

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 66 (2004)
Heft: 3

Artikel: Co-digestion : nouveaux procédés
Autor: Meier, Urs / Hersener, Jean-Louis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086344>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Energie tirée du lisier

Co-digestion: Nouveaux procédés

Les résultats de l'étude sur le thème «L'agriculteur, dispensateur d'énergie issue de biogaz», menée par l'Office fédéral de l'Energie, ont été présentés en Argovie. L'étude compare six différents procédés produisant de l'énergie à partir de lisier. Ces procédés, qui combinent la fermentation avec la séparation des substances nutritives, pourraient trouver une application dans la problématique des éléments fertilisants et devenir une nouvelle source de revenus. Les motivations et les résultats de cette étude sont résumés ci-après.

Urs Meier et
Jean-Louis Hersener

La détention des animaux est et demeure un pilier capital de l'agriculture suisse. L'engrais de ferme disponible représente un énorme potentiel de biomasse énergétique qui n'a été que trop peu exploité jusqu'à ce jour. Pourquoi? Parce que la question des

substances nutritives, qui se pose à tous les procédés générateurs d'énergie utilisés jusqu'à maintenant, est toujours non résolue et ce notamment dans la co-digestion des déchets à but lucratif. Si les substances nutritives étaient apprêtées avec soin et épandues au moment opportun et avec un minimum d'émissions, l'utilisation énergétique de la biomasse représenterait une possibilité plus attrayante pour l'agriculteur.

* Les auteurs

Depuis dix ans, Urs Meier, MERITEC GmbH, Guntershausen, TG, travaille dans la technique de l'environnement. Sa firme s'est spécialisée dans la préparation du lisier et elle propose divers procédés intéressants, de la séparation par membrane à l'installation de biogaz.

Jean-Louis Hersener, bureau d'ingénieurs HERSENER, Recherche et conseil dans l'agriculture, l'environnement et l'énergie, Wiesendangen, TG, travaille aussi depuis dix ans dans l'utilisation de l'énergie issue de la biomasse. En collaboration avec Urs Meier, il a publié diverses études sur l'énergie provenant de la biomasse. Il a un mandat de conseiller auprès de la Confédération, des cantons et d'entreprises spécialisées dans les questions agricoles, énergétiques et environnementales.

Les procédés examinés

Actuellement, la meilleure compatibilité avec la plante est obtenue en diluant le lisier avec de l'eau. Dans cette étude, tous les essais ont présenté une alternative à ce procédé courant. Les possibilités suivantes de transformations en énergie et leurs combinaisons ont été comparées avec une production de lisier conventionnelle (dilution à l'eau):

- production de biogaz conventionnelle (réacteur brassé)
- réacteur de biogaz «haute performance» (réacteur à lit fixé et réacteur de biogaz à membrane)
- combustion de matières solides (en partie en combinaison avec des réacteurs «haute performance»)

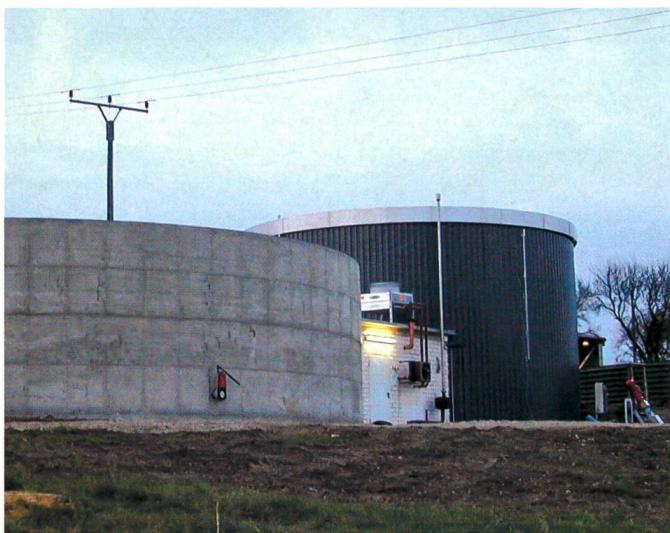
La fermentation conventionnelle se fait en général dans un digesteur brassé (infiniment mélangé) (cf. illustration). Sa construction simple est un avantage: suivant le système proposé par le constructeur, il peut être réalisé en auto-construction partielle et ne grève pas trop les budgets, comparé aux installations industrielles.

Les réacteurs «haute performance» proviennent à l'origine de l'industrie. Le réacteur à lit fixé et le réacteur à membrane nécessitent du lisier liquide en guise de substrat. Cela signifie qu'avant la fermentation, le lisier est séparé afin

d'en dégager les matières solides. Le gaz n'est pas fourni par ces dernières mais par les substances organiques qui restent dans la fraction liquide du lisier.

Le réacteur dit «à lit fixé» est basé sur le principe de la rétention de bactéries. Celles-ci peuvent se fixer sur les éléments supports disposés dans le réacteur et sont ainsi moins enclines à être entraînées avec le lisier digéré. De cette façon, on obtient un taux de dégradation plus élevé, soit un temps de séjour plus court. En conséquence, on peut utiliser un digesteur de plus petit volume.

Le réacteur de biogaz à membrane retient les bactéries grâce à une séparation membranaire installée à l'aval du digesteur. De plus, la membrane permet de séparer les substances nutritives de façon à diminuer ainsi leur surplus. Par ce procédé, ces substances seront introduites plus tard dans un but déterminé pour en abaisser leur excédent.



Les installations conventionnelles de biogaz de la maison autrichienne AAT. Dans le digesteur, il faut se représenter un réacteur à lit fixé pour la culture des bactéries ou un séparateur à membrane comme installation supplémentaire.

Résultats

Les possibilités d'utilisation énergétique du lisier brut, par comparaison avec la méthode conventionnelle, doivent tenir compte de la dilution avec de l'eau au cours de toutes les étapes de production, stockage et épandage inclus. La digestion du lisier séparé dans les réacteurs «haute performance» amène une réduction en partie massive des matières sèches (MS) et ne demande aucune adjonction d'eau. Au lieu de diluer le lisier, il est préférable d'en favoriser son utilisation énergétique pour atteindre une compatibilité encore plus élevée avec les plantes.

Pour des raisons économiques et à des fins énergétiques, il faut utiliser du lisier riche en MS. La digestion de lisier brut peut être meilleur marché qu'une gestion conventionnelle de lisier dilué à 3%.

Les exploitations qui planifient l'agrandissement de leur stock de lisier sont de plus en plus poussées à ne construire que des fosses couvertes pour des raisons d'émissions de polluants atmosphériques. Les coûts supplémentaires qui découlent de cet équipement, comparés aux installations de biogaz conventionnelles, sont ainsi moindres. Les matières solides qui ne peuvent être digérées sont valorisées sous forme de chaleur dans des chaudières à biomasse.

Le lisier séparé produit en gros 90% du biogaz issu de lisier brut et permet une digestion efficace dans les réacteurs «haute performance». Que ce soit le réacteur «à lit fixé» ou le réacteur à membrane, les deux sont à même de digérer du lisier séparé.

Le réacteur à membrane offre la possibilité de séparer des substances

Votre collaboration est demandée

Jean-Louis Hersener est aussi président de la Commission sectorielle 5 de l'ASETA. Cette commission s'est fixé comme but d'examiner et d'évaluer les difficultés rencontrées lors de la planification, la construction et l'installation de biogaz afin d'en informer les intéressés. Avec le soutien de l'ASETA, cette commission a aussi pour objectif, par voie politique,

d'éviter la répétition de certaines erreurs et d'aplanir les écueils juridiques.

La CoSec 5 vous remercie pour toutes les expériences et informations que vous transmettrez à:

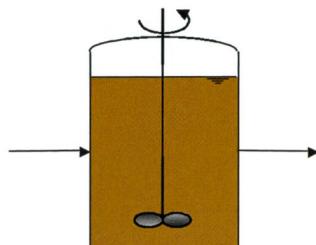
Jean-Louis Hersener
8542 Wiesendangen
tél. 052 338 25 25
fax 052 338 25 28
e-mail: hersener@agrenum.ch

nutritives supplémentaires soit plus de 90% de P, N et K se séparent lors d'une phase complémentaire d'osmose inverse, en ne laissant qu'une eau de procédé et un engrais liquide azoté. C'est pourquoi le réacteur à membrane offre un large potentiel d'utilisation surtout dans les régions à haute densité animale.

La combustion de biomasse fournit de l'énergie mais uniquement sous forme de chaleur. C'est pourquoi peu d'endroits requérant d'importants besoins énergétiques entrent en ligne de compte. Les substances nutritives sous forme de cendres, particulièrement efficaces, sont acheminées dans les régions nécessitant des engrains. En raison des conditions juridiques actuelles, ce procédé n'est autorisé qu'en demandant une autorisation exceptionnelle au canton. La codigestion offre aussi un apport économique non négligeable aux exploitations disposant de petites quantités de lisier. Le lisier liquide séparé est appliqué comme engrais de base et offre d'autres possibilités d'application que le lisier brut. Etant donné qu'un apport supplémentaire des substances nutritives est ajouté par les co-substrats, leur valorisation n'est pas à négliger sur les exploitations. On voit ici que la solution réside dans la combinaison de la digestion avec une séparation des substances nutritives que ce soit au moyen d'un séparateur ou d'un système membranaire. ■

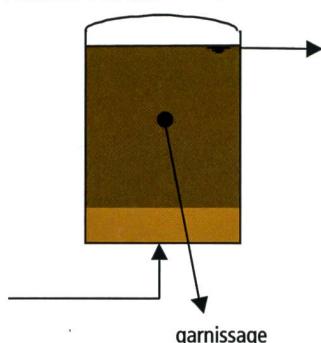
Digestion conventionnelle

Réacteur brassé
(infiniment mélangé)

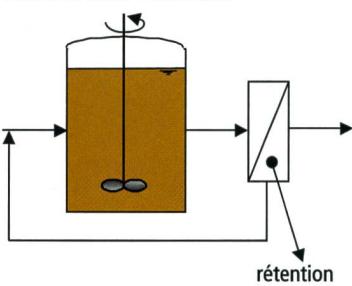


Digestion de la fraction liquide du lisier

réacteur à lit fixé



réacteur bio à membrane



Jura/Jura bernois



Contrôle des pulvérisateurs

En 2004, la section Jura de l'ASETA a prévu les dates suivantes pour tester les pulvérisateurs:

Pour l'Ajoie les 29, 30 et 31 mars

Pour la Vallée les 13, 14, 15 et 16 avril

Pour les Franches-Montagnes les 5, 6 et 7 octobre

Personnes de contact

Ajoie: Jean-Marc Gury, Centre Ajoie/Uamatec, 079 251 19 01

Vallée et Franches-Montagnes: Ernest Müller, 079 589 04 39

Responsable ASETA pour les tests: Philippe Chevillat, IAJ, Courtemelon, 032 420 74 20/73