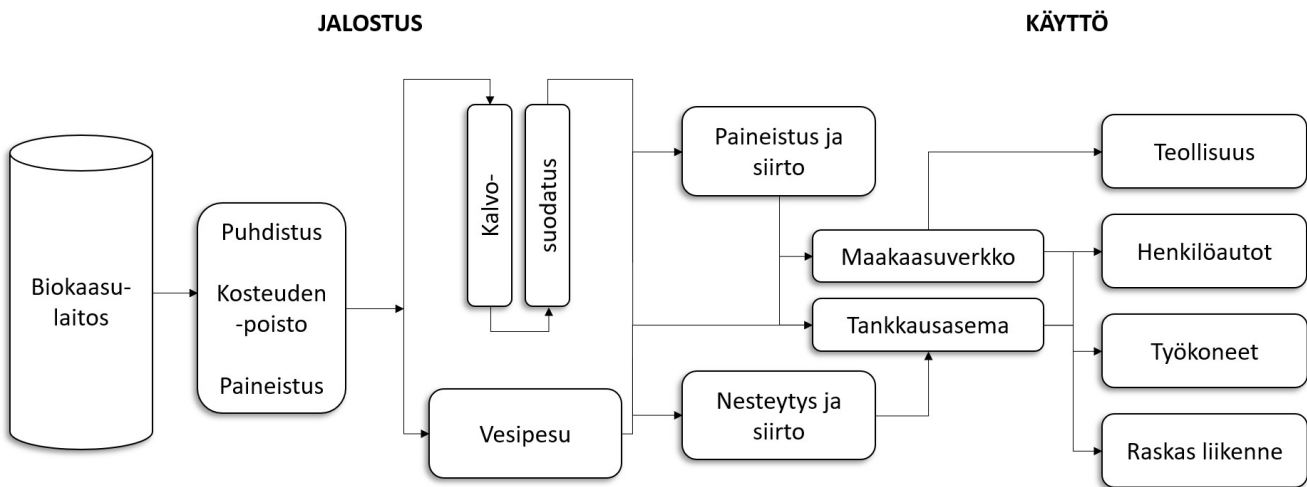


BIOMETAANIN JALOSTUKSEN, MYYNNIN JA JAKELUN VAATIMUKSET

RAAKABIOKAASUSTA BIOMETAANI (CBG, LBG)



JALOSTUS

Biokaasureaktorista tuleva raakabiokaasu koostuu pääasiassa metaanista (CH₄) 50–75 % ja hiilidioksidista (CO₂) 50–25 %. Biokaasu sisältää muutaman prosentin muita kaasuja (kuten rikkivetyä) ja kosteutta, jotka voivat vaatia kaasun kuivausta ja puhdistusta ennen sen jalostusta biometaaniksi. Puhdistuksella poistetaan epäpuhtauksia ja jalostuksella hiilidioksidia.

Jalostuksessa kaasun metaanipitoisuus nostetaan tyypillisesti vähintään hyvälaatuisen maakaasun tasolle (CH₄-pitoisuus yli 95 %), ja täten parannetaan sen energiatheyttä. Jalostusmenetelmiä on useita, joista maatilamittakaavaan yleisemmin soveltuvia ovat vesipesu ja kalvosuodatus.

Jalostetun biokaasun eli biometaanin käyttötarkoituksesta riippuen se voidaan joko paineistaa tai nesteyttää. Näin kaasun tilavuutta saadaan merkittävästi pie-

nennettyä varastointia ja siirtoa varten. Liikennekäyttöä varten paineistettu kaasu on vielä turvallisuussyistä hajustettava.

Paineistetusta biokaasusta eli biometaanista käytetään samaa tarkoittavia nimityksiä: paineistettu biokaasu (CBG, Compressed BioGas) ja paineistettu biometaanin (CBM, Compressed BioMethane). Nesteytetystä biokaasusta käytetään samoin nimityksiä nesteytetty biokaasu (LBG, Liquefied BioGas) ja nesteytetty biometaanin (LBM, Liquefied BioMethane).

JAKELU JA KÄYTTÖ

Paineistettu biometaanin voidaan johtaa jalostuslaitokselta tankkausasemalle joko putkistoa pitkin tai kuljettaa konttikuljetuksena maa-, rauta- tai vesiteitse. Siirtokonttien paine on 200–300 bar. Kuljetusmatkan pituus ja kustannukset ovat ratkaisevaa jakelutavan valinnassa. Mikäli lähel-

lä on maakaasuverkko, biometaanin on mahdollista myydä myös maakaasuverkkoon. Kaasu on tällöin paineistettava jakeluverkoston vaatimaan paineeseen, tyypillisesti 4–16 bar, kun suurten siirtolinjojen paine on 20–60 bar.

Nesteytetty biometaanin voidaan kuljettaa säilökuljetuksena maa-, rauta- tai vesiteitse. Säilökuljetuksessa nesteytetty kaasu on lievästi ylipaineessa, mutta erittäin kylmäksi jäädytettynä (-163 °C), mikä vaatii erikoisrakenteiset hyvin lämpöeristetyt säiliöt. Nesteytys pienentää kaasun tilavuutta tehokkaasti ja energiatheyys kasvaa huomattavasti paineistettuun kaasuun verrattuna. Kuljetuksen, varastoinnin ja raskaanliikenteen kannalta nesteytys on kannattavaa.

BIOMETAANIN JALOSTUKSEN, MYYNNIN JA JAKELUN VAATIMUKSET



Biometaanin jalostukseen, myyntiin ja jakeluun tarvitaan monia lupia ja ilmoituksia. Toimintaan liittyy paljon lainsäädäntöä, jolla pyritään takaamaan toiminnan turvallisuus ja ehkäisemään ympäristöhaittoja. On tärkeää huomioida, että omaa toimintaa suunniteltaessa voidaan tarvita lisäksi muitakin toimenpiteitä, lupia ja asiakirjoja, joita tässä kortissa ei ole esitelty. Lainsäädännössä ja käytänteissä voi tapahtua muutoksia, minkä vuoksi tässä esitettyjen tietojen paikkansapitävyys voi tulevaisuudessa muuttua.

JALOSTUSTOIMINTAA OHJAA JA VALVOO

- Ympäristölainsäädäntö
- Maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntö
- Maakaasulainsäädäntö
- Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (VAK-lainsäädäntö)
- Kemikaalilainsäädäntö
- Mittauslaitelaki
- Painelaitelainsäädäntö



JALOSTUKSEN KANNATTAVUUS MAATILAMITTAKAAVAN LAITOKSISSA

- Biometaanin hyvä myyntihinta kompensoi jalostuksen investointi- ja käyttökustannuksia.
- Jalostus on kannattavinta isoilla tiloilla, joiden oma sähkön- ja lämmönkulutus on vähäistä, jolloin tuloa saadaan ulkopuolelle myytävästä jalostetusta kaasusta.
- Keskitetyllä jalostuksella on mahdollista parantaa kannattavuutta ja biometaanin käyttöastetta.
- Tankkausaseman sijainti, kuljetusetäisyydet ja keskeytymättömän kaasunjakelun varmuus ovat tärkeitä huomioitavia tekijöitä.
- Oman käytön työkoneissa metaanipitoisuus voi olla matalampi, mikä vähentää jalostuskustannuksia.

LISÄTIETOA AIHEESTA

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry: Turvallisuus ja laatu <https://urly.fi/39Tj>

ELY-keskus: Uusiutuvan energian tuotantolaitosten lupamenettelyt ja muut hallinnolliset menettelyt -Menettelykäsikirja hakijoille <https://urly.fi/39TI>

Kaasuyhdistys ja Tukes: Biokaasun turvallisuusohje <https://urly.fi/39Tm>

TEM: Toimialaraportit: Uusiutuva energia –biokaasulla kohti hiilineutraalia tulevaisuutta <https://urly.fi/39Tn>

Motiva: Biokaasun tuotanto maatilalla <https://urly.fi/37yN>

Rasi, S., Markkanen, J., Pyykkönen, P., Aro, K., Seppänen, A.-M., Niskanen, O., Mönkkönen, S., Kahelin, M. ja Luostarinen S. 2022. Kohti biokaasun liikennekäyttöä Pohjois-Savossa : FarmGas -PS 2 -hankkeen raportti hajautetusta biokaasuntuotannosta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 44 s.

Rautio E. (2018) Biokaasua tankkiin – selvitys maatalouden liikennebiokaasun tuotannosta ja jakelusta <https://urly.fi/1HJd>

Kymäläinen M. ja Pakarinen O. (2015) Biokaasuteknologia, Raaka-aineet, prosessointi ja lopputuotteiden hyödyntäminen <https://urly.fi/39Tq>

Biokaasulaitoksia koskevia lupia avattu Maatilan biokaasulaitoksen lupa-asiat-tietokortissa

Hankesivut: <https://www.hamk.fi/biokanta>

Tietokortin laatinut:
Katja Heikkinen, Kaisa Levänen ja
Maija Pikivirta,
AMK-insinööriopiskelijat HAMK

Kuvat: Katja Heikkinen



**Euroopan unionin
osarahoittama**


HÄMEEN LIITTO
Regional Council of Häme


Luke
LUONNONVARAKESKUS


HAMK
Hämeen ammatti-
korkeakoulu