

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 46 (1984)

Heft: 3

Artikel: Du biogaz au lieu d'huile minérale

Autor: Helbling, Urs

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083960>

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>

Du biogaz au lieu d'huile minérale

Monsieur Fritz Locher exploite avec l'aide de sa famille la ferme du Lättenhof près de Bonstetten. L'effectif de son bétail correspond à 32 UGB auxquelles viennent s'ajouter une quinzaine de truies et quelques chèvres. A part un élevage intensif de bovins, surtout basé sur des pâturages, il cultive environ 13 hectares de terres ouvertes. Cette exploitation est donc d'un type très répandu en Suisse, mais s'en distingue toutefois nettement par le fait que son propriétaire y a intégré déjà en 1978 une installation de production de biogaz qui a amplement fait ses preuves pendant cinq ans. M. Fritz Locher est d'ailleurs connu en tant qu'un des premiers pionniers dans ce domaine.

Bien que l'on n'avait alors encore que très peu d'expérience dans le domaine de la production d'énergie alternative, M. Locher entreprit néanmoins de créer à ses risques une installation répondant aux nouvelles exigences.

Un rapide coup d'œil sur le Lättenhof tenu de façon impeccable ne révèle cependant rien qui décelerait l'existence d'une installation de biogaz – sauf une pancarte libellée «Biogaz – défense de fumer!»

En faisant le tour de l'entreprise, M. Fritz Locher m'a relaté les débuts de sa production

de biogaz et les motifs qui l'ont poussé à l'entreprendre:

«Les facteurs décisifs étaient l'assainissement projeté de l'étable ainsi que le remplacement de l'ancien «Stöckli» *). Vu que tout agrandissement et toute rationalisation a inévitablement pour conséquence une augmentation de consommation d'énergie, je me suis non seulement efforcé d'économiser des calories, mais aussi de produire de l'énergie sur place. C'est pourquoi une installation de biogaz en tant que source d'énergie s'impose carrément en agriculture. Par contre, je ne voulais pas entendre parler d'énergie solaire, car ce qu'on entendait ou lisait là-dessus à cette époque n'était guère encourageant. Vu que les Chinois auraient fait de bonnes expériences avec des installations de biogaz il y a plus de 2000 ans, je ne voyais pas pourquoi nous ne pourrions pas les imiter. A part cela, je suis absolument convaincu que nous devrions prêter plus d'attention aux problèmes énergétiques de notre ère et surtout ménager nos ressources d'énergie afin de pouvoir léguer un monde habitable aux générations futures.

C'est pourquoi nous avons entrepris en 1977 à la fois la planification de la nouvelle étable et d'une installation de production de biogaz. Celle-ci devait suffire aux exigences suivantes:

- Préparation d'eau chaude pour la chambre à lait et le ménage,
- chauffage du «Stöckli»,
- une installation comportant un minimum d'agrégats consommant de l'énergie,
- construire d'une façon aussi rentable que possible.

Il fut possible d'entreprendre les travaux de construction pendant l'été 1978. J'avais eu la chance de pouvoir m'assurer les services



Fig. 1: Cet avertissement «Biogaz – défense de fumer» est l'unique indice de la présence d'une installation de biogaz.

*) Demeure réservée traditionnellement aux grands-parents.

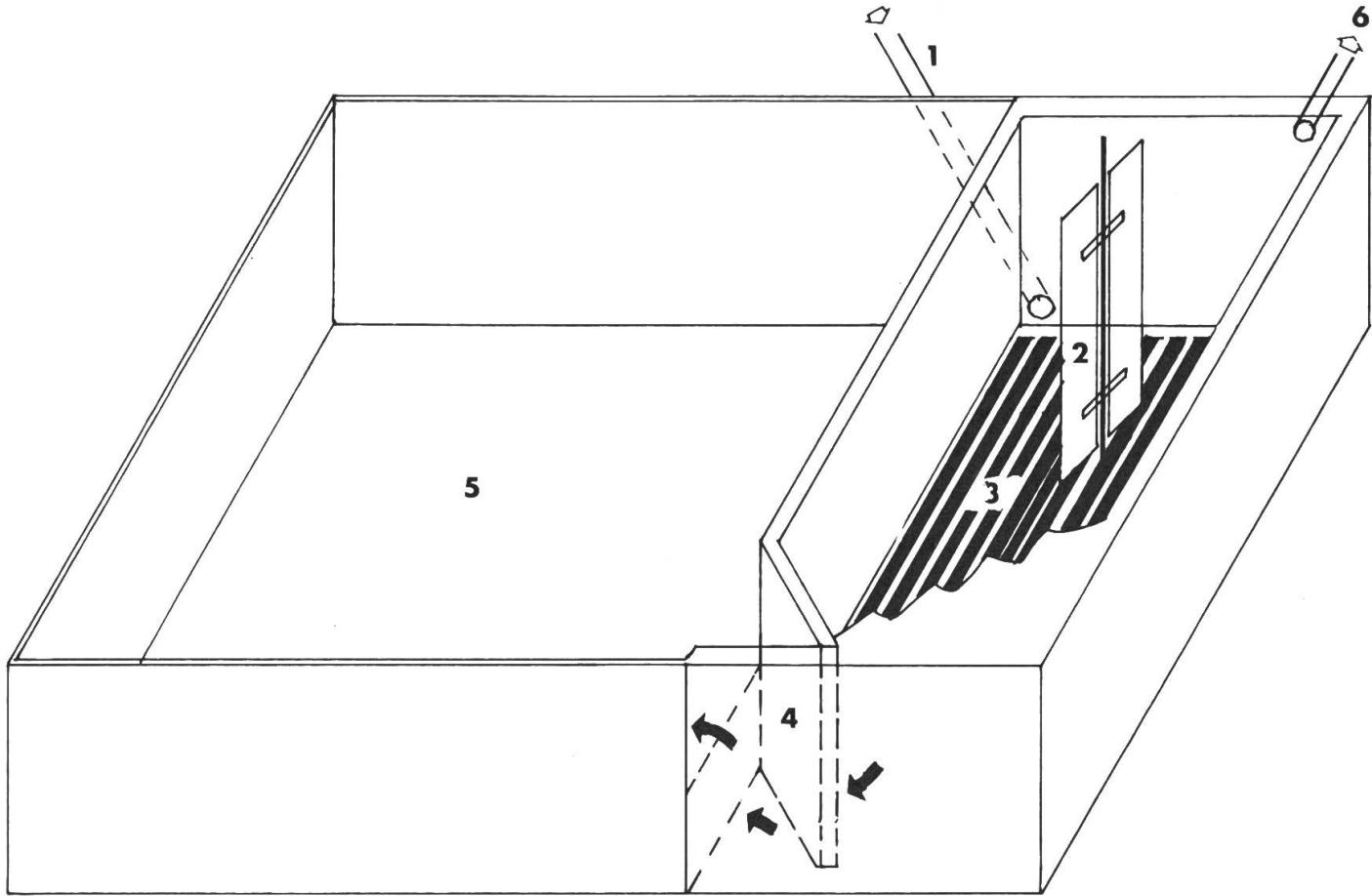


Schéma de l'installation de production de biogaz de Monsieur F. Locher à Bonstetten

- 1 Conduite d'amenée reliant le caniveau de l'étable au digesteur isolé
- 2 Agitateur à ailettes (mis en marche toutes les deux heures pendant 1 ¾ minute par un couplage périodique à intervalle)
- 3 Serpentins réchauffeurs en tubes de matière plastique d'une longueur totale de 300 m
- 4 Syphon faisant office de trop-plein entre le digesteur et le réservoir de gaz
- 5 Réservoir de gaz
- 6 Tube de soutirage amenant le gaz jusqu'au séparateur d'eau de condensation.

de planificateurs et artisans expérimentés ainsi que ceux d'un excellent monteur d'installations sanitaires.»

Description de l'installation et utilisation du gaz

L'installation à biogaz fut conçue en tant que construction souterraine. Le digesteur a un cubage de 63 m³, son pourtour est isolé et le fond est garni de 300 m de tubes en matière plastique prévus pour le réchauffage du lisier. Un syphon réglable sert à déverser le trop-plein de gaz dans une fosse attenante (voir le schéma).

Tous les trois jours, le contenu d'un canal à lisier est transféré dans le digesteur. Un mé-

langeur à palettes agite toutes les deux heures et pendant 1 ¾ minute le lisier d'une température de 33° C.

Le gaz produit passe à travers une conduite dans le séparateur d'eau de condensation et de là, par une autre conduite, directement jusqu'au brûleur qui chauffe l'eau de service et celle du système de chauffage. La «centrale» comporte d'innombrables conduites, robinets et commutateurs qui donnent tout d'abord une impression plutôt comique à un visiteur encore mal informé.

La deuxième conduite aboutit au gazomètre à eau qui permet de mettre en réserve environ 7,5 m³ de gaz comprimé, mais le brûleur placé dans la chaufferie du «Stöckli» est



Fig. 2: Séparateur d'eau de condensation à conduite d'amenée et conduite de décharge.

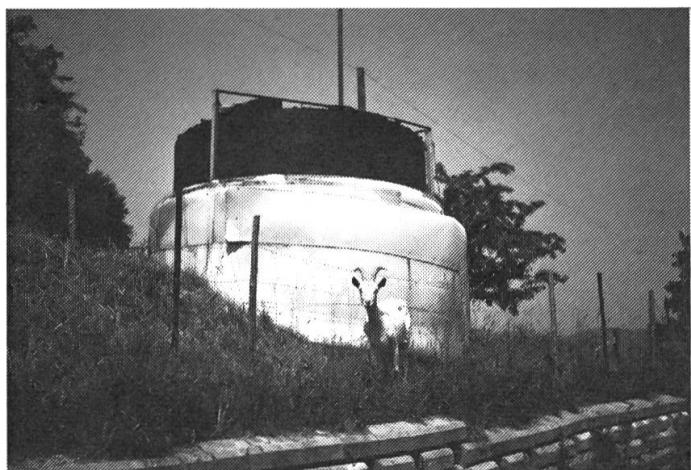


Fig. 3: Ce gazomètre à eau fait aussi office de réserve permettant de surmonter des variations de production de gaz.

généralement alimenté directement par la deuxième conduite.

En hiver, la production de gaz journalière correspond à 62–68 m³, mais tombe à quelque 36 m³ en été lorsque le bétail est au pâturage. 1/3 du gaz produit est consommé par le chauffage du digesteur en tant qu'énergie de production. Le reste du gaz représente la part d'énergie «nette», soit celle qui sert à chauffer l'eau et les radiateurs. Des surplus de gaz ne se produisent pratiquement jamais. Par contre, en hiver, et dès que la température extérieure tombe au-dessous de – 4° C, il faut avoir recours à un chauffage complémentaire alimenté avec du bois de feu.

Sécurité d'exploitation

Au cours des 5 ans d'exploitation de cette installation, il a fallu s'accommoder trois fois de pertes de production. C'était dû, contrairement aux prévisions, aux dimensions insuffisantes de l'agitateur pour pouvoir venir à bout du lisier très épais. Cela imposa à deux reprises des réparations du dispositif d'entraînement mécanique. Un nettoyage des parois et du plafond de l'étable au moyen d'un nettoyeur à haute pression eut des conséquences catastrophiques, car malgré toutes les précautions prises – l'eau de lavage fut évacuée des caniveaux à lisier au moyen de la cuve à pression –, des traces du produit de préservation du bois atteignirent le digesteur et, dans l'espace de huit jours, la production de biogaz tomba à zéro. Son rétablissement optimal prit non moins de six semaines. «On doit s'accommoder d'incidents de ce genre et on bénéficie au moins de nouvelles expériences» me déclare Fritz Locher en souriant d'un air entendu. Mais à part ces trois incidents, nous sommes convaincus que les résultats obtenus sont excellents.

Soins et entretien

Monsieur Locher contrôle l'installation quotidiennement. C'est ainsi qu'il transcrit chaque matin les indications numériques du compteur à gaz dans un agenda, vérifie à la main la température du tube de chauffage connecté au digesteur et donne un coup d'œil critique au thermomètre du chauffe-eau. Les travaux d'entretien se limitent généralement à un nettoyage et décalaminage des buses du brûleur à gaz et à un graissage de l'entraînement de l'agitateur.

Aspect économique

Le fait que l'installation de biogaz a été planifiée et construite au même moment que la nouvelle étable a non seulement permis de réduire très considérablement le montant des frais occasionnés, mais aussi intégrer les nouveaux bâtiments d'une façon plaisante dans le paysage – qui n'est certai-

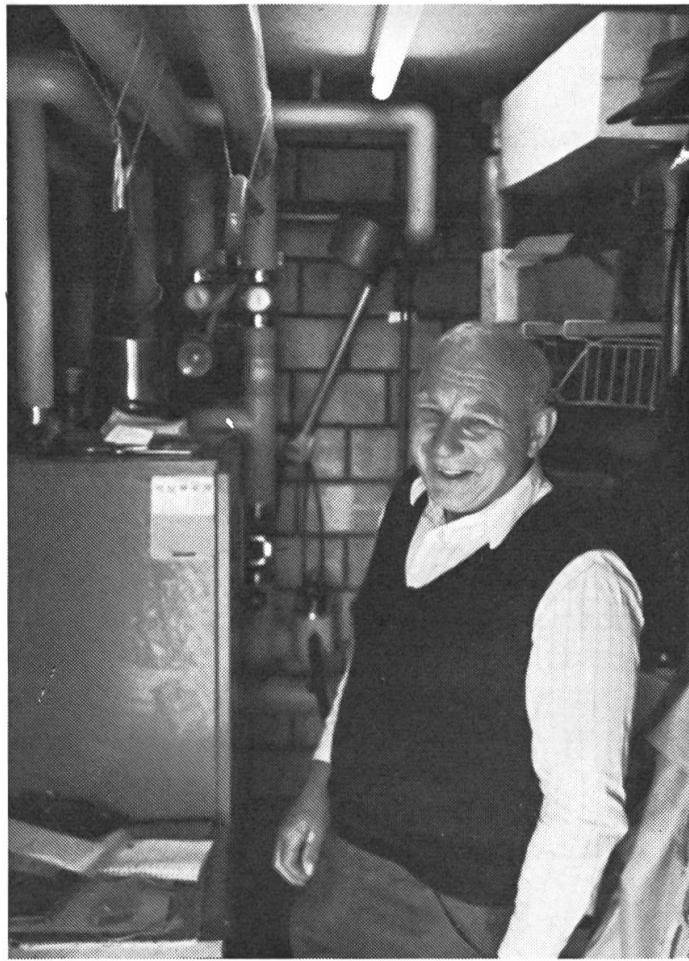


Fig. 4: Monsieur Locher dans sa «Centrale». Son sourire et justifié, car il économise non moins de 7500 litres de mazout par an.

nement pas embelli par la multitude de silos – et d'écourter le délai parfois très long qu'implique la concession d'un permis de construire. L'installation de biogaz a coûté environ 40'000 francs, soit 1250 francs par UGB, ce qui est très modeste par rapport aux taux actuels. (Voir l'article intitulé «Au sujet du subventionnement d'installations de biogaz» paru dans le no. 2/83 de «Technique Agricole».) Les frais annuels se chiffrent à 4770 francs et comportent l'amortissement, l'intérêt du capital engagé, les réparations, la consommation de courant et 270 heures de travaux d'entretien par an. En comparaison, la production moyenne de gaz utile est de 30 m³ par jour. Cette quantité de gaz correspond à un équivalent d'huile minérale de 21 litres (1 m³ de gaz = 0,7 litre d'huile à brûler). Il est donc possible de remplacer annuellement environ 7500 litres

d'huile à brûler importée par de l'énergie renouvelable sous forme de biogaz produit dans l'exploitation même. L'installation est autofinancée jusqu'à concurrence d'un prix d'huile à brûler d'environ 63 francs.

Après notre tour d'inspection, nous avons discuté les questions suivantes dans une chambre chauffée, extrêmement confortable:

He: Monsieur Locher, est-ce que vous entreprendriez à nouveau la construction d'une installation de biogaz?

Lo: Certainement! Le bon fonctionnement de celle que vous venez de voir nous procure beaucoup de satisfaction d'autant plus qu'elle nous permet de contribuer quelque peu à des économies d'énergie très nécessaires. En elle-même, l'exploitation de cette installation de biogaz n'est certainement pas une bonne affaire, mais, normalement, elle paie au moins ses frais. Dans le calcul de rentabilité, il y a quelques points qui ne peuvent pas être exprimés en francs, par ex. le débit de lisier. Afin d'obtenir une teneur en MS aussi haute que possible, le lisier destiné à être fermenté ne devrait jamais être dilué avec de l'eau. Cela a aussi l'avantage de réduire la fréquence d'épannage du produit résiduel: on épargne des frais de transport et peut néanmoins assurer un apport adéquat de principes fertilisants par hectare. J'ai aussi remarqué que du lisier traité dans le digesteur dégage une odeur moins désagréable et ménage davantage les plantes fourragères ainsi que les organismes qui contribuent à l'amélioration du sol.

He: Comment avez-vous pu vous en rendre compte?

Lo: En observant que l'herbe qui repousse n'est plus «brûlée» et que les vers de terre n'émergent plus au-dessus de la surface du sol.

He: Vous possédez de la forêt. Est-ce que sa superficie aurait été suffisante pour vous permettre de produire la quantité de bois de feu

nécessaire au lieu de construire une installation de production de biogaz?

Lo: Le total du bois provenant de notre frêt et celui qui nous est dû par la corporation forestière locale ne suffirait que pour alimenter notre calorifère. En plus, un chauffage au bois n'est probablement pas meilleur marché qu'un chauffage au biogaz. De nos jours, l'emploi d'une chaudière de chauffage central est très cher même si on dispose d'une quantité suffisante de bois, car il s'agit de payer le travail.

He: Est-ce que vous adopteriez aujourd'hui encore le même genre de construction que celui de votre installation actuelle si tout était à refaire?

Lo: Oui, mais à l'exception du système d'évacuation des déjections! Le lisier épais s'écoule très mal en hiver. Il serait probablement possible d'y remédier en agrandissant le profile du canal d'évacuation jusqu'à son entrée dans le digesteur. Peut être que l'évacuation liquide pourra fournir une solution lorsqu'elle aura fait ses preuves dans la pratique.

He: Auriez-vous une idée de ce que pourrait être une exploitation autarcique en matière d'énergie?

Lo: Non, absolument pas! Il n'a jamais été question de produire, par exemple, du courant électrique pour moi-même ou pour la vente et encore moins de vouloir propulser notre tracteur et notre «combi» au moyen de biogaz. Je reconnais toutefois que la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural à Tänikon a le grand mérite d'examiner à fond le cycle des problèmes relatifs aux prix du courant des tracteurs à biogaz, etc., mais, pour le moment, je n'entrevois aucune possibilité de travailler avec des tracteurs de ce genre d'une façon à peu près rentable.

He: A qui pourriez vous conseiller de construire une installation de production de biogaz?

Lo: C'est difficile de répondre à cette question. Selon les expériences que j'ai pu faire, il faut surtout avoir des nerfs solides et beaucoup de compréhension pour les pro-

cessus biologiques qu'implique la production de méthane. «Patience et temps viennent à bout de tout» est un dicton approprié dans ce cas. A part cela, on devrait non seulement disposer d'un domaine d'une étendue raisonnable, mais aussi avoir le courage d'affronter des risques. L'exploitant d'une installation de biogaz devrait aussi trouver le temps d'effectuer quotidiennement des contrôles indispensables. Une installation de ce genre ne convient certainement pas pour une entreprise menée au petit bonheur.

He: Je vous remercie d'avoir bien voulu m'accorder cette entrevue et vous souhaite bonne chance!

Trad. H.O.

Urs Helbling

«TECHNIQUE AGRICOLE»

Administration: Secrétariat central de l'Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture – case postale, 5223 Riken AG. Adresse postale de la Rédaction «Technique Agricole»: case 210, 5200 Brougg AG.

Régie des annonces: Annonces Hofmann SA, Case 229, 8021 Zurich, Tél. 01 - 207 73 91.

Prix de l'abonnement frs. 28.– par an.

Gratuit pour les membres de l'ASETA.

Paraît 15 fois par an.

Droits de reproduction réservés.

Imprimerie et expédition:

Schill & Cie SA, 6002 Lucerne.

Annonces Hofmann SA, Case 229, 8021 Zurich

Tél. 01 - 207 73 91

Le numéro 5/84 paraîtra le 22 mars 1984

Dernier jour pour les ordres d'insertion:

5 mars 1984

Annonces Hofmann SA, Case 229, 8021 Zurich

Tél. 01 - 207 73 91
