

Proces: Thermisch drogen (banddroger)

Functie:

Het drogen van mest of ingedikt digestaat zodat verdere bewerking mogelijk wordt.

Algemeen principe:

Toevoer van thermische energie waardoor waterverdamping op zal treden.

Werking:

Plaatsing van het te drogen product op een bewegende band. Door warme lucht langs het vochtige product te sturen wordt water verdampt en als damp afgevoerd.



Figuur 1: Banddroger

Input:

De input van deze droger moet een soort van bed vormen met een open structuur.

Eisen aan input

- Minimaal drogestofgehalte is 20-30%
- deeltjes mogen niet kleiner dan 5 mm zijn

Hulpstoffen en energie

- warmte
- Lucht

Output

Gedroogd digestaat. Het uiteindelijke vochtgehalte van het digestaat kan teruggebracht worden tot bijna nul; een vochtgehalte van 15% is echter voldoende voor het produceren van korrels

Effecten van het proces op het materiaal:

- Behalve droging zijn er geen andere effecten

Procesbeheersing:

Belangrijke aspecten zijn de luchtdoorstroming, welke niet te hoog mag worden om meenemen van het materiaal tegen te gaan. De snelheid van de band is van belang om het uiteindelijke vochtgehalte te controleren.

Kansen en belemmeringen:

- Thermisch drogen van digestaat zorgt voor een reductie in het gewicht van digestaat, hetwelk transport goedkoper maakt.
- Gedroogd digestaat kan verder verwerkt worden tot pellets, korrels of andere toepassingen (bv. verbranding). Soms is ook hygienisatie nodig als export naar het buitenland noodzakelijk is.
- De benodigde droogenergie is aanzienlijk; in voorkomende gevallen kan echter gebruik gemaakt worden van afvalwarmte van een vergister.
- Drogen van mest, digestaat of van een andere mestfractie kan een rol spelen in het oplossen van de mest- en mineralenproblematiek in Nederland
- Voordelen van banddrogers zijn dat het een eenvoudige techniek is die goed controleerbaar is. Nadelen zijn de tijdsduur (het is een relatief langzaam proces) en het grote luchtdebiet dat nodig is.

Wettelijke kwesties

- De banddroger dient aan de wettelijke eisen ten aanzien van emissies, geuroverlast, etc. te voldoen. Geuroverlast kan een probleem zijn, met name vanwege de grote hoeveelheden lucht.

Voor- en nabehandeling

Voor banddrogen zijn geen specifieke voor- of nabehandelingen noodzakelijk. Het droge digestaat kan na behandeling gepelleteerd, gegraneerd of verbrand worden.

Uitvoeringen

Buiten het type droger die in dit factsheet behandeld wordt zijn er diverse andere technieken voor continue drogen beschikbaar. Voorbeelden hiervan zijn roterende trommeldrogers, sproeidrogers, tunneldrogers, etc. Banddrogers kunnen uitgevoerd worden met een poreuze band waardoor de lucht geblazen wordt; dit geeft een betere en snellere droging. Het alternatief (lucht langs de band leiden) heeft als voordeel dat de warmte in tegenstroom wordt overgedragen. Een andere modificatie betreft het vibreren van de band. Hierdoor blijven de deeltjes op de band in beweging en wordt het gas-vast contact verbeterd.

Typische schaalgrootte

- Typische capaciteiten van banddrogers zijn 3 tot 15 kg/sec. (10 – 50 ton/uur). Door parallelschakeling kan de capaciteit zo nodig vergroot worden.

Efficiëntie

- De thermische efficiëntie van dit soort banddrogers is 55 – 75% (Ulrich, 1984)

Financieel

- Investeringskosten zijn ca 100 Euro/ton ingaand materiaal
- Exploitatiekosten zijn ca 20 Euro/ton ingaand materiaal, exclusief pelleteren of granuleren.

Mate van ontwikkeling

Het drogen van mest en digestaat met een banddroger is een bewezen techniek. Leveranciers in Nederland zijn o.a. Ebbens engineering ingenieursbureau BV, Ventilex BV, Polow energy systems BV en Vandebroek International BV.

Nadere info: website, papers en andere publicaties.

<http://www.mestverwerken.wur.nl/home/..%5CTechniek%5CPdf%5CDrogenEnKorrelenDrijfmest.pdf>

Document kenmerken

Auteur: Bart Bastiaansen, Patrick Reumerman update: 5-12-2012

referenties:

[1] *Drogen kost veel energie en kan zuiniger*

<http://www.maintenanceprocessing.nl/magazine/2009/MP2009-1p12.pdf>

Geraadpleegd 23 maart 2011

[2] *Wageningen UR Livestock Research: Korte inventarisatie naar het perspectief van het drogen van digistaat bij biogasinstallaties*

<http://edepot.wur.nl/139172>

Geraadpleegd 23 maart 2011

[3] *Technologieverkenning Industriële droogtechnieken*

http://dspace.howest.be/bitstream/10046/535/1/Eindwerk_Gerlinde_De_Vogeleer.pdf

Geraadpleegd 23 maart 2011

[4] *Naar een betere toepassing van digistaat*

http://www.senternovem.nl/mmfiles/Naar%20een%20betere%20toepassing%20van%20digestaat_tcm24-326646.pdf

Geraadpleegd 23 maart 2011

[5] *Haalbaarheidsstudie voor een biogasinstallatie met verwerking van het digistaat*

<http://doks2.khk.be/eindwerk/do/files/FiSeff808081107d882601109c722c2305b3/thesis2007283.pdf?recordId=SKHKff808081107d882601109c722c2305b2>

Geraadpleegd 23 maart 2011

[6] *Drogen van digistaat met (rest) warmte*

[http://www.senternovem.nl/mmfiles/Drogen_van_biomassa_met_\(rest\)warmte_tcm24-199917.pdf](http://www.senternovem.nl/mmfiles/Drogen_van_biomassa_met_(rest)warmte_tcm24-199917.pdf)

Geraadpleegd 26 maart 2011

[7] *Korte inventarisatie naar het perspectief van het drogen van digestaat bij biogasinstallaties*, WUR, 2009, <http://edepot.wur.nl/139172>

[8] *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*, Ulrich, G.D., John Wiley and Sons, Inc., ISBN 0-471-08276-7, 1984