

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 76 (2014)
Heft: 11

Artikel: 50% de gaz en plus : le top
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085762>

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>



Le matériau ligneux (à d.) est transformé en un mélange homogène et bien fermenté (à g.) par les marteaux en chaîne.

(Photos : Ruedi Burkhalter)

50 % de gaz en plus – le top

Ces dernières années, les installations de biogaz agricoles suisses peuvent de moins en moins s'autofinancer avec la prise en charge de cosubstrats. Les pertes ne peuvent être compensées que par une meilleure efficacité des installations et la recherche de nouvelles sources de matières premières. Le producteur de biogaz Peter Wyss, d'Ittigen (BE), a pu augmenter massivement le rendement en gaz grâce à une nouvelle technique de traitement des matériaux difficiles.

Ruedi Burkhalter

Quels sont nos atouts ? Producteur de biogaz à Ittigen (BE), Peter Wyss se l'est demandé après que les recettes provenant de la prise en charge de cosubstrats ont constamment baissé depuis 2010, sans espoir d'amélioration. En effet, les matières premières non problématiques ou les déchets à haute teneur en énergie sont de plus en plus sortis du marché à des tarifs prédateurs. À côté de la baisse des prix et les longs trajets, la « concentration de risques » constituait l'élément le plus perturbant pour Peter Wyss. « Lorsqu'un fournisseur important faisait défaut, nous avions parfois une installation à moitié vide d'un jour à l'autre et donc une production insuffisante de gaz. » Dès 2011, Peter Wyss persuadé qu'il devait changer quelque chose.

Les matériaux ligneux sont plus rentables

La même année, une nouvelle technologie de traitement des matières premières destinées à la production de biogaz a été lancée en série en Allemagne : le « Bio-QZ » (pour *Querstromzerpaner*) est une



Peter Wyss est très satisfait de l'efficacité de son installation de prétraitement.

« déchiqueteuse transversale » qui peut traiter de manière très efficace les matières fibreuses telles que les résidus de récolte herbeux ou ligneux. Ces matières premières sont encore disponibles en

grandes quantités dans l'agriculture. Elles ne pouvaient être travaillées jusqu'alors par l'installation Wyss qu'en quantités limitées parce que de tels matériaux sont difficiles à pomper et provoquent, par leur forte flottabilité (cavités des tiges), des problèmes pendant le brassage. « S'ils ne sont pas préparés, ils forment immédiatement une couche flottante entraînant une dépense d'énergie très élevée lorsqu'ils sont mélangés », indique Peter Wyss. Les éléments nageant à la surface ne peuvent pas du tout être dégradés par les bactéries. En outre, les matériaux ligneux traités uniquement avec la technologie de hachage classique ont un rendement en gaz très faible parce que les bactéries ne sont pas capables de les dégrader et qu'ainsi le processus de décomposition dans le digesteur fonctionne trop lentement. Par ailleurs, l'ajout de ces matériaux risquait de déstabiliser le processus biologique, causant ainsi une nouvelle réduction de la production de gaz. L'ensemble de ces facteurs explique pourquoi Peter Wyss a renoncé à intégrer ces matériaux dans le système.

Attentes dépassées

Au printemps 2013, Peter Wyss a mis en service sa nouvelle installation de traitement avec le Bio-QZ. Le cœur de cette déchiqueteuse est un récipient rond en acier résistant à l'usure d'une hauteur de 90 cm et d'un diamètre de 80 cm. Sa partie inférieure comporte un rotor à deux marteaux en chaîne qui tournent à une vitesse de 1400 t/min. Contrairement au traitement par couteau appliqué auparavant dans la production de biogaz (remorque mélangeuse ou pompe hacheuse), le matériau est préparé de manière beaucoup plus intense. Le principe de fonctionnement est issu d'observations de la nature : à l'instar des bovins et autres ruminants, le Bio-QZ déchiquette les matières premières au lieu de les couper. Dans la machine, les marteaux en chaînes rotatives cassent la structure cellulaire en quelques secondes, fournissant ainsi un substrat homogène d'une surface bien plus étendue. Lorsque la biomasse est prétraitée de cette façon, les bactéries peuvent la dégrader de manière sensiblement plus rapide et plus efficace dans le digesteur. La structure homogène du substrat rend l'installation plus stable. La durée de fermentation est réduite et le rendement en gaz augmente.

Pendant l'année qui a précédé et celle qui a succédé à sa remise en service, Peter Wyss a alimenté intentionnellement son installation avec des matériaux bruts analogues en qualité et en quantité afin d'évaluer l'effet du prétraitement. Le résultat a dépassé ses attentes et celles du fournisseur. Le rendement électrique est passé de 1,6 à 2,4 GWh, soit une augmentation de près de 50 % ! Autre élément surprenant : la consommation de courant interne de l'ensemble du système a simultanément été réduite de plus de 3 %. Certes, le prétraitement requiert plus de courant puisqu'il nécessite un moteur électrique de 55 kW. En revanche, le matériau de départ homogène permet d'épargner 80 % de l'électricité nécessaire au brassage de la cuve de fermentation.

Nouvelles matières premières

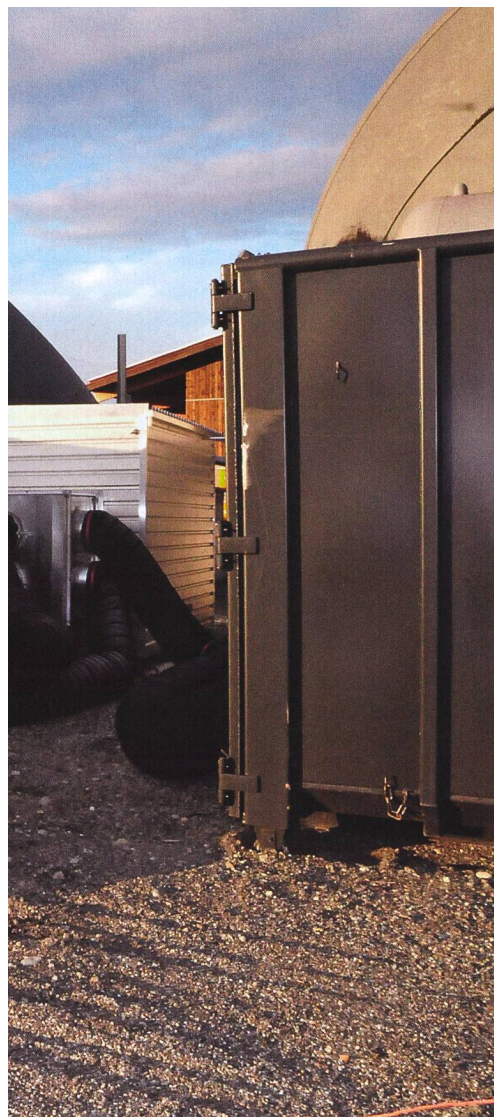
« Globalement, la préparation préalable améliore l'efficacité de 40 à 50 % », estime Peter Wyss. Il pense que les nouvelles sources de matières premières dont il bénéficie grâce à son installation constituent l'un des principaux avantages. Alors que Peter Wyss ne pouvait même pas exploiter le fumier de cheval sec de



La chaleur de l'installation de biogaz permet d'exploiter un séchage suffisant pour six containers.



De la trémie de dosage avec balance (à droite), la matière première passe sur un tapis roulant pour se déverser dans le Bio-QZ, puis dans la pompe d'alimentation.

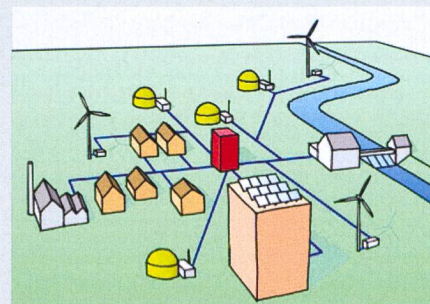


Etude relative au courant vert en Suisse

La coopérative Ökostrom Schweiz (Association des exploitants d'installations de biogaz agricoles) étudie le sujet des centrales électriques virtuelles depuis plusieurs années. Simon Bolli, chef de projet d'Ökostrom Schweiz, la présente: « Dix exploitations agricoles productrices de biogaz ont été sélectionnées par notre association et munies il y a environ cinq ans d'une technologie de mesure et de contrôle permettant d'apprécier différentes techniques et d'acquiescer de l'expérience. Jusqu'à ce jour, le potentiel du marché n'a malheureusement pas pu être exploité faute de base juridique pour les installations RPC. Cependant, cela changera probablement dans le cadre de la révision en cours de la loi sur l'énergie. »

Maintenant, une nouvelle étape est franchie: la coopérative a intérêt à profiter de cette opportunité et examine, à l'occasion d'une étude RPC menée en collaboration avec l'entreprise Misurio AG, les perspectives d'ouvrir une forme de « centrale virtuelle » en réunissant tous les membres d'Ökostrom Schweiz.

Les installations de biogaz individuelles seront ainsi techniquement réunies. Les différentes installations seront perçues de l'extérieur comme une unité parce qu'elles seront



Centrales électriques virtuelles (CEV)

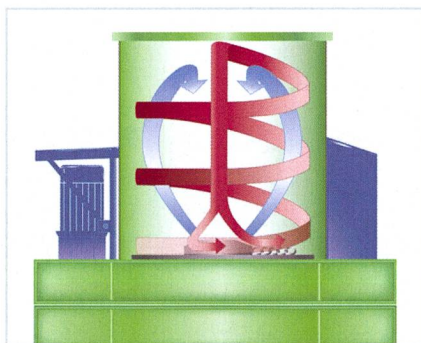
connectées à une commande centrale intelligente basée sur les technologies de communication modernes. Les installations de biogaz individuelles peuvent cependant être très éloignées les unes des autres.

Une centrale électrique virtuelle se présente face aux fournisseurs d'énergie comme un acteur indépendant du marché. Elle peut produire en fonction de la demande, en tous cas jusqu'à une certaine mesure. « Les installations de biogaz agricoles, en particulier, conviennent parfaitement pour l'énergie de compensation ou une gestion coordonnée du biogaz, parce qu'elles possèdent chacune une capacité de stockage de gaz de plusieurs heures », explique Simon Bolli.

manière rentable avant l'adaptation de l'installation, il peut maintenant valoriser celui d'environ 400 chevaux de la région. En plus des résidus de céréales, il ajoute environ 50% de matières premières fibreuses agricoles comme le fumier, l'herbe des pâturages ou les restes des crèches. Peter Wyss envisage d'autres sources potentielles de matières premières pour l'avenir telle la paille de maïs.

Utilisation de la chaleur

Peter Wyss considère que l'on pourrait encore beaucoup mieux rentabiliser les installations de biogaz. La sienne produit environ 3 GWh de chaleur par an. Elle est utilisée actuellement sur mandat à titre provisoire pour sécher des déchets et des copeaux de bois dans un container approprié. D'autres possibilités de récupération de chaleur devraient cependant se présenter à l'avenir. Joint à un transport de chaleur à distance pour alimenter la zone d'habitation d'Iltigen, le chauffage d'une serre ou d'une pisciculture pourrait élever la valeur ajoutée. Par ailleurs, le prétraitement pourrait être encore intensifié par un traitement thermique supplémentaire pour augmenter le rendement



Principe de fonctionnement: le matériau ligneux est haché pendant une trentaine de secondes dans le broyeur transversal.

en gaz. La valorisation du digestat est également perfectible. Une plus grande capacité de stockage pourrait par exemple améliorer son utilité agricole.

Perspectives de vente de courant

De nouveaux horizons s'ouvrent pour la commercialisation du courant. A part les centrales hydroélectriques, le biogaz est considéré actuellement comme la seule source d'énergie renouvelable offrant une flexibilité variable de production. Concrètement, cela signifie que le biogaz peut être stocké dans des conteneurs

appropriés et convertis en électricité chaque jour à certaines heures pour compenser les fluctuations de la production solaire et éolienne. En Allemagne, par exemple, « la production à la demande » se rémunère d'ores et déjà avec une intéressante plus-value.

Smart Grids

Ces possibilités existent également en Suisse. Dans une prise de position relative aux *Smart Grids* publiée en décembre 2010, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) précise notamment qu'il est chargé de:

- la création de conditions pour un approvisionnement énergétique sûr,
- la promotion d'une utilisation efficace de l'énergie
- l'augmentation de la part d'énergies renouvelables
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Comme les *Smart Grids* constituent un instrument essentiel pour atteindre ces objectifs, il incombe à l'OFEN de fournir des conditions favorables, de coordonner et de soutenir les activités nécessaires à cela, tout en considérant et en intégrant les diverses parties intéressées. ■