

Les eaux usées contiennent de la chaleur utilisable pour le chauffage de bâtiments, ce qui est favorable à l'écologie et sans conséquences négatives pour l'exploitation des canalisations ou des stations d'épuration. Plusieurs villes et communes tirent déjà de la chaleur des conduites.

Par Ernst A. Müller et Felix Schmid



Dernier contrôle: Dès que les eaux usées coulent, l'échangeur de chaleur en forme de rigole récupère de l'énergie dans le fond de la canalisation. Photo: EBM

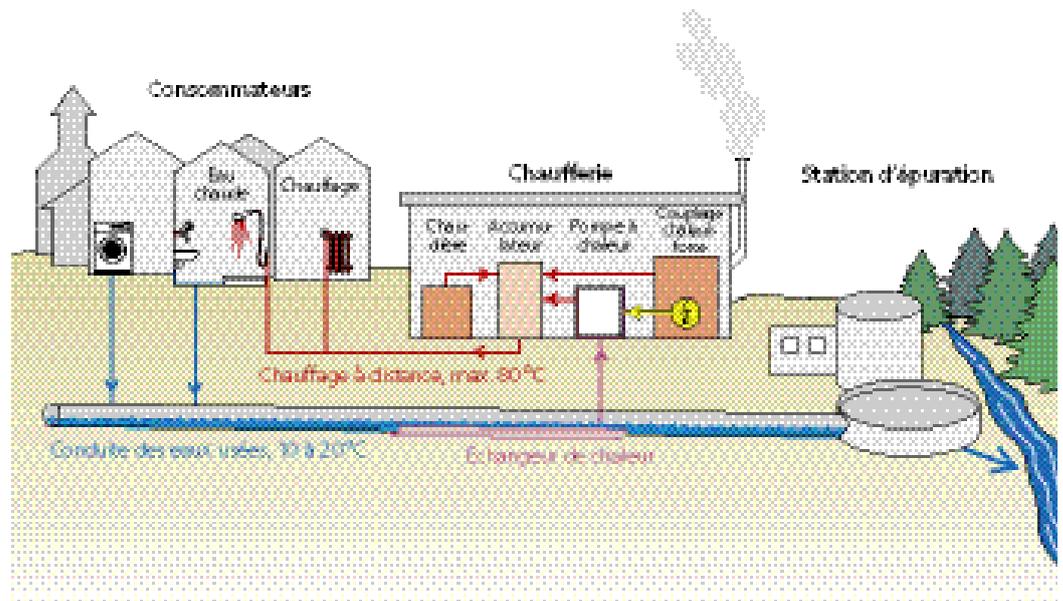
Chauffer avec les eaux usées

Les eaux usées d'une commune recèlent une source d'énergie très intéressante pour les pompes à chaleur et les installations de refroidissement, puisque leur température se situe toute l'année entre 10 et 20 degrés. En hiver, les eaux usées sont plus

chaudes que l'air ambiant, en été, c'est le contraire. Les eaux usées peuvent donc être utilisées aussi bien pour chauffer que pour rafraîchir. Une étude de l'Office fédéral pour l'énergie démontre que le potentiel en Suisse permettrait d'approvisionner 600 000 personnes

avec cette énergie. Des centaines de sites conviennent à la construction de chauffages à eaux usées.

Les conditions sont particulièrement favorables lorsque les stations d'épuration et les canalisations principales d'eaux usées se situent à proximité de grands bâ-



L'utilisation de l'énergie des eaux usées est un circuit qui fait sens. Graphique: Susanne Staubli

timents ou de quartiers entiers: les bâtiments administratifs, lotissements d'habitation, bâtiments industriels, homes, écoles et installations sportives. Pour utiliser l'énergie, l'objet approvisionnant au moins 5000 habitants doit être situé à proximité d'une station d'épuration ou d'une canalisation des eaux usées.

Technique éprouvée

La technique pour récupérer l'énergie des eaux usées est simple et

éprouvée: les premières installations sont exploitées depuis plus de 20 ans. Le cœur est formé par un échangeur de chaleur soutirant l'énergie des eaux usées ainsi que par une machine chaleur/froid rendant utilisable l'énergie récupérée pour le chauffage ou le refroidissement de bâtiments.

Les deux composants doivent être adaptés pour l'utilisation avec de l'eau. Pour récupérer de la chaleur à partir des eaux usées, trois lieux de situation conviennent:

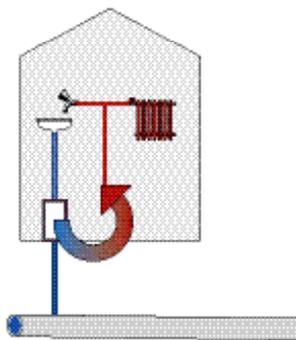
- **Bâtiments:** Dans les constructions produisant un flux constant d'eau usée, comme les hôpitaux, les homes, piscines couvertes et laveries industrielles, la chaleur des eaux usées peut être récupérée à l'intérieur du bâtiment.

- **Canalisations:** Le récupération de chaleur des eaux usées dans les grandes canalisations d'évacuation présente l'avantage de la présence continue de quantités suffisantes d'eau. Ce genre d'utilisation de la



L'horlogerie IWC chauffe et climatise avec les eaux usées. Photo: IWC

Trois types de récupération de chaleur des eaux usées



Récupération dans le bâtiment (des eaux usées non traitées)

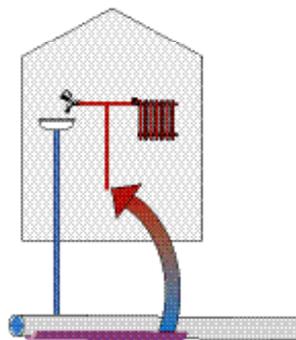
chaleur des eaux usées présente le plus grand potentiel.

■ Station d'épuration: Dans ce système, l'énergie est récupérée dans les eaux usées épurées, simplifiant ainsi la conception technique de l'utilisation de chaleur.

L'exemple de Schaffhouse

La «Cité de l'Énergie» Schaffhouse est l'une des premières communes en Suisse à avoir systématiquement tablé sur l'utilisation de l'énergie dans les eaux usées.

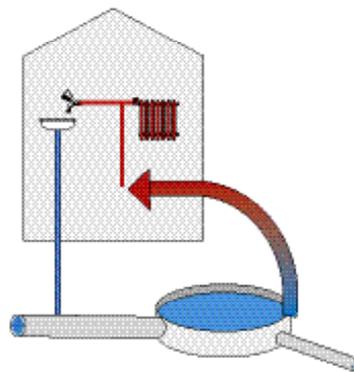
C'est une étude de potentiel du canton qui a été le déclencheur, démontrant que les eaux usées de la ville du Munot permettaient de récupérer la chaleur pour le chauffage de 2000 logements. Par la suite et dans une première étape, la ville de Schaffhouse a examiné les



Récupération dans la canalisation (des eaux usées non traitées)

possibilités d'utilisation dans les bâtiments de la commune, écoles, homes, administratifs et musées. Les résultats obtenus ont été intégrés au plan directeur communal sur l'énergie: cinq sites dans les environs de grandes canalisations furent déterminés, pour lesquels la récupération d'énergie à partir des eaux usées pour l'utilisation d'énergie étaient prioritaires.

Le site de la fabrique IWC était l'une des situations adaptées. La fabrique d'horlogerie mondialement connue a profité de la construction d'un nouveau bâtiment de production et de l'assainissement de la centrale de chauffage pour étudier les possibilités de l'utilisation d'énergie à partir des eaux usées. Résultat: Comparée à la production traditionnelle de chaleur avec des chaudières, cette solution proposait



Récupération dans la station d'épuration (des eaux usées non traitées)

des coûts annuels plus bas – donc des économies. Le cœur de l'installation d'énergie des eaux usées est une machine chaleur/froid produisant alternativement ou simultanément de la chaleur et du froid. Pour assurer le confort aux horlogers à leur poste de travail, en été,

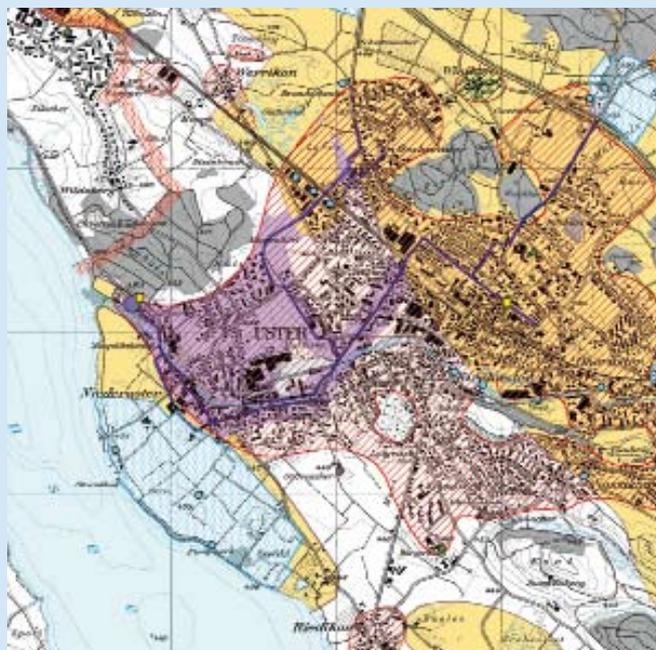
la même installation sert de climatisation.

Le moteur, ce sont les communes et cantons

Les villes et communes peuvent contribuer de manière très diverse et active à la promotion de la récupération d'énergie des eaux usées – par exemple par l'établissement systématique des situations adaptées ou par des pompes à chaleur à eaux usées dans le patrimoine bâti des communes tel que les écoles, bâtiments administratifs ou piscines.

Remplissant la fonction importante d'exemples pour les maîtres d'ouvrage privés, ces installations sont de plus d'excellents porteurs d'image. Outre les communes, certains cantons soutiennent égale-

Profiter de l'énergie des eaux usées



Les communes de plus de 5000 habitants disposent du potentiel nécessaire pour utiliser l'énergie des eaux usées. L'illustration montre un extrait du plan d'énergie de la ville d'Uster: en violet, la «zone prioritaire pour l'utilisation de la chaleur des eaux usées» le long des canalisations collectrices principales (bleu) et dans les environs de la station d'épuration. Hachuré en rouge, la zone d'approvisionnement en gaz.

Voici ce que les communes peuvent faire

- Déterminer le potentiel et les situations adaptées des objets.
- Exécuter ou soutenir les études de faisabilité.
- Utiliser la chaleur des eaux usées du patrimoine bâti communal.
- Déterminer l'utilisation de l'énergie des eaux usées dans le plan communal sur l'énergie.
- «Contracting» d'installations d'énergie des eaux usées par les services industriels du lieu.
- Compléter les réseaux de chaleur à distance par des pompes à chaleur à eaux usées.
- Informer les maîtres d'ouvrage.
- Soutenir les installations privées servant d'essais pilote.

ment l'utilisation de l'énergie des eaux usées. Le canton de Lucerne est exemplaire à ce sujet, son office pour l'environnement octroyant chaque année des subventions à un certain nombre d'études préalables pour des projets d'énergie à partir des eaux usées.

Excellent écobilan

La récupération d'énergie des eaux usées est efficace et favorable à l'environnement. Les dépenses pour des matières premières énergétiques (énergie primaire) sont nettement plus basses que pour les systèmes traditionnels de production de chaleur et de froid.

Comparée à un chauffage à gaz à condensation, une pompe à

chaleur des eaux usées consomme 20 pour-cent de moins d'énergie primaire, l'avantage devenant plus net lorsque la pompe à chaleur est combinée à un couplage chaleur-force. Dans l'évaluation écologique totale (modèle «Ecoindicator '99»), les installations à énergie des eaux usées obtiennent des résultats de deux à cinq fois meilleurs que les chauffages à gaz et mazout ou les installations traditionnelles de climatisation.

Ce résultat provient de la réduction des émissions de CO₂ et de la contribution à la protection de l'air. Pour la construction d'une installation d'énergie des eaux usées, il est nécessaire d'obtenir l'accord des exploitants de la station d'épu-

ration et des canalisations. Dans ce cas et par principe, la capacité de fonctionnement des canalisations d'eaux usées et des stations d'épuration ne doit être entravées. De plus, les prescriptions des ordonnances communales sur les canalisations seront respectées. Il est recommandé d'annoncer tout projet à l'office cantonal pour la protection des eaux et les constructions hydrauliques.

Pour l'instant unique en Suisse, le canton Zurich a créé un standard d'autorisation sur lequel s'appuient également les recommandations de l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA). Selon ces dernières, deux critères doivent être remplis pour

l'exploitation de l'utilisation de chaleur des eaux usées: D'une part, la totalité de la quantité d'eau alimentant la station d'épuration ne doit pas être refroidie de plus de 0,5 degré par la chaleur soustraite. D'autre part, durant les mois d'hiver les plus froids et en moyenne, la température des eaux usées à l'entrée de la station d'épuration ne doit en pas être inférieure à 10 degrés. ■

ANNONCE

LES SOLUTIONS QUI FONT AVANCER...

ZMOOS

Des techniques et des équipements performants nous permettent de poser des conduites souterraines en sous-sol de manière rapide, précise et dans le respect de l'environnement.



Forage dirigé

Pose de conduites sans fouille - Traversée souterraine de sites bâtis ou naturels - Evitement d'obstacles tels que routes, voies ferrées, bâtiments, conduites, fleuves, sites protégés.



Trancheuses à roche

Précision d'excavation diminuant les hors profils - Déplacement latéral du bras de creuse et correction de dévers - Excellents rendements pour abattage de roche, béton ou divers revêtements.



Pour plus d'informations: Tél. 0840 103 103 Fax 0840 103 104 E-mail info@zmoos.com

Visitez notre démonstration interactive du forage dirigé sur www.zmoos.com