



Nos micro-turbines *turbec* s'intègrent bien dans la STEP

Dans la station d'épuration « Im Vogelholz » à Schwäbisch Hall les gaz de digestion sont transformés en chaleur et en courant électrique grâce à une centrale thermique. A l'occasion du remplacement de matériel, les responsables se sont décidés en faveur d'une micro-turbine à gaz *turbec* T 100 pour remplacer le vieux moteur à gaz. Ce sont les critères tels que le fonctionnement avec un minimum d'entretien, l'efficacité même en cas de charges partielles et, par conséquent, moins de frais de fonctionnement comparativement au moteur à piston courant, qui ont mené à ce changement de système.

La station d'épuration exige de la flexibilité

Les conditions dans les stations d'épuration (STEP) changent de jour en jour. Des eaux usées de compositions différentes, des intempéries d'intensités variables et les changements de température influent sur la quantité et la composition du gaz de digestion. Quantité et qualité sont ainsi directement liées à l'efficacité de l'utilisation du gaz dans les STEP.

A cause de la combustion continue, les micro-turbines de *turbec* s'avèrent être une technique réussie qui permet sans grands investissements supplémentaires de transformer en énergie les gaz de digestion, le biogaz ainsi que les gaz faibles des décharges.

L'objectif : une efficacité constante

Si sous ces conditions les frais de fonctionnement doivent rester les moins élevés possibles, la technique utilisée doit pouvoir réagir de manière flexible aux changements des données. S'il y a moins de gaz, la puissance doit pouvoir être diminuée, sans que l'efficacité de l'utilisation du gaz en souffre.

Dans la station d'épuration « Im Vogelholz » de la ville de Schwäbisch Hall l'installation de digestion des boues a été revue récemment. Parce que le gaz est maintenant injecté sous pression au lieu d'être mélangé à la boue comme précédemment, la production de gaz de digestion a nettement progressé. Les responsables concernés de « Eigenbetrieb Abwasser-

beseitigung » de la ville avaient déjà réfléchi au remplacement des trois moteurs à gaz en activité depuis 1984 lorsqu'une avarie importante se présenta sur un des



La station d'épuration « Im Vogelholz ». La vue depuis la tour de digestion en direction de Gelbingen.

moteurs. Une réparation s'avéra impossible, de sorte que Stefan Fertig, chef de station, et Hannes Baur, responsable technique chez « Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung », furent obligés de chercher une solution de remplacement.

Rendement de la *turbec* T 100 :
105 kW électrique
170 kW thermique
55 m³ gaz de digestion/heure
Teneur en CH₄ dans le gaz de digestion : 62%

Hannes Baur connaissait les avantages des turbines à gaz. Il avait lu des rapports dans des revues spécialisées. Mais quel serait le coût comparativement à celui d'un nouveau moteur à gaz ? L'offre présentée par Ensola GmbH pour une micro-turbine *turbec* a su convaincre le chargé du projet aussi bien du point de vue technique que financier. Depuis mai 2009 déjà il y a dans la STEP « Im Vogelholz » une turbine *turbec* T 100 installée qui tourne à plein temps.

Efficace, aussi pour le fonctionnement en charge réduite

Quand, en fonction de l'activité, il y a moins de gaz à disposition, la micro-turbine démontre toute son efficacité.

En cas de diminution de débit ou quand le gaz disponible présente un changement dans la composition, la micro-turbine s'adapte sans problème. Le chef de station, Monsieur Fertig, résume les avan-



Stefan Fertig, chef de station, est très satisfait de son installation *turbec*.

tages de l'installation *turbec* : « L'installation fonctionne 24 heures sur 24. En cas de besoin et en fonction du volume de la réserve de gaz, nous diminuons tout simplement le régime de la turbine, mais nous produisons néanmoins de l'énergie électrique et de la chaleur. » A cause des possibilités de réglage, c'est précisément dans ces situations où la micro-turbine s'avère supérieure au moteur à gaz. Hannes Baur confirme l'appréciation de son chef de STEP. « En cas de charge partielle, l'efficacité de la turbine est sensiblement supérieure à celle du moteur à piston. »

La construction simple et la résistance au gaz de digestion se répercutent positivement sur les frais de fonctionnement.

La construction de la micro-turbine *turbec* est simple. La turbine et le compresseur sont montés sur le même axe et alimentent un générateur à grande vitesse (70'000 tours/minute). Grâce à cette technique il n'y a besoin que de deux points d'appui et le nombre des éléments mobiles peut être faible.

Le mode de fonctionnement n'entraînant que peu d'usure se répercute directement sur les frais de fonctionnement. De plus l'on peut utiliser le gaz de digestion tel quel, sans traitement préalable. Bien sûr, il y a des dépôts qui se forment à cause de la présence d'acide sulfhydrique et de siloxanes (des combinaisons organiques volatiles de silices et d'oxygène), mais ces dépôts restent faciles à contrôler. « Le nettoyage régulier du convertisseur de chaleur prévient et évite bien entendu une panne de turbine », Peter Freisler, directeur de Ensola GmbH, et Hannes Baur en sont persuadés.



La nouvelle turbine *turbec* à côté des deux moteurs à gaz existants.

Les intervalles entre les services d'entretien sont des facteurs de frais importants pour les installations fonctionnant en continu. Sur ce point aussi, les responsables de la STEP peuvent se réjouir de leur nouvelle installation *turbec*. Un service régulier ne s'impose que toutes les 6000 heures de fonctionnement. En comparaison : Les deux moteurs à piston existants nécessitent un service avec changement d'huile toutes les 1000 heures. Les grandes révisions ne s'imposent que toutes les 30'000 heures.

Rien que ce détail diminue de manière sensible les heures d'arrêt non productives comparées à celles du moteur à gaz utilisé jusqu'ici.

Intégration aisée dans les STEP

L'entreprise suisse Ensola GmbH a l'expérience du montage d'installations de micro-turbines. De telles installations sont déjà en activité à Roth (Nuremberg), à Graz ainsi qu'à Nendaz (Suisse). Grâce à la simplicité du réglage de la turbine les systèmes de refroidissement sont superflus, puisque la chaleur de la turbine passe dans le gaz de digestion et qu'un clapet (by-pass) sur le convertisseur de chaleur permet de régler directement le circuit thermique dans la station d'épuration. L'on peut également renoncer à un caisson insonorisant puisqu'à un mètre de la turbine l'on enregistre moins de 70 dB. Ces deux éléments se répercutent de manière positive sur les frais d'investissement.

Un réseau d'entreprises choisies entoure le client

Que se passe-t-il en cas de panne dans l'installation ? C'est une question que tout fournisseur doit se poser. L'entreprise suisse Ensola GmbH est le contact privilégié de ses clients. Peter Freisler commente la réaction très rapide : « Nos installations *turbec* sont équipées d'un modem qui délivre directement sur notre écran les alertes d'erreurs et de pannes. En cas de problème grave nous pouvons à tout moment compter sur les compétences de la maison productrice Turbec S.p.A. » Les compétences et responsabilités sont bien entendu fixées par un contrat de maintenance.



La bonne décision

Après les premiers mois de fonctionnement continu de la *turbec* T 100, il semble évident aux responsables du projet que leur décision en faveur de la micro-turbine au détriment du moteur à gaz est justifiée. La nouvelle micro-turbine permet de réagir



Stefan Fertig (milieu), Hannes Baur (à droite) et Peter Freisler ont de bonnes raisons d'être satisfaits.

de manière adéquate et sans problème aussi bien aux variations de quantité de gaz dans la STEP prévue pour 100'000 habitants et équivalent-habitant, qu'aux variations de qualité du gaz. En fonctionnant en charge partielle l'installation atteint également un degré d'efficacité élevé.

Hannes Baur définit comme effet secondaire positif le bruit nettement moins important de la turbine à gaz comparé à celui occasionné par les moteurs à piston existants. Le voisinage devrait se réjouir, en dehors des très faibles émissions de NO_x (< 8 mg/kg) et CO (< 15 mg/kg) dans les gaz d'échappement, de cette diminution de bruit.

Vous obtenez des informations complémentaires auprès de :

Stefan Fertig
Chef de station « Im Vogelholz »
Téléphone +49 791/751 269

Hannes Baur
Responsable technique
« Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung » de
la ville de Schwäbisch Hall
Téléphone +49 791/751 332

Informations, documentation, conseil et offres auprès de :

Ensola GmbH
Peter Freisler, directeur
info@ensola.com
www.ensola.com

Laufferweg 11
CH-8006 Zurich
Téléphone +41 44 931 38 88

