Eaux usées : à l'eau tiède

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Energie extra**

Band (Jahr): **- (2003)**

Heft 6

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-644653

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

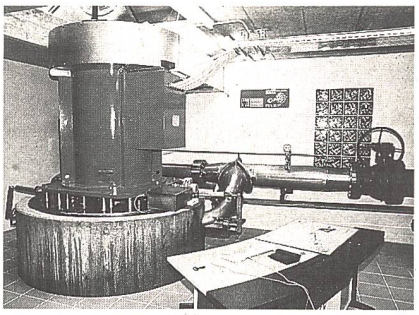
Autres exemples

Plus d'une centaine de réseaux d'eau potable produisent déjà aujourd'hui du courant écologique ou ont l'intention de le faire. Par exemple:

■ **Les quatre vallées:** Un projet lancé par *MHyLab* et soutenu par le Service des forces hydrauliques du canton du Valais s'est fixé le but d'identifier et examiner le potentiel de turbinage sur les réseaux d'eau potable de quatre vallées: les Vals d'Anniviers, d'Hérens, de Nendaz et des Dix. Les sites retenus au terme d'une première évaluation donneront lieu ensuite à une étude détaillée, incluant les aspects techniques et économiques. Le programme *Suisse-Energie* soutient ce projet en espérant qu'il fera boule de neige.

■ **La Rasse:** La petite centrale de La Rasse est intégrée au système d'adduction d'eau des communes d'Evionnaz et de Saint-Maurice. En service depuis cinq ans, elle produit en moyenne 2,6 millions de kWh par an, ce qui équivaut à la consommation moyenne de 500 ménages suisses. Une étude détaillée a permis de hausser la puissance installée à 750 kW, en augmentation de 80% par rapport au projet initial, ceci sans changer le volume annuel d'eau turbinée.

La mini-centrale de La Rasse, intégrée au système d'adduction d'eau des communes d'Evionnaz et de Saint-Maurice.



■ **Coire:** La région de Coire prélève 75 à 80% de son eau potable de sources situées en gros 900 mètres plus haut que les réservoirs. L'implantation de mini-centrales dans ce réseau d'adduction permettrait de produire quelque 5 millions de kWh par année. A l'heure actuelle, un cinquième de ce potentiel est exploité par deux installations mises en service en 1999 et à fin 2002. Les Services industriels de Coire (IBC) prévoient de poursuivre l'aménagement de leur réseau d'eau potable pour la production d'électricité.

Action spéciale

L'action *Energie dans les infrastructures*, en collaboration avec le programme «Petits aménagements hydrauliques», permet aux communes de faire évaluer gratuitement par des spécialistes la possibilité d'installer des mini-centrales sur leurs réseaux d'eau potable. Information sur cette action spéciale, limitée dans le temps: *www.infrastructures.ch*

3 *Les réseaux d'eau potable ou d'eaux usées peuvent chauffer ou refroidir. Exemples à Winterthour (ZH) ou Münsigen (BE).*

EAUX USÉES

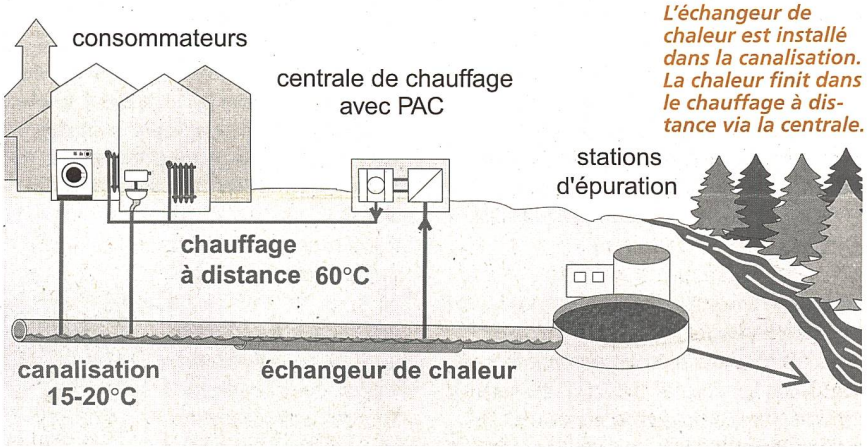
A l'eau tiède

La chaleur tirée des eaux usées chauffe des grands ensembles de façon efficace et écologique.

Un habitant consomme chaque jour environ 40 litres d'eau chaude. Ainsi les ménages de ce pays envoient quotidiennement aux égouts 280 millions de litres d'eau tiède. Artisanat et industrie en font autant. En soutirant 5 degrés de température à ces eaux usées, on pourrait théoriquement récupérer 3 millions de kWh par jour. «Cela permettrait d'alimenter en chaleur des dizaines de milliers d'appartements», relève Felix Schmid, de l'action *Energie dans les infrastructures* au sein du programme *Suisse-Energie*.

Maxi-pompes. La préparation d'eau chaude se fait normalement au moyen de mazout, de gaz et d'électricité. Si l'on tirait parti des eaux usées, on pourrait économiser de grandes quantités d'énergie fossile et contribuer ainsi aux objectifs de la Confédération en matière de CO_2.

Quatre arguments importants en faveur d'un tel comportement:
■ La chaleur est disponible en grandes quantités.
■ Les eaux usées atteignent des températures de 10 à 15 degrés même en hiver, condition idéale pour une pompe à chaleur.
■ Ce type de récupération de chaleur est pratiqué à satisfaction depuis 20 ans.



L'échangeur de chaleur est installé dans la canalisation. La chaleur finit dans le chauffage à distance via la centrale.

■ Des eaux usées sont produites en permanence; c'est une source de chaleur à long terme.

Le principe: un échangeur de chaleur est placé dans la canalisation d'égouts. Il tire de l'eau une énergie que la pompe à chaleur rendra utilisable pour la préparation d'eau chaude et pour le chauffage. Quand la température extérieure descend particulièrement bas, un chauffage conventionnel fournit l'appoint nécessaire. Il existe des bâtiments dans lesquels la chaleur des eaux usées couvre 50 à 80% des besoins.

«Si une propriété a besoin de plus de 100 kW, il vaut la peine d'envisager la récupération de chaleur des eaux usées au moyen d'une thermopompe» note Felix Schmid. Cela suppose des canalisations d'au moins 80 cm de diamètre avec un flux d'au moins 10 litres d'eaux usées par seconde. Ces conditions sont remplies dans bien des quartiers de villes. La chaleur produite peut servir dans des immeubles ayant au moins 20 appartements comme dans des bâtiments industriels ou commerciaux.

Le consommateur final paie 8 à 15 centimes le kWh de chaleur produit à partir des eaux usées. A titre de comparaison, le seul coût de l'énergie du mazout est de 4 ct. par kWh, à quoi il faut toutefois ajouter environ 3 ct. pour l'entretien et l'amortissement du chauffage. «Petit à petit, la récupération de chaleur des eaux usées approche du seuil de rentabilité», souligne Félix Schmid. L'adoption de la taxe sur le CO_2 pourrait accélérer le mouvement.

Contracting. Le maître d'oeuvre dispose en général de peu de temps et d'un budget limité. Il hésite à engager des investigations et des pourparlers avec les autorités et les exploitants de stations d'épuration; d'où bien souvent la décision de s'en tenir à un chauffage de type usuel. «Il importe d'abaisser le seuil de réticence à l'installation d'un chauffage aux eaux usées», déclare Felix Schmid.

Les cartes communales de l'énergie restent l'instrument le plus utile. Il y figure les principales conduites d'égouts ainsi que les bâtiments proches exigeant beaucoup de chaleur.

Ces cartes existent déjà pour plus de 200 communes suisses. Les autorités s'en servent pour informer les maîtres d'oeuvre sur les possibilités d'exploiter les eaux usées – notamment au cours de la procédure d'octroi du permis de construire.

Pour l'investisseur, il n'est pas sans intérêt de se voir offrir un accord avec un fournisseur d'énergie (contracting) prêt à lui épargner les frais d'une installation. Plusieurs entreprises d'électricité, intéressées par la consommation de courant des pompes à chaleur, offrent d'ores et déjà le contracting pour la chaleur tirée des eaux usées.

Exemplaire. La ville de Winterthour a localisé 23 emplacements appropriés, dont celui de Wülflingen, où l'on a construit plus de 360 appartements à loyer modéré. La loi cantonale exige que 20% de l'énergie provienne de sources «alternatives». Les autorités communales ont proposé au maître d'oeuvre d'exploiter la chaleur des eaux usées. Celui-ci, Leopold Bachmann, un promoteur connu pour ses méthodes expéditives, a été rapidement convaincu: «Je peux exploiter les eaux usées de toute une ville comme source de chaleur!» Le prix de l'équipement s'est monté à 740 000 francs pour ce projet. Au bénéfice d'une aide promotionnelle de 240 000 francs accordée par le canton, l'intéressé a fourni lui-même un demi-million, soit 150 000 francs de plus que pour un équipement ordinaire. Il est convaincu de s'y retrouver dans un délai raisonnable, puisque la source d'énergie est presque gratuite.

Les installations pionnières suisses ont fait démarrer la demande jusqu'à l'étranger. A en croire Felix Schmid, une cinquantaine de maxi-pompes à chaleur sont en service dans notre pays pour les besoins du chauffage à partir des eaux usées, dont l'une à Binningen (BL), où elles alimentent 300 appartements ou Zwingen (BL) où elles chauffent 30 villas.

Après analyse des cartes cantonales de l'énergie, Felix Schmid prévoit que 500 emplacements seront encore identifiés dans les 15 prochaines années. Le potentiel a été reconnu aussi par des entreprises privées: la fabrique de montres haut de gamme IWC à Schaffhouse construit présentement un équipement devant lui permettre de se chauffer en hiver et d'alimenter la climatisation en été. Evidemment, plaisante Felix Schmid: «Exploiter la chaleur des eaux usées, c'est vivre à l'heure du temps!»

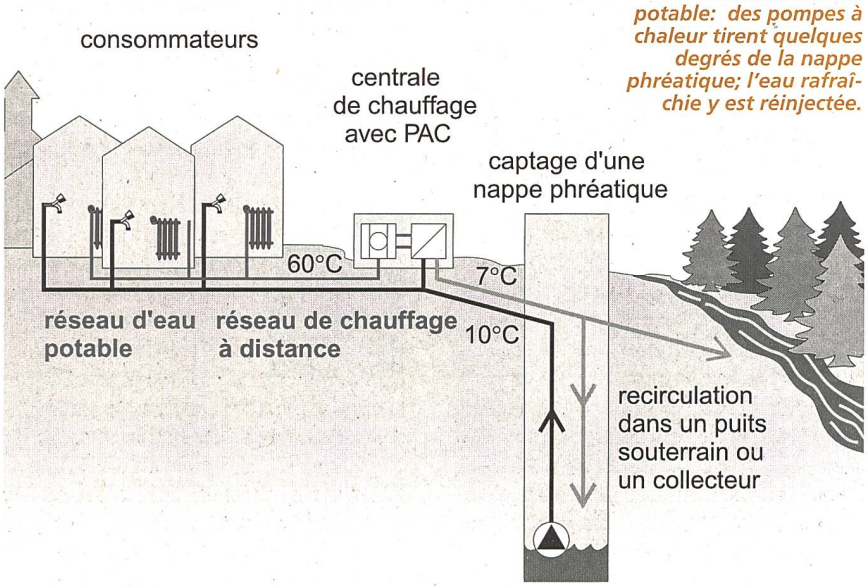
Chauffer à l'eau potable

La commune bernoise de Münsingen extrait de la chaleur du réseau d'eau potable.

S'il est possible de récupérer de la chaleur dans les eaux usées, on peut aussi exploiter l'eau potable au moyen de pompes à chaleur. Si l'installation est conçue correctement, elle ne risque pas de polluer l'eau. La commune de Münsingen a installé des pompes à chaleur de grande dimension sur son réseau d'eau potable.

En 2010, quand le système sera entièrement réalisé, dix pompes d'une puissance totale de 1000 kW auront été mises en place. L'eau de la source souterraine perdra 5°C tandis que le réseau de chauffage gagnera 50°C.

En 2002, le Service des eaux de Münsingen a fourni 1,6 million de kWh de chaleur à quelque 100 appartements. Cela représente à la fois une économie de 150 000 litres de mazout et un gain supplémentaire pour ce service communal.



Chauffer à l'eau potable: des pompes à chaleur tirent quelques degrés de la nappe phréatique; l'eau rafraîchie y est réinjectée.

CONTRACTING

Sans risque

Un habile modèle de financement aide les maîtres d'ouvrage qui optent pour la pompe à chaleur, même si les investissements sont plus élevés que pour le chauffage à mazout.

«Les principales réticences qui nous sont exprimées à l'égard de la réalisation de grosses pompes à chaleur ont souvent trait au financement», dit Felix Schmid, responsable de l'action *Energie dans les infrastructures*. Les pompes à chaleur nécessitent au départ des investissements plus élevés, mais sont plus avantageuses à l'exploitation, ce qui est payant avec les années. Néanmoins, les maîtres d'ouvrage, tant dans le secteur privé que public, hésitent à faire ces investissements plus élevés, même pour une solution plus rentable.

Dans ces situations, les conseillers d'*Energie dans les infrastructures* ont une bonne carte en main, le contracting: un contracteur assume d'une part la totalité de l'investissement, et d'autre part aussi le risque. Ce facteur n'est pas à négliger, car les pompes à chaleur utilisant le potentiel thermique des eaux usées sont encore peu connues chez nous, même si une installation en service depuis vingt ans montre que cette technologie fonctionne parfaitement.

Dans le contracting, l'installation est financée par un tiers; le client paie pour la chaleur consommée. Le contracteur est responsable de la planification et de la réalisation de l'installation, de même que de son exploitation et de son entretien. Ces services sont compris dans le prix convenu de l'énergie. Prix qui peut être abaissé en fonction du savoir-faire du contracteur.

Les avantages de ce modèle de financement sont évidents: en recourant au contracting, un maître d'ouvrage peut se payer une installation qui dépasse ses propres possibilités financières et la faire exploiter par des professionnels. Il peut compter également sur des prix de l'énergie garantis, n'a pas besoin d'engager de personnel, ne court aucun risque d'exploitation et jouit de surcroît d'une solution moins coûteuse et plus écologique.

«La chaleur des eaux usées est exploitée aujourd'hui dans 90% des cas dans le contexte du contracting», estime Felix Schmid. Avec *Swiss Contracting*, association neutre privée, la Suisse dispose d'un centre de compétence efficace en matière de contracting énergétique.

Contact : Swiss Contracting, case postale 396, 1040 Echallens, *info@swisscontracting.ch, www.swisscontracting.ch*