

Grundlagen Verfahren der Konstruktion Landtechnik Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bd. 37 (1987) Nr. 3, Seite 69 bis 116

Von Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h.c. *Willi Kloth* im Jahre 1951 gegründet und mit Unterstützung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode herausgegeben.

Redaktionskomitee für das Jahr 1987: Dr.-Ing. *Horst Hesse*, Stuttgart, Prof. Dr. *Sylvester Rosegger*, Völkenrode, Prof. Dr.-Ing. *Franz Wieneke*, Göttingen.

Inhalt Nr. 3/87

	Seite
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Baader 60 Jahre. Von H.W. Orth	69
Agraralkohol aus nachwachsenden Rohstoffen – Verfahrenslösungen für die Verwertung und Entsorgung der Reststoffe. Von P. Weiland, T. Michaelsen, H. Sonnenberg u. K. Wulfert	70
Energiebilanzen an der als Sonnenkollektor genutzten Oberfläche eines Biogasreaktors. Von W. Friedrichsen, H.W. Orth u. D. Wilkens	82
Wärmerückgewinnung aus Rinderflüssigmist in Biogasanlagen mit einem absätzig betriebenen statischen Wärmetauscher. Von R. Kloss u. T. Engel	85
Biogas-Nutzung: Erfahrungen und Überlegungen. Von R. Ahlers u. H.J. Ahlgrimm	91
Verfahrenstechnik des Separierens von Flüssigmist. Von R. Krause u. R. Ahlers	98
Zur Bedeutung des Luftporenvolumens für die Kompostierung organischer Schlämme. Von F. Schuchardt	108
Notizen aus Forschung, Lehre, Industrie und Wirtschaft	116

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf



Verlag und Vertrieb: VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
Postfach 1139, 4000 Düsseldorf 1

Schriftleitung

Dr. F. Schoedder, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Briefe und Manuskripte nur an: Schriftleitung Grundlagen der Landtechnik, Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
Telefon: 0531/596456

Die Schriftenreihe "Grundlagen der Landtechnik" erscheint sechsmal im Jahr. Umfang je Heft im Mittel 32 Seiten.

Jahresbezugspreis (6 Hefte)

In- und Ausland: DM 258,—
VDI-Mitglieder: DM 232,20; Studenten (gegen Bescheinigung: Bestellung nur an den Verlag) DM 154,80

Alle Preise zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort;

Inland: DM 9,00

Ausland: DM 15,00

Luftpost auf Anfrage

Einzelheftpreis: DM 45,—

zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort.

Die Preise im Inland enthalten 7 % Mehrwertsteuer.

Technische Gestaltung

R. Bruer, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Druck: Druckerei Ruth, Braunschweig

REINHALTUNG DER LUFT IM WANDEL DER ZEIT

Von Friedrich Spiegelberg. 1983.

X, 150 Seiten. 40 Bilder, davon 20 vierfarbig. Format 20 cm x 24 cm. Geb. mit Schutzumschlag. DM 44,— ISBN 3-18-419088-9

Dieses Buch soll Eindrücke davon vermitteln, wie planerische, technische und administrative Aufgaben der Luftreinhaltung im Zusammenspiel der gesellschaftlichen Kräfte gelöst wurden und werden.

Es soll dabei die oft kontroversen Standpunkte der Beteiligten aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung nicht verschweigen.

Bei aller Gegensätzlichkeit der Einzelinteressen ist es in der Vergangenheit fast immer gelungen, einen für alle Seiten tragbaren Ausgleich zu finden, der den Notwendigkeiten des Umweltschutzes, wie ihn die Gesellschaft fordert, und den technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten gerecht wird.

Ein nicht zu unterschätzender Anteil an diesen Bemühungen und den Erfolgen ist der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft zuzuschreiben. Deshalb steht diese Kommission auch im Mittelpunkt der Betrachtungen und Erläuterungen in diesem Buch.

VDI VERLAG Postfach 1139
4000 Düsseldorf 1

Grundlagen

der

Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

Grundlagen

der

Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

DK 663.53:628.35:662.767.1

Weiland, Peter, Thomas Michaelsen, Hans Sonnenberg und Klaus Wulfert: Agraralkohol aus nachwachsenden Rohstoffen – Verfahrenslösungen für die Verwertung und Entsorgung der Reststoffe.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 70/81.
10 Bilder, 11 Tafeln, 21 Schrifttumhinweise

Bei der Verarbeitung zucker- und stärkehaltiger Rohstoffe für die ganzjährige Produktion von Ethanol fallen Reststoffmengen in größerem Umfang an, deren Verwertung und Entsorgung die Produktionskosten für Ethanol erheblich beeinflussen. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Art, Menge und die wesentlichen Eigenschaften der anfallenden Reststoffe und stellt Verfahrenslösungen vor, die eine nutzbringende Verwertung der Nebenprodukte und eine umweltgerechte Entsorgung der flüssigen und festen Abfallstoffe ermöglichen.

UDC 663.53:628.35:662.767.1

Weiland, Peter, Thomas Michaelsen, Hans Sonnenberg and Klaus Wulfert: Ethanol production from renewable resources – Processes for utilization and disposal of by-products and residues.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 70–81.
10 illustrations, 11 tables, 21 references

The fermentative production of ethanol from agricultural feedstocks containing starch and fermentable sugars leads to large amounts of by-products and wastes in liquid and solid state. Its utilization and environmental neutral disposal considerably affects the costs for ethanol production. In the following type, amount and characteristics of by-products and residues are displayed. They differ considerably, dependent on the type of feedstock. Different treatments of raw material processing and fermentation are discussed.

DK 620.91:697.329:631.862:662.767.1

Friedrichsen, Welm, Hans-Wilhelm Orth und Dieter Wilkens: Energiebilanzen an der als Sonnenkollektor genutzten Oberfläche eines Biogasreaktors – eine theoretische Studie.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 82/84.
6 Bilder, 6 Schrifttumhinweise

Biogasreaktoren benötigen zu ihrem Betrieb Energie, überwiegend in Form von Wärme. In Ländern mit hoher Strahlungsintensität könnte die direkte Nutzung der auf einen Biogasreaktor einstrahlenden Sonnenenergie eine Möglichkeit zur Bereitstellung dieser Wärme sein. In einer theoretischen Betrachtung wird ein Teil der Reaktoroberfläche als Sonnenkollektor genutzt, und für verschiedene Oberflächenkonstruktionen werden Energiebilanzen berechnet. Ein Energiegewinn wird nur erreicht in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung und hohen Umgebungstemperaturen. Aber selbst da bleibt der Energiegewinn klein. Eine wärmedämmende Abdeckung in sonnenarmen Zeiten ist unbedingt erforderlich. Geeignete Absorberabdeckungen könnten zu einer weiteren Verminderung des Energiebedarfs des Biogasreaktors führen.

UDC 620.91:697.329:631.862:662.767.1

Friedrichsen, Welm, Hans-Wilhelm Orth and Dieter Wilkens: Energy balances for a methane fermenter with passive solar absorbers – a theoretical study.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 82–84.
6 illustrations, 6 references

Solar heating of methane fermenters by passive absorbers might be an appropriate method to increase the net gas production. Considering the actual local conditions a partly uninsulated fermenter tube using air bubble foils with high light transmission, high absorption at the black inside and a low heat transfer coefficient might be an economical way of increasing the energy yield in countries with high solar radiation. The theoretical study showed that considerable energy yields from spring to fall are possible which can be increased by insulating the absorber area during night. The same method avoids high heat loss in winter.

DK 631.862:662.767.1:66.045

Kloss, Rolf und Thomas Engel: Wärmerückgewinnung aus Rinderflüssigmist in Biogasanlagen mit einem absätzig betriebenen, statischen Wärmetauscher.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 85/91.
8 Bilder, 24 Schrifttumhinweise

Zur Auslegung von Wärmetauschern für die Wärmerückgewinnung bei Biogasanlagen ist die Kenntnis der Abhängigkeit der Wärmeübergangszahl von der Viskosität des Fluids, der Bauform und Betriebsweise des Wärmetauschers erforderlich.

Für einen absätzig betriebenen, statischen Wärmetauscher, der mit Rinderflüssigmist unterschiedlichen Trockensubstanzgehaltes beschickt wurde, werden die entsprechenden Größen untersucht und die ermittelten Werte dargestellt.

UDC 631.862:662.767.1:66.045

Kloss, Rolf and Thomas Engel: Heat recovery from the effluent of a biogas plant operated with cattle manure by a static batch heat exchanger.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 85–91.
8 illustrations, 24 references

The design of heat exchangers for heat recovery from the effluent of biogas plants depends on the knowledge of specific heat-transfer rates. The heat-transfer rates for cattle manure effluent of different dry matter content and viscosity have been investigated in a static batch heat exchanger at different operational conditions.

Grundlagen

der

Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

Grundlagen

der

Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

DK 631.862:628.336.6:662.767.1

Ahlers, Rolf und Heinz-Jürgen Ahlgrimm: Biogas-Nutzung: Erfahrungen und Überlegungen.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 91/97.
5 Bilder, 3 Tafeln, 20 Schrifttumhinweise

Landwirtschaftliche Produkte, auch Rest- und Abfallstoffe aus der Verarbeitung und Verwertung, können in vielfältiger Weise genutzt werden. Eine der zahlreichen Nutzungsarten ist die Energiebereitstellung in der Form von Biogas. Für die Wirtschaftlichkeit des Biogaseinsatzes spielen Konstruktion und Betriebsweise des Biogasreaktors, aber auch die Art der Biogasnutzung eine wichtige Rolle. Dies gilt auch für Anlagen und Verfahren, bei denen die Entsorgung Hauptaufgabe ist (z.B. Abwasserreinigung, Mülldeponierung) und Biogas als Nebenprodukt anfällt. Mit der Besprechung des Einsatzes von Biogas zum Betrieb von Gasmotor-Elektrogenerator-Aggregaten sowie der Hochdruckverdichtung und der Verbrennung werden Hinweise für Einsatzmöglichkeiten gegeben, wobei auch auf die gegebenenfalls erforderliche Reinigung des Biogases eingegangen wird. Überzogene Anforderungen, z.B. zum Schwefelgehalt, können die Wirtschaftlichkeit von an sich sinnvollen Biogasanlagen stark belasten.

UDC 631.862:628.336.6:662.767.1

Ahlers, Rolf and Heinz-Jürgen Ahlgrimm: Biogas use: knowledges and conclusions.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 91-97.
5 illustrations, 3 tables, 20 references

Agricultural products as well as residues and wastes from processing and handling may be used in manifold ways. One of them is the production of energy in form of biogas. The economy of biogasplants is widely influenced by design principles, operating conditions and kind of gas use. This is valid too for plants and processes such as cleaning of waste water, depositing of refuse etc. in which the biogas is regarded only to be a by-product. In this article some aspects of biogas-using, especially combustion for the production of heat, operation of a co-generation-set and for high-pressure compression, are discussed including different principles of gas cleaning, if necessary. Excessive requirements e.g. in respect to purity of the biogas (as example sulfur-content) will restrict the economy of biogasplants.

DK 631.862:66.066'

Krause, Rüdiger und Rolf Ahlers: Verfahrenstechnik des Separierens von Flüssigmist.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 98/107.
16 Bilder, 5 Tafeln, 12 Schrifttumhinweise

Intensivtierhaltung erfordert nicht zuletzt eine wenig arbeits- und kosten- aufwendige Entsorgung. In dieser Hinsicht sind Flüssigmistsysteme den Festmistverfahren überlegen. Die bislang gegebenen Schwierigkeiten beim Einsatz von Flüssigmist zur gezielten Nährstoffversorgung von Pflanzen lassen sich nur durch eine Verbesserung der technologischen Eigenschaften z.B. durch das Aufteilen von Flüssigmist in unterschiedlich nutzbare Komponenten überwinden.
Die einseitig gerechte Konstruktion oder Auswahl einer solchen Trennvorrichtung setzt die Kenntnis der grundlegenden Trennvorgänge und der verfügbaren technischen Lösungen voraus. Die wichtigsten Beurteilungskriterien werden hier zusammengestellt und soweit möglich quantifiziert, so daß eine Einordnung von Trennverfahren in verschiedene Betriebssysteme und die Optimierung der jeweiligen Maschineneinstellung erleichtert wird.

UDC 631.862:66.066

Krause, Rüdiger and Rolf Ahlers: Manure separation technology.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 98-107.
16 illustrations, 5 tables, 12 references

Liquid manure is less labour intensive than solid manure. Rheologic and fertilizer properties unfortunately are less positive. Separation brings substantial improvement of technologic properties of the liquid phase and allows the production of a saleable compost to reduce the nutrient balance.
The efficiency of any solid/liquid separation depends on the adequate selection and adjustment of the specific separator. Besides some general basics alternative systems their proper choice, matching and arrangement within the liquid manure line and criteria to evaluate separators are treated in the following paper.

DK 631.862:631.879.4

Schuchardt, Frank: Zur Bedeutung des Luftporenvolumens für die Kompostierung organischer Schlämme.

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 108/115.
8 Bilder, 3 Tafeln, 46 Schrifttumhinweise

Neben dem Angebot einer geeigneten Nahrungsquelle ist die ausreichende Versorgung mit Sauerstoff und Wasser für das Wachstum und die Vermehrung der aeroben Mikroorganismen bei der Kompostierung eine notwendige Voraussetzung. Hierfür muß durch die mechanische Aufbereitung der Komponenten für die Kompostierung eine Schüttung mit einem hohen Luftporenanteil geschaffen werden. Anhand von Beispielen von Gemengen aus organischen Schlämmen mit unterschiedlicher Konsistenz (Flüssigmist, Hühnerkot, separierte Feststoffe aus Flüssigmist, Klärschlamm, Dickschlempe) und wassersorbierenden Trockenstoffen (Stroh, Rückgut) wird die Bedeutung des Luftporenvolumens im Haufwerk für die Kompostierung dargestellt.

UDC 631.862:631.879.4

Schuchardt, Frank: Significance of the free air space for the composting of organic sludges.

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, pp. 108-115.
8 illustrations, 3 tables, 46 references

The sufficient supply with water and oxygen is essential for the growth of aerobic microorganisms in the composting process. Therefore it is necessary to produce a structure with a high free air space in the composting material by mechanical preparation. Examples of mixtures of organic sludges with different consistency (liquid manure, poultry manure, separated solid matter from liquid manure, sewage sludge, thick stillage) and waterabsorbing dry stuffs (straw, recycle material) demonstrate the importance of the free air space for the composting process.

Notizen aus Forschung, Lehre, Industrie und Wirtschaft

Grundl. Landtechnik Bd. 37 (1987) Nr. 3, S. 116.

Notes from research, science, industry and economics

Grundl. Landtechnik vol. 37 (1987) no. 3, p. 116.

Ausschreibung

Bei der

**Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Braunschweig-Völkenrode (FAL)**

Forschungseinrichtung im Geschäftsbereich des
Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

ist im Wege eines Berufungsverfahrens die Stelle des/der

INSTITUTSLEITERS/LEITERIN

(Direktor und Professor, Bes.Gr. B2 BBesG)

für das

Institut für Biosystemtechnik

zu besetzen.

Aufgabengebiet:

Systemanalysen an der Schnittstelle zwischen biologischen und technischen Prozessen; Entwicklung von Verfahren zur rechnergestützten Erfassung von Produktions- und Umweltdaten; Einsatz der Elektronik und der Informationstechnik zur Regelung und Steuerung von Prozessen landwirtschaftlicher Nahrungs- und Rohstoffproduktion und zur Überwachung agrarischer Ökosysteme.

Anforderungen:

- Ausgewiesene(r) Wissenschaftler(in) mit fundierten Kenntnissen auf mindestens einem der folgenden Gebiete:
 - Sensorik und Mikroelektronik
 - Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik
 - Systemanalysen.

Erwünscht sind:

- Erfahrungen in der Leitung wissenschaftlicher Arbeitsgruppen
- Erfahrungen im wissenschaftlich-industriellen bzw. wissenschaftlich-administrativen Bereich
- Fremdsprachenkenntnisse und Auslandserfahrung.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen einschließlich eines Verzeichnisses der wissenschaftlichen Veröffentlichungen sowie der bearbeiteten Forschungsprojekte werden bis zum 31. August 1987 erbeten an den

Präsidenten der Bundesforschungsanstalt
für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50
3300 Braunschweig.

Eine Beschreibung der Forschungsanstalt und des Institutes werden auf Wunsch zugesandt.