



Biokaasulaitoksen suunnittelu ja toteutus

Henri Karjalainen
Envitecpolis Oy
Energiaa maatiloille 28.11.2016



Onko biokaasulaitos kannattava maatilakokoluokassa?



Biokaasulaitoksen suunnittelun muuttujia, jotka vaikuttavat investoinnin kannattavuuteen:

- Maatilan tuotantosuunta
- Maatilan koko ja sijainti
- Tuotannon lämmön- ja sähköntarve
- Millainen lämmitysratkaisu on jo käytössä
- Mitä omaa laitteistoa / tilarakenteita on jo valmiina
- Tukimuoto, tukitaso, korvattavien energioiden hinnat ja mahdollisesti myytävän energian hinta







Esiteltäviä aihekokonaisuuksia:

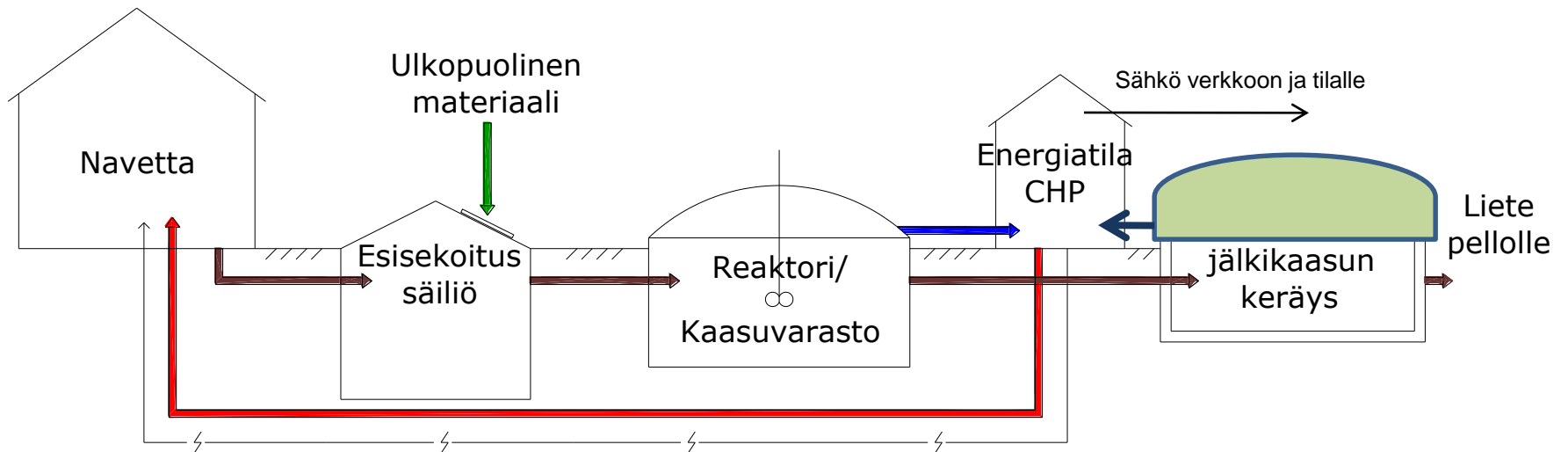
- 1) Biokaasuntuotanto maatilalla
- 2) Investoinnin kokoluokka ja takaisinmaksuaika
- 3) Eri tukimuodot
- 4) Miten suunnittelussa edetään?



1) Biokaasuntuotanto maatilalla

Maatilan biokaasulaitoksen tuotantoprosessi

-  Ulkopuolinen materiaali
-  Lietelanta
-  Biokaasu
-  Lämpö



Nyrkkisääntö 1: kokoluokan hahmottaminen

Kannattaa lähteä harkitsemaan biokaasulaitoksen rakentamista jos:

- Tuotannon sähkönkulutus: min. 150 000 kWh/v
- Tuotannon lämmönkulutus: min. 300-400 000 kWh/v
- Yhteensä energiankulutus: n. 500 000 kWh/v

HUOM! Kannattavuus voi löytyä myös pienemmissä kokoluokissa - > ravinteet

Biokaasun energiasisältö:

- Biokaasun metaanipitoisuus 65%
- Biokaasun energiasisältö on 6,5 kWh/m³
- Tällöin biokaasua tarvitaan 76 923 m³/v



Raaka-aine	Biokaasu-potentiaali	Tarvittava määrä
Lehmänlanta	640 m ³ /v lehmä	120 lehmää
Sianlanta	62 m ³ /v sika	1 240 sikaa
Nurmi	3 230 m ³ /ha	24 ha



Huom. koko nurmisato kovalla kuiva-ainepitoisuudella (taulukkoarvot)



Huutolan tila, Suomussalmi 2012

- 1) Markus ja Marja-Riitta Moilasen maatila on e-Farm kohde
- 2) Lypsykarjatila (60 lypsylehmää ja nuorkarjaa), 1 robotin tila
- 3) Sähkönkulutus 150 000 kWh/v + lämmöntarve < 100 000 kWh/v
- 4) Viljelypinta-alaa 80 ha, kaikki nurmentuotannossa
- 5) Itse rakennettu biokaasulaitos
 - Uutisointi Suomenmaa 30.7.2015: <https://goo.gl/f0B9fO>

Huutolan tila, Suomussalmi 2012



HINTALAPPU

- Biokaasulaitos itserakennettuna	n. 260 000 €
- Uusi lietesäiliö + apevaunu 1/3 -osa	210 000 €
	50 000 €



Yksin vai yritysryhmässä?



Yritysryhmäsuunnittelussa tärkeää

1. Yhteisen tavoitteen löytäminen
2. Vastuun selkeä jakaminen
3. Kannattavuus riippuu paljon logistiikasta
 - Kuljetusetäisyydet saatava minimoitua!
 - Hyötyjä tiloilla lannan siirtelyssä
 - Kuljetus- ja vastuujärjestelyt



Bioson, biokaasulaitos Juvalla 2011

- 1) Käsittelee eri eläinten lantajakeita 17 000 – 19 500 tn/v
 - Nautatiloja, kanatiloja, kasvimassaa, luomutiloja

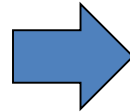
- 2) Laitos tuottaa vuodessa (suusruusluokata):
 - 1 400 MWh sähköä.
 - 2 00 MWh lämpöä.

- 3) Tuotetun energialla korvataan viereisen kasvihuoneen ostolämpöä ja -sähköä

Bioson, Juva, 2011



Biokaasu



Lämpö



Sähkö





2) Investoinnin kokoluokka ja takaisinmaksuaika

Nyrkkisääntö 2: Investoinnin suuruus 300 – 500 000 € (tilakokoluokka)

Eri laitetoimittajat toimittavat hyvin erilaisia teknisiä ratkaisuja:

- | | | |
|------------------|--------------------|---------------|
| - Märkämädätys: | Metener Oy | Jatkuva |
| - Kiintomädätys: | Metaenergia Oy | Jatkuva |
| - Kuivämädätys: | Metener Oy, BioGTS | Jatkuva/panos |

Investoinnin kokoluokkaa vaikuttaa mm.:

- Käsiteltävien jakeiden määrä (tilakoko)
- Olemassa olevat maatalan rakenteet / työkoneet
--> Lietesäiliöt, separointiyksikkö, lämpökanavat
- Tarvittavat käsittelymenetelmät
- Oman työn määrä

Investointikohde	Avaimet käteen	Itserakennettu
Biokaasulaitos + CHP	300 – 500 000 €	200 – 300 000 €
Liikennebiokaasun puhdistusyksikkö	150 – 300 000 € (10 m ³ /h ->)	-



Nyrkkisääntö 3 : takaisinmaksuaika 10 v (7-15 v)

Takaisinmaksuaika on laskettava yksilöllisesti kullekin tilalle:

- Niin monta muuttujaa vaikuttaa takaisinmaksuaikaan
- Tärkein: Kuinka hyvin tuotettu lämpö- ja sähköenergia saadaan hyödynnettyä itse
- Huom: Kaikkien muuttujien suuruutta ei aina myöskään pysty tietämään tarkasti (ravinteet, hajut, eläinterveys...)

Väkilannoitteiden korvaaminen mädätejäännöksellä

- Markus Moilasan tilalla 12 000 € vuotuiset säästöt väkilannoitteissa
- Mädätejäännöstä on mahdollista myydä, ei suurin tulomuoto kuitenkaan.

YHTEENVETO TILAKOKOLUOKAN BIOKAASULAITOKSESTA

KANNATTAVUUS

- 1) Mikäli kaikki sähkö voidaan hyödyntää itse ja kaikki ylimääräinen lämpö voidaan hyödyntää öljyn hinnalla, on kannattavuudelle hyvät edellytykset.
- 2) Mikäli sähköä ei voida hyödyntää tilalla kokonaan, kannattavuus heikkenee.
- 3) Jos lämpöenergian hinta sidotaan hakkeeseen, joka tehdään itse, kannattavuus heikkoa
- 4) Jos esim. Hajurajoitteen takia (esim. taajaman läheisyys) saadaan mädätysjäännöksellä korvattua väkilannoitteita, paranee kannattavuus merkittävästi.



3) Eri tukimuodot



Biokaasulaitoksen investointitukimuodot

1) Maatilan investointituki

- Sitä suurempi investointituki mitä enemmän **tuotantosi** hyödyntää biokaasulaitoksen tuottamaa lämpö- ja sähköenergiaa.
- Maksimitukitaso 2016 vuonna **40%**

2) Maaseudun yritystoiminnan ja microyritysten investointituki

- Osa tuotetusta energiasta tulee myydä maatilan ulkopuolelle
- Maksimitukitaso **20-35%** riippuu missä päin Suomea toiminta sijaitsee

3) TEM energiatuki biokaasulle

- Maksimitukitaso **30-40%** riippuen uutuusarvosta (esim. liikennebiokaasu)
- Normaali vaihteluväli 20-30 %
- Sähköntuotanto lähtökohtaisesti tariffin kautta
- Ei myönnetä mautiloille



Paljon mahdollisuuksia ja vaihtoehtoisia toimintapolkuja



**Kannattavan biokaasulaitoksen
suunnittelussa tulee ottaa
mahdollisimman monta
näkökulmaa huomioon.**



4) Miten suunnittelussa edetään?



Envitecpolis Oy:n tavoite

EnergiaRäätäli® Biokaasulaitoksen investointipalvelu

1. Alustava kannattavuustarkastelu (Neuvo 2020 tuki)
2. Tarjouspyynnöt laitetoimittajilta ja niiden arviointi
3. Tarkka kannattavuusarvio ja tulossuunnitelma takaisinmaksuaikoinen
4. Tulosten läpikäyminen Asiakkaan kanssa
5. Investointisuunnittelu, räätälöidyt ja valmiit ratkaisut
6. Investointituet ja luvitukset liitteineen, yhteistyö rahoittajien ja viranomaisten kanssa





KIITOS MIELENKIINNOSTA!

Yhteystiedot:

henri.karjalainen@envitecpolis.fi

044 505 8373

www.envitecpolis.fi