

Biokaasualan keskeiset termit – Sanasto biokaasusta

Biokaasualan ammattilaisten kieli vilisee tusinoittain termejä ja lyhenteitä, jotka eivät välttämättä heti aukea asiasta kiinnostuneelle. Tutustu alan keskeisimpiin käsitteisiin ja pysyt kärryillä bioenergia-alan termeissä. Alla on esitetty lista termeistä ja lyhenteistä aakkosjärjestyksessä.

absorptio vs adsorptio

Absorptio on prosessi, jossa aine imeytyy toisen aineen sisään (nesteeseen, kaasuun tai kiinteään aineeseen).

Adsorptio on taas prosessi, jossa kaasumainen aine tai neste kiinnittyy tai imeytyy kiinteän aineen pintaan. Aktiivihiiisuodatin on esimerkki adsorption hyötykäytöstä. Myös PSA-teknologia perustuu paineenvaihteluadsorptioon, jossa adsorboiva aine sitoo itseensä raakakaasussa olevan hiilidioksidin tietyssä paineessa ja vapauttaa sen toisessa. Se on yksi kaasun jalostustekniikoista.

anaerobinen

Hapeton, hapettomissa oloissa toimiva. Biokaasun tuotanto tapahtuu anaerobisessa reaktorissa eli mikrobit syövät orgaanisia jätteitä hapettomissa olosuhteissa.

BAT (Best Available Technology) eli paras käyttökelpoinen tekniikka

Ympäristönsuojelun kannalta tulee BAT-periaatteen mukaisesti käyttää ympäristön kannalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa biokaasuprosessin eri vaiheissa. BAT on mainittu ympäristönsuojelulain (5§) ja sen huomioimista edellytetään ympäristöluvassa.

biomassa

Eloperäinen aine, jota voidaan hyödyntää muun muassa energiantuotannossa. Toisin sanoen biomassa on biokaasulaitoksessa käsiteltävä syöte, josta saadaan biokaasua.

CBG / CNG

CBG (Compressed Biogas) eli paineistettu biokaasu. CNG (Compressed Natural Gas) eli paineistettu maakaasu. Liikennepolttoaineena käytettäessä biokaasu tai maakaasu tulee paineistaa 200 bar:iin ennen sen tankkaamista ajoneuvoon.

Monesti CNG tai pelkkä liikennekaasu toimii yleiskäsitteenä ajoneuvoon tankattavalle kaasulle erittelemättä, onko kyseessä biokaasu vai maakaasu. Maakaasun (CNG) käyttö liikennepolttoaineena vähentää hiilidioksidipäästöjä noin 25% bensiiniin verrattuna, mutta biokaasua (CBG) käyttäen kasvihuonekaasupäästöt vähenevät noin 85%.

CHP (Combined heat and power)

Yhdistetty lämmön ja sähkön samanaikainen tuotanto biokaasua, maakaasua tai kaatopaikkakaasua hyödyntämällä. Yhteistuotannolla päästään erillistuotantoa korkeampiin hyötysuhteisiin (jopa yli 85%), eli tuotannossa tarvittavat polttoaineet saadaan käytettyä tehokkaammin hyödyksi.

FSA (Feedstock supply agreement) eli raaka-aineiden toimitussopimus

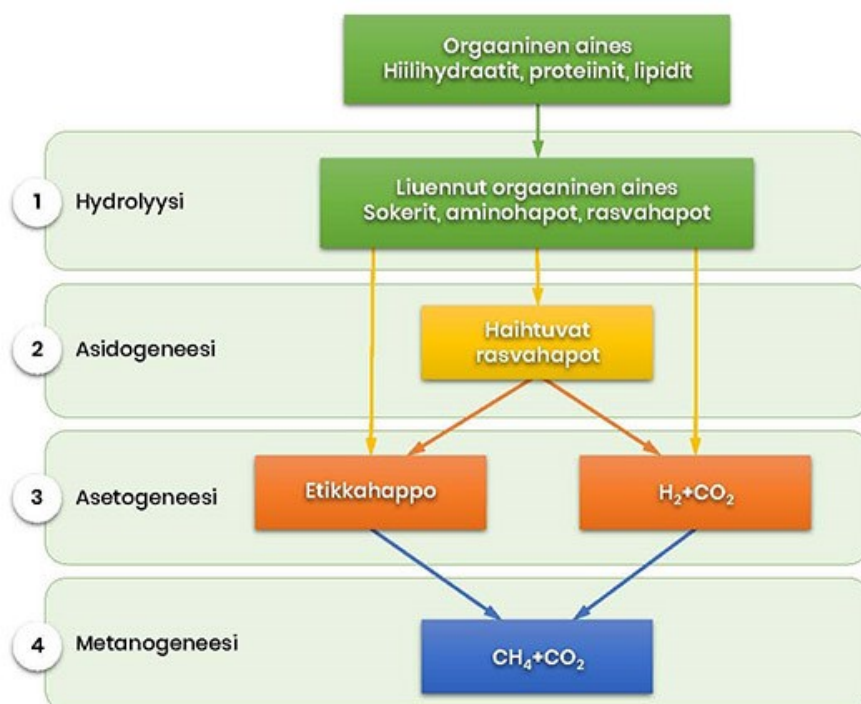
Raaka-aineen tuottajan ja käsittelijän välinen sopimus raaka-aineen toimituksesta. Tasainen orgaanisten raaka-aineiden saatavuus on pohjimmiltaan perusta biokaasulaitoksen optimaaliselle toiminnalle. Jos raaka-aineita puuttuu tai niitä ei ole tarpeeksi laitoksen optimaalista toimintaa varten, ei biokaasua pysty tuottamaan tavoitellusti. Tällöin tuloja on vaikea arvioida ja kannattavuus voi kärsiä. Joten syötteiden saanti tulee turvata pitkäaikaisella toimitussopimuksella.

GPA (Gas Purchase Agreement) eli kaasunostosopimus

Pitkäaikainen ostosopimus, jossa tyypillisesti kaasuverkkoyhtiö sopii ostavansa kaasuntuottajalta tietyn määrän kaasua sopimuksen mukaiseen hintaan esimerkiksi 10–20 vuoden ajan. Biokaasuprojektissa kaasunostosopimus tuo projektille kannattavuutta, sillä se turvaa jatkuvan tulovirran ja tarjoaa taloudellista varmuutta.

hydrolyysi

Anaerobisen hajoamisen ensimmäinen vaihe, joka tapahtuu bakteerien muodostamien entsyymien avulla. Bakteerien entsyymit rikkovat monimutkaiset orgaaniset aineet (kuten hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) sokereiksi, aminohapoiksi ja rasvahapoiksi.



hygienisointi

Lainsäädännön mukainen tunnin kestävä lämpökäsittely haitallisten bakteerien tuhoamiseksi +70°C:n lämpötilassa. Hygienisointi tappaa suurimman osan taudinaiheuttajista kuten salmonella- ja kolibakteerit. Jos biokaasulaitoksen lopputuote eli käsittelyjäännös hyödynnetään kaupallisesti esimerkiksi lannoitteena, niin laki velvoittaa hygienisoimaan reaktorissa käytettävän materiaalin.

inhibiittorit

Estäjät, jotka aiheuttavat mikrobitoiminnan hidastumista (eli metaanintuoton laskemista) tai pahimmassa tapauksessa pysäyttävät koko mädätysprosessin. Esimerkiksi ammoniakki (esim. kanan lannassa), sulfaatin pelkistyessä muodostuva rikkivety ja jotkin metallit ovat metaanintuottoa inhihoivia tekijöitä. Inhibiitoita voidaan ehkäistä välttämällä prosessin ylikuormitusta ja laimentamalla syötettävää materiaalia ei-inhihoivilla materiaaleilla.

esikäsittely

Jätteen laitosmainen käsittely sen haitallisuuden vähentämiseksi, käsittelyn helpottamiseksi tai hyödyntämisen tehostamiseksi. Biokaasuprojektissa esikäsittelylaitteisto erottelee jäteseoksesta joukkoon kuulumatonta, biohajoamatonta jätettä kuten pakkausmuovi, lasi, hiekka ja metalli sekä murskaa biomassan koostumukseltaan tasaisemmaksi.

jakelovelvoite

Biopolttoaineiden käytön edistämistä liikenteessä koskeva laki. Velvoittaa liikennepolttoaineen jakelijoita toimittamaan vuosittain kulutukseen tietty vähimmäisosuus biopolttoaineita. Toisin sanoen se velvoittaa polttoainetta myyvät yhtiöt sekoittamaan bensa ja dieselin joukkoon vuosi vuodelta enemmän biopolttoainetta. Vuonna 2020 EU:n uusiutuvan energian velvoite liikennesektorille on 10 %. Suomessa biopolttoaineiden jakelovelvoite on 20 %, ja se koskee sekä dieseliä että bensiiniä.

jalostettu kaasu

Kaasu, joka on käsitelty liikennekäyttöä tai muuta paineistusta, nesteytystä tai kaasuverkkoon syöttöä varten vähentämällä raakakaasun sisältämiä epäpuhtauksia. Hiilidioksidi- ja rikkiyhdisteet sekä siloksaanit poistetaan esim. ajamalla ne epäpuhtauksia sitovien kaasunjalostusyksikön aktiivihiihliodattimien läpi.

Kaikki Suomen kansalliseen kaasuverkkoon syötetty kaasu on jalostettua: maakaasu on jalostettu Venäjällä ja biokaasu on jalostettu Suomessa.

jalostustekniikka

Biokaasun metaanipitoisuuden rikastamisessa käytettyjen tekniikoiden yleisnimitys. Jalostustekniikoiden tärkein tarkoitus on erottaa biokaasusta hiilidioksidia, mikä on toiseksi yleisin kaasu biokaasussa, ja muuntaa sen puhtaaksi biometaaniksi. Jalostustekniikoita ovat fysikaalinen absorptio (vesipesu, kemikaalipesu), kemiallinen absorptio (amiinipesu), fysikaalinen adsorptio (PSA-teknologia), kalvojalostus (membraaniteknologia) ja kryojalostus.

Jätteen energiahyödyntäminen

Jätteenpolttu, jossa yhdyskuntajätteen ja muun jätteen energiasisältö muunnetaan lämmöksi ja/tai sähköksi. Suomessa lämpöä hyödynnetään varsinkin kaukolämpöverkossa. Polttoon ohjataan vain aineena hyödyntämiseen kelpaamattomat jätteet.

Kapasiteetti

Teho, jolla laitos voi (korkeimmillaan) tuottaa tai kuluttaa energiaa.

Kompostointi

Kiinteän orgaanisen jättemateriaalin aerobista hajottamista mikrobien avulla hallituissa oloissa. Kompostointi on kätevä keino käsitellä biojätteet omassa pihassa noudattaen kompostorivalmistajien annettuja ohjeita.

Kryojalostus

Yksi biokaasun jalostuksessa käytetyistä tekniikoista, joka hyödyntää biokaasussa olevien yhdisteiden eri kiehumispisteitä. Prosessista saatava jalostettu kaasu on nestemäistä biometaanina (LBG). Sivutuotteena saadaan myös nesteytettyä hiilidioksidia, jota voidaan käyttää esimerkiksi kylmäkuljetusautojen jäähdytysaineena.

Kuivaprosessi

Kuiva-ainepitoisuudeltaan korkeiden (TS > 15 %) jakeiden käsittelyprosessi. Biokaasuprojektissa kuivaprosessin korkea kuormitettavuus takaa laitoksen korkean käytettävyyden ja kaasuntuoton reaktorikuutiota kohden. Kuivamädätys mahdollistaa myös haastavien syötteiden käsittelyn biokaasuprosessissa, sillä se on vähemmän herkkä epäpuhtauksille kuin märkäprosessi, jossa ne voivat aiheuttaa kellumis- ja sedimentoitumishaasteita.

Käsittelyjäännös

Biokaasutuksessa raaka-aineista syntyvä jäännös. Biokaasulaitoksen käsittelyjäännöksellä on merkittävä arvo lannoitemateriaalina. Käsittelyjäännös voidaan hyödyntää sellaisenaan, tai kuivajaetta voidaan esimerkiksi pelletöidä ja nestejaetta voidaan rikastaa entisestään. Käsittelyjäännöksen hyödyntäminen lannoitemateriaaleina (sekä sen luomustatus) riippuu biokaasulaitoksen syötteistä ja kunkin maan paikallisesta lainsäädännöstä.

Mesofiilinen prosessi

Normaalissa ilmanpaineessa (noin 1 bar) ja noin +35°C:n lämpötilassa tapahtuva biokaasutus.

Mädätys eli biokaasutus

Orgaanisen aineen hajottaminen hapettomissa olosuhteissa toimivien bakteereiden avulla. Hajoomisen lopputuotteena syntyy biokaasua ja prosessin sivutuotteena syntyy mädätysjäännöstä eli käsittelyjäännöstä, josta voidaan erottaa erikseen kuiva- ja nestejäte.

märkäprosessi

Kuiva-ainepitoisuudeltaan matalien (TS < 15 %) jakeiden käsittelyprosessi. Biokaasuprojektissa märkäprosessin pitkä viipymäaika mahdollistaa sen, että syötteen orgaanisesta materiaalista biokaasuksi hajoo suurempi osa. Se on erittäin vakiintunut käsittelyprosessi ja usein optimaalinen tuotantoprosessi lietalannoille ja jätevedenpuhdistamolietteille. Märkäprosessissa reaktorin toiminnan kannalta sen sisällön tulee olla erittäin tasalaatuista ja yli 90 % siitä tulee olla vettä.

Nm³

Normaalikuutiometri eli kuutiometri kaasua normaalipaineessa ja 0 °C lämpötilassa. Kaasun tilavuuden yksikkö.

PPA (Power Purchase Agreement) eli sähkönostosopimus

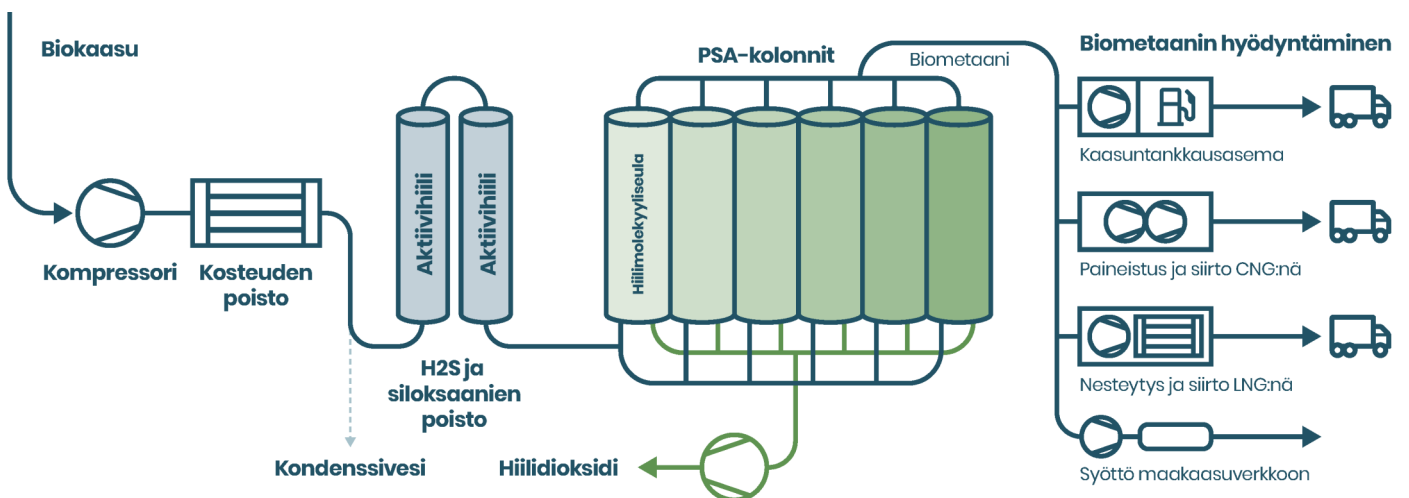
Pitkäaikainen ostosopimus, jossa energiayhtiö sähkökäyttäjänä sopii ostavansa sähköntuottajalta tietyn määrän sähköä sopimuksen mukaiseen hintaan esimerkiksi 10–20 vuoden ajan.

Sähkönostosopimus voi olla kiinteä tai muuttuvahintainen (esim. pörssiinnoitteluun perustuva). Jotta biokaasuprojekti olisi kannattava, CHP-laitoksella biokaasusta tuotetulle sähkölle (sekä myös lämmölle) on oltava asiakas. Biokaasuprojektissa sähkönostosopimus luo ennustettavuutta ja vakautta.

PSA (Pressure swing adsorption) eli paineenvaihteluadsorptio

Yksi biokaasun jalostuksessa käytetyistä tekniikoista, joka hyödyntää kaasujen ominaisuutta läpäistä tiettyä materiaalia paineistettuna ja näin erottaa toisistaan eri läpäisykyvyn omaavia kaasuja. Toisin sanoen adsorboiva aine (tyypillisesti aktiivihili) sitoo itseensä raakakaasussa olevan hiilidioksidin tietyssä paineessa ja vapauttaa sen toisessa.

PSA-prosessissa on yleensä neljä tai useampia kolonneja rinnakkain. Ainakin yksi kolonni on adsorptiovaiheessa, yksi desorptiovaiheessa, ja kahdessa painetta joko lasketaan tai nostetaan. Jalostettu kaasu sisältää yli 97 % metaania.



perkolaationeste

Biokaasutuksessa panostamisen kuivaprosessin aikana syötteestä irtoava ravinnepitoinen vesi, joka voidaan kierrättää takaisin reaktoriin ympäriin. Perkolaationesteen kierrättämisellä varmistetaan mikrobien kiertäminen prosessissa, säädetään prosessin kosteustasapainoa, hajoamista ja kaasuntuotantoa.

puhdistettu kaasu

Kaasu, joka on käsitelty lämmitys- ja sähköntuotantokäyttöä varten poistamalla generaattoria vaurioittavia ja haitallisia päästöjä aiheuttavia epäpuhtauksia. Epäpuhtaudet ovat myrkyä myös CHP:n kaasumootorille. Biometaanilla monesti tarkoitetaan puhdistettua kaasua.

raakakaasu

Kaasun lähteestä, kuten kaatopaikka tai maakaasulähde, saatava kaasu. Raakakaasu monesti puhdistetaan tai jalostetaan kaasunkäsittelylaitoksessa ennen sen jatkokäyttöä ja hyödyntämistä.

rejektivesi

Separoidessa käsittelyjäännöksestä erottuva typpi- ja kaliumpitoinen nestejää. Rejektivesi voi soveltua sellaisenaan maanparannusaineeksi tai lannoitteeksi, jos laitoksen raaka-aineet ovat kasvi- ja eläinperäisiä. Rejektivettä voidaan myös kierrättää reaktorin loppupäästä sen alkupäähän, jolloin se toimii ympäriin.

syöte

Biokaasulaitoksessa käsiteltävä orgaaninen materiaali. Biokaasulaitokseen syötetään muun muassa kotien biojätepusseja, pilaantuneita elintarvikkeita, peltoviljelyn hävikkirehuja, eläintilojen lantaa, teurastamon jätteitä ja jätevedenpuhdistamojen lietteitä. Jos biokaasulaitoksen mikrobit eivät saa ns. ruokaa eli syötettä, biokaasun tuotanto hiipuu.

syöteseos

Eri syötteistä sopivassa suhteessa sekoitettu seos, joka käsitellään biokaasulaitoksessa. Toimiva syöteseos voi monesti tuottaa ammoniakki- ja typpipitoisuudeltaan tasapainoisemman syötteen, jolla on lisäarvoa jatkohyödyntämisessä, esimerkiksi se voi edistää käsittelyjäännöksen hyötykäytön mahdollisuutta lannoitteena.

syöttötariffi

Uusiutuvalla energialla, muun muassa biokaasulla, tuotetulle sähkölle valtion maksettava, markkinahintaa korkeampi määräaikainen takuuhinta sähkön tuottajalle. Syöttötariffijärjestelmä sulkeutui Suomessa uusien biokaasulaitosten osalta 1.1.2019.

termofiilinen prosessi

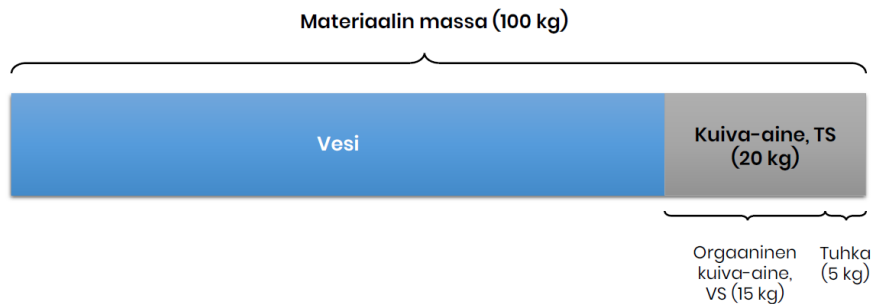
Normaalissa ilmanpaineessa (noin 1 bar) ja noin +55°C:n lämpötilassa tapahtuva biokaasutus.

TS (Total solids) eli kuiva-aine

Nesteen poistamisen jälkeen syötteen kuiva-ainepitoisuus, sisältäen sekä epäorgaanisen (eli tuhkan) että orgaanisen aineen. Käytetään myös lyhennettä DM (dry matter). Yksi syötteen tärkeimmistä laatuominaisuuksista. Ilmaistaan prosentteina.

VS (Volatile solids) eli orgaaninen kuiva-aine

Orgaanisen aineksen osuus kuivatussa aineessa (eli TS:ssä). Käytetään myös lyhennettä oDM (organic dry matter). Yksi syötteen tärkeimmistä laatuominaisuuksista. Ilmaistaan prosentteina.



ymppi

Uudelleenkäytettävä bakteeriviljelmä, esimerkiksi toimivan biokaasureaktorin käsittelyjäännös, joka on tarkoitettu toisen biokaasulaitoksen mikrobikannan ylläpitämiseen. Voi toimia alkuymppinä uuden reaktorin ylösajossa.

YVA

Ympäristövaikutusten arviointimenettely. YVA:n avulla pyritään vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettely vaaditaan yli 35 000 t/v käsittelymäärille tai hankkeelle, jolla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Jos toiminta edellyttää YVA-menettelyä, niin viranomaisen ei voi myöntää uudelle biokaasulaitokselle ympäristölupaa ilman YVA-selostusta ja yhteysviranomaisen lausuntoa.

Jos sinulla on kysyttävää, laita meille viestiä:

info@biovoima.fi

Seuraa Biovoimaa somessa
#biovoima

[in](#) Suomen Biovoima Oy

[tw](#) @biovoima

[f](#) Suomen Biovoima

[ig](#) @biovoima