



energiavirasto

Biokaasun monet kasvot

Uusiutuvan energian ajankohtaispäivä
17.1.2023

Congress Paasitorni, Helsinki

Reilua energiaa



energiavirasto

Biokaasun raaka-aineet, tuotanto ja käyttö

Uusiutuvan energian ajankohtaispäivä 17.1.2023

Congress Paasitorni, Helsinki

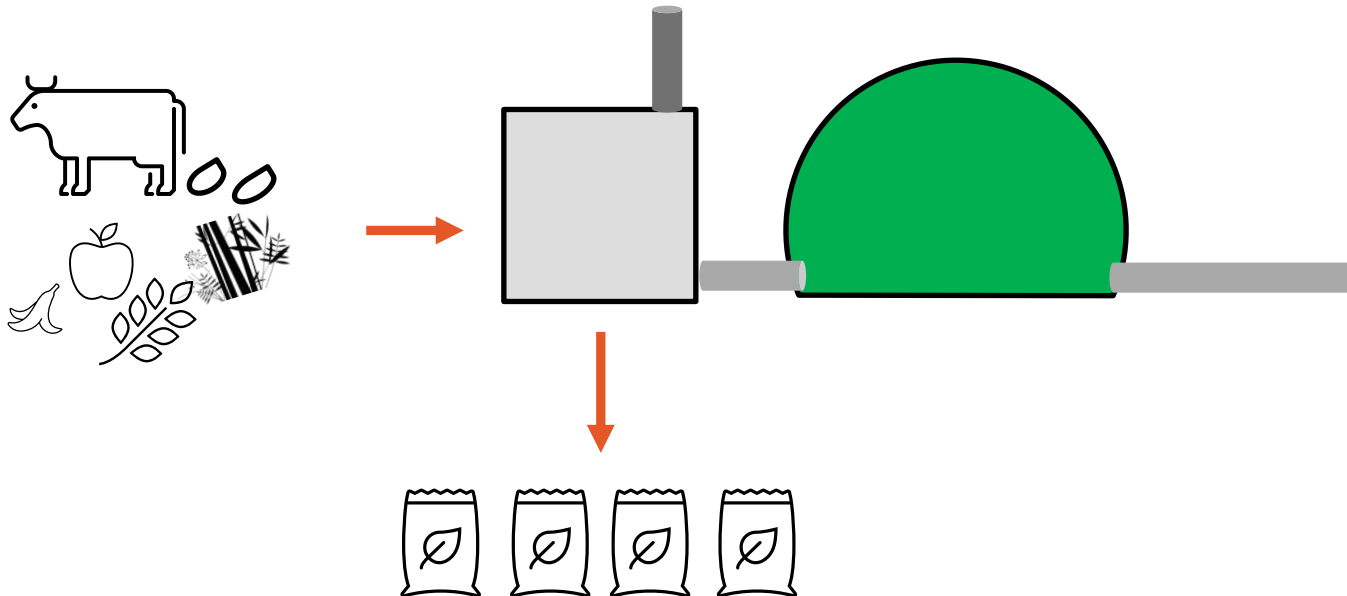
Tuomo Hulkkonen

Reilua energiaa



Biokaasun synty

- Biomassa -> Mätäneminen -> Kaasu + Jäännös





Biokaasu ja biometaani

- Biokaasu
 - Metaani + Hiilidioksidi + epäpuhtaudet.
 - Orgaanisesta jätteestä.
 - Voidaan polttaa lämmöksi ja sähköksi.
 - Käytetään paikallisesti.
- Biometaani
 - Metaani (95-99%).
Paineistettua.
 - Puhdistettua biokaasua.
 - Korvaa maakaasun käyttöä, soveltuu liikenteen polttoaineeksi.
 - Voidaan kuljettaa maakaasuputkessa tai paineistettuna säiliöillä teitä ja vesistöjä pitkin.



Nesteytetty biokaasu

- Vie vähemmän tilaa, helpottaa kuljetusta.
 - Voidaan siirtää säiliöautoilla tai laivoilla pitkiä matkoja.
 - Voidaan hyödyntää nesteytetyn maakaasun infraa ja terminaaleja.
 - Raskaiden ajoneuvojen polttoaineeksi ja meriliikenteeseen.
- Voidaan höyrystää takaisin kaasuksi.
- Valmistus kuluttaa energiaa ja lisää vuotoriskejä.





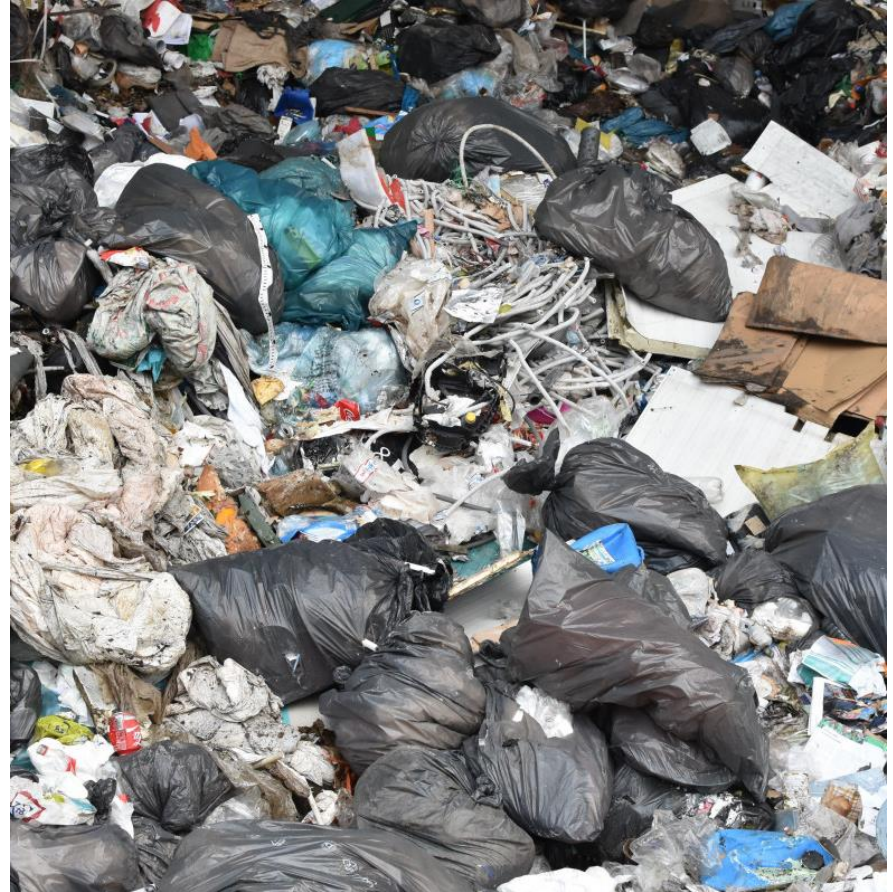
Biokaasun raaka-aineet

- Kaatopaikat
- Biojäte
- Jätevedet
- Teollisuuden sivuvirrat ja jätteet
- Peltobiomassa
 - Sivuvirrat
 - Nurmi
- Lanta



Biokaasun tuotanto

- Kaatopaikkakaasun kerääminen
- Jäteveden puhdistamot
- Jätteenkäsittelylaitokset
- Maatilat





Ravinteiden kierrätys

- Mädätyksessä biomassa ei vähene paljoakaan.
- Ravinteet säilyvät mädätysjäännöksessä.
 - Voidaan käyttää kasviravinteina tai jatkojalostaa korkeampi tasoiseksi lannoitevalmisteeksi.
 - Voidaan vähentää ravinnepäästöjä ympäristöön ja uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä.
 - Lisää Suomen omavaraisuutta.
- Jätedirektiivin velvoittaa nostamaan kierrätysastetta.
- Sekajätteessä 20-40 % biojätettä.
 - Voitaisiin hyödyntää biokaasuksi ja kierrätyslannoitteiksi.
 - Samalla sekajätteen energiakäyttö tehostuisi.

Biokaasun ympäristöystävällisyys



- Korvaa fossiilisia polttoaineita energian tuotannossa ja liikenteessä.
 - Uusiutuva, kuljetusmatkat, kotimaisuus, ei akkua
- Määtysjäätös voidaan käyttää suoraan lannoitteena tai maanparannusaineena tai jalostaa korkealaatuisemmaksi lannoitteeksi.
 - Korvaa epäorgaanisia lannoitteita.
 - Vähentää ravinteiden päätymistä vesistöihin.
- Raaka-aineiden kestävyys huomioitava
- Turvallisuus ja ympäristöasiat huomioitava tuotannossa ja jakelussa.



Biokaasun käyttö

- Liikenne
 - Tieliikenne
 - Raskaimmalle liikenteelle ainoa vaihtoehtoinen käyttövoima.
 - Merenkulku
 - Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen.
- Energiantuotanto
 - Lämpö
 - Sähkö





Uusiutuva metaani

- **Sähkö + Vesi = Vety + Lämpö**
- **Vety + Hiilidioksidi = Metaani + Vesi**
 - $4\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - Suomessa on korkea tuulivoimapotentiaali, hyvät siirtoyhteydet, sopivaa teollisuutta ja kaukolämpöverkkoja.
 - Tuulivoiman tuotannonvaihtelu luo tarpeen energian varastoinnille ja siirrolle sekä mahdollistaa alhaisemmat kustannukset.





Biokaasun mahdollisuudet

- Suomen biokaasun tuotanto on ollut n. 0,85 TWh/a.
- Biokaasun tuotantopotentiaali on 10-25 TWh/a.
- Uusiutuvan kaasun potentiaali on valtava.
- Mahdollistaa ja edistää:
 - päästöjen vähennys eri sektoreilla
 - uusiutuvan energian käyttö
 - ravinne- ja energiaomavaraisuus
 - huoltovarmuus



Biokaasun haasteet

- Tuotanto
 - Kustannukset
 - Investoinnit
 - Kysyntä
 - Epävarmuus
- Liikenne
 - Hiilidioksidin raja-arvo
 - Suppea jakeluinfra
 - Ajoneuvojen tarjonta
- Raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetus.



Tavoitteet

- Hallitus asettanut tavoitteeksi 4 TWh/a 2030.
 - Liikenteeseen 2,5 TWh/a (140 GWh 2021).
 - Lämpö ja sähkö 1,5 TWh/a.
- RePowerEU-tavoitteet 190 TWh -> 340 TWh 2030
 - Suurin osa biometaaniksi



Biokaasun kysymyksiä

- Kannattaisiko Biokaasua jalostaa biometaaniksi vai hyödyntää suoraan energiaksi?
- Kannattaako biokaasu käyttää siellä, missä ei ole riittävästi muita vaihtoehtoja?
- Pitäisikö kaikki jäte saada hyödynnettyä tehokkaasti?
- Miten kaikki toimijat saataisiin mukaan?
- Miksei enemmän biokaasua?
- Pitäisikö biokaasu ohjata liikenteeseen vai Energiantuotantoon?
- Miten mahdollisuuksiin tartutaan?
- Miten haasteet ratkaistaan?
- Saavutetaanko tavoitteet?



energiavirasto

Reilua energiaa

Tuomo Hulkkonen

tuomo.hulkkonen@energiavirasto.fi

www.energiavirasto.fi