



3 | TAMMIKUU 2022

Mädätysjäämät tekevät biokaasusta osan kiertotaloutta

Biokaasujärjestelmässä on mukana monia yhteiskunnan osia ja se tuottaa paljon etuja yhteiskunnalle. Meidän pitäisikin tutkia koko biokaasujärjestelmää tuotannosta kulutukseen ja kaikkia sen mahdollisia hyötyjä yhteiskunnalle.

BIOKAASUN HYÖDYT YHTEISKUNNALLE



Biokaasujärjestelmä on mukana monissa yhteiskunnan osissa, ja se tuottaa yhteiskunnalle monia hyötyjä. Biokaasu liittyy kaikkiin YK:n globaaleihin kestävyystavoitteisiin. Se voi edistää kestävästä jätteenhuollosta, kestävästä elintarviketuotannosta, ravinteiden paikallista kiertoa, kiertotaloutta, resurssitehokkuutta, huoltovarmuutta energiassa ja elintarvikkeissa, paikallista työllisyyttä ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia sekä tekniikan ja osaamisen vientiä.

TUOTTEET MÄDÄTYSJÄÄMÄSTÄ

Nykyään biokaasun tuotantoa arvioidaan pääasiassa sen pohjalta, mitä hyötyä biokaasusta on ilmastolle lämmön, sähkön ja ajoneuvokaasun muodossa. Botnia ravinteet kiertoon-hankkeessa kuitenkin tutkitaan, miten mädätysjäämät eli jätteet voidaan käyttää uudestaan kiertotalouden hyväksi.

HAASTEET

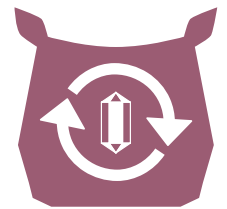
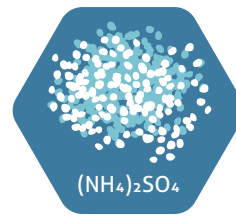
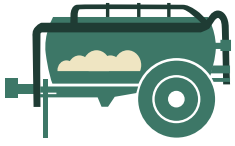
Jätteisiin pohjautuvasta biokaasun tuotannosta saata- vat mädätysjäämät eivät tule nykyään hyödynnettyiksi, vaikka niissä on arvokkaita ravinteita, kuten fosforia ja typpeä. Fosfori luokitellaan kriittiseksi alkuaineeksi, ja mineraalifosfori on rajallinen luonnonvara. Lisäksi typpeä tuotetaan nykyään fossiilisesta maakaasusta.

MAHDOLLISUUDET

Mädätysjäämiä voitaisiin hyödyntää useammassa eri tuotteissa kuin tällä hetkellä tapahtuu. Olemme tarkastelleet eri mädätysjäämien ravinnesisältöä ja epäpuhtauksia. Raskasmetallien ja salmonellan lisäksi mädätysjäämät voivat sisältää myös muovia ja lääkettä sen mukaan, mistä biokaasu on valmistettu.

Olemme myös tarkastelleet tekniikoita mädätysjäämien jalostamiseksi niin, että epäpuhtauksia voidaan välttää ja ravinteet voidaan hyödyntää. Lisäksi olemme tutustuneet markkinoihin ja talouteen.





Mädätysjäämät lannoitteesta

Mädätysjäämät hyödynnetään kokonaisuudessaan.

Mistä:



Komposti

Mädätysjäämien kiinteä osa hyödynnetään. Mistä

Mistä:



Biohiili

Mädätysjäämien kiinteä osa hyödynnetään. Mistä

Mistä:



Ammoniumsulfaatti

Mädätysjäämien typpi hyödynnetään.

Mistä:



Struviitti

Mädätysjäämien fosfori ja typpi hyödynnetään

Mistä:



MÄDÄTYSJÄÄMÄT LANNOITTEESTA

Niitä käytetään nykyään lannoitteina, mutta tietyissä tilanteissa kuljetuskustannukset ovat suuret maatalousmaan ja biokaasulaitoksen välisten pitkien etäisyyksien vuoksi. Mädätysjäämien arvo lannoituksessa vaihtelee substraatin mukaan, ja saatavuus on usein parempi kuin mädättämättömällä lannoitteella ja joskus yhtä hyvä kuin mineraalilannoitteella. Mädätysjäämät eivät haise yhtä paljon kuin mädättämätön lannoite.

KOMPOSTI

Mädätysjäämien kiinteä vaihe hyödynnetään sen jälkeen, kun talousjäte ja/tai viemäriete on mädätetty. Kompostiin sekoitetaan esimerkiksi oksia ja haketta. Käytetään maanparannusaineena tai kasvualustana. Kompostointiprosessin onnistumiseen tarvitaan happea, ravinteita, sopivasti kosteutta ja lämpöä.

BIOHIILI

Mädätysjäämien hiili ja fosfori hyödynnetään ensisijaisesti viemärietteen mädätyksen jälkeen, minkä vuoksi tuotetta kutsutaan lietebiohiileksi. Lietebiohiiltä syntyy, kun mädätysjäämät pyrolysoidaan eli poltetaan hapettomassa ympäristössä. Pyrolyysiprosessin energiatasapainon parantamiseksi mukaan sekoitetaan puuraaka-ainetta, joka myös nostaa lopputuotteen hiilipitoisuutta. Helsingin ulkopuolella on pilottilaitos. Biohiiltä käytetään pääasiassa maanparannusaineena ja hulevesien käsittelyyn kaupungeissa, mutta sille on monia muitakin käyttökohteita, esimerkiksi aktiivihiilenä erilaisissa teollisuuden prosesseissa.

AMMONIUMSULFAATTI

Mädätysjäämien typpi otetaan talteen sen jälkeen, kun talousjäte ja/tai viemäriete on mädätetty. Nykyään markkinoilla oleva tuote, jonka alkuperä on lähes pelkästään fossiilinen. Voidaan ottaa talteen kiteinä tai nesteinä. Käytetään nykyään lannoitteena, ravinteena jätevesien puhdistuslaitoksissa, palokaasujen puhdistukseen polttolaitoksissa, mikrobien liuotukseen kaivosteollisuudessa sekä sideainekomponenttina lasivilla- ja vaneriteollisuudessa. Valmistusprosessin aikana lisätään rikkihappoa, joten ammoniumsulfaattia ei hyväksytä ekologiseksi lannoitteeksi.

STRUVIITTI

Mädätysjäämien fosfori ja typpi otetaan talteen, kun talousjäte ja/tai viemäriete on mädätetty. Struviitti on kide- tai muotoinen fosfaattimineraali, joka sisältää fosfaatin lisäksi ammoniumtyyppiä ja magnesiumia. Markkinoilla toimii nykyään joitakin laitoksia, ja kyseessä on tulevaisuuden tekniikka. Käytetään lannoitteena, jonka laatu määräytyy pitkälti lähtömateriaalin perusteella. Struviitin ansiosta fosfori voidaan kuljettaa alueille, joilla on suurempi fosforin tarve.

Barbro Kalla, Ida Norberg,
BioFuel Region 2022