

Produire du courant vert à partir des graisses

Exemple de codigestion sur une station d'épuration

Situation initiale

La station d'épuration des eaux de Kiesen, dans le canton de Berne, a décidé depuis 1990 de tirer le meilleur parti de son unité de digestion des boues en faisant de la codigestion de graisses agroalimentaires. Elle contribue ainsi à la production d'énergie renouvelable, sous forme de biogaz.

Concept

L'unité de digestion des boues n'est pas modifiée : seuls des réservoirs de stockage chauffés et isolés ont été ajoutés afin de maintenir les graisses dans un état de fluidité optimal pour la digestion. Le biogaz produit est transformé en électricité et en chaleur dans un couplage chaleur-force.

Expériences

La codigestion des graisses avec les boues urbaines est réalisée dans plusieurs stations d'épuration en Suisse. Toutefois Kiesen est sans doute la seule station d'épuration qui exporte de l'électricité.

Données techniques à terme

Quantités traitées :

- boues de la station d'épuration : 8000 t
- déchets graisseux : 2000 t

Production d'électricité :

- production totale : 1 600 000 kWh
- consommation de la step : 500 000 kWh
- électricité vendue : 1 100 000 kWh

Coûts

L'investissement majeur depuis la construction de la step en 1977 est représenté par deux couplages chaleur-force de 150 kW_{él} chacun pour la valorisation du biogaz.

Maître d'Ouvrage :

ARA Unteres Kiesental
3629 Kiesen



Cuve de stockage des graisses et digesteur

Les avantages de la codigestion :

- rentabiliser l'unité existante de digestion des boues
- couvrir l'ensemble des besoins électriques de la station d'épuration
- réinjecter du courant vert sur le réseau

Contact :

Jakob Schmid
Chef d'exploitation
arakiesen@bluewin.ch

2 Situation initiale

La station d'épuration des eaux de Kiesen fonctionne depuis 1977 avec une unité de digestion des boues. Sa capacité de traitement est de 14 000 EH dont la moitié proviennent des industries.

En 1990 l'exploitant décide de codigérer les graisses des industries agroalimentaires afin de produire de l'énergie renouvelable. La codigestion est réalisée sans modification des digesteurs.

Données techniques

L'unité codigère les graisses d'une industrie alimentaire ainsi que, jusqu'en 2003, des boues grasses de flottation provenant de deux abattoirs. Ce dernier gisement doit être remplacé, à terme, par des quantités plus importantes de graisses agroalimentaires.

Les graisses sont stockées dans deux cuves maintenues à 50°C, afin d'assurer une température optimale pour leur transfert et leur mélange dans les digesteurs.

Boues urbaines et boues de flottation sont tamisées dans un séparateur «Strainpress» avant d'être introduites dans le digesteur.

L'unité de digestion est constituée de deux bioréacteurs en série. Ils comportent trois systèmes de brassage: injection de biogaz sous pression, agitateur mécanique et boucle de recirculation de digestat.

Le premier digesteur est maintenu à 40°C et alimenté en continu. Le second digesteur est à 35°C. Les trois systèmes de brassage complémentaires ainsi qu'une température de 40°C permettent de garantir les conditions nécessaires à la dégradation efficace des graisses.

Le biogaz est stocké dans un gazomètre puis valorisé dans deux couplages chaleur-force de 150 kW_{él} chacun. La chaleur est utilisée pour chauffer les cuves de stockage et les digesteurs. L'utilisation de la chaleur excédentaire est à l'étude.

Le digestat est déshydraté par centrifugation. La partie solide est incinérée en cimenterie. Les eaux sont renvoyées en tête de station.



Couplage chaleur-force

Données économiques

Investissement *: 1 050 000 CHF

Entretien CCF *: 30 000 CHF/an

Recettes électricité **: 170 000 CHF/an à terme

* pour la valorisation du biogaz total de la step
** électricité globale vendue et substituée

Données d'exploitation en 2004

Volume des digesteurs : 2 x 450 m³

Quantités traitées en 2004 :

- boues de la station: 8000 t
- déchets gras: 1000 t

Puissance des CCF : 2 x 150 kW_{él}

Biogaz produit en 2004:

- production totale : 520 000 m³
- dont boues : 130 000 m³
- dont graisses : 390 000 m³

Electricité

- production totale: 1 075 000 kWh
- consommation de la step: 425 000 kWh
- quantité revendue: 650 000 kWh

Information Biomasse

Le programme Suisse Energie, à la suite d'Energie 2000, se préoccupe de promouvoir les énergies renouvelables. Délégués par l'Office Fédéral de l'Energie, les bureaux Ernst Basler + Partner AG en Suisse alémanique et au Tessin et EREP SA en Suisse romande assurent l'information, la promotion et le soutien aux communes, aux entreprises et aux agriculteurs intéressés par la valorisation énergétique de la biomasse de leurs déchets et sous-produits.

BiomassEnergie
Zollikerstrasse 65
Tel. 044 395 11 11
biomasse@ebp.ch

Ernst Basler + Partner AG
CH-8702 Zollikon
Fax 044 395 12 34
www.biomasseenergie.ch

BiomassEnergie
Ch. du Coteau 28
Tél. 021 869 98 87
biomasse@erep.ch

EREP S.A.
CH-1123 Aclens
Fax 021 869 01 70
www.biomasseenergie.ch

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN, CH-3003 Berne, www.suisse-energie.ch

4.2005, pour l'obtention de fiches d'information supplémentaires, prière de vous adresser au centre d'information de votre région

