

# La chaleur et le froid au centre de sports de Bettmeralp



## Caractéristiques particulières

- Remise en état de chauffages électriques par installation de pompes à chaleur
- Couplage de la production de chaleur et de froid par des pompes à chaleur
- Réduction des coûts d'exploitation de 40%

## Données concernant l'objet

- Puissance calorifique: 140 kW  
Puissance frigorifique: 90 kW
- Economie annuelle: 35'000 kWh de courant électrique

## Situation initiale / concept

L'ancienne installation de production de froid, qui présentait de graves signes de fatigue, avait dû être remplacée en 1998. Plutôt que de produire séparément de l'eau chaude, du froid et de la chaleur ambiante, toutes ces tâches sont remplies par une unique installation de pompes à chaleur:

- production de chaleur ambiante pour: halle de tennis, restaurant, sauna, bureaux communaux, un appartement, plusieurs studios et une salle de fitness;
- préparation de l'eau chaude pour: piscine, bassin pour enfants, douches de la piscine, halle de tennis, cuisines du restaurant;
- production d'eau froide pour: installation de conditionnement d'air (climatisation) de la halle de sports, enceintes de réfrigération du restaurant et déshumidification des salles humides.

La rudesse du climat local – ce centre de sports est situé à 2000 mètres d'altitude – et les conditions d'exploitation exigeantes nécessitaient un très haut niveau de fiabilité.

## Expériences / rentabilité

La consommation d'électricité du complexe sportif a été réduite de moitié. L'installation fonctionne sans dérangement. Les importantes fluctuations de fréquentation – de quelques personnes à plus de 200 – et leur dynamique des besoins énergétiques sont maîtrisées à la satisfaction de l'exploitant.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Sans contribution de SuisseEnergie, l'installation aurait été remise à neuf de la manière usuelle. Le potentiel de démultiplication est énorme, en particulier dans le secteur hôtelier (restaurants, hôtels, centres des congrès, etc.).

## Adresses

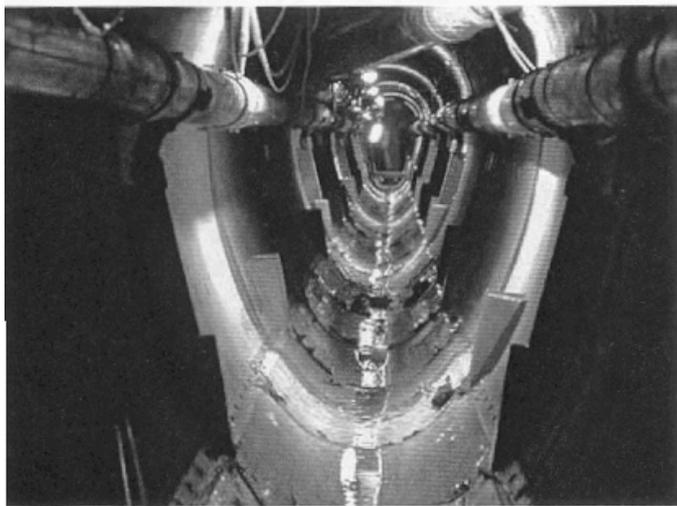
Direction du programme P+D: Max Ehrbar, Interstaatliche Hochschule für Technik und Architektur Buchs NTB, Werdenbergstrasse 4, 9470 Buchs, [ehrb@ntb.ch](mailto:ehrb@ntb.ch)

## Office fédéral de l'énergie

Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Chaleur utile du canal des eaux usées à Binningen

## Réseau de chaleur à distance avec pompes à chaleur



### Caractéristiques particulières

- Installation modèle dans le secteur des infrastructures
- Aménagement de nouvelles sources de chaleur

### Données concernant l'objet

- L'énergie calorifique tirée du canal permet de chauffer 300 logements
- Economie annuelle de 180 t d'huile de chauffage ou 565 t de CO<sub>2</sub>
- Coûts de production de chaleur concurrentiels (8 ct/kWh)

### Situation initiale / concept

La pompe à chaleur de la centrale du réseau de chaleur à distance réchauffe l'énergie thermique extraite du canal à la température nécessaire au chauffage. L'exploitation de cette chaleur tirée de l'environnement couvre les besoins (chauffage et eau chaude) de 300 logements environ.

### Expériences / rentabilité

L'installation fonctionne sans dérangement. Elle a atteint le rendement annuel visé: 1 kWh de courant électrique produit 3,5 kWh de chaleur.

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Sans SuisseEnergie, ce considérable potentiel n'aurait jamais été mis en évidence. La poursuite sans interruption de la campagne «Energie des STEP», initiée par Energie 2000, par le secteur «Infrastructures» de SuisseEnergie déploie maintenant ses effets. Les canaux d'eaux usées sont situés là où habitent les consommateurs de chaleur. En Suisse, il serait possible de couvrir ainsi les besoins de chauffage de près de 500'000 habitants.

Les programmes de recherche et de développement (R&D), de même que les projets-pilotes et de démonstration du domaine Chaleur ambiante de l'OFEN ou de SuisseEnergie ont donné le premier élan et permis la réalisation du projet: R&D a fourni des bases de dimensionnement qui ont ensuite pu être appliquées sur le terrain grâce aux installations-pilotes. La phase de démonstration est aujourd'hui terminée et le grand lancement sur le marché est imminent. Les coûts de production de chaleur de l'ordre de 8 ct/kWh – donc concurrentiels – sont devenus une réalité. Plusieurs autres installations du même type ont déjà été construites entre-temps.

### Adresses

Energie des infrastructures: Büro eam, Ernst A. Müller, Lindenhofstrasse 15, 8001 Zurich, [mueller.eam@bluewin.ch](mailto:mueller.eam@bluewin.ch)

Direction du programme P+D: Max Ehrbar, Interstaatliche Hochschule für Technik und Architektur Buchs NTB, Werdenbergstrasse 4, 9470 Buchs, [ehrbar@ntb.ch](mailto:ehrbar@ntb.ch)

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10

[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)

8.8.2003 • 003726866

## Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC)

# Plate-forme des entreprises en vue de la réalisation des objectifs en matière de politique énergétique et climatique



### Caractéristiques particulières

- Plate-forme en faveur de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la hausse de l'efficacité énergétique
- Mandat de prestations de la Confédération

### Données concernant l'objet

- L'AEnEC réunit 66 groupes (situation en Q2/2003)
- Ces 66 groupes représentent près de 900 entreprises
- L'AEnEC répond de près de 30% des émissions totales de CO<sub>2</sub> imputées à l'économie, soit 10 millions de tonnes (situation: Q2/2003)

### Situation initiale / concept

Des associations faitières de l'économie suisse ont fondé l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC) en 1999. Plate-forme de services à l'intention des entreprises, l'AEnEC prône une collaboration en partenariat entre l'Etat et l'économie afin d'atteindre les objectifs de la Suisse en matière de politique énergétique et climatique. L'AEnEC vise une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et une amélioration de l'efficacité énergétique par l'exploitation complète de toutes les mesures économiquement rentables. L'accent principal est porté sur le secteur de l'industrie et des services. Ses instruments d'application sont le modèle énergétique pour les grandes entreprises ainsi que le modèle de référence pour les petites et moyennes entreprises.

### Expériences / rentabilité

A la fin de l'année 2002, l'AEnEC collaborait avec 66 groupes, dont 57 groupes selon le modèle énergétique suisse et 9 groupes selon le modèle de benchmark. L'avancement de ses travaux est très divers et va de la participation directe au processus de fixation des objectifs à la conclusion de contrats d'objectifs. Sur un total de 10 mio. de tonnes de CO<sub>2</sub> rejetés annuellement par l'économie, l'AEnEC répond aujourd'hui d'env. 30% du «CO<sub>2</sub> émis par l'économie».

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Dans le cadre d'un mandat de prestations, l'AEnEC perçoit une subvention de SuisseEnergie en cas de fondation et d'encadrement réussis d'un groupe. Celle-ci plafonne à un maximum de 2 millions de francs par année pour la phase de mise en place (2001 à 2003). Durant cette période, l'AEnEC peut structurer à sa guise les produits (modèles énergétiques, optimisation d'exploitation) ainsi que les réseaux d'Energie 2000.

### Adresse

Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC), Hegibachstrasse 47, 8032 Zurich, tél. 01 421 34 45, [www.enaw.ch](http://www.enaw.ch), [info@enaw.ch](mailto:info@enaw.ch)

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# PROJET PENTA de perfectionnement en faveur des installateurs



## Caractéristiques particulières

- Organisations responsables: Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ainsi que 20 fédérations et organisations spécialisées
- 5 modules au contenu complémentaire pour un total de 23 unités didactiques
- Durée des cours par unité didactique: 1 journée
- Enseignement de la matière axé sur la pratique et fondé sur des exemples concrets
- Orateurs: praticiens dans le domaine de la planification et manufactures

## Situation initiale / concept

Le PROJET PENTA est, à l'échelle suisse, une initiative de perfectionnement des installateurs travaillant dans les secteurs des installations sanitaires, du chauffage, de la climatisation et de l'électricité. L'objectif de cet effort de cohésion entre les différentes associations est de concentrer la transmission des connaissances en matière d'énergies renouvelables. Le PROJET PENTA devrait fournir aux experts un cycle de perfectionnement axé sur la pratique et reconnu par la branche. Les cours traiteront du déroulement de l'ensemble du mandat: offre, dimensionnement, installation, exploitation et communication avec les clients.

## Expériences

En collaboration avec les associations responsables, la première phase du projet a consisté à élaborer la structure modulaire du cours et à conférer une présentation uniforme à la matière enseignée. Des cours sont dispensés depuis le début de l'année 2003; d'ici à la fin de l'année, 1'500 installateurs auront déjà été formés. Les prochaines étapes consisteront à mettre en place le projet en Suisse romande et au Tessin. La région économique du Triangle des trois pays et du Haut-Rhin s'intéresse par ailleurs à reprendre ces cycles de formation au sud de l'Allemagne.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Les connaissances actuelles et la compétence pour agir des experts constituent des éléments importants en matière d'assurance-qualité dans l'utilisation des énergies renouvelables. SuisseEnergie soutient les associations et finance l'élaboration de documents de cours structurés par niveau ainsi que la formation des orateurs et la coordination nationale du projet. De plus, SuisseEnergie garantit aux organisateurs la couverture de leurs déficits.

## Adresses

[info@pentaproject.ch](mailto:info@pentaproject.ch); [www.pentaproject.ch](http://www.pentaproject.ch)

PROJET PENTA, Service Center, im Zentrum 11, 8604 Volketswil, tél. 01 908 40 80, fax 01 908 40 88

## Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Cité de l'énergie d'Arbon

## Gestion de la politique énergétique



### Caractéristiques particulières

- Politique énergétique communale active avec mesures permanentes pendant dix ans sans surcoûts
- Amélioration de l'efficacité énergétique des ouvrages communaux de plus de 30%
- Réduction de 2'000 tonnes des émissions de CO<sub>2</sub>, accompagnée de mesures d'aménagement du territoire
- Arbon: 13'000 habitants, cité de l'énergie depuis 1998

### Situation initiale / concept

La commune d'Arbon est partenaire de SuisseEnergie (ex Energie 2000) depuis 1992 et travaille suivant le système de gestion de «Cité de l'énergie». Arbon a reçu le label «Cité de l'énergie» en 1998.

### Expériences / rentabilité

Les ouvrages et aménagements communaux ont nettement dépassé les objectifs fixés par SuisseEnergie. Au cours de ces 10 dernières années, l'efficacité énergétique a pu être améliorée de plus de 30% (réduction de la consommation de près de 1100 MWh) et l'intensité des émissions de CO<sub>2</sub> réduite de plus de 40% (ce qui représente au moins 300 tonnes de CO<sub>2</sub>). Les mesures adoptées sont la comptabilité énergétique, la formation des gardiens d'immeuble, l'optimisation d'exploitation ainsi que la rénovation ciblée de l'enveloppe des bâtiments et des installations de chauffage. Les mesures prises ont pu être appliquées dans le cadre du budget d'entretien et de rénovation ordinaire sans occasionner de coûts supplémentaires.

En 10 ans, le paquet de mesures «Aménagement du territoire» a entraîné une réduction de la consommation d'énergie de 6500 MWh ainsi que de 2'000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>. Les mesures appliquées consistent en des conseils de planification énergétique, la délimitation des zones de chauffage à distance, la fondation et l'exploitation d'une entreprise d'approvisionnement en chauffage à distance, des contrats avec les investisseurs concernant les plans d'affectation spéciaux ainsi que les conseils techniques spécialisés des maîtres d'ouvrage. Pour la ville, les faibles coûts supplémentaires occasionnés s'élèvent à CHF 80'000.– pour le capital de départ de l'entreprise d'approvisionnement en chauffage à distance.

### Importance / contribution de SuisseEnergie

A Arbon, SuisseEnergie a introduit et accompagné le système de gestion de la qualité «Cité de l'énergie», mis à disposition les instruments nécessaires et fourni les conseils techniques indispensables. La continuité des résultats est garantie par le contrôle annuel des résultats et par des audits externes effectués tous les trois ans par «Cité de l'énergie».

### Adresses

Ville d'Arbon: Peter Binkert, chargé de l'environnement de la ville, 9320 Arbon, tél. 071 447 61 72  
SuisseEnergie: Kurt Egger, conseiller «Cité de l'énergie», 8356 Tänikon b. Aadorf, tél. 052 368 08 08

### Office fédéral de l'énergie

Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch  
8.8.2003 • 003726866



### Caractéristiques particulières

- L'ASTAG, le TCS, l'ACS, l'ATE, les moniteurs d'auto-école, l'OFARSL, La Poste, le VSR, le bpa, etc. sont tous membres de Quality Alliance Eco-Drive®
- Coût/efficacité: 0,2 ct./kWh
- Partenaire d'Ecodriving Europe

### Données concernant l'objet

- 36'000 conducteurs ont été formés en 2002, économisant par leur conduite env. 150'000 t de CO<sub>2</sub>
- 500 moniteurs d'auto-école ont déjà été formés à l'examen de conduite en deux phases
- Agences: Suisse romande et TI

### Situation initiale / concept

Quality Alliance Eco-Drive® (QAED) a été le premier partenaire certifié de SuisseEnergie. Eco-Drive® – qui est une marque appartenant à l'OFEN – met sur pied une gestion de la qualité systématique parfaitement documentée pour s'assurer que les ressources de la Confédération sont engagées d'une manière économiquement judicieuse. Dès 2004, Eco-Drive® sera intégré dans l'examen théorique et pratique de conduite. A partir de 2005, Eco-Drive® fera partie intégrante de la formation en deux phases des nouveaux conducteurs; comme en témoignent les évaluations scientifiques élaborées à ce sujet, Eco-Drive® contribuera à renforcer la sécurité routière de manière significative tout en favorisant une conduite efficace sur le plan énergétique.

### Expériences / rentabilité

36'000 conducteurs et 300 moniteurs d'auto-école ont été formés en 2002, économisant annuellement 110'000 tonnes de CO<sub>2</sub> ou 1'600 TJ d'énergie. Avec 30% du financement assuré par les subventions fédérales (0,2 ct./kWh, soit 1 mio de francs suisses au total) et 70% par autofinancement, cette mesure représente manifestement une contribution importante à la mobilité durable, à la protection du climat ainsi qu'à la sécurité routière.

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Quality Alliance Eco-Drive® assure 80% des économies d'énergie prouvées de SuisseEnergie dans le secteur de la mobilité. SuisseEnergie a soutenu la mise en place de l'assurance-qualité, des moyens didactiques, des cours de formation continue et des cycles de perfectionnement à l'intention des moniteurs d'auto-école, des nouveaux conducteurs, des conducteurs professionnels d'importants parcs de véhicules, de même que le marketing et les évaluations du projet. Le haut degré de crédibilité de QAED en fait l'un des principaux partenaires en matière de conduite économique en Europe. Quality Alliance Eco-Drive® contribue à la transparence du marché et à l'assurance-qualité en faveur des prestataires de cours de formation dans toute la Suisse et assure la concurrence entre les formateurs.

### Adresses

[www.eco-drive.ch](http://www.eco-drive.ch) [info@eco-drive.ch](mailto:info@eco-drive.ch) • Quality Alliance Eco-Drive®  
Ernst Reinhardt, directeur, Case postale, 8022 Zurich, tél. 043 344 89 89

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Carsharing Mobility



## Caractéristiques particulières

- Partager des voitures sans en posséder une personnellement
- Avoir toujours accès à des véhicules d'autopartage dans toute la Suisse et pouvoir ainsi parcourir les plus longs trajets possibles grâce aux TP
- Disposer du moyen de transport / véhicule le plus adapté à chaque parcours et chaque but ou besoin

## Données concernant l'objet

- La Suisse compte actuellement 1700 véhicules Mobility stationnés dans 980 emplacements, de préférence près de stations de TP
- 8 catégories de véhicules (de la Smart au fourgon) disponibles

## Situation initiale / concept

La promotion de l'autopartage (Carsharing), l'un des axes essentiels d'Energie 2000, l'est restée depuis son relais par SuisseEnergie. Avant 1990, les gens qui avaient besoin d'une voiture devaient soit en acheter une, soit la louer (location de voiture classique). Mais la location n'est souvent possible qu'à la journée et coûte extrêmement cher si l'on ne parcourt que de courts trajets ou que l'on ne l'utilise que pendant une brève période, par exemple pour faire ses achats hebdomadaires. Dans ces circonstances, la plupart des gens préféraient acquérir leur propre véhicule. Toutefois, dès qu'ils possèdent une voiture, les gens ont tendance à parcourir plus de kilomètres et donc à consommer plus de carburant. Les offres d'autopartage permettent aujourd'hui d'éviter de tomber dans ce «cercle vicieux».

## Expériences / rentabilité

Mobility est la plus grande entreprise d'autopartage du monde. En Suisse, elle compte 55'000 clients et 1'700 véhicules stationnés dans 980 emplacements. Elle est aujourd'hui devenue un modèle de mobilité durable connu et copié dans le monde entier. Les connaissances et expériences des pionniers suisses de l'autopartage sont très demandées au plan international, si bien que cette entreprise organisée en coopérative commercialise aujourd'hui son savoir-faire par le biais d'une filiale spécialement créée à cet effet. La même remarque est aussi valable en ce qui concerne son système de réservation et de comptabilisation.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Energie 2000 et SuisseEnergie ont apporté leur soutien à ce projet par le biais de subventions financières, par la promotion de l'offre et surtout en fournissant et en favorisant des contacts et des opportunités de collaboration importants. Des résultats déterminants obtenus par ce projet sont par exemple la fusion des deux plus importantes coopératives d'autopartage «ATG» et «Sharecom» en une entreprise rebaptisée «Mobility CarSharing Suisse» (une PME de 120 collaborateurs), de même que les coopérations établies entre ZVV et les CFF. Aujourd'hui, on peut estimer que la plus importante contribution financière de SuisseEnergie au projet a été le soutien du développement et de l'introduction de l'ordinateur de bord, une première assez risquée.

## Adresses

Mobility CarSharing Suisse, Gütschstrasse 2, 6000 Lucerne 7  
[www.mobility.ch](http://www.mobility.ch); Centre de services 24h/24, 0848 824 812

## Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Utiliser l'énergie avec intelligence

## Le modèle de La Poste et des EPF



### Situation initiale / concept

Les gros consommateurs d'énergie de la Confédération se sont regroupés sous le programme SuisseEnergie. Au sein de ce groupe, La Poste Suisse ainsi que les entreprises des EPF ont adopté dès le départ un rôle de précurseur avec le partenaire de SuisseEnergie energho. Dans le secteur du bâtiment, les entreprises fédérales entendent réaliser les objectifs de SuisseEnergie d'une manière économiquement rentable en recourant à l'«Abonnement pour une utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments publics» d'energho.

### Expériences / rentabilité

La Poste Suisse a lancé avec energho un projet-pilote de collaboration concernant son immeuble sis à l'avenue d'Ouchy 4 à Lausanne. Cette collaboration a rapidement produit des résultats, sans nécessiter aucun investissement grâce aux cours destinés à la gestion de l'énergie. Les premières mesures ont été appliquées en quelques mois, produisant des économies de chaleur mesurées de 30%. Des économies de l'ordre de 10% ont également été réalisées dans le secteur électrique. Les économies garanties ont ainsi été largement dépassées. La Poste Suisse entend maintenant étendre cette collaboration à tous ses grands bâtiments.

L'EPFZ et l'EPFL ont aussi opté pour une collaboration avec energho et entendent de cette manière améliorer d'année en année l'efficacité énergétique d'autres immeubles.

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Sans SuisseEnergie et le partenaire energho, La Poste Suisse serait contrainte de dépenser passablement d'argent pour obtenir auprès de divers partenaires les prestations de gestion énergétique nécessaires à ses nombreux immeubles disséminés dans toute la Suisse. Avec le soutien de SuisseEnergie, energho a standardisé les produits nécessaires en les adaptant aux besoins des services techniques. Ainsi, l'exploitant d'un immeuble peut souscrire à des économies avantageuses garanties par contrat.

### Adresses

La Poste Suisse, M. Andreas Furler, Département de l'environnement et de l'énergie, Service immobilier, Berne, tél. 031 338 72 08

EPFZ, M. Wolfgang Seifert, Umweltbeauftragter, Zurich, tél. 01 632 78 98

EPFL, M. Henri Colomb, Service des Constructions et d'Exploitation, Ecublens, tél. 021 693 30 31

energho, M. Pierre Chuard, direction, Lausanne, tél. 0848 820 202

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10

office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch

8.8.2003 • 003726866

# Fermentation par installation compacte

## Installation de compogaz de Volketswil



### Caractéristiques particulières

- Réduction des coûts et de la durée de construction
- Pas d'émissions d'odeurs

### Données concernant l'objet

- Coûts totaux: CHF 3,8 mio.
- Capacité de traitement: 5000 t de déchets organiques par année
- Rendement énergétique:  
électrique: 2690 kWh par jour;  
thermique: 4930 kWh par jour

### Situation initiale / concept

L'installation de production de gaz de compost recycle les déchets biologiques et végétaux. Le biogaz produit à la fermentation permet de générer de l'électricité et de la chaleur. L'innovation de la nouvelle génération d'installations de compogaz réside dans sa construction modulaire et standardisée.

### Expériences / rentabilité

Les composants de l'installation de fermentation et de recyclage de biogaz ont coûté près de CHF 2,3 mio., auxquels s'ajoutent CHF 1,5 mio. supplémentaires pour l'infrastructure. L'entreprise obtient CHF 148 par tonne de déchets végétaux éliminés. Le délai d'amortissement des éléments électromécaniques de l'installation s'élève à 15 ans et le délai d'amortissement du bâtiment est de 25 ans. Le rendement de l'énergie produite par la centrale de chauffage d'îlot (groupe à couplage chaleur-force) parvient juste à couvrir les frais supplémentaires d'entretien de l'installation.

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Sept installations de production de compogaz ainsi que six autres installations industrielles de fermentation sont actuellement exploitées en Suisse. Outre les installations de Volketswil et Rümlang, des installations existent également à Oetwil am See, Bachenbülach, Otelfingen, Samstagen, Niederuzwil, Baar, Aarberg, Frauenfeld, Villeneuve et Genève. Cette technologie renferme toutefois un énorme potentiel: la Suisse produit en effet chaque année environ un million de tonnes de déchets végétaux fermentables. Cette quantité suffirait à produire dans des installations de fermentation plus de 100 mio. de m<sup>3</sup> de biogaz qui remplaceraient 30 millions de litres d'huile de chauffage et permettraient d'approvisionner 40'000 ménages en électricité. SuisseEnergie fournit des informations dans le but de multiplier ces installations et poursuit des recherches pour développer cette technologie.

### Adresses

BauherrschaftKompos AG, Schützenstrasse 55, 8604 Volketswil, tél. 043 399 33 66

Planer Kogas AG, Sonnenhügelstrasse 3, 9240 Uzwil, tél. 071 955 77 77

Lieferant Kompogas AG, Rohrstrasse 36, 8152 Glattbrugg, tél. 01 809 71 00

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10

office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch

8.8.2003 • 003726866

# Calvinisme à la Zwinglistrasse à Zurich



## Caractéristiques particulières

- Rénovation suivant le standard des maisons passives dans des délais records
- Amélioration de la qualité de l'habitat dans les quartiers à problèmes
- Prise en compte cohérente du développement durable

## Données concernant l'objet

- Frais totaux de construction pour la Zwinglistrasse à Zurich: CHF 3'320'000.–
- Surface de référence énergétique: 1150 m<sup>2</sup>
- Consommation d'énergie de chauffage: env. 40 MJ/m<sup>2</sup>•a
- Durée de construction: avril à nov. 2003, en deux étapes

## Situation initiale / concept

Dans le 4<sup>e</sup> arrondissement de la ville de Zurich, de nombreuses habitations de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sont situées dans des zones de pâtés d'immeubles périphériques. Grand nombre d'entre elles sont mal entretenues, ce qui accélère la dégradation de l'ensemble du quartier. Des rénovations servant de modèles comme le projet des numéros 9 et 15 de la Zwinglistrasse augmentent la pression de réfection des immeubles voisins. Des locaux attrayants destinés à l'artisanat au rez-de-chaussée, surmontés de logements confortables, redonnent vie au quartier en lui assurant une meilleure mixité.

## Expériences / rentabilité

Le bâtiment est actuellement en cours de rénovation selon le standard de la maison passive. Les frais de rénovation sont certes de 15% supérieurs à ceux d'une rénovation classique, mais le rendement global reste acceptable. Les locataires ainsi que les propriétaires par étage n'investissent pas dans des coûts énergétiques récurrents, mais dans une valeur d'habitat plus élevée. Les bonnes expériences réalisées au niveau de la préfabrication de l'étage mansardé dans le projet P+D de la Magnusstrasse ont permis son remplacement complet par trois éléments en un seul jour. Dans le domaine de la rénovation, les expériences faites avec les plaques calorifuges sous vide auront à l'avenir une incidence sur la qualité de cette nouvelle technique.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Cette rénovation permet de diviser par 15 la consommation d'énergie nécessaire au chauffage de l'immeuble. Le recours aux énergies renouvelables (capteurs solaires, petits chauffages à bois) réduit les émissions de CO<sub>2</sub> des immeubles des numéros 9 et 15 de près de 30 tonnes par année. Les techniques retenues et les solutions constructives appliquées sont documentées. Les solutions exemplaires choisies susceptibles d'être reproduites avec des projets similaires sont spécialement traitées pour être réutilisées. SuisseEnergie soutient le projet dans le cadre du programme pilote de démonstration par une contribution de CHF 182 000.–. Plus du tiers de cette somme est affecté au contrôle des résultats et à l'application du projet. Les prochains projets sont déjà en route!

## Adresses

Karl Viridén, Viridén + Partner, Häringstrasse 20, 8001 Zurich  
EcoRenova, entreprise favorisant les investissements dans des constructions durables, Häringstrasse 20, 8001 Zurich

## Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch  
8.8.2003 • 003726866

## Centre commercial de Glatt

### Récupération de l'énergie du système d'air conditionné du magasin



#### Caractéristiques particulières

- Réchauffage de l'eau chaude sanitaire par récupération de l'énergie du système d'air conditionné du magasin
- Réduction de la consommation d'énergie et d'huile de chauffage

#### Données concernant l'objet

- Investissement total: CHF 45'000.–
- Economies totales de mazout EL: 40 MWh/a
- Durée de rentabilisation totale: env. 15 ans

#### Situation initiale / concept

Les rejets de chaleur du centre commercial de Glatt ont connu par le passé de constantes hausses. En vertu du contrat en vigueur, la société d'exploitation de Glatt ne reprend qu'une partie de la chaleur résiduelle par m<sup>2</sup>; l'exploitant du magasin doit donc injecter les rejets de chaleur supplémentaires vers un réseau de retour et ce, à un niveau de température situé aux alentours de 28/32 degrés, ce qui ouvre de nouvelles perspectives en matière d'exploitation de la chaleur résiduelle. Une pompe à chaleur réutilise les 250 kW environ de chaleur rejetés par le système industriel de réfrigération de retour pour préparer l'eau chaude sanitaire. Réalisée en collaboration avec l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC), l'analyse d'exploitation a été décisive quant à l'introduction de cette mesure.

#### Expériences / rentabilité

Le centre commercial de Glatt s'efforce en permanence de rechercher et de réaliser de nouvelles solutions pour abaisser sa consommation d'énergie de chauffage. Sa consommation totale d'énergie de chauffage avoisine 4,6 MWh/an, soit 6 % de ses coûts énergétiques totaux.

#### Importance / contribution de SuisseEnergie

Le centre commercial de Glatt est membre du Modèle énergétique suisse de l'AEnEC. La présente mesure n'est qu'un exemple des nombreux projets suscités par la participation au groupe. SuisseEnergie soutient l'AEnEC dans son développement de modèles en fournissant une subvention annuelle d'env. CHF 24'000.– pour l'organisation et l'encadrement de ce groupe de dix entreprises.

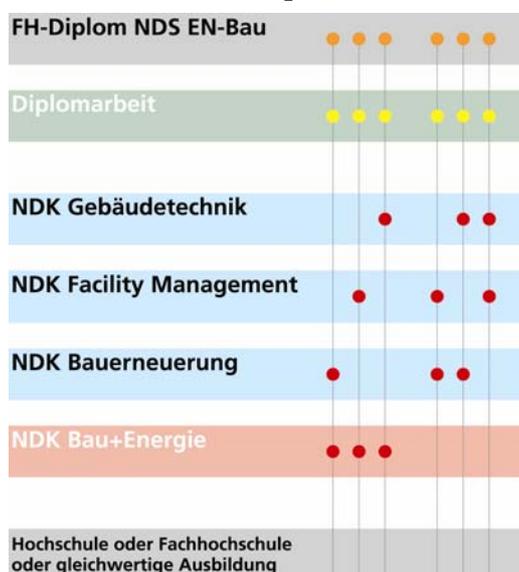
#### Adresses

Betriebsgesellschaft Zentrum Glatt, 8301 Glattzentrum b. Wallisellen, tél. 01 839 43 13  
Animateur de l'AEnEC: Stefan Miller, Im Rank, 8104 Weiningen, tél. 01 750 41 71

#### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch  
8.8.2003 • 003726866

# Etudes postgrades en énergie dans le bâtiment, pour architectes et ingénieurs



## Caractéristiques particulières

- Etudes postgrades en cours d'activité professionnelle à l'intention des spécialistes du bâtiment et des installations du bâtiment
- Structure modulaire
- 8 leçons hebdomadaires, env. 40 semaines/an
- Cours de base: construction + énergie
- Cours d'approfondissement: rénovation, techniques du bâtiment, Facility Management
- Coordination nationale par SuisseEnergie; uniformisation des plans-cadre didactiques et organisation commune des cours
- Matière enseignée et documents de cours essentiellement axés sur la pratique
- Lieux de cours: Coire, Lucerne, Saint-Gall, Winterthour, Genève, Fribourg, Le Locle, Sion, Yverdon, Manno (TI)

## Situation initiale / concept

Les études postgrades en énergie dans le bâtiment constituent le pilier de la collaboration de SuisseEnergie avec les hautes écoles spécialisées (HES). Elles dispensent aux architectes et ingénieurs des connaissances fondamentales pluridisciplinaires, axées sur la pratique, en matière de planification intégrale des nouvelles constructions ou d'entretien des bâtiments. Tous les cours d'études postgrades s'appuient sur l'angle d'attaque commun de l'énergie et du développement durable dans la construction. Le chemin vers la reconnaissance de ce diplôme passe par le cours de base, l'un des trois cours d'approfondissement (au choix) et un travail de diplôme.

## Expériences

Depuis 1985, plus de 1500 participants ont suivi le cours de base «construction + énergie» élaboré par la Confédération et les cantons. Les cours d'approfondissement ont été mis au point avec le soutien de SuisseEnergie durant les années 2000 à 2003 au cours de la réforme de la formation dans les hautes écoles spécialisées (HES). Le cours de coordination élaboré dans les années 1990 permet également la reconnaissance des cours suivis antérieurement.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Dans le cadre du programme SuisseEnergie, la Confédération et les cantons soutiennent ensemble la formation continue et les cycles de perfectionnement dans le secteur de l'énergie. La collaboration avec les HES a débouché sur le groupe de coordination national Energie dans le bâtiment, actif dans les domaines de l'organisation de cours, des plans-cadre didactiques et des moyens d'enseignement. Le prochain projet (qui s'étendra de 2003 à 2006) consistera à rééditer et à compléter les moyens d'enseignement standardisés «Construction et énergie» en collaboration avec la Hochschulverlag de l'EPFZ.

## Adresses

Hochschule für Technik und Wirtschaft, Coire, tél. 081 286 24 24  
 Hochschule für Technik und Wirtschaft, Horw / Lucerne, tél. 041 349 34 81  
 Zürcher Hochschule Winterthour, tél. 052 267 74 63  
 Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (HES-SO), tél. 022 338 04 00  
 Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI), tél. 091 935 13 11

## Office fédéral de l'énergie

Worlentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
 Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
 office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch  
 8.8.2003 • 003726866

# Parc synergique des énergies renouvelables de Gams



## Caractéristiques particulières

- Approvisionnement de chaleur sans émissions pour le chauffage et la préparation de l'eau chaude
- Démonstration de techniques innovatrices d'exploitation des énergies renouvelables
- Prix solaires suisse et européen en 2001

## Données concernant l'objet

- Construction industrielle et logements, 4 étages, SRE: 884 m<sup>2</sup>
- Indices énergétiques:

Chauffage	23 MJ/m <sup>2</sup> a
Eau chaude	15 MJ/m <sup>2</sup> a
Electricité	86 MJ/m <sup>2</sup> a

## Situation initiale / concept

Le propriétaire du parc synergique de Gams (vallée saint-galloise du Rhin) entendait édifier un modèle illustrant les possibilités d'application des énergies renouvelables et assurant une parfaite symbiose entre l'architecture et les techniques environnementales. Les façades et le toit de l'immeuble de quatre étages construit selon le standard MINERGIE sont équipés de plusieurs composants solaires. Au rez-de-chaussée, les locaux de formation et de démonstration de l'entreprise Heizplan proposent des équipements d'aération, des pompes à chaleur, des sondes terrestres etc. à des fins de démonstration.

## Expériences / rentabilité

Le haut niveau de confort pronostiqué et les bas niveaux de consommation énergétique se sont confirmés. Le rendement d'énergie solaire de 26'700 kWh/a couvre plus de la moitié des besoins énergétiques et la production de courant solaire, de plus de 4'200 kWh/a, plus de 20% des besoins d'électricité. L'utilisation d'appareils efficaces a permis d'atteindre un taux d'auto-alimentation énergétique de 60%. En raison des intéressants contrats de livraison de courant excédentaire conclus avec des entreprises électriques, les coûts annuels d'énergie sont minimaux, ce qui explique ce commentaire du maître d'ouvrage Peter Schibli: «*Le soleil ne nous envoie pas de factures*».

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Bien plus de 1000 personnes ont déjà visité le parc synergique et ont été incitées à investir dans les techniques du secteur des énergies renouvelables. Ce parc contribue dans une large mesure à susciter d'autres projets dans la région. Ces importants succès ont permis de prolonger le contrôle des résultats jusqu'à décembre 2005. En collaboration avec la nouvelle école des métiers de Buchs NTB, les résultats des mesures sont en permanence publiés sur Internet depuis 2003. SuisseEnergie participe à ce projet par une contribution de CHF 230'000.-. Le contrôle des résultats s'étend sur cinq ans et dépend pour environ un tiers des ressources de la Confédération.

## Adresses

Peter Schibli, Heizplan AG, Karmaadstrasse, 9473 Gams  
Vetsch Bauplanung und Bauberatung, Werdenstr. 2, 9472 Grabs  
Publication régulièrement actualisée des résultats des mesures sous: [www.synergipark.ch](http://www.synergipark.ch)

## Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Zebra, la batterie à haute énergie du Tessin

## La fabrique Zebra de Stabio



### Caractéristiques particulières

- Batterie de traction pour véhicules
- Nombre de cycles de recharge plus élevé que pour les batteries classiques

### Données concernant l'objet

- Près de 400 emplois en phase finale
- Coût total du projet: plusieurs dizaines de millions de francs

### Situation initiale / concept

La batterie Zebra porte ce nom du fait qu'à l'origine, elle a été inventée et développée en Afrique du Sud. Vers 300° C, elle emmagasine l'énergie électrique présente dans le système électrolytique non-toxique «sel de cuisine / nickel-métal». Ce système et sa parfaite isolation thermique assurent à la batterie un excellent rendement énergétique. Sa densité énergétique avoisine 140 Wh/kg. (A titre de comparaison, la densité énergétique d'une batterie au plomb moderne atteint 35 Wh/kg). Après avoir remplacé les installations de l'usine-pilote existante par de «vraies» installations de production, la capacité de production a nettement progressé (5'000 batteries par année).

### Expériences / rentabilité

Des techniques ultramodernes de mesure et de réglage enregistrent et règlent les paramètres d'exploitation les plus pertinents d'un système de batteries. Une fois la batterie de retour en usine, il est possible de relever les données enregistrées et de procéder à leur évaluation. La batterie est ensuite recyclée sans danger. Contrairement aux systèmes de batteries traditionnels, la batterie Zebra supporte un nombre de recharges considérablement plus élevé (comparaison batterie au plomb / batterie Zebra: max. 500 / > 1000).

### Importance / contribution de SuisseEnergie

Les possibilités d'utilisation du système de batteries sont très vastes. Son utilisation comme batterie de traction a fait ses preuves tant pour les voitures privées que dans les bus. Autres possibilités d'utilisation: installations dites à temps zéro et accumulation d'énergie en remplacement des batteries au plomb, assez nocives et d'une durée de vie relativement courte; accumulation et absorption des énergies solaire et éolienne. Dans le cadre d'un projet de recherche, SuisseEnergie soutient l'optimisation de la densité énergétique de la batterie, si bien que ces systèmes de batteries constituent actuellement les systèmes à application industrielle les plus performants du monde. Cette subvention de l'ordre de CHF 400'000.-, a en outre permis de soumettre cette batterie à des essais dans le secteur des télécommunications, de même que dans des installations photovoltaïques (comme accumulateur).

### Adresses

MesDea SA, Via Laveggio 15, 6855 Stabio, e-mail: [cdustmann@mes-dea.ch](mailto:cdustmann@mes-dea.ch)  
OFEN, Martin Pulfer, 3003 Berne, e-mail: [martin.pulfer@bfe.admin.ch](mailto:martin.pulfer@bfe.admin.ch)

### Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
[office@bfe.admin.ch](mailto:office@bfe.admin.ch) • [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)  
8.8.2003 • 003726866

# Semaines d'économies d'énergie dans les entreprises



## Caractéristiques particulières

- Campagne de motivation pour les collaborateurs dans l'administration, les services, l'artisanat et l'industrie
- Offre de moyens d'action et d'information spécifiquement adaptables aux entreprises

## Données concernant l'objet

- Economies mesurées: 5% – 30% de courant électrique
- Estimations d'économies d'énergies fossiles: 8% – 16%
- Estimations d'économies de carburants: 5% – 15%

## Situation initiale / concept

L'optimisation énergétique des entreprises passe autant par les progrès techniques que par la sensibilisation des collaborateurs. Un paquet de moyens d'action comprenant des brochures d'information, une présence sur Intranet, des affiches, des stands d'information et des campagnes telles que les journées Eco-Drive® et des directives concrètes en faveur d'une utilisation plus efficace de l'énergie assurent des résultats durables. Les mesures différenciées montrent aux responsables techniques les potentiels d'optimisation réalisables. Au plan visuel, la campagne est symbolisée par des pommes fraîches et croquantes véhiculant les pensées d'économies de la tête à l'estomac.

## Expériences / rentabilité

La semaine des économies d'énergie complète les mesures techniques (acceptation, changements de comportement). Situés entre CHF 5'000 et 20'000 (en fonction de l'organisation), leurs coûts sont amortis en l'espace de 6 à 18 mois au maximum.

## Importance / contribution de SuisseEnergie

Les semaines d'économies d'énergie avaient été développées par Energie 2000 et ont été poursuivies par SuisseEnergie. En 2002, un total de 14 campagnes ont été organisées dans les entreprises, l'économie privée, l'administration fédérale (dans le cadre du programme de gestion des ressources et de l'environnement RUMBA), les administrations communales et les hôpitaux, suscitant des économies d'énergie totales de près d'un million de kWh. Elles ont été soutenues par SuisseEnergie à raison de CHF 31'000.–. Les dépenses consenties par les entreprises et des tiers s'élèvent à env. CHF 200'000.–.

## Adresses

Myrta Burch, Forchstrasse 239, Postfach, 8029 Zurich, tél. 01 388 71 78

[www.energiesparwochen.ch](http://www.energiesparwochen.ch)

## Office fédéral de l'énergie

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Adresse postale: CH-3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 • Presse/documentation: tél. 031 323 22 44, fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch • www.suisse-energie.ch  
8.8.2003 • 003726866