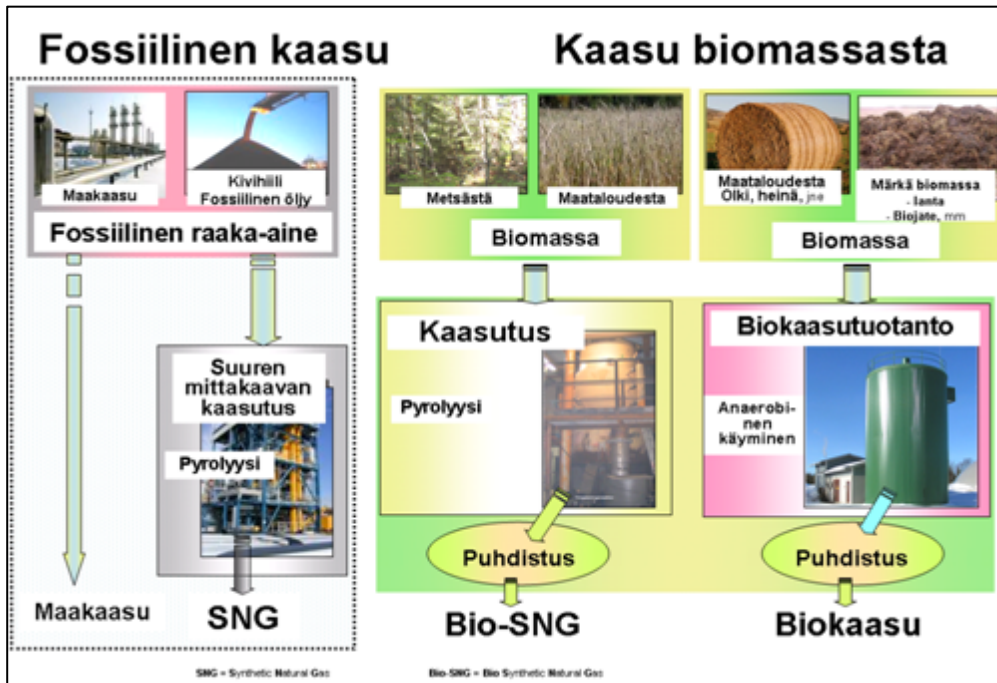




## Fossiilinen kaasu sekä biomassasta saatava kaasu

Yleiskatsaus eri tyyppisiin kaasuihin joita voidaan käyttää polttoaineina tai jatkojalostuksen raaka-aineina. Muutamien kaaviokuvien avulla osoitetaan erilaisten kaasujen välisiä eroja.



Fossiilisten sekä biomassasta saatujen kaasujen vertailu.

## Fossiilinen kaasu

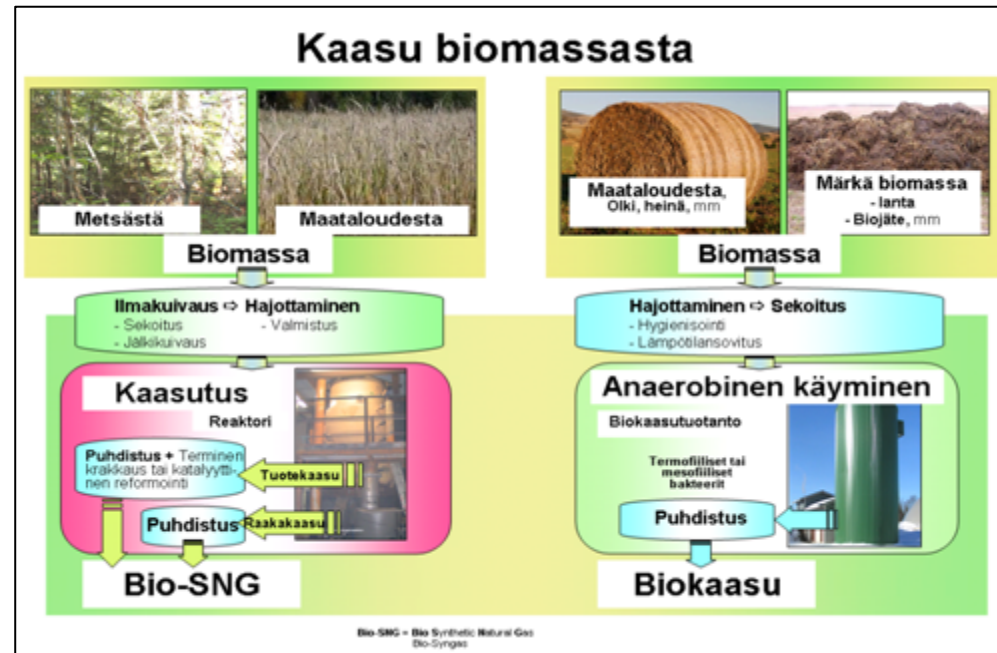
Maakaasun lisäksi synteettistä maakaasua (SNG) valmistetaan kivihiilestä sekä öljystä. Kivihiilen kaasutus tapahtuu valmistamalla murskatusta kivihiilestä liete ja injektioimalla se ns. "Entrained flow" kaasuttimeen.

## Biomassasta saatava kaasu

Uusiutuvaksi energiaksi luetaan biomassasta valmistettu kaasu. Toisin kuin fossiilisen kaasun tapauksessa voimme käyttää nimitystä Vihreä kaasu. Yksinkertaisesti biomassasta saatua kaasua voidaan käyttää polttoon. Kun kaasua käytetään polttoaineena CHP-laitoksen kaasu- tai turbiinimoottorissa vaaditaan puhdistus. Erityisesti tervaa sisältävä kaasu voi aiheuttaa suuria ongelmia.

## Kaksi pääryhmää

Biomassasta saatavan kaasun valmistus voi tapahtua kahdella periaatteella, kaasutuksella sekä anaerobisella käymisellä. Peukalosääntönä on ollut, että puukuituun pohjautuvaa biomassaa käytetään etupäässä kaasutukseen.



Kaksi pääryhmää biomassasta saatavalle kaasulle, kaasutus sekä anaerobinen käyminen.

## Kaasutus

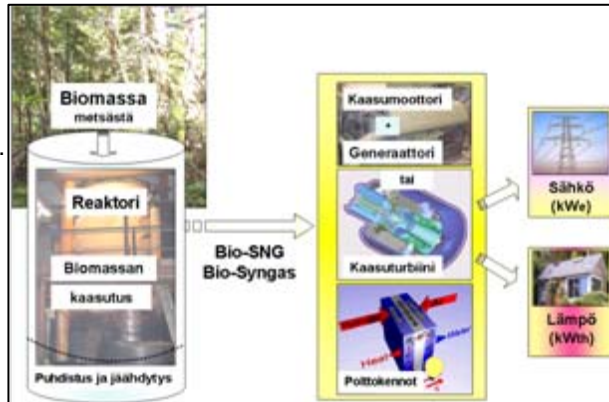
Kaasutus on biomassan termokemiallista muuntamista kuumentamalla rajoitetussa happipitoisuudessa lämpötiloissa joissa biomassaa muuttuu kaasumaiseksi. Kaasutukseen liittyy matala- sekä korkeakaasutusprosessi, joiden välissä on keskikorkea lämpötila-alue.

- Kaasutus **alhaisessa** lämpötilassa, 800-1000 °C
- Kaasutus **keskikorkeassa** lämpötilassa, 100-1200 °C
- Kaasutus **korkeassa** lämpötilassa, 1200-1400 °C

Englanninkielisessä kirjallisuudessa alle 1000 °C kaasutuksella saatua kaasua tavataan usein kutsua tuotekaasuksi. Puolestaan yli 1200 °C lämpötiloissa reaktoreista saatua kaasua kutsutaan biosynteesikaasuksi.

Näissä lämpötiloissa kaasu koostuu lähes pelkästään H<sub>2</sub> (vedystä) ja CO (hiilimonoksidista), myös CO<sub>2</sub> (hiilidioksidista) ja H<sub>2</sub>O (vedestä).

*Esimerkki kolmesta vaihtoehdosta Bio-SNG:n käyttöön pienemmissä CHP-laitoksissa sähkön sekä lämmön tuottamiseksi.*



## Anaerobinen käyminen

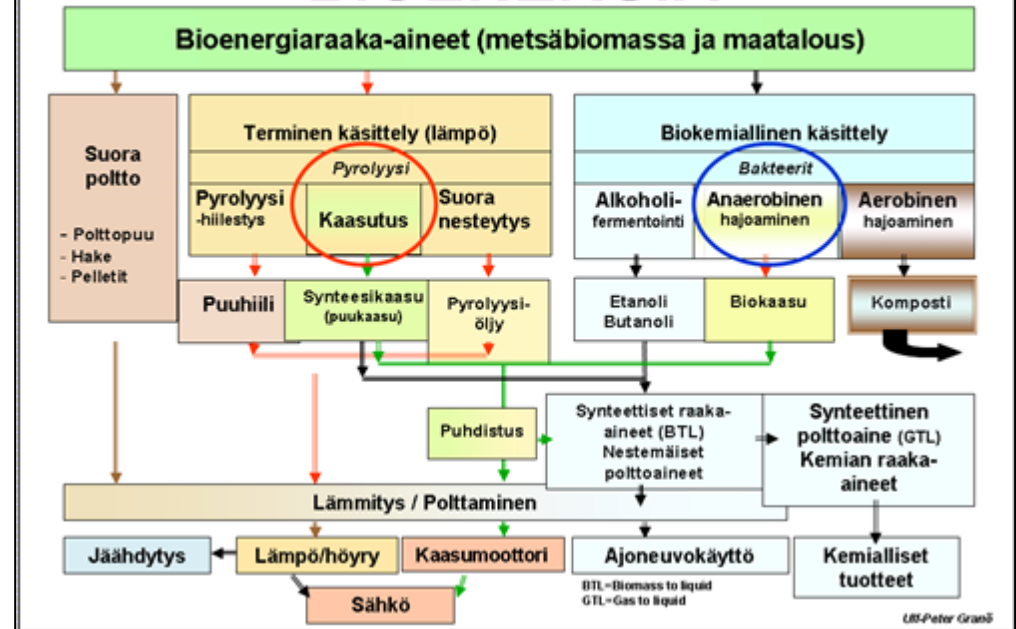
Bakteerien pilkkoessa biomassaa hapettomassa ympäristössä muodostuu biokaasua. Tähän käytetään erityyppisiä bakteereja reaktorin lämpötilatasosta riippuen. Bakteerit ovat herkkiä lämpötilavaihteluille ja voivat toimia rajatulla lämpötila-alueella. Reaktorin käytössä tavataan erotella normaali mesofiilinen ympäristö sekä korkeampi termofiilinen ympäristö.

Lämpötila-alueet biokaasureaktorissa,

- Psykofiilinen, 15-30 °C
- **Mesofiilinen**, 35-40 °C
- **Termofiilinen**, 55-65 °C

Biokaasutuotannon yhteydessä käytetään hygienisointia (esim. 70 astetta tunnin ajan) raaka-aineen steriloinnaksi sekä tartuntojen leviämisen estämiseksi.

# BIOENERGIA



*Katsaus useimpiin reitteihin biomassasta saadun kaasun käyttämiseksi sekä jalostamiseksi. Muuntaminen lämmön vaikutuksesta – Kaasutus sekä toisena vaihtoehtona biokemiallinen muuntaminen – Anaerobinen käyminen.*

## Kasvanut mielenkiinto kaasuntuotantoon

Viime vuosina mielenkiinto biomassasta saadun kaasun tuottamiseen on kasvanut voimakkaasti. **Biokaasutuotanto** navetoista saatavasta lannasta on mielenkiintoista, sillä paitsi että energiaa voidaan ottaa talteen niin myös mädäntyvät jätteet aiheuttavat levityksessä pienempiä hajuhaittoja.

**Biomassan kaasutus** on suuren mielenkiinnon kohteena pienemmille CHP-laitoksille (lämpövoima) maaseudulla. Kaasutuksella voidaan estää savukaasujen hiukkaspäästöt, jotka usein voivat olla suuri ongelma kostean puuhakkeen poltossa.



Ulf-Peter Granö  
Puh.: 00-358-6-8294239