www.biogas.org Fachverband Biogas e.V. | ZKZ 50073 | 18. Jahrgang 6_2015

BIOGAS Journal

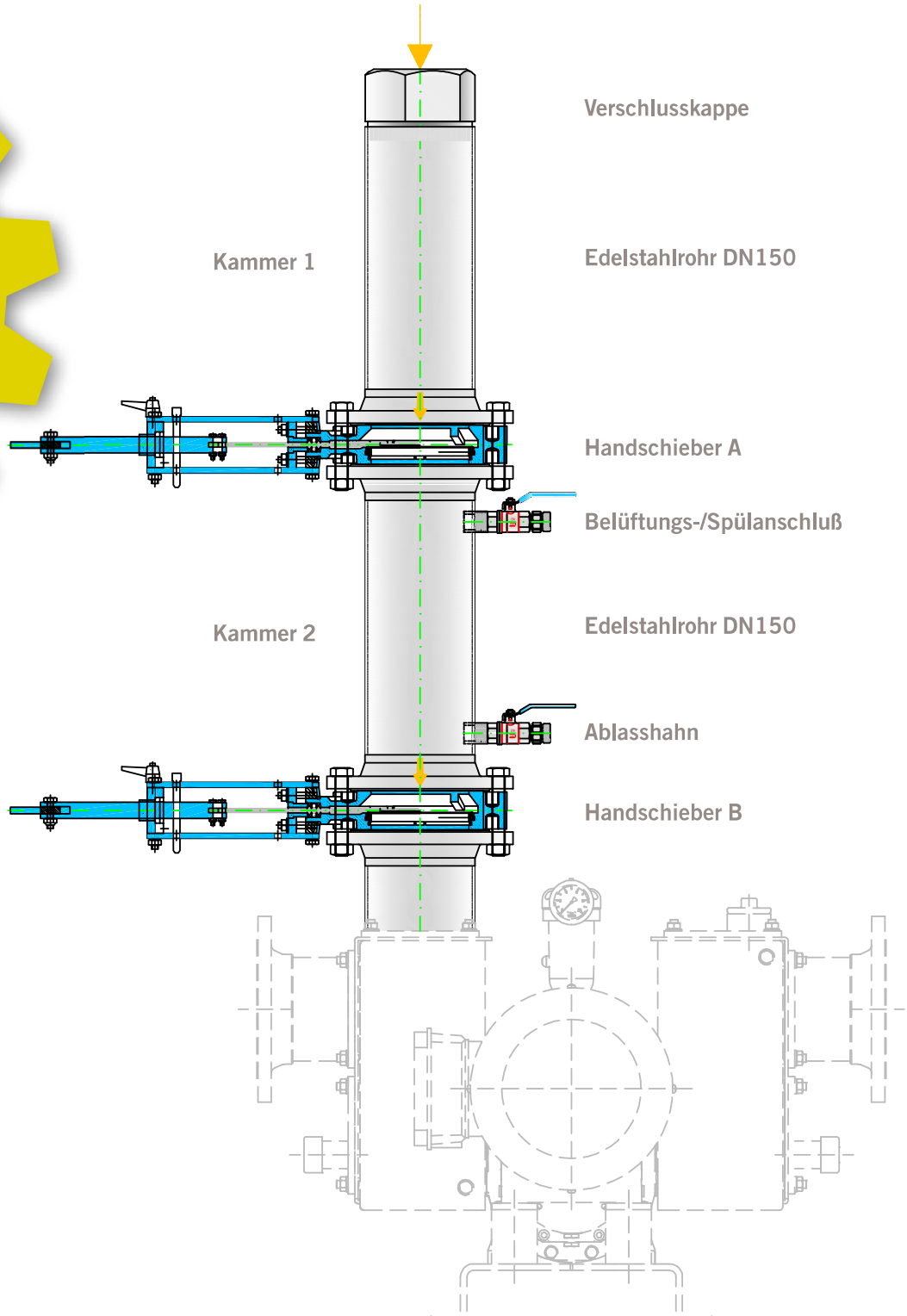
Das Fachmagazin der Biogas-Branche

Versicherungen: Wie im Schadensfall verhalten?
▶ S. 62

Sanierung: Feststoffeintrag runderneuern
▶ S. 68

Methanschlupf: Biologische Abgasnachbehandlung
▶ S. 88

Technik + Innovation



mit Messe_Special

AGRITECHNICA

FOTOS: FINSTERWALDER UMWELTTECHNIK

Nass und effizient

Der hohe Aufwand für die Abfallaufbereitung erschwerte bislang die effiziente Nassvergärung von Bioabfällen. Verschärfte Grenzwerte für Fremdstoffe im Kompost verlangen jetzt aber eine sorgfältige Abscheidung bei allen Anlagen. Im Landkreis Schweinfurt ist eine bestehende Trockenfermentation mit einer innovativen Nassvergärungsanlage ergänzt worden.

Von Christian Dany

Seit Anfang des Jahres verlangt das Kreislaufwirtschaftsgesetz, Bioabfälle getrennt zu sammeln und bestmöglich zu verwerten. Deshalb arbeiten zurzeit überall im Land Städte, Landkreise, Abfallzweckverbände und Entsorgungsbetriebe an Erfassungs- und Verwertungskonzepten. Dabei gilt die Gewinnung von Biogas durch Trockenfermentation und Kompostierung der festen Gärprodukte als Stand der Technik. Ausgereifter und länger bewährt ist eigentlich die Nassvergärung, die jedoch bei der reinen Bioabfallvergärung Probleme nach sich zieht: Die verschleißanfällige Pump- und Rührwerktechnik ist gegen mineralische Störstoffe empfindlich. Vor allem der im Abfall enthaltene Sand ist immer wieder Ursache für starken Verschleiß und für Verstopfungen in Armaturen und Leitungen. Außerdem führt er in allen Behältern, vor allem den Fermentern, zu Sedimenten, die nicht mehr gerührt werden und betonhart verbacken können.

Schärfere Grenzwerte für Fremdstoffe

Um die Anlagentechnik zu schützen, ist eine aufwendige Abfallaufbereitung erforderlich, bei der Fremdstoffe wie Glas, Metall, Kunststoffe, Sand und Steine von den biogenen Stoffen getrennt werden. Damit sich nach der Vergärung eine nicht verunreinigte Komposterde gewinnen lassen kann, müssen aber ohnehin die Störstoffe vor oder spätestens bei der Kompostierung entfernt werden. Mit der neuen Düngemittelverordnung sind verschärfte Grenzwerte für Fremdstoffe im Kompost beschlossen worden (siehe Kasten „Neue Grenzwerte …“). Somit relativiert sich der technische Systemvorteil der Trockenfermentation, die eine Vergärung ohne große Aufbereitung erlaubt. Dass die Nassvergärung tendenziell höhere Gaserträge liefert, gilt in der Fachwelt als unbestritten.

> „Das Material kommt sehr nass aus den Garagen. Danach ist ein aerober Abbau in der Kompostierung kaum noch möglich“
>
> Tobias Finsterwalder

Im Landkreis Schweinfurt ist im Vorjahr die seit 2008 bestehende Trockenfermentation am Abfallwirtschaftszentrum (AWZ) Rothmühle, der Entsorgungszentrale des Kreises, mit einer Nassvergärungsanlage ergänzt worden. Auf der Anlage mit acht Tunneln (Fermentergaragen) werden 25.000 Tonnen (t) pro Jahr kommunale Bioabfälle aus den Kreisen Schweinfurt, Bad Kissingen und Kitzingen zu Biogas (Strom und Wärme) und Kompost verarbeitet.

Die Nassvergärung als Nachbehandlungsstufe wird mit dem von der Finsterwalder Umwelttechnik GmbH & Co. KG entwickelten „Fitec“-Verfahren vorgenommen. Die Finsterwalder Umwelttechnik betreibt an seinem Firmenstandort Bernau am Chiemsee schon seit Jahren eine Speisereste-Vergärung. Neben der verfahrenstechnischen Planung baut die zwölf Mitarbeiter starke Firma Sondermaschinen im Abfallbereich und ist in der Altlasten-Beurteilung tätig.

Wie Geschäftsführer Tobias Finsterwalder schildert, seien bei der Anlage des AWZ Rothmühle die Gaserträge mit 70 Kubikmeter (m^3)/t Abfall äußerst niedrig gewesen. Ein weiteres Problem plage viele Betreiber von Trockenvergärungsanlagen: „Das Material

Eine Kugelventilpumpe von Finsterwalder, mit der laut Hersteller Stückgrößen bis zu 30 mm bei 24 bar Druck gefördert werden können.

kommt sehr nass aus den Garagen. Danach ist ein aerober Abbau in der Kompostierung kaum noch möglich", sagt Finsterwalder, der zusammen mit seinem Vater Klemens die Geschäfte des Unternehmens leitet.

Die Oberbayern haben eigene Methoden zur Abfallaufbereitung entwickelt, wie die Fest-/Flüssig-Trennung mit der hydraulischen Kolbenpresse „Biosqueeze". Hier drückt ein Kolben das Material in einen Presskanal, wobei durch ein Lochrohr Flüssigkeit austritt. „Im Gegensatz zu Schneckenpressen kann die Biosqueeze nahezu jeden Abfall unabhängig von der Konsistenz verarbeiten. Selbst grobe Störstoffe wie Steine sind kein Problem", sagt Finsterwalder. Nach der Pressung sei das Gärmaterial mit Partikelgrößen <12 Millimeter (mm) ohne weitere Aufbereitung gemäß EG-Verordnung 1069:2009 hygienisierbar. „Bis zu 25 Prozent TS-Gehalt brauchen wir keine Flüssigkeitszugabe", so der Diplom-Ingenieur. Bei höheren TS-Gehalten werde ein Rezirkulat eingesetzt. Der Presskuchen gehe dann direkt in die Kompostierung. Je nach Einstellung des Pressdruckes lassen sich 50 bis 75 Prozent des Ausgangsmaterials in die Flüssigphase separieren.

Neue Grenzwerte für Fremdstoffe

Nach den im Juni in Kraft getretenen Änderungen der Düngemittelverordnung sind zulässige Gehalte an Fremdstoffen über 2 mm Siebdurchgang in Düngemitteln sowie in Bodenhilfsstoffen und Kultursubstraten auf maximal 0,5 Gewichts-% in der Trockenmasse begrenzt. Der Grenzwert gilt auch für Kompost, Gärprodukte und Erzeugnisse mit Abwasserschlamm, die nach der DüMV in Verkehr gebracht werden. Ganz neu ist jetzt eine Aufsplittung dieses Wertes in:

- einen Grenzwert für nicht abgebaute Kunststoffe (Folien) in Höhe von 0,1 Gewichts-% TM und
- einen Grenzwert für alle anderen Fremdstoffe wie Altpapier, Karton, Glas, Metalle und plastisch nicht verformbare Kunststoffe (Hartplastik) in Höhe von 0,4 Gewichts-% TM.

Als Begründung für die verschärfte Fremdstoffregelung wird angeführt, dass sich der bislang erlaubte Anteil von 0,5 Gewichts-% TM an Gesamt-Fremdstoffen als zu hoch erwiesen hat, da ein solcher Anteil – bezogen auf Kunststoffe mit ihrer geringen spezifischen Masse – erhebliche optische Beeinträchtigungen nach der Ausbringung zur Folge haben kann. Der nunmehr vorgesehene separate Kunststoff-Grenzwert von 0,1 Gewichts-% TM bezieht sich auf „nicht abgebaute" Kunststoffe. Dies bedeutet, dass auch biologisch abbaubare Kunststoffe (etwa Bioabfallsammelbeutel) dazugerechnet werden, wenn davon im abgabefertigen Kompost Partikel größer 2 mm ausgelesen werden können.

Quelle: Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

Skimmer mit Doppelfunktion

Die Abtrennung kleiner Störstoffe findet laut Finsterwalder direkt im Fermenter statt. Aufgrund des biologischen Abbaus sedimentieren Feststoffe, wie Eierschalen-Stücke, Glas, Knochensplitter etc., auf dem Fermenterboden. Von dort werden sie mit einem Bodenräumer ausgetragen, wodurch der Boden zugleich gereinigt wird. Aufschwimmende Stoffe, wie zum Beispiel Plastikstücke, Korkenreste oder Ähnliches werden über einen „Leichtstoffskimmer" erfasst und ausgetragen. Dieser Skimmer besteht aus einer im Fermenter hängenden Wanne und einer Tauchpumpe. Schwimmstoffe strömen in die Wanne ein und werden dort von der Pumpe abgesaugt. Dadurch wird die Ausbildung einer Schwimmschicht verhindert. Der Skimmer hat aber noch eine Funktion: Das abgesaugte Material wird einem 1-mm-Sieb zugeführt, der Siebdurchlass als Rezyklat verwendet. Sowohl Störstoffe als auch Rezyklat können so ohne allzu großen Betriebsaufwand abgetrennt werden. Für das Problem der verschleißanfälligen, teuren ▶

Die hydraulische Kolbenpresse „Biosqueeze“ von Finsterwalder für die Fest-/Flüssig-Trennung. Hier drückt ein Kolben das Material in einen Presskanal, wobei durch ein Lochrohr Flüssigkeit austritt.

Bodenräumer, der sedimentiertes Material aus dem Fermenter austrägt.

Pumptechnik hat die oberbayerische Firma eine Kugelventilpumpe entwickelt. „Die Substrate aus Abfallstoffen enthalten Sand, der herkömmlichen Kolbenpumpen stark zusetzen kann“, sagt Finsterwalder. In ihrer Pumpe könnten Stückgrößen bis zu 30 mm bei 24 bar Druck gefördert werden. „Die Pumpe hat Verschleißeigenschaften wie eine Betonpumpe“, vergleicht der Ingenieur.

Nassvergärungsstufe hat Gasertrag verdoppelt

Laut Tobias Finsterwalder habe der Gasertrag in Rothmühle durch die Nachbehandlungsstufe in etwa auf 140 m³/t verdoppelt werden können. Weil die Nassvergärung das Kompostaufkommen reduziere, ergebe sich indirekt eine Kapazitätserhöhung für das Kompostwerk. Dafür lagere jetzt Flüssigdünger auf der Anlage, der auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werde. Auf rund 4,7 Millionen Euro beliefen sich die Gesamtkosten für die Nachbehandlungsstufe mit der Nassvergärung. „Die Gaserträge sind jetzt top“, bestätigt Heiko Glöckler, Betriebsleiter des AWZ Rothmühle. Noch nicht ganz zufriedenstellend sei jedoch die Durchsatzleistung, was aber vor allem an den vielen Fremdstoffen im Bioabfall liege. Für das zusätzliche Gas wurde zunächst eine Anschlussleistung von 400 kWel kalkuliert. Weil der Strom jetzt aber bedarfsgerechter erzeugt wird, folgte gleich ein Zubau von zwei BHKW mit je 400 kWel. Ermöglicht wird das durch den neuen, 9.200 m³ großen Gasspeicher, der die Gasproduktion bis zu 24 Stunden puffern kann. Glöckler zufolge macht die große auf der Anlage gespeicherte Gasmenge (mehr als 10.000 kg) die Einhaltung der Störfallverordnung notwendig. Ein Großteil der Wärme wird am AWZ Rothmühle als Prozesswärme oder zur Beheizung von Gebäuden genutzt. Neben der Anlage im Kreis Schweinfurt hat die Firma Finsterwalder im Vorjahr eine komplett neue, mit einer Kapazität von 10.000 Jahrestonnen allerdings kleinere Anlage für den Kreis Garmisch-Partenkirchen geplant und mit Komponenten beliefert. ◄

Autor
Christian Dany
Freier Journalist
Gablonzer Str. 21
86807 Buchloe
Tel. 0 82 41/911 403
E-Mail: christian.dany@web.de

Online bestellen:
www.acinor-shop.de

Friedmann
Mikronährstoffe GmbH
info@dr-friedmann.de

Besuchen Sie unseren Blog:
www.friedmann-biogaspraxis.com