

Mädätteen kuljetuksen ja levityksen järjestäminen maataloudessa



KULJETUS

TERO LIUKAS OY

Mädätteen kiertokaari biokaasulaitokselta lannoitteeksi

- ▶ 1. Biokaasulaitos
- ▶ 2. Kuljetus
- ▶ 3. Levitys
- ▶ 4. Levityksen logistiikka
- ▶ 5. Varastointi
- ▶ 5. Markkinointi
- ▶ 7. Yhteenveto

Toiminta biokaasulaitoksella

- ▶ Varastointi biokaasulaitoksella
 - Oltava vähintään kuukauden varastointi kapasiteetti
 - Kelirikko, jäiset tiestöt talvella, kaluston huollot, lähialueiden levitykset, pitkät pyhät.



Lastauksen järjestäminen biokaasulaitoksella

- Puomilla lastaaminen avoaltaasta/lastauskaivosta
- Letkulla lastaaminen
- Lastaus imukartiosta

-Puomilla lastaaminen avoaltaasta/lastauskaivosta

-Monipuolisin ja tehokkain lastaustapa tarjolla oleville kalustoille.

Mahdollistaa 45 kuution lastauksen jopa 3.5 minuutissa.



-Letkulla lastaaminen

- Edullisin luoda laitokselle
- Rajaa kalustoa esim. traktorien levityskärryt.
- Hidastaa koko koneketjua levityskaudella
- Putkiston/letkulinjan halkaisijan korostaminen

Putken halkaisijan kasvattaminen kolmanneksella kasvattaa virtausta puolella.

40 kuution lastaus 6” putkella n.20 minuuttia ts:n ollessa n.8-10%

40 kuution lastaus 4” putkella n.40 minuuttia ts:n ollessa 8-10 %

*ts=kiintoaine (total solids)



-Lastaus imukartiosta

- Rajaa kalustoa
- 40 kuution lastausaika n.5-10 minuuttia
- Pienemmät hajuhaitat
- Mahdollistaa lastaus/purku toiminnan rakennuksen sisällä
- Imuputken halkaisija 300mm





Kuljetuskalusto

- ▶ Kuorma-autoilla tapahtuvat kuljetukset

-Nuppiauto 16-22 m³

-Puoliperävaunuyhdistelmä 25-45m³

monipuolinen lastaus- ja purkumahdollisuus sivuille ja taakse.
mahdollista puomistolla, sekä letkulla.

-Täysperävaunuyhdistelmä 40-50m³

tehokas pitkällä matkoilla

purku taaksepäin ongelmallista (puomisto vetoauton säiliörakenteessa).

edellämainituista johtuen joskus joudutaan ajamaan nuppiautona tai telamaan kuormat tiestöjen varsilla.



Levityskalusto

- **Traktori + lietevaunuyhdistelmät**

Ylivoimaisesti yleisin muoto Suomessa.

14-22 kuution säiliö.

kaikki renkaat kulkevat samaa jälkeä.

- **Itsekulkevat levittimet**

Kantavat kuormansa

14-25 kuution säiliö

renkaat kulkevat eri jälkiä (rapu-ohjaus)

- **Vetoletku**

Lietealtaasta/kontista pumppaus letkulla

traktori/multain yksikölle

Yli 10km pumppausmatkat mahdollisia.

Ei pienille peltolohkoille.

Min.10 hehtaaria ,mielellään muutama pelto samassa kasassa.

Pienin tiivistymisriski pelloille



Peltolevityksen logistiikka

- Traktoriyhdistelmällä alle 5km kuljetukset levityksen yhteydessä.
- Yli 5km matkat kuorma-auto yhdistelmillä
- Välivarastointikontti
 - Yleensä merikontista rakennettu tilavuudet 30-70 kuutiota.
 - Ei suositella alle 30 kuution kontteja
 - Varustettu joko ylösnousevalla akselilla, jolloin tyhjänä voidaan siirtää traktorilla seuraavalle pellolle.
 - Vaihtolavakiskoilla, jolloin siirto kuorma-autolla.



**KULJETUS
TERO LIUKAS OY
LIETTEENSIIRTO.FI**

Varastointi

Uusien altaiden rakentaminen

- Betoniallas
 - Investointina kallis, mutta pitkäikäinen
 - 2000 kuution altaan budjettihinta n. 65 000€
 - Allaskoot yleisesti 1000-3000 kuutiota.
- Kumiallas
 - Investointina edullinen
 - 2000 kuution altaan budjettihinta n. 25 000€
 - Rikkoutumisvaara on suuri, johtuen 1mm ebdm-kumin ainevahvuudesta.
 - Lastauksen ja sekoituksen järjestäminen ongelmallista.
- Lietesäkki
 - investointina betonialtaan hintainen
 - ei ongelmaa sadevesistä
 - tehokas sekoittaminen ongelmallista
 - vaati erillisen lastausaltaan.



Varastointi

- Lopettaneiden karjatilojen altaat
 - Allaskoot 100-700 kuutioita
 - yleensä ahtaat nurkat ja altaat voivat olla rikki yläosasta.
- Toiminnassa olevien karjatilojen altaat
 - Loppupalvesta mahdollisia vastaanottajia.
 - Edellyttää, että edeltävä syksy ja talvi ollut suotuisa.
- Varastointi laitoksella tulee olla vähintään 1 kk mutta mieluiten ainakin 3 kk aikajakso, jotta voidaan kattaa varmimmin kelirikot ja talven siirtymäjaksot syksystä talveen ja talvesta kevääseen.
- **Kaikkien altaiden nimellisestä kapasiteetista on käytettävissä talvikaudella vain n.70-80%.**
 - pohjasakka n.30cm
 - vesivara n.15-20cm

Mädätejäännöksen Markkinointi

- Biokaasulaitosten suunnitelmissa monesti unohdetaan mädätysjäännöksen kustannukset.
- Jokainen peltohehtaari ei ole käyttökelpoinen orgaanisille lannoitevalmisteille.
- Lietteiden levityskausi on hyvin rajallinen ja levityskaluston saatavuus voi olla alueittain haastavaa.
- **RAVINTEIDEN HINTAA EI VOI SUORAAN VERRATA MINERAALISIIN LANNOITTEISIIN.**
- Mädätysjäännöksen levityksestä aiheutuu tallausvahinkoja ja levitykseen tarvitaan kokonaan erillinen levityskalusto – oikein käytettynä erinomainen ravinnelähde pellolla, mutta rahan arvo ei suoraan yksi yhteen mineraalilannoitteen kanssa.

Yhteenveto

- Logistinen ketju on kokonaisuus, yksikin hidastava osa-alue vaikuttaa koko ketjuun.
- Yleinen uskomus, että mädätejäännöksen ravinnesisällön arvoa voidaan rahallisesti verrata kaupallisiin Mineraalilannoitteisiin.
- Kuljetuskustannus biokaasulaitokselle.
- Levityskustannus maanviljelijälle.
- Käytönrajoitteet
 - esim. yhdyskuntapohjaiset lietteet, erikoiskasvinviljely, ”ennakkoluulot”
- Vuosivaihtelu
 - Sademäärät ja niiden ajankohdat.
 - Mineraalilannoitteiden hintojen vaihtelu