

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 68 (2006)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Biogaz : grande installation ave technologie moderne de séparation  
**Autor:** Studinger, Stephan  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086295>

### **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](#)

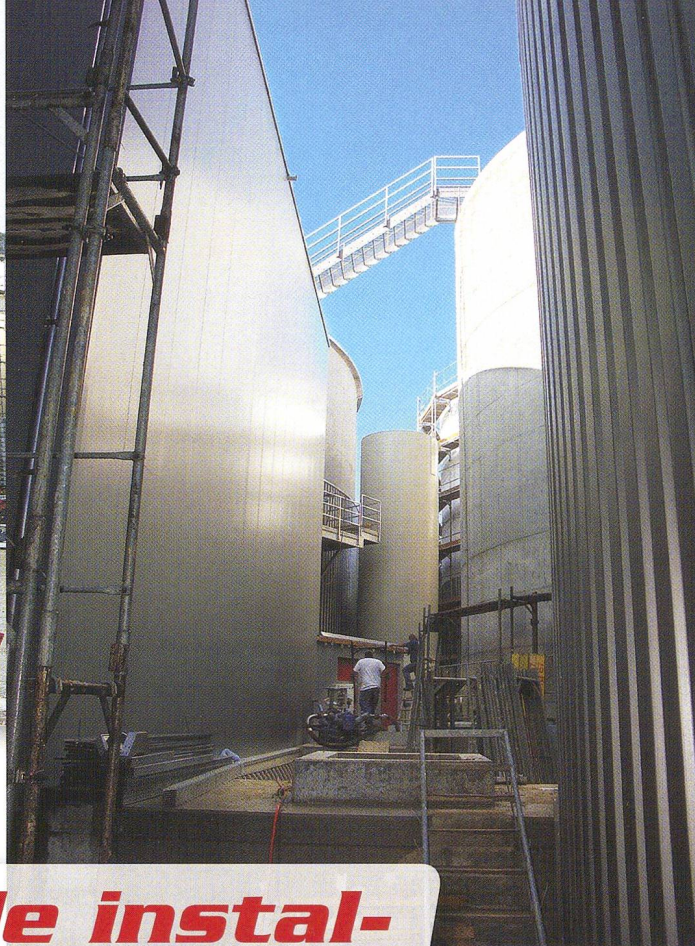
**Download PDF:** 05.02.2026

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





Le complexe de Schwellbrunn est presque terminé, et sa mise en fonction est imminente.



Entre le bâtiment et les digesteurs se trouve l'installation de désulfuration.

## ***Biogaz: Grande installation avec technologie moderne de séparation***

Les prix du pétrole sont élevés et ses réserves limitées. C'est pourquoi la recherche de sources d'énergie alternatives «propres» gagne en importance. Comme source d'énergie renouvelable, les installations de biogaz ont le vent en poupe. La plus grande de Suisse liée à l'agriculture est en construction. Elle se situe à Schwellbrunn AR.

**Texte: Stephan Studinger\*, illustrations: Ueli Zweifel**

Une route étroite bifurque de la route cantonale reliant Herisau à Schwellbrunn. Après un, deux virages dans un vallon idyllique, apparaît une construction imposante qui s'apparente à la construction d'une usine. Cette impression est encore renforcée par la présence d'un énorme digesteur et du réservoir de gaz. Jakob et Bruno Bösch sont les propriétaires et les initiateurs de l'installation située sur une parcelle dézonée attenante à la porcherie abritant 250 truies d'élevage et 1000 porcs à l'engrais. Depuis 1996, des sous-produits de l'industrie alimentaire et des denrées invendues des

magasins Coop de Suisse orientale sont utilisés pour l'engraissement des porcs. Ces denrées alimentaires ainsi mises en valeur ne sont qu'une modeste partie des déchets importants produits par l'industrie alimentaire et les entreprises actives dans la gastronomie. C'est pourquoi l'idée de projeter et de réaliser une installation de biogaz de grand format a vu le jour, en combinaison naturellement avec la mise en valeur du lisier de porcs.

L'exploitation d'une installation de biogaz avec le seul lisier de la ferme est en général non rentable. D'une part, le faible dégagement de gaz du lisier peut être notablement augmenté par l'ajout de déchets alimentaires, les «co-substrats». D'autre part, l'exploitation d'une installation de biogaz devient véritablement intéressante sur le plan financier avec

l'octroi de taxes d'élimination des matériaux livrés.

Hormis la fermentation conventionnelle de la masse organique, l'installation de Schwellbrunn propose également un traitement particulier, soit un procédé de séparation spécifique. Dans un cycle comprenant la centrifugation, l'ultrafiltration et l'osmose inverse, les éléments analogues au compost et au phosphore sont séparés de l'engrais liquide concentré en N/K, ainsi que de l'eau «industrielle».

### **L'installation**

#### **1. Livraison des co-substrats**

Bruno Bösch explique le processus: les

\* Stephan Studinger étudie l'économie agricole à la Haute école du Strickhof. Il a effectué un stage de cinq semaines auprès de la rédaction de *Technique Agricole* / «Schweizer Landtechnik».



## A la recherche d'alternatives

La recherche d'énergies efficaces et durables occupe aujourd'hui de nombreuses personnes. Ce n'est pas seulement en raison du fait que les réserves en pétrole ne sont pas éternelles, mais aussi parce que les aspects écologiques gagnent en importance. Différentes technologies sont sans cesse développées et améliorées. Une tendance en Suisse consiste en l'utilisation de l'énergie de la biomasse.

L'énergie solaire est stockée dans tout matériau organique sous forme d'hydrates de carbone et de graisses. Ainsi, par exemple, le compostage libère de l'énergie calorifique dans l'environnement, sans valorisation. Cette énergie peut cependant être mise à profit et utilisée avec différents processus. A partir de matières premières renouvelables et de déchets organiques, il est possible de produire du biogaz utilisé ensuite pour générer de l'électricité et de la chaleur, ainsi que produire du carburant. Un fort potentiel est encore disponible pour cela en Suisse. Il s'agit d'une part des engrais de ferme et, d'autre part, des déchets organiques collectés dans les zones urbaines.

Les installations de biogaz constituent une méthode très efficace. Elles offrent plusieurs avantages par rapport à d'autres formes de mise en valeur. Par exemple, elles demandent moins de surface par tonnes de matériaux organiques à traiter. De plus, les déchets de denrées alimentaires peuvent être valorisés sans dégager de mauvaises odeurs. Une contribution importante de l'exploitation de la biomasse est la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, car le biogaz remplace des carburants fossiles.

camions reculent dans la station de réception pour décharger. Ensuite, avant toute chose, les portes sont fermées afin d'empêcher les émissions d'odeurs. Une légère sous-pression règne dans le local, et l'air est évacué à l'extérieur au travers d'un biofiltre. Après le déchargement, les matériaux sont conduits dans un séparateur où les produits peu ou pas digestibles, comme le bois ou les éléments en plastique, sont prélevés. Finalement, les matériaux grossiers sont affinés dans un broyeur.

La place de réception comporte une zone «rouge» et une zone «verte». Dans la zone verte, il y a des éléments tels les déchets de transformation, les matériaux verts ou le lisier qui ne nécessitent pas d'hygiénisation. La zone rouge recueille, quant à elle, les déchets de viande, le sang et parfois les os en provenance des abattoirs. Ces déchets subissent une hygiénisation consistant à les chauffer à 133 °C pendant 20 minutes.

## 2. Partie centrale de l'installation de biogaz

Les différents composants sont mélangés intentionnellement les uns avec les autres dans la perspective de leur transformation en gaz, de manière à ce que la masse atteigne la température idéale du digesteur dans la plage mésophile. Les trois silos de fermentation de 1600 m<sup>3</sup> sont alimentés en continu. Un circuit de chauffe et un brasseur favorisent la fermentation; l'énergie nécessaire pour ce faire provient bien entendu du couplage chaleur-force.

## Installation de couplage chaleur-force

Les gaz de fermentation, surtout le méthane, sont désulfurés et nettoyés avant d'être conduits dans le gazomètre puis dans le moteur à gaz du couplage chaleur-force. L'exploitation de ce moteur, respectivement du générateur d'électricité qui lui est accouplé, dépend des périodes où le tarif d'alimentation électrique est le plus favorable. Sur le toit se trouve une «flammèche». Si une défaillance devait survenir dans le moteur à gaz et que le gazomètre soit plein, elle entre en action et brûle car le processus de fermentation ne peut s'arrêter sans autre et le méthane ne peut être libéré dans l'atmosphère.

Les gaz sont alors conduits dans le couplage chaleur-force. Le cœur du celui-ci est un moteur «dual fuel» de 18 cylindres développant une puissance de 1100 kW. Le courant ainsi produit est introduit dans le réseau électrique. Actuellement, le prix minimum garanti pour le courant produit est de 15 centimes/kWh. Il n'est pas sûr que cela augmente à l'avenir.

Le rendement de la production d'électricité correspond à 40%, le reste de l'énergie étant utilisable sous forme de chaleur et de vapeur. La vapeur est surtout utilisée pour l'hygiénisation, alors qu'une partie de la chaleur sert au chauffage de l'installation elle-même. La chaleur évacuée est utilisée pour chauffer les porcheries. De plus, la mise en place d'autres ins-

de g. à d.: Bruno Bösch, Urs Meier, Meritec Sàrl Ettenhausen, Jakob Bösch, Jean-Louis Hersener, bureau d'ingénieurs Hersener



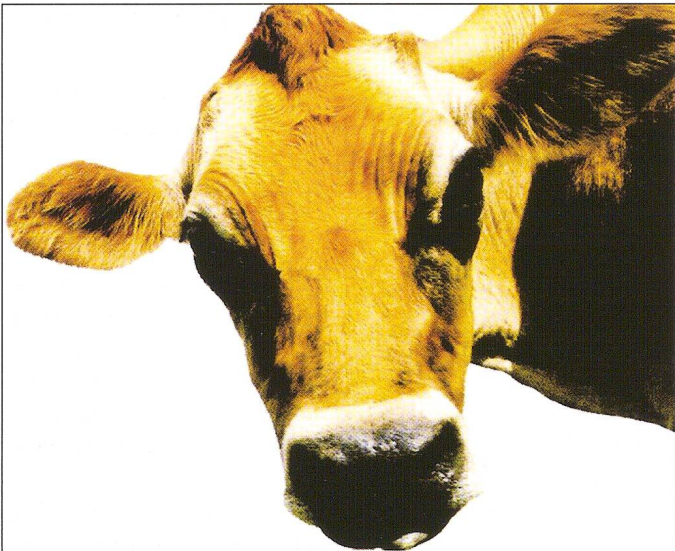
www.fischer-sarl.ch  
Collombey/VS

**FISCHER**

FISCHER nouvelle Sàrl.  
Votre spécialiste de  
la pulvérisation

1868 Collombey-le-Grand  
En Boverly A  
Tel. 024 473 50 80  
FISCHER nouvelle Sàrl.





**Energie renouvelable agricole:  
utilisation du biogaz avec des moteurs à gaz**

**IWK** INTEGRIERTE WÄRME UND KRAFT AG

Winterthur Tél. 052 226 07 30 Fax 052 226 07 33 www.iwk.ch  
Sarnen Tél. 041 662 18 66 Fax 041 662 15 88 info@iwk.ch

www.biogastec.ch Tel. 0844 45 45 50

**+ BiogasTec AG**

- alles aus einer Hand – direkt vom Hersteller
- innovativ – auf dem neusten Stand der Technik
- hochwertige Materialien – Edelstahlfermenter

**www.hadorns.ch**

AGRAMA, 30. 11.–4. 12. 2006: halle 631

**hadorn**

Epandage du lisier avec système

Lindenholz, CH-4935 Leimiswil

Tél. 062 957 90 40, Fax 062 957 90 41

**AEBI SUGIEZ**  
1786 Sugiez / FR 8450 Andelfingen / ZH

**Moving - Line**  
**Agromatic**  
High-Tech de la Finlande

Version char d'assaut  
tourne sur place, traction tout-terrain hydraulique,  
force de levage supérieure, version étroite 79 cm

Sans concurrence pour  
le lève-palettes !

Télescopique et entr. 4x4  
Hydrostatique jusqu'à 30 km/h, largeur du  
véhicule 1.4 m, rayon de braquage 1 m,  
direction avant-arrière, en grabe, outils avec  
Euro-Norm, relevage arrière, etc.

Télescopique-articulé  
Force de levage max.  
Hauteur max.  
Entraînement 4x4 hydro-  
statique  
Frein de station-  
nement sûr  
Siège tournant  
pour rétrovator etc.

**SAMSUNG**  
Top qualité

Tél. 026 673 92 00  
www.aebisugiez.ch  
marché de l'occasion

**SWISS**  
**+ BIOGAS**

**Der Partner für moderne Biogas- und  
Energieerzeugungsanlagen**



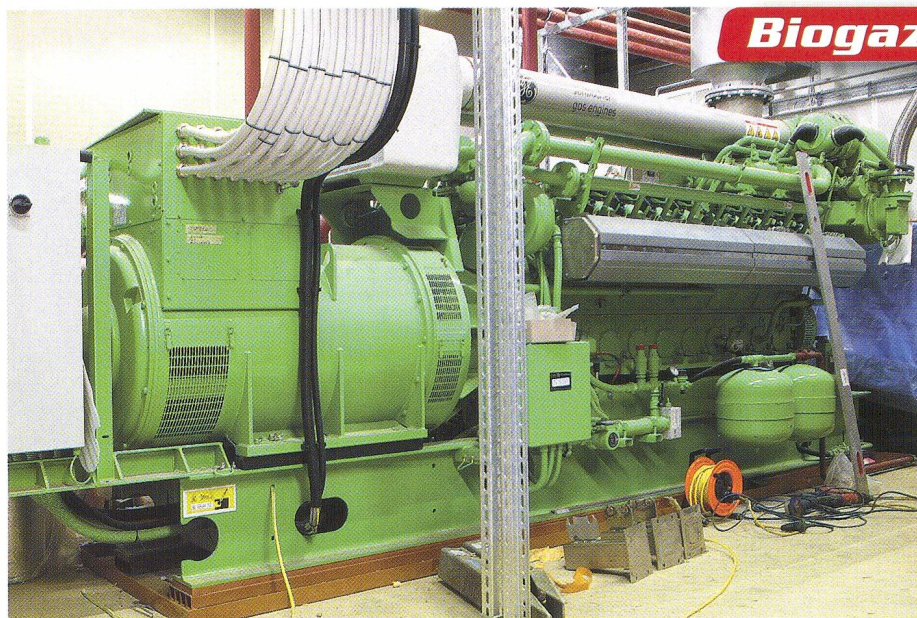
**Planung • Anlagenbau • Leitungsbau • Service**

**Wir freuen uns auf ihren Anruf unter  
041 490 06 55**

**Swissbiogas GmbH, Hasenschwand, 6110 Wolhusen  
www.swissbiogas.ch**

**Agrama: Halle 130, Stand 033**

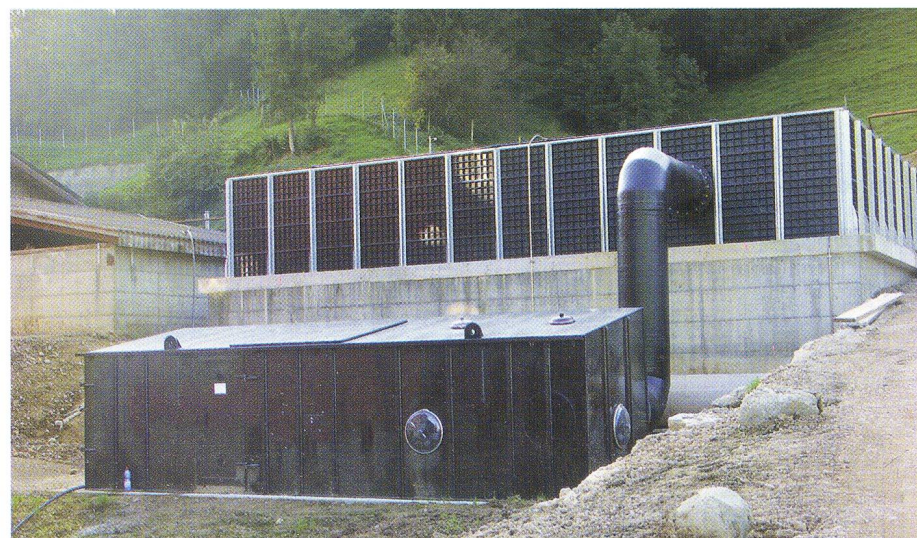




Centrale de chauffage à distance: le moteur dispose d'une puissance de 1,1 mégawatt. (Photo: Hersener)



L'osmose inverse a comme effet d'une part de l'eau dite propre et d'autre part un liquide riche en N et K. (Photo: Hersener)



Biofiltre: L'air vicié doit être traité quant aux odeurs avant d'être libéré dans l'atmosphère.

tallations nécessitant de la chaleur pour leur processus, comme le compost, est envisagée dans un coin de la halle peu utilisé.

### 3. Ultrafiltration et osmose inverse:

Les résidus volumineux de cette grande installation pourraient théoriquement être évacués par le biais de contrats d'élimination. De manière plus réaliste, la voie de la transformation de ces produits a été choisie, de manière à réduire fortement les volumes de transport:

Le substrat fermenté subit deux processus pour cela:

1. Dans une **centrifugeuse de décantation**, les matériaux solides sont séparés par une vis sans fin. Ceux-ci peuvent être utilisés comme engrais et offrent une substance organique riche.
2. **Ultrafiltration:** Les particules organiques en suspension sont retenues dans l'installation d'ultrafiltration, alors que l'eau et les sels dissous traversent passivement les pores du filtre. La masse organique de la boue, appelée également «rétentat», est soit réintroduite dans le processus de fermentation, soit utilisée comme engrais phosphoré. Le «perméat» est la fraction liquide qui passe au travers de l'ultrafiltre et contient encore des sels de potasse et d'ammoniac.
3. **Osmose inverse:** Ce perméat est concentré, au moyen d'un apport énergétique agissant contre la pression osmotique, et utilisable comme engrais liquide N/K. Cela donne en fin de compte de l'eau industrielle comme résidu. Cette eau est très propre et peut servir à des fins de nettoyage ou à la dilution de substrats. A défaut, elle peut être simplement conduite à l'égout.

L'installation sera mise en service tout prochainement. Aussi longtemps que les quantités produites restent modestes, le courant sera généré que pendant les périodes de pointe. Ces périodes sont celles où la quantité maximale d'électricité est consommée, ce qui assure un tarif plus élevé pour le courant produit. Si la production devait augmenter, de l'électricité pourrait être produite toute la journée. La seule installation de couplage chaleur-force ne suffirait alors pas pour un taux d'utilisation complet de l'installation, raison pour laquelle un second moteur est d'ores et déjà planifié. Une exploitation 24 heures sur 24 de l'installation de biogaz est d'ailleurs prévue. Cette installation est prévue pour absorber 20 000 tonnes de substance fraîche annuellement, mais est encore extensible au besoin. ■