa laitoksella
- Löytyisikö alueelta lisää biomassoja (esim. naudan lietelanta / kuivalanta, nurmibiomassat), joita voisi laitokselle ottaa vastaan? Ilmianna itsesi ☺ .. vaikka tilaisuuden jälkeen.
- Kannattavuuden elementit leijuu ilmassa, vaatii kuitenkin vielä ajatuksien työstöä eteenpäin. Jatkoaskeleina on tutustua referenssikohteisiin ja tehdä tarkat kannattavuuslaskelmat.

© Envitecpolis Oy

Kaasua maatilalta videot 1-5

- Esimerkkinä Utajärvellä sijaitseva maatilakohtainen biokaasulaitos
- Seuraa ja osallistu keskusteluun Kaasua maatilalta-ryhmässä Facebookissa
- Tutustu Kaasua Maatilalta –videosarjaan, jossa esitellään 5 kpl suomalaisia maatilakohtaisia biokaasulaitoksia: Youtube

© Envitecpolis Oy

Skenaario 3:

Pukaron CHP + biometaanilaskelmat

© Envitecpolis Oy

Teknologia tarkastelussa: Metener Oy

© Envitecpolis Oy

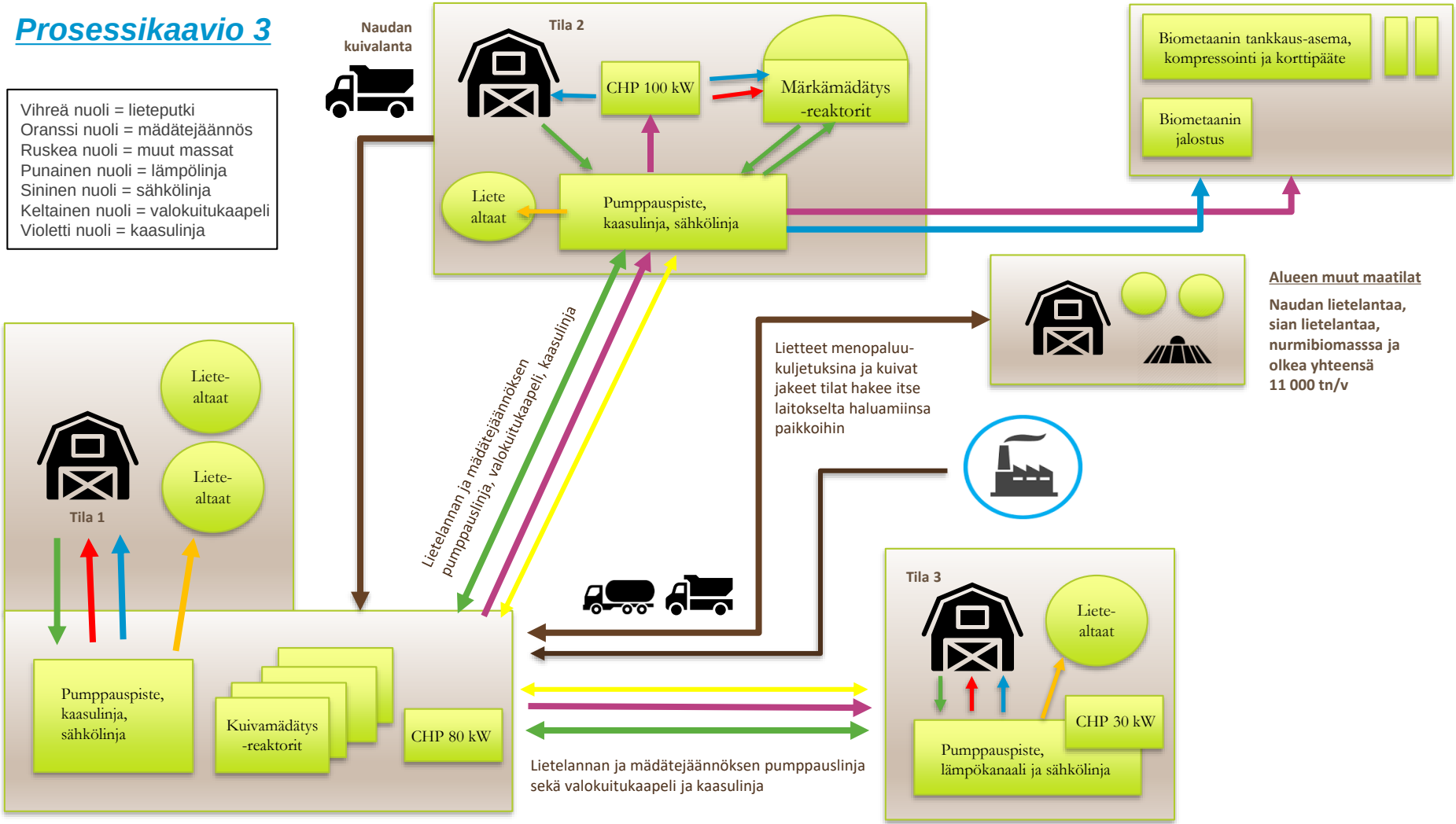
Miksi päädyttiin Meteneriin?

- Edullinen budjettitarjous ja yksinkertaista todennettua teknologiaa
- Pystyy toteuttamaan paketin kokonaistarjouksen (laitos + jalostus + tankkausasemat)
- Erittäin energiapihi järjestelmä (2 eri reaktorityyppiä)
- Alueen kaikki biomassat voidaan käsitellä tämän teknologiatoimittajan ratkaisuilla
- Elintarviketeollisuuden massat käsitellään varmassa märkämädätyksessä, joka helppoa hygienisoida (referenssikokemuksia Juvan Bioson Oy)

© Envitecpolis Oy

Prosessikaavio 3

Vihreä nuoli = lieteputki
Oranssi nuoli = mädätejäännös
Ruskea nuoli = muut massat
Punainen nuoli = lämpölinja
Sininen nuoli = sähkölinja
Keltainen nuoli = valokuitukaapeli
Violetti nuoli = kaasulinja



Metener Oy – jatkuvatoiminen märkämädätys

- Märkämädätys edustaa perinteistä biokaasutusta - referenssejä: 14 kpl
- Lietelannat ja elintarviketeollisuuden jakeet märkämädätykseen
- Kuluttaa paljon lämpöä (15–25 %) ja jonkin verran sähköä (5 %) tuotetusta energiasta
- Mädätejäännös tasaista, lietelannan tyyppistä
- Betonielementeistä rakennettu märkäreaktori (1 750 m3) valettu kohteeseen

© Envitecpolis Oy

Maatilojen yhteinen biokaasulaitos

Juvan Bioson Oy:n Heikki Teittinen kertoo näkemyksiä agrobiomassojen märkämädätyksestä ja sen kannattavuudesta

- Miksi perustaa maatilojen yhteinen biokaasulaitos?
- Kuinka hygienisointi toimii?

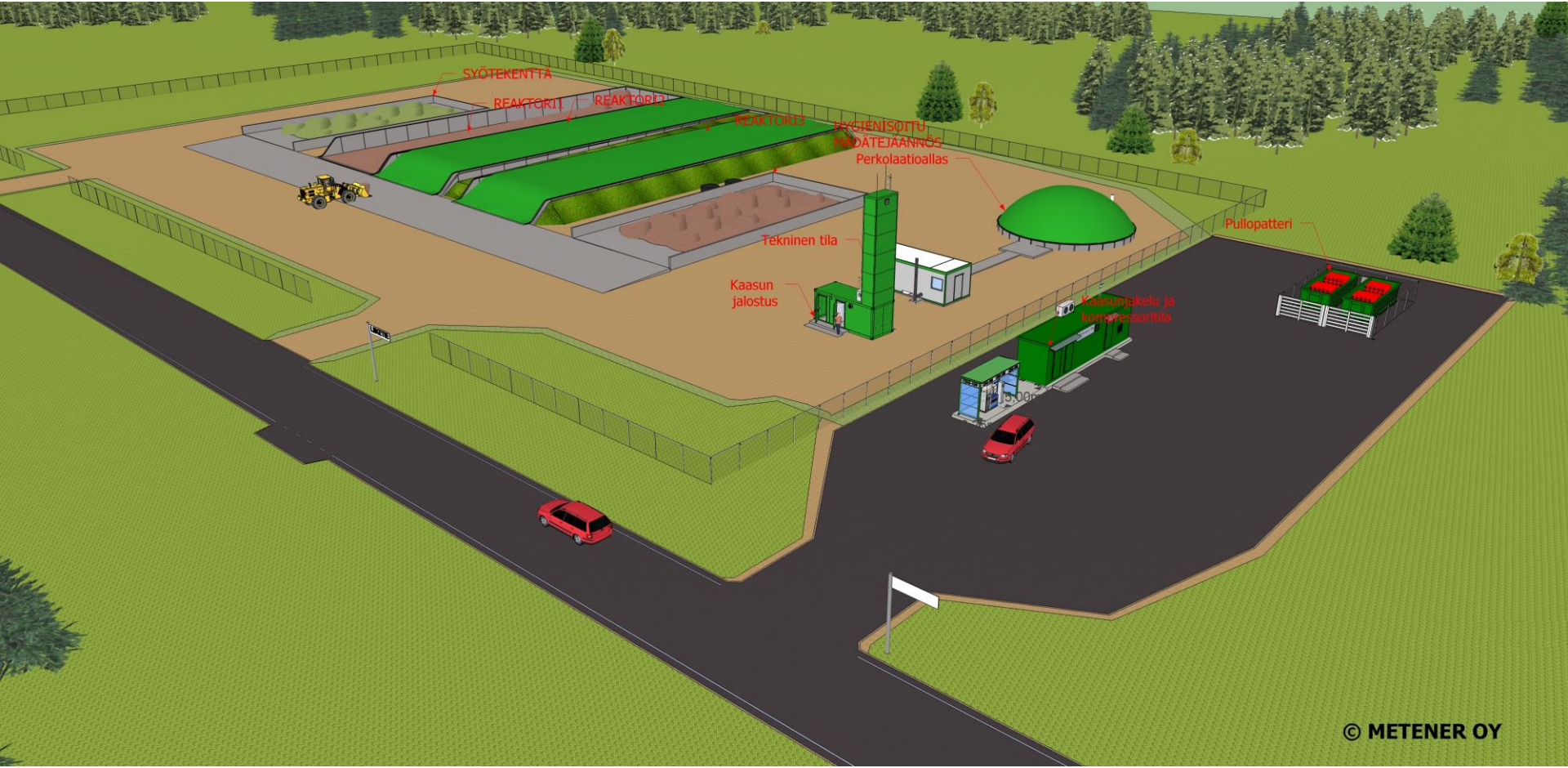
© Envitecpolis Oy

Metener Oy – panostoiminen kuivamädätys

- Uusi teknologia, mutta yksinkertainen ratkaisu - referenssejä: 2 kpl, 1 rakenteilla Hyvinkäälle
- Nurmet ja olki ohjautuu panosreaktoreihin (näillä jakeille ei tarvitse hygienisointia)
- Kuluttaa vähän lämpöä (5 %) ja todella vähän sähköä (1 %) tuotetusta energiasta
- Betonielementeistä rakennetut reaktorisiilot (4 kpl 1000 m3) on valettu kohteeseen

Mädätysjäännös Metenerin kuivamädätyslaitokselta on kuivalannan tyyppistä. Kuvan syötteenä nurmi.

© Envitecpolis Oy


SYÖTEKENTTÄ
REAKTORI 1
REAKTORI 2
REAKTORI 3
HYGIENISOITU
MÄÄTEJÄÄNNÖS
Perkolaatioallas
Tekninen tila
Kaasun
jalostus
Kaasunjakelu ja
kompressoritila
Pullopatteri
© METENER OY

Päätelmät skenaariosta 3

- Massojen käsittelymäärä > 30 000 tn/v, investointi n. 3,6 milj. €, maaseutuyrityksen investointituki 30 % (oletus että ehdot täyttyy, mm. työllisyysnäkökulma) ja kannattavuus hyvä!
- Biokaasupotentiaali on valtava ja mahdollistaa paljon eri asioita
- Tilat 1, 2 ja 3 tulevat kaikki lämpö- ja sähköomavaraisiksi (47 % biokaasusta)
- Loput 53 % biokaasusta saadaan myytyä liikenteen käyttöön ja alueen teollisuuteen korvaamaan nestekaasua. Jalostetusta biokaasusta saadaan parempi hinta ja laitos kannattavaksi.
- Biometaanin markkinat ajoneuvokäytössä on oleellinen asia.
- Tämä on ylivoimaisesti kannattavin skenaario näistä kolmesta – **suositellaan etenemään!**

© Envitecpolis Oy

Metener Oy
Metener Oy
Biokaasuteknologiaa

Kiitos mielenkiinnosta ja ottakaa yhteyttä!

Henri Karjalainen
asiantuntija, biokaasu
p. 044 505 8373
henri.karjalainen@envitecpolis.fi

© Envitecpolis Oy