

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 70 (2008)
Heft: 1

Artikel: Biogaz : sur la corde raide à très haute altitude
Autor: Zweifel, Ueli
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086060>

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

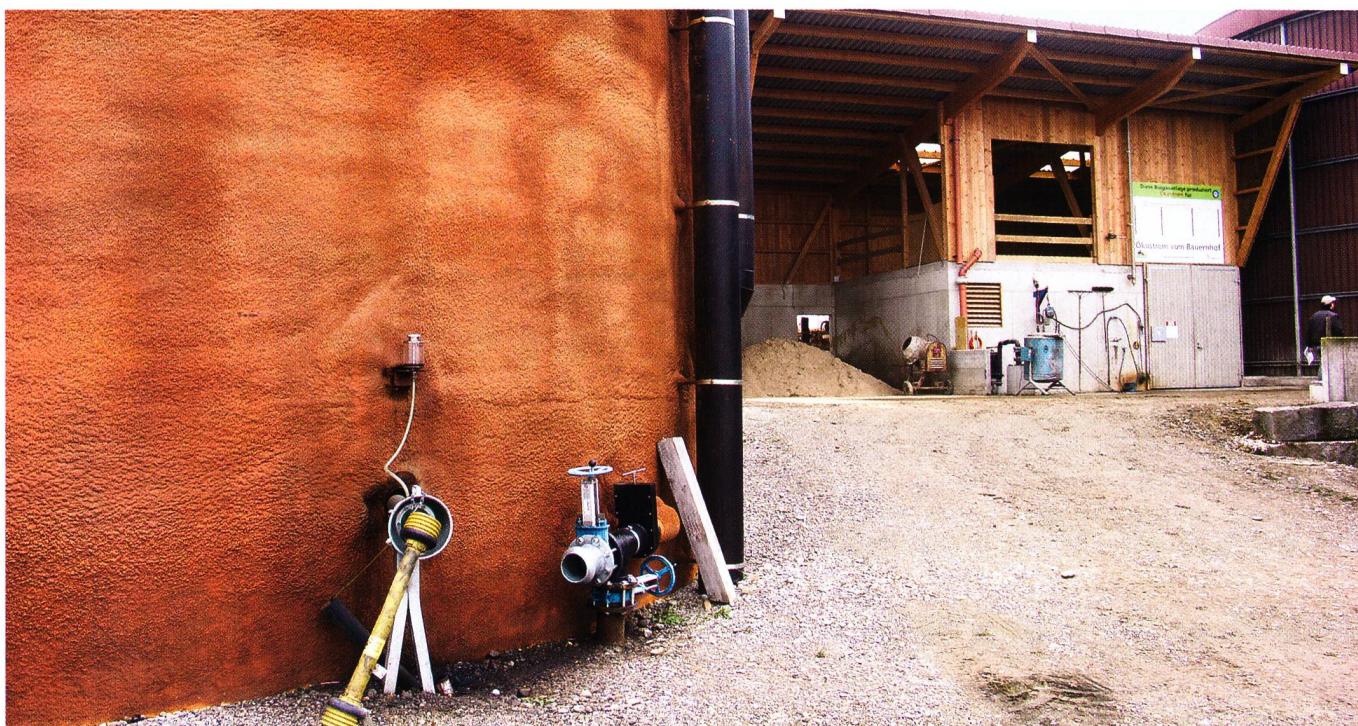
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



La pratique helvétique de la production de biogaz se base sur du lisier concentré de sa propre exploitation et des cosubstrats externes. Ces derniers jouent un rôle déterminant surtout pour l'approvisionnement énergétique des méthanolbactéries. (Photos: Ueli Zweifel)

Biogaz – Sur la corde raide à très haute altitude

La visite de trois installations de biogaz à Wängi TG, ainsi qu'en Allemagne à Gottmadingen et Bermatingen organisée par IWK (Integrierte Wärme und Kraft AG), a suscité bon nombre de réflexions quant à la construction et l'exploitation d'installations de biogaz.

Ueli Zweifel

Elles se comptent par milliers, les tentatives de produire de l'énergie à partir des cycles naturels de la biomasse et de matières premières renouvelables, non seulement en raison des réserves de pétrole qui fondent comme neige au soleil, mais surtout à cause des changements climatiques qui font peur. Les responsables tout désignés sont les gaz à effet de serre, surtout le CO₂, provenant des carburants d'origine fossile. Il n'existe aucune solution autre que de diminuer les émissions de dioxyde de carbone, en dépit de l'augmentation des besoins énergétiques sur le plan mondial. L'électricité et la chaleur produites par les installations

de biogaz sont telles une goutte d'eau dans la mer, mais quand même...

Les installations, qui ont surgi en nombre lors de la crise pétrolière des années 70 à 80, ont souvent été abandonnées depuis, par manque d'intérêt. La plupart d'entre elles souffraient de défauts de jeunesse et vieillissaient rapidement en raison des gaz corrosifs. Grâce à une technique améliorée et une gestion électronique performante, les installations de biogaz connaissent à nouveau un regain d'intérêt. Un avenir plus rose se dessine pour la production de biogaz.

De nombreuses conditions doivent cependant être remplies. L'une de celles-ci, qui ne sera pas abordée davantage ici, est l'obligation d'épandre du lisier de manière conforme aux besoins des plantes

et de l'environnement par des contrats de reprise. Cela constitue des mandats intéressants pour les agro-entrepreneurs et les cercles de machines. Il convient par contre de les examiner de manière critique sous l'angle des volumes de transport croissants et de l'augmentation de la consommation de carburant. Nous reviendrons là-dessus dans un prochain numéro de Technique agricole.

Biogaz: comme la panse d'une vache

Jürg Sprenger, maître agriculteur à Wängi, Thurgovie, a mis en route il y a une bonne année sa nouvelle installation de biogaz avec centrale thermique en montage bloc (100 kW d'énergie électrique). Auparavant, une phase de plani-

IWK (Integrierte Wärme und Kraft AG) (chaleur et force intégrées)

Cet article a été réalisé sur la base des discussions tenues lors des visites des installations de Wängi Thurgovie, ainsi qu'au Sud de l'Allemagne. Ce voyage d'étude sur le biogaz a été organisé par IWK (Integrierte Wärme und Kraft AG, entreprise basée à Sarnen et Winterthour). IWK réalise l'engineering pour MAN dans la classe de puissance inférieure et développe des moteurs à gaz et des centrales de chauffage pour Jenbacher dans la classe supérieure. Cette entreprise autrichienne du Groupe General Electric a protégé ses moteurs par différents brevets. Les moteurs Jenbacher s'avèrent particulièrement bien adaptés pour utiliser le biogaz comme carburant.

fication de six ans a été nécessaire. Son père faisait d'ailleurs partie des pionniers du biogaz des années 70 et 80. Pour lui, le fait que les plantes supportent mieux le lisier fermenté était d'ailleurs plus important que la production d'énergie et de chaleur.

Jürg Sprenger compare volontiers le fermentateur de l'installation de biogaz à la panse d'un ruminant: «Les méthanolabactéries doivent être nourries aussi attentivement qu'une vache». Comme pour son cheptel de Jersey, il ne recherche pas

les top-performances, mais plutôt celles qui seront rentables à long terme.

Le fermentateur de l'exploitation Sprenger a un volume de 800 m³. Plus celui-ci est volumineux, plus les coûts par m³ sont faibles: «800 m³ ne sont pas beaucoup plus chers que 400 m³» indique Jürg Springer en précisant qu'il ne faut surtout pas lésiner sur la protection anti-corrosion. C'est en fait à la limite entre les volumes de liquide et d'air que le milieu acide est le plus agressif et attaque en très peu de temps le béton non protégé par un traitement de surface. Il s'agit aussi de faire particulièrement attention au choix des brasseurs et des pompes. Le fermentateur est rempli pour moitié, soit environ 2000 m³ par an, avec du lisier provenant des vaches et des porcs (l'un dans l'autre quelque 100 UGB). L'autre moitié est constituée de cosubstrats: eau industrielle contenant du sucre, contenu de pâses et d'intestins provenant d'abattoirs, poussières de moulins et autres composants sur le marché. Il se souvient par exemple d'une charge de bonbons Ricola: «Ils en ont donné du gaz...»

La règle des 50/50 constitue, c'est bien connu, la limite supérieure pour une installation de biogaz «agricole». Comme on le souligne d'ailleurs, les cosubstrats apportent en premier lieu la matière première apte à chauffer les bactéries et à les amener à leurs performances optimales.

En relation avec la livraison du cosubstrat, il faut signaler la remarque de Jürg Springer quant à l'importance d'aménager des accès et des surfaces de circulation appropriées. En effet, les contraintes provoquées par les 40 tonnes à cinq essieux ont augmenté; ces poids lourds doivent pouvoir arriver et repartir sans problème.

Dans l'installation «Sprenger», qui fonctionne sans fermentation secondaire séparée, le biogaz est utilisé sans volume de stockage conséquent dans une centrale thermique en montage bloc avec moteur à gaz MAN. Cela permet de produire 100 kW de courant écologique commercialisé par Ökostrom Schweiz sous le label «Courant vert agricole». A cela s'ajoutent encore 135 kW d'énergie calorifique qui sont injectés dans le réseau de chauffage à distance d'Anetswil. Ce réseau inclut également, pour pouvoir jouer sur les coûts, une installation de chauffage au bois à plaquettes (50 kW)



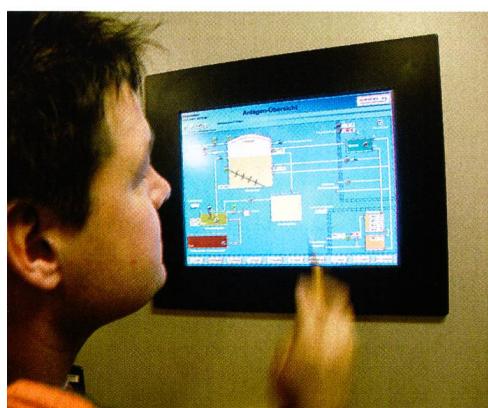
Dans l'Union européenne, en l'occurrence en Allemagne, la production de biogaz se base sur le maïs et d'autres plantes riches en énergie. Ulrich Rüde mélange les composants de son fourrage concentré à haute valeur énergétique.

et un chauffage à mazout (40 kW). Cela permet de faire face aux pointes de consommation et de compenser les déclenchements du moteur à gaz.

Biogaz: La vie avant et après

Dans l'installation de 400 kW de Hansjürg et Ulrich Rüde, à Gottmadingen, village allemand proche de la frontière, l'on voit les choses différemment. Les éléments déterminants sont les conditions-cadres légales d'une part, ainsi que les affinités propres aux personnes concernées. Dans ce cas, le père dirige la politique financière de l'exploitation agricole (sur 200 ha); il est responsable de l'approvisionnement de l'installation de biogaz avec de l'ensilage de maïs, du CCM, de l'orge coupé vert et du trèfle. Quant au fils, il achète le fourrage, pour ainsi dire, nourrit les bactéries et produit de l'électricité à partir de la biomasse afin de l'introduire dans le réseau, ainsi que de la chaleur.

Dans l'exploitation Rüde, les composants du fourrage des champs sont préparés en une ration mélangée totale de haute valeur, afin que la concentration en nutriments des composants du fourrage, et



La technique des capteurs et l'électronique surveillent et commandent l'exploitation continue de l'installation à un haut niveau de performances. Cependant, le succès passe impérativement par des connaissances, du savoir-faire et une grande expérience des exploitants. Jürg Sprenger surveille attentivement son installation.

Quicke



Quicke Dimension

La série à succès

- Nouveau design
- Excellente visibilité vers l'avant
- Mise en place et démontage rapides grâce au système Lock&Go
- Tube transversal multifonction - plus de place pour le levage avant
- En option: ► Amortisseur hydr. Softdrive ► Verrouillage d'outils hydr. Q-Lock ► Coupleur rapide d'outils Selecto Fix ► Q Link en couleur du tracteur

speriwa
Maschinen und Ersatzteile

4704 Niederbipp

Tél. 032 633 61 61
Fax 032 633 61 60
info@speriwa.ch
www.speriwa.ch

WWW.JOHNDEERE.CH



Le spécialiste
des
installations
de biogaz!

Profitez de notre compétence et de nos expériences.

Nous vous soutenons par nos conseils compétents dans la planification, nous élaborons avec vous des solutions pratiques et fiables et réalisons votre installation de biogaz.

Nos composants testés dans la pratique sont fiables et économiques.

Arnold & Partenaires SA

Industriestrasse 8, 6105 Schachen
tél. 041 499 60 00, fax 041 499 60 09
www.arnoldbiogastechnik.ch

> PRODUITS ET OFFRES

PUBLITEXT

Blaser Swisslube est bien présent à la Swiss'expo

Pour ses clients du secteur de l'agriculture, Blaser Swisslube exposera une gamme importante de produits et de prestations de services.

Dans son assortiment, Blaser Swisslube propose différents produits de nettoyage efficaces pour vos engins et équipements.

A cela s'ajoute une sélection de graisses et d'huiles, destinées à entretenir et notamment à lubrifier vos machines.

Saviez-vous que Blaser Swisslube fournit également une large palette d'articles chimico-techniques, allant du produit de nettoyage du matériel de traite jusqu'aux insecticides pour la lutte contre les mouches, en passant par des produits de maintenance? L'assortiment est complété par différents appareils d'atelier, d'outils et d'équipements pour le stockage et l'utilisation de nos lu-

briants et produits de nettoyage dans les règles de l'art.

Nos spécialistes se réjouissent d'ores et déjà de votre visite à la Swiss'expo à Lausanne sur notre stand 1314 dans la halle 13. Pour tous renseignements, vous pouvez aussi accéder à notre site www.blaser.com.



Blaser Swisslube AG
Winterseistrasse
3415 Hasle Rüegsau
Tel. +41 34 460 01 01
Fax +41 34 460 01 00

«Machine de l'année» pour New Holland à l'Agritechnica

L'annonce de l'élection de l'ensileuse New Holland FR9000 au titre de «Machine de l'année» par DLG-Verlag fut le point d'orgue d'une exposition Agritechnica 2007, couronnée de plusieurs distinctions pour New Holland.



«L'élection de «Machine de l'année» est une fantastique consécration pour la FR9000 et pour New Holland. Le jury a récompensé la technologie innovante de cette machine entièrement nouvelle, et aussi la nouvelle productivité dont nos clients pourront bénéficier. La haute qualité et la technique avancée de nos machines sont récompensées par les médailles DLG d'or et d'argent des moissonneuses CR Elevation et le tracteur d'or du design (tracteur T7000) des journalistes professionnels. C'est une merveilleuse récompense pour les machines modernes que nous produisons», commente Carlo Lambro, vice-président de New Holland.

Les 5 modèles FR9000 disposent du plus gros hacheur du marché et de puissances jusqu'à 824 ch.

L'alimentation HydroLoc™ et le large Crop-Prozessor permettent une coupe précise et une très haute qualité de hachage. Le sys-

tème flexible Variflow™ peut être engagé par une personne, sans outils, en moins de 2 minutes. Le passage d'herbe de maïs ou de céréales immatures se fait facilement et sans perte de soufflerie. L'avancement automatique Power Cruise™ et le Turbo-récupérateur assurent de grands rendements et une consommation réduite de carburant.

Grunderco
1242 Satigny (GE)
Tél. 022 989 13 30
1438 Mathod (VD)
Tél. 024 459 17 71
6287 Aesch (LU)
Tél. 041 917 27 27
www.grunderco.ch

ainsi la part de méthane, reste constamment élevée. Le père, Ulrich Rüde, dit de façon catégorique «qu'il y a une vie avant d'entrer dans le biogaz et une vie après y être entré». Dans les faits: pour qu'aucune panne ne survienne et que le moteur à gaz fonctionne sans interruption 24 heures sur 24 (extraordinaires 99%: la durée de fonctionnement de l'installation depuis sa mise en route en octobre 2005!), lui, ou son fils, contrôle le fonctionnement sans faille de l'installation toutes les quatre heures, nuit comprise... Même si l'attachement à l'installation (comme dans la production laitière) n'est pas tout à fait celui que l'on souhaite, Hansjürg et Ulrich Rüde veulent pousser leur installation à une puissance électrique de 500 kW. Deuxième citation très claire de Ulrich Rüde: «Le biogaz se maîtrise, mais c'est un exercice de funambule à très haute altitude». A cela s'ajoutent ses remarques quant à la récolte et à la mise en place de l'ensilage de maïs. Tout est fait pour parvenir à l'essentiel avec sa propre mécanisation, sans faire appel à des agro-entreprises: «Les tracteurs et les remorques sont sollicités à l'extrême lors de la mise en silo du maïs et eux-mêmes ne devraient pas en faire autant!» déclare-t-il.

Pour le reste, les rendements de la production de biogaz se comportent en Europe inversement aux prix des composants fourragers: ces derniers montent et descendent conjointement aux prix des céréales et des autres matières premières énergétiques végétales dépendant du marché mondial.

Pour l'instant, la chaleur produite, hormis celle nécessitée par le processus de chaque fermentateur, est évacuée dans les environs par de gros ventilateurs. Un projet de valorisation de l'excédent de chaleur dans le secteur public se trouve en cours de réalisation. Une conduite de transport reliant l'installation de biogaz au village de Hilzingen se construit actuellement aux frais de la communauté. L'énergie calorifique n'a certes pas de prix, mais un tarif supérieur est assuré pour l'injection du courant dans le réseau.

Biogaz: sur la verte prairie

La troisième installation visitée, à Bermatingen (D), est celle de 526 kW de Karl Probst. Il l'a fait installer, il y a une année environ, par un entrepreneur général en un très court laps de temps sur une prai-

rie. Seize agriculteurs de la région ont produit du maïs sur 128 ha. Il a ensuite acheté ce maïs à 26 euros la tonne et l'a stocké dans un énorme silo-tranchée. La technique la plus moderne est utilisée (voir photo en titre): le mélangeur, muni d'un système de pesage, est alimenté par un chargeur à pneus équipé d'une pelle hydraulique spécifique. L'installation de biogaz dispose de deux fermentateurs (l'un d'entre eux pouvant être mis hors service sans que la production de méthane pour le moteur à gaz ne soit interrompue), d'un réservoir de post-fermentation, ainsi que d'un silo à lisier permettant de stocker le lisier sur une longue période. A cela s'ajoutent un réservoir à gaz et une installation de traitement du méthane excédentaire, très onéreuse, lorsque le moteur à gaz ne fonctionne pas. Comme pour l'installation Rüde, les couvercles des réservoirs à gaz se situent au niveau du sol et supportent les véhicules. Cela constitue un avantage certain, par exemple lorsqu'il s'agit de sortir et réviser un brasseur.

A propos

Les brasseurs constituent un thème à eux seuls dans les installations de biogaz et sont essentiels pour assurer un mélange optimal de la «soupe de lisier» et le fonctionnement des pompes à lisier.

Leur consommation de courant électrique n'est pas négligeable et correspond à quelque 5 à 10% de l'énergie produite (celle-ci ne doit pas provenir d'électricité d'origine atomique dans le cas d'injection de courant écologique). C'est pourquoi il est important de veiller à ce que l'épandage de lisier soit coordonné de façon à ce que la quantité de lisier corresponde à celle de substrat et que l'alimentation se fasse plus ou moins automatiquement. Cet élément est particulièrement contrôlé dans l'installation Probst et des conduites de rinçage spécifiques assurent le flux régulier de lisier. **Coûts:** Il y aurait maintenant beaucoup à dire à propos des investissements nécessaires à la construction d'une installation de biogaz. Les personnes concernées, en tout cas celles rencontrées lors de ces visites, semblent peu disposées à en parler ou ne savent pas exactement ce qu'il en retourne, particulièrement lorsque des travaux personnels ont été réalisés. D'une manière générale, chaque propriétaire d'une telle installation a convenu d'un prix au kW produit de 5000 euros environ (CHF 8000.– à 9000.–). Comme le disait Hansjürg Rüde: «Le biogaz est une marche sur corde raide à très haute altitude». Comme pour les pionniers de naguère, cela nécessite toujours beaucoup de courage. ■



La technique la plus moderne de l'exploitation Probst avec une pelle de prélèvement spéciale permettant d'alimenter le mélangeur du fermentateur.