

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 84 (2022)

Heft: 12

Artikel: Des idées pour plus de biogaz

Autor: Vogel, Benedikt

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085624>

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>



Située à Nesselbach (AG), la plus grande installation industrielle suisse de biogaz a produit l'an dernier 18 millions de kWh de courant et de chaleur à partir de déchets alimentaires. En outre, 30 millions de kWh de biogaz ont été injectés dans le réseau de gaz naturel. Photo: Recycling Energie AG

Des idées pour plus de biogaz

Les déchets organiques provenant de l'industrie alimentaire, des jardins et de l'agriculture, y compris le lisier et le fumier, constituent de précieuses ressources. Le biogaz issu de leur fermentation peut être transformé, entre autres, en chaleur et en électricité.

Benedikt Vogel*

Dans les histoires de Jeremias Gotthelf, le fumier et le lisier jouent un rôle capital. Un grand tas de fumier devant une ferme est synonyme de puissance économique et de prestige dans la société. Les déjections animales sont des substances précieuses qui assurent la survie des agriculteurs. L'écrivain bernois, avec sa puissante éloquence, a observé que les paysans aimait décorent leurs fermes avec des tas de fumier impeccables. Il disait en plaisantant que parfois, leur cœur était plus attaché à un tas de fumier propre que celui de certains seigneurs à leur femme.

Les temps ont changé. Le tas de fumier était devenu un lointain souvenir, mais il célèbre sa renaissance dans le débat ac-

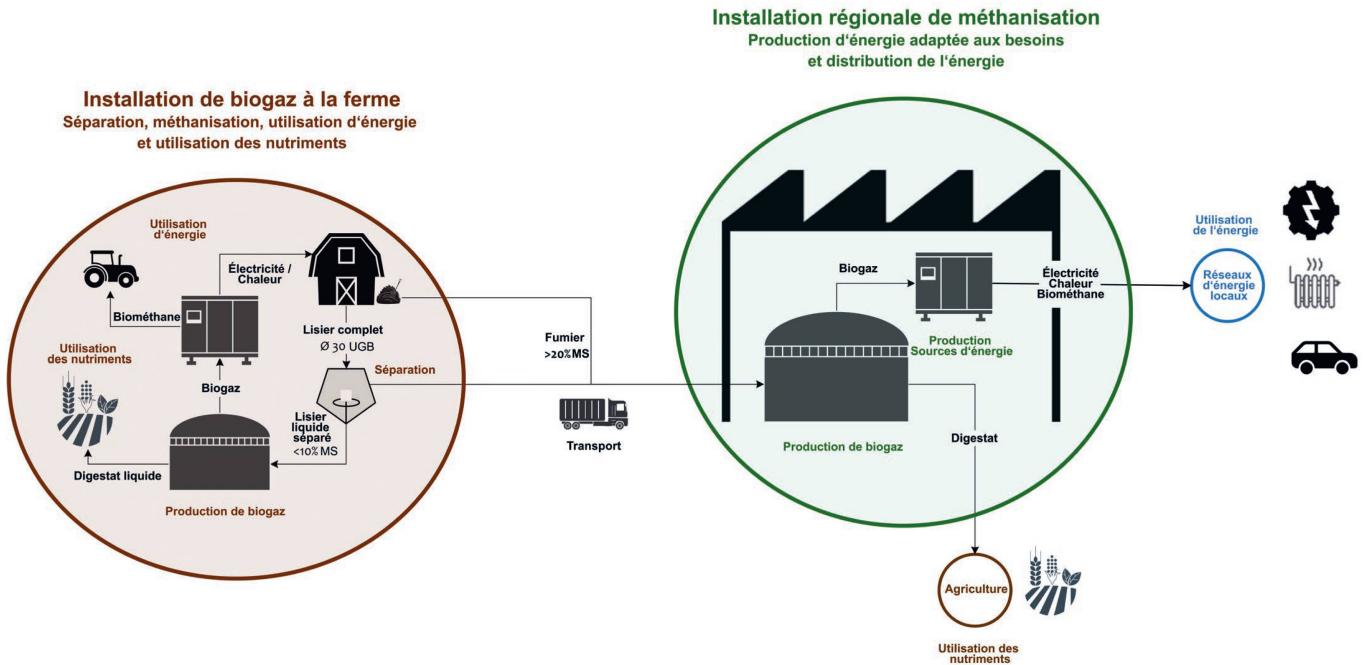
tuel sur l'énergie. Le fumier et le lisier sont à nouveau considérés comme des ressources intéressantes, des vecteurs d'énergie et de fertilisants. Ils sont regroupés sous la dénomination «engrais de ferme». «Nous savons, grâce à des études antérieures, que ces engrains, notamment ceux issus des vaches laitières, ont un grand potentiel de valorisation énergétique. Alors que le bois est déjà fortement mis à contribution, les engrains de ferme, bien que prometteurs, sont encore peu exploités en raison d'un manque de rentabilité», explique la spécialiste en environnement Gillianne Bowman.

De l'énergie et des fertilisants

En Suisse, une centaine d'installations agricoles produisent du biogaz, provenant notamment de la fermentation d'engrais de ferme, et le transforment en élec-

tricité via des centrales de cogénération chaleur+courant (pour des puissances électriques comprises entre 5 et 740 kW). S'y ajoutent quelque 35 installations industrielles d'une puissance parfois supérieure à 1000 kW, qui utilisent les déchets verts et organiques (issus de la transformation des aliments) pour la production de biogaz. Ensemble, ces installations de digestion anaérobie (sans oxygène) transforment 1,9 million de tonnes de biomasse en biogaz, lequel peut ensuite servir à produire de la chaleur et de l'électricité. La production correspond à environ 2 % de la consommation de gaz en Suisse ou, d'un point de vue purement mathématique, aux besoins en chaleur de 48 000 maisons individuelles (en réalité, une part importante du biogaz n'est pas transformée en chaleur, mais en électricité).

*Benedikt Vogel travaille en tant que journaliste pour l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).



Dans le concept NETZ, les engrains de ferme sont séparés en parts liquide et solide. La part liquide est fermentée dans de petits digesteurs directement dans les fermes, tandis que la part solide est valorisée dans une grande installation régionale. Les deux parties contiennent chacune environ la moitié de l'énergie. Illustration: Rapport final VP NETZ

En collaboration avec des experts de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) et de l'association Ökostrom Schweiz, Gillianne Bowman a étudié la manière dont la production de biogaz pourrait être accrue. Elle a créé simultanément une valeur ajoutée, à savoir la substitution d'engrais minéraux. Outre la production d'énergie, l'étude «Biocircle and circular economy» (BioCircle en abrégé) porte sur les fertilisants. En effet, les résidus de fermentation produits par les installations à biogaz peuvent être utilisés pour fertiliser les terres agricoles. La production de gaz génère aujourd'hui 1,6 million de tonnes de digestats. Ceux-ci contiennent 22 000 tonnes de fertilisants sous forme d'azote (N), de phosphore (ou plus précisément de pentoxyde de phosphore/P₂O₅) et de potassium (ou oxyde de potassium/K₂O).

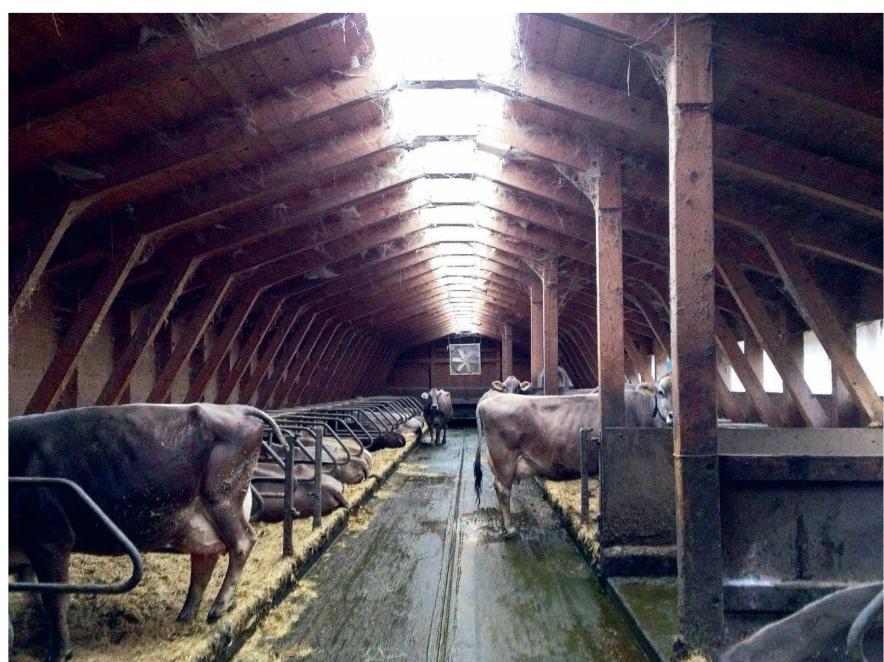
Encore un grand potentiel

Lors de leur étude, les chercheurs du BioCircle ont estimé que la production d'énergie et d'engrais par les installations de biogaz agricoles et industrielles pourrait être «considérablement» augmentée, selon les termes du rapport final de leur projet: «D'ici à 2050, il serait possible de fournir au moins deux fois plus de biogaz, tout en économisant des quantités conséquentes d'engrais minéraux et d'émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, une augmentation de

la digestion anaérobique des résidus et des déchets organiques pourrait réduire la dépendance aux combustibles fossiles et aux importations de ressources, tout en favorisant l'économie circulaire.»

Les unités de production industrielles de biogaz pourraient mieux tirer parti des digestats, par exemple comme engrais or-

ganique. Souvent, de nombreux substrats qui pourraient y être valorisés ne sont aujourd'hui pas mis en valeur dans l'agriculture, mais brûlés dans des incinérateurs d'ordures ménagères ou simplement compostés. L'équipe du BioCircle a calculé que les digestats issus des installations industrielles de biogaz permettent déjà



Le petit bétail est rentable, le gros bétail encore plus: la Suisse compte 1,5 million de bovins et 1,3 million de porcs. Le lisier de bovins et de porcs y constitue donc la majeure partie des engrains de ferme. Photo: Florian Rüesch



Les sous-produits agricoles tels que les résidus végétaux peuvent aussi être fermentés dans les installations de biogaz. Photo: Florian Rüscher



Cette installation mobile sert à séparer les phases liquide et solide des engrains de ferme. Photo: Jean-Louis Hersener

de couvrir une partie des besoins en engrais de l'agriculture suisse. Ainsi peut-on réduire les importations d'engrais minéraux (extraits dans les mines ou fabriqués chimiquement). Quelque 12% des besoins nationaux en azote, 21% en phosphore, et même 24% en potassium sont couverts de cette manière. Le développement des installations de biogaz industrielles et agricoles permettrait d'augmenter massivement cette part à l'avenir, soulignent les auteurs de l'étude BioCircle. Ils font référence dans ce contexte à la hausse des prix des engrais minéraux. Il est conseillé d'accélérer la commercialisation des digestats issus des installations de biogaz, d'un point de vue écologique certes, mais aussi économique.

L'énergie inutilisée des engrais

«Les considérations de durabilité parlent en faveur du développement de la production de biogaz en Suisse», déclare Gillianne Bowman. Nous avons cependant besoin de nouveaux modèles commerciaux pour assurer la rentabilité des installations agricoles, en particulier les plus petites.» Jusqu'à présent, seuls 3 à 5% des engrais de ferme suisses sont transformés en biogaz. Cette faible utilisation s'explique par des raisons économiques: lisier et fumier présentent une faible densité énergétique et, les digesteurs des installations agricoles sont relativement chers par rapport aux rendements obtenus. La première phase du deuxième projet de recherche du centre de technologie

des fertilisants et de l'énergie (NETZ, acronyme du titre allemand «Nährstoff- und Energietechnik-Zentrum») s'achève. Ayant pour objectif une meilleure rentabilité, il a été dirigé par Hans-Joachim Nägele, chef de groupe spécialisé à la Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW), à Wädenswil (ZH). Le WSL, le bureau d'ingénieurs Hersener, la coopérative LAVEBA et la société Gregio Energie AG y ont également participé. A l'instar du Biocircle, ce projet a été soutenu par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Séparation en parts liquide et solide

Le concept NETZ consiste à dissocier les substrats agricoles en parts liquide et solide avant de les faire fermenter. La part

**VOM RESTSTOFF ZUM WERTSTOFF
WIR HABEN DAS GEEIGNETE VERFAHREN**

Gülle **Abwasser** **Abfälle**

Vergären

**Biogas
Abwärme
Elektrizität**

Strippen

**ASL
(Ammonium-Sulfat-Lösung)**

**Eindampfen /
Trocknen / Pelletieren**

**Nährstoff-Konzentrat
Dünger-Pellets**

Fällen

**MAP / Struvit
(Magnesium Ammonium Phosphat)**

Ansäuern

**NH3 Emissionen
reduzieren**

Pyrolyserien

**Biokohle
(Terra Preta)**

arnold
BIOGAS UND VERFAHRENSTECHNIK

Arnold & Partner AG Industrie Nord 12 CH-6105 Schachen +41 41 499 60 00 www.arnold-partner.ch



be strong, be KUHN

Pour s'informer plus avant

Le rapport du projet «Bioenergy and circular economy – the biogas plant as a hub» est disponible sur le site <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=45239>. Le rapport de l'avant-projet du NETZ «Nährstoff- und Energietechnik-Zentrum», ou centre de technologie des fertilisants et de l'énergie, est disponible sur le site <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=46573>. Sandra Hermle (sandra.hermle@bfe.admin.ch), directrice du programme de recherche de l'OFEN sur la bioénergie, donne des informations sur ces projets. Vous trouverez d'autres d'articles spécialisés sur les projets de bioénergie sur le site www.bfe.admin.ch/ec-bioenergie-fr.

liquide est ensuite transformée en biogaz sur place, à la ferme, par une fermentation dite humide. La part solide est envoyée dans une installation de fermentation régionale où elle est fermentée avec des effluents solides provenant d'autres fermes.

«Grâce à la séparation, nous évitons des frais de transport et l'installation centrale peut être exploitée plus efficacement, souligne Gillianne Bowman. Nous espérons que ce système global sera plus rentable qu'une accumulation d'installations de biogaz conventionnelles.»

L'étude préliminaire a mis en évidence les obstacles à surmonter pour atteindre cet objectif. L'approche NETZ a été expérimentée dans deux régions modèles, Waldkirch (SG) et Safiental (GR). Il s'est avéré que seule une partie du potentiel énergétique des engrains de ferme pouvait être exploitée (35% à Waldkirch, 10% dans le Safiental), notamment en raison d'une certaine réticence des agriculteurs et de problèmes liés à la Loi sur l'aménagement du territoire. Bien que le concept NETZ fonctionne sur le plan théorique et puisse probablement être rentable, l'équipe de l'étude conclut le rapport final de l'avant-projet de manière décevante: «On ne prévoit pas de mettre en route un projet dans un avenir proche dans la région de Waldkirch, malgré le potentiel de biomasse existant et les besoins en énergie et en chaleur. Les raisons sont des désaccords entre les fermes et l'impossibilité de trouver un site approprié pour l'installation régionale de méthanisation en modifiant le zonage.» Dans la région du Safiental, on peut au moins espérer une mise en œuvre partielle d'une version allégée du concept NETZ (sans valorisation énergétique des matières solides).

Démontrer les avantages

Les scientifiques impliqués restent convaincus du concept NETZ. Pour aider l'idée à percer, il faut travailler dans deux directions, souligne Hans-Joachim Nägele, scientifique de la ZHAW: «D'une part, il faut développer des petites installations de biogaz techniquement simples, efficaces et bon marché pour la fermentation de substrats liquides. D'autre part, nous devrions mettre en œuvre le concept NETZ dans une région pilote afin de démontrer sa faisabilité et d'étudier en profondeur des aspects tels que la rentabilité, la possibilité d'obtenir des autorisations ou l'acceptation.» ■



KUHN Spécialiste du broyeurs



- **KUHN** Broyeurs universel
- **KUHN** Broyeurs multi-usages
- **KUHN** Broyeurs combiné avant-arrière
- **KUHN** Broyeurs de pente
- **KUHN** Faucheuses débroussailleuses
- **KUHN** Faucheuses d'accotement
- **KUHN** Broyeurs à axe vertical

LE MEILLEUR INVESTISSEMENT POUR MON AVENIR

KUHN Center Schweiz
8166 Niederweningen
Tél +41 44 857 28 00
Fax +41 44 857 28 08
www.kuhncenter.ch

Responsable Suisse
Romande:
Jacques-Alain Pfister
Tél: 079 928 38 97