

Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

Pohjolan Peruna Oy:n biokaasulaitoksella käsiteltävät biojakeet

Pohjolan Peruna Oy hakee lupaa laitoksen toimintaan, joka voi vuosittain käyttää raaka- aineenaan noin 18 900 tonnia teollisuuden ja maatalouden sivutuotteita ja biomateriaaleja. Laitoksella tullaan käsittelemään vuosittain noin 10 000 -15 000 tonnia perunanjalostuslaitoksen sivuvirtoja ja noin 2 000-4 000 tonnia tärkkelyslietettä ja optiona pieniä eriä kasvisjätteitä. Todellisuudessa laitos voi siis käsitellä raaka-aineita useammasta lähteestä, ja jakeiden suhteelliset määrät voivat vaihdella asiakastilanteen mukaan.

Biokaasulaitoksen syöteinä käytetään alla olevassa taulukossa 1 esitettyjä biojakeita

Taulukko 1. Biokaasulaitoksen syötteet.

Biojake	Jätekoodi	Jätelaji	Syötteen määrä t/a
Pilaantunut rehu	02 01 03	Kasvijätteet	(optio)
Rasvanerotuskaivojen liete	02 03 01	Kasvistuotteiden valmistuksen erilaiset lietteet	95 t/v
Kuorintajäte, perunajäte, perunamäski	02 03 04	Kasvistuotteiden valmistuksen käyttöön soveltumattomat aineet	10 000-15 000 t/v
	02 03 05	Kasvistuotteiden valmistuksen jätevesilietteet	
	02 03 99	Kasvistuotteiden valmistuksen muut jätteet	
Perunanjalostuksen tärkkelysliete	190812	Teollisuuden jätevesien biologisen käsittelyn vaarattomat lietteet	2 000-4 000 t/v
Yhteensä max:			18 900 t/v

Tuotanto ja kapasiteetti

Täydellä kapasiteetilla laitoksella tuotetaan biokaasua noin 1.393.848 Nm³ vuodessa, josta metaanin osuus on keskimäärin 55 %. Energiaa tästä saadaan noin 7 100 MWh vuodessa. Laitoksen omaan käyttöön kuluu sähköä noin 270 MWh ja lämpöä noin 1200 MWh (sisältää mädätyksen ja hygienisoinnin lämmöntarpeen). Biokaasu siirretään kosteudenpoiston jälkeen putkella biokaasukattilalle perunanjalostuslaitoksen lämmön ja höyryn tuotantoon. Biokaasua poltetaan soihdussa vain poikkeuksellisissa huolto- ja häiriötilanteissa.

Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

Mädätyksen jälkeen reaktorista poistettavaa mädätejäännöstä laitokselta syntyy laitoksen käydessä täydellä kapasiteetilla noin 17 220 t/v. Mädätejäännös on hygienisoinnin jälkeen käyttökelpoista sellaisenaan maanparannuskäyttöön. Mädätejäännös voidaan edelleen lingota ja siten erotella nestejake ja kiintoaines omiksi tuotteikseen.

Jos linkous suoritetaan koko vuosittaiselle mädätejäännöksen määrälle, laitoksella muodostuisi vuosittain noin 1 820 tonnia lingottua mädätejäännöstä (humusta, kosteuspitoisuus 40 %), joka välivarastoidaan läheiselle biopuhdistamolle, olemassa olevalle tiiviille viemäritäivälle 1500 m²:n varastointikentälle. Varastokentällä tapahtuu lannoiteasetuksen mukaan tarvittava maanparannustuotteen vanhentaminen. Sen jälkeen maanparannusaine pyritään toimittamaan suoraan asiakkaille varastoitavaksi.

Jatkossa kiinteä mädätysjäännös voidaan tuotteistaa kuivaamalla, lisäaineistamalla, pelletöimällä tuote kaupalliseksi tuotteeksi. Aumassa humusta voidaan vanhennetaan sellaisenaan tai lisäämällä aumaan esimerkiksi kalkkia, hiekkaa ja turvetta. Viemäritäivät valumavedet johdetaan jätevesilaitoksen prosessiin. Humuksen loppukäyttäjät ovat viljelijät ja viherrakentajat sekä mullan valmistajat.

Toisena jakeena linkouksesta syntyisi typpipitoista nestejakea noin 15 400 t vuodessa. Typpineste varastoitaisiin osin laitokselle rakennettavissa tiiviissä välivarastointisäiliöissä (n. 3 400 m³:n varastosäiliö) ja pääosin vastaanottavilla viljelysaloilla. Sulan maan aikaan tuotetta hyödynnettäisiin suoraan pelloilla. Jatkossa typpineste voitaisiin myös konsentroida lannoitteeksi.

Prosessi

Biokaasulaitoksen prosessi on esitetty kuvassa 1.

Biokaasulaitokselle tulee perunanjalostustehtaalta putkilinja biosyötteitä varten. Laitokselle tulee myös vastaanottopiste kiinteille ja nestemäisille biosyötteille. Vastaanottopisteestä ja putkilinjastosta biosyötemateriaali siirretään esikäsitelyyn, jossa tapahtuu tarvittaessa syötteen murskaus ja sen jälkeen siirto syötteen valmistukseen. Syötemateriaali saadaan kokonaisuudessaan perunanjalostustehtaalta.

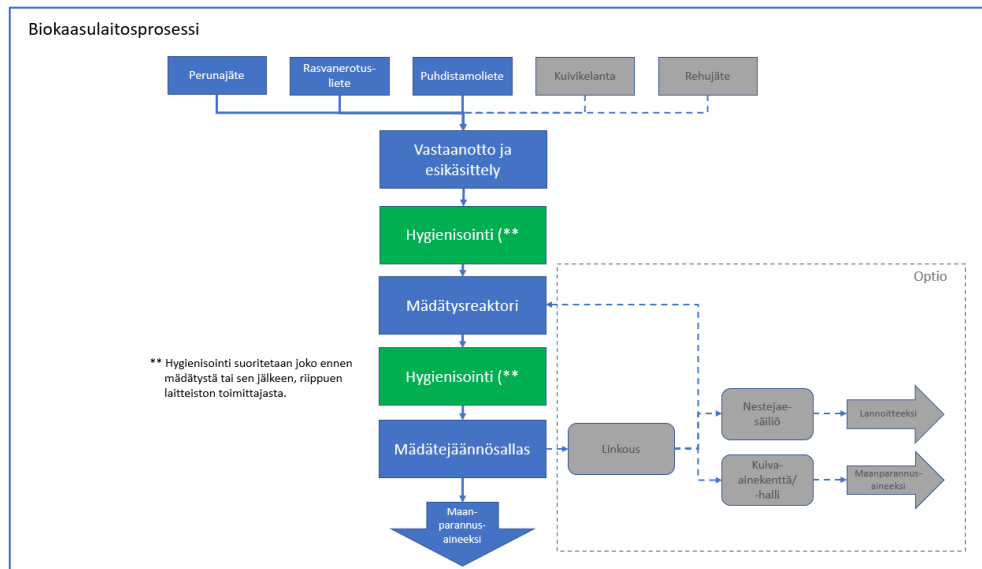
Syötteen valmistuksessa nestejake ja kiinteäjake sekoitetaan keskenään oikean kuiva-ainepitoisuuden aikaan saamiseksi (märkämädätyksen vaatimukset). Tarvittaessa prosessiin lisätään vettä, puhdasta ja/tai biokaasuprosessissa syntyvän mädätejäännöksen kuivauksesta palautettua rejektivettä. Raekoon tulee olla alle 12 mm. Biosyöte voidaan hygienisoida joko ennen fermentointia tai sen jälkeen.

Syötteen valmistuksesta biosyöte siirretään putkistoa pitkin bioreaktoriin (maksimikoko 3 100 m³), jossa itse mädätys ja biokaasun muodistuminen biologisen reaktion ansiosta tapahtuu mesofiilisessä reaktiossa (lämpötila noin 32-42 °C). Biosyötettä mädätetään noin 55 vuorokautta, jonka jälkeen se pumpataan putkistoa pitkin jälkihygienisointiin. Bioreaktori sisältää kaasunkeräyslaitteiston, joka sijaitsee reaktorialtaan kattorakenteiden kaasunkeräyskupolissa, lämmityslaitteiston sekä sekoittimet. Kaasunkeräyslaitteisto on varustettu soihdulla tai erillisellä polttimella, sillä jos prosessista joudutaan poistamaan biokaasua, se voidaan polttaa, jotta metaania ei pääse ilmakehään sellaisenaan (metaanilla moninkertainen kasvihuonevaikutus verrattuna hiilidioksidiin).

Hygienisoinnissa mädätejäännöstä tai biosyötettä käsitellään vähintään 70 °C lämpötilassa 60 minuuttia. Kaikki laitoksella käsitelty mädäte hygienisoidaan ennen mädätejäännösaltaaseen

Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

johtamista. Hygienisointia edellytetään, jotta laitoksen lopputuotteiden hygieeninen laatu on korkea ja lopputuotteet voidaan käyttää maanparannusaineina tai jalostaa peltolannoitteiksi.



Kuva 1. Pohjolan Peruna Oy:n biokaasuprosessi.

Käsiteltävä mädätämateriaali tai biosyöte pumpataan hygienisointiyksikköön (2-3 kpl x 4,8 m³ säiliötä) lämmönvaihtimien kautta (kapasiteetti noin 80 t/vrk). Lämmönvaihtimissa materiaalin lämpötila kohotetaan 70 °C:een yhden tunnin ajaksi. Hygienisointiyksiköt ovat eristettyjä säiliörakenteita. Säiliöt ovat kaasu- ja vesitiiviitä, eivätkä aiheuta päästöjä ympäristöön.

Biokaasulaitoksen valvomojärjestelmä kerää hygienisoinnin käsittelylämpötilat automaattisesti tietokantaan, josta ne ovat toimitettavissa biokaasulaitoksen toimintaa lannoitevalmistelaimen ja sivutuoteasetuksen kautta valvovalle viranomaiselle (Ruokavirasto). Hygienisointivaihetta ei voida ohittaa ja käsittelylämpötilan jäädessä alle tavoitelämpötilan (70 °C) kierrätetään materiaali uudelleen käsiteltäväksi.

Hygienisoinnista mädätejäännös tai biosyöte pumpataan reaktoriin tai mädätyksen jälkeen putkea pitkin mädätejäännösaltaaseen, jossa sen annetaan seisoa jonkin aikaa. Tämän jälkeen mädätejäännös joko jaetaan hyötykäyttöön maanparannuskäyttöön tai se johdetaan kuivauskäsittelyyn sentrifugilaitteistolle tai vastaavalle laitteistolle, jossa nestefraktio erotetaan omaan varastosäiliönsä ja kiintoaineen omaan varastoonsa. Nestefraktio voidaan hyödyntää maanparannuskäytössä, ja osa siitä palautetaan tarvittaessa syötteen valmisteluprosessiin. Kuiva-ainetta varastoidaan jälkikypsytykseen varastokentälle, jonka jälkeen se hyödynnetään maanparannusaineena tai mullan valmistuksessa. Kuiva-ainetta ja nestefraktio voidaan haluttaessa jalostaa lannoitekäyttöön.

Laitoksesta saatu biokaasu hyödynnetään sellaisenaan lämmön-/höyryntuotannossa perunanjalostustehtaalla. Ennen sitä biokaasusta poistetaan vesi kosteudenpoisto-laitteistolla. Biokaasulaitos on omavarainen lämmön suhteen. Tarvittava sähkö tulee valtakunnanverkosta.

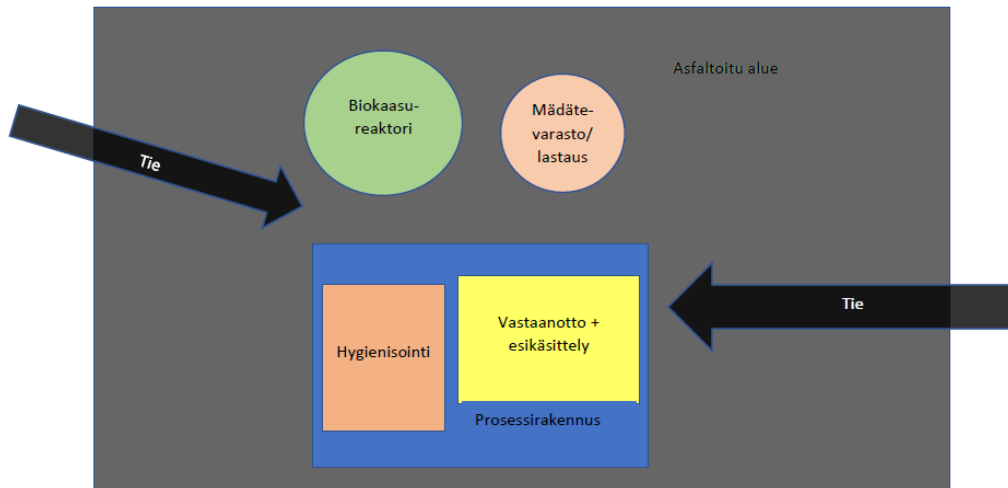
Laitteistoalue

Toimintojen rakenteet toteutetaan tarkoituksenmukaisena ja tiiviinä ympäristöhaitat minimoiden. Biokaasulaitteistoalue vaatii noin puolen-yhden hehtaarin kokoisen alueen, joka asfaltoitetaan, ja alue varustetaan hulevesikaivoilla.

Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

Kuvassa 2 on esitys mahdollisesta laitteistoalueesta.

Koko alueen ala noin puoli hehtaaria.



Kuva 2. Laitteistoaluehahmotelma.

Biokaasulaitos tulee sijoitamaan perunanjalostuslaitoksen välittömässä läheisyydessä pohjoispuolella (kuva 3)



Kuva 3. Biokaasulaitoksen sijainti.

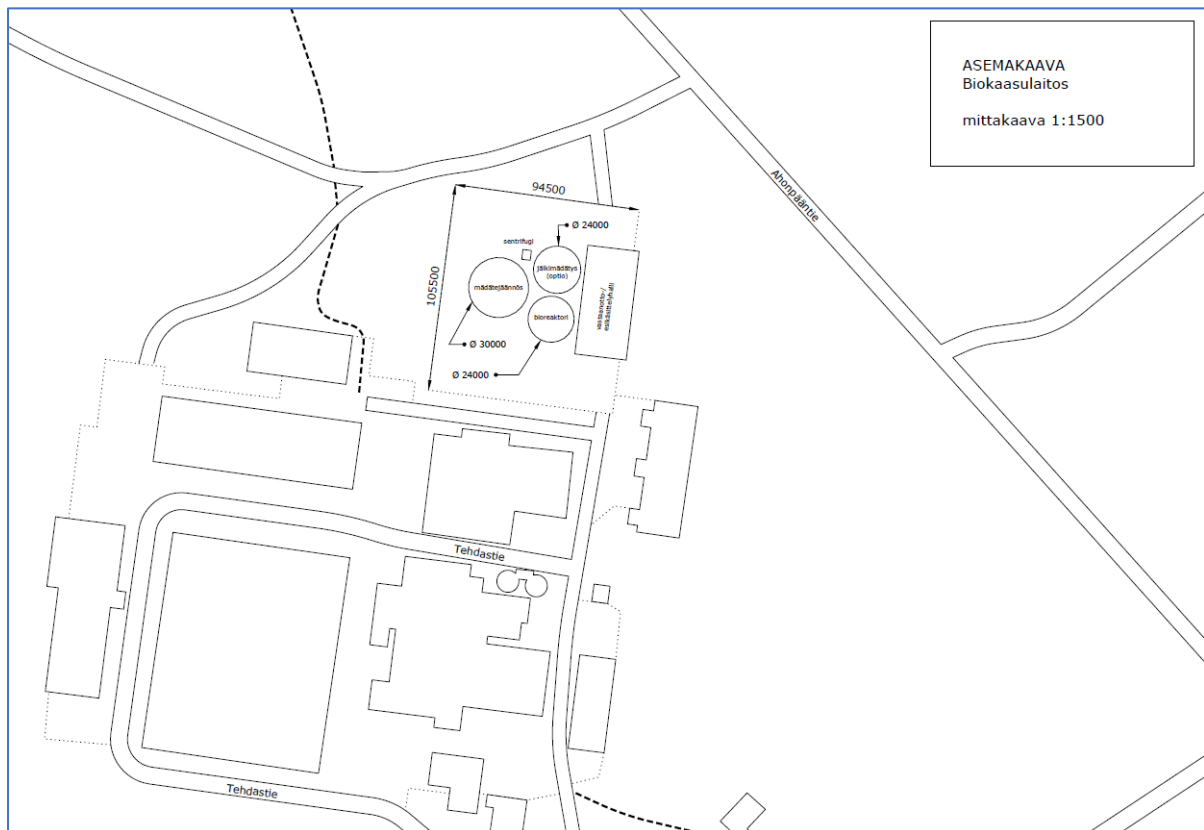
Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

Laitteistot ja rakennukset

Biokaasulaitosalueelle rakennetaan asemapiirroksessa esitetyn mukaisia rakennuksia (kuva 3). Prosessirakennus sisältää vastaanottotilat syötemateriaaleille, syöteenkäsittelyn sekä hygienisoinnin tarvitsemat tilat. Varastoaltaiden määrä riippuu vastaanotettavista syötteistä.

Altaita on kolme: itse bioreaktori ja varastoallas, joka toimii mädätejäännöksen varastoaltaana sekä nestejakeen varasto (prosessissa kierrätettävälle nesteelle ja maanparannuskäyttöön jaettavalle nestejakeelle). Toimintoihin sisältyy tai niiden lisäksi tarvitaan seuraavat laitteistot:

- Pumput, sekoittimet ja putkistot raaka-aineille, kaasulle ja mädätejäännökselle
- Linko tai ruuvi
- Murskain tai jauhin
- Kaasupoltin ja soihstupoltin
- Kaasun kosteuden poistin
- Lämmönvaihtimet
- Hygienisointilaitteet
- Sähkölinjat
- Kompressorit
- Puhaltimet
- Esikäsittely, käsittelyssä sekä jälkikäsittelyssä tarvittavat laitteet ja laitteistot.
- Kaasuvarastot 1-2 kpl (optio)
- Mikroturbiini (optio)
- Paineistuslaitteisto ja varasto (optio)



Kuva 4. Perunajalostuslaitoksen ja biokaasulaitoksen (alustava) yhdistetty asemapiirros

Lisäksi rakennetaan tämän hakemuksen muissa kohdissa tai asemapiirroksessa mainitun laitoksen kannalta tarpeelliset toiminnot ja rakennukset. Asemapiirros on alustava, ja se tarkentuu

Liite. Selvitys tuotteista, tuotannosta, tuotantokapasiteetista, prosesseista, laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista

myöhemmin. Alustava asemapiirros löytyy myös Lupapisteestä erillisenä liitteenä kansioista ”Alustava asemapiirros”.