



BLS mise sur l'énergie du lac de Brienz

Les ateliers de BLS à Bönigen vont être largement agrandis et modernisés. La pièce maîtresse de cette transformation est un concept énergétique ingénieux qui va bien au-delà des solutions standard. Avec un degré élevé d'auto approvisionnement, une utilisation innovante de l'eau du lac et des solutions de stockage ultramodernes, BLS envoie un signal fort en faveur de la durabilité et de la réduction des émissions de CO₂.

Texte: Laura Leibundgut, Polarstern SA

Photos: mises à disposition par BLS

Tes lacs et les rivières recèlent un immense potentiel d'énergie renouvelable jusqu'à présent peu exploité. En Suisse notamment, où de nombreuses villes et zones industrielles sont situées à proximité immédiate de cours d'eau, l'extraction de chaleur et de froid des eaux de surface pourrait contribuer de manière importante à la décarbonation. Cette technique a fait ses preuves et les avantages pour l'environnement

Les lacs et les rivières recèlent un immense potentiel d'énergie renouvelable jusqu'à présent peu exploité. En Suisse notamment, où de nombreuses villes et zones industrielles sont situées à proximité immédiate de cours d'eau, l'extraction de chaleur et de froid des eaux de surface pourrait contribuer de manière importante à la décarbonation. Cette technique a fait ses preuves et les avantages pour l'environnement

sont évidents: réduction des combustibles fossiles et des émissions de CO₂, et renforcement de l'économie locale et du savoir-faire technique. Selon l'Eawag, l'institut de recherche sur l'eau du Domaine des EPF, le lac de Constance et le lac de Brienz comptent parmi les cours d'eau qui présentent le plus grand potentiel pour l'exploitation thermique. Un projet phare de BLS, à savoir la transformation et la moderni-



Le lac de Brienzer présente un grand potentiel pour l'exploitation thermique.

Photo : iStock

sation énergétique de l'atelier de Böni-gen où seront assurés l'entretien régulier ainsi que la maintenance des locomotives et des trains, montre que cette source d'énergie est désormais utilisée concrètement. Grâce à un concept énergétique innovant, qui mise résolument sur l'énergie renouvelable locale issue du soleil et de l'eau du lac, l'avenir de l'infrastructure ferroviaire durable devient tangible.

DEGRÉ D'AUTO- APPROVISIONNEMENT ÉLEVÉ

Les objectifs stratégiques de BLS sont ambitieux : à l'avenir, 50% des besoins en électricité et 85% des besoins en chaleur des ateliers de Böni-gen devront être produits sur le site, et ce, avec le moins de CO₂ possible. L'entreprise poursuit ainsi la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération et son propre objectif zéro net.

Afin de produire davantage d'énergie locale et renouvelable, BLS a élaboré un concept énergétique qui combine de manière optimale des technologies modernes telles que le photovoltaïque, les batteries de stockage, les pompes à chaleur et l'utilisation des rejets thermiques. L'accent est mis sur un degré d'auto-provisionnement aussi élevé que possible des ateliers.

— //

L'utilisation du lac de Brienz comme source d'énergie est un pilier du concept énergétique. «L'extraction d'eaux souterraines à des fins de chauffage est interdite dans le périmètre du projet. La source d'eau la plus proche est donc le lac, qui présente un fort potentiel pour un réseau d'anergie», explique Kurt E. Wagner, chef de projet général de l'assainissement des ateliers de Bönigen. Les réseaux de froid urbains et les réseaux d'anergie ont pris de l'importance au cours des dernières décennies, car on aura de plus en plus besoin de refroidissement en raison du réchauffement climatique. Un réseau d'anergie est un réseau de chaleur avec des températures d'entrée basses (-5 à 25°C), qui ne suffisent pas directement pour chauffer. Dans les bâtiments raccordés, des pompes à chaleur se chargent d'augmenter la température. L'avantage: grâce à son faible niveau de température, ce réseau peut également être utilisé pour le refroidissement.

CHAUFFER ET REFROIDIR À PARTIR D'UNE MÊME SOURCE

«À l'avenir, près des trois quarts des besoins en chaleur prévus des ateliers, qui s'élèvent à 3,7 GWh par an, proviendront directement du lac», explique M. Wagner. Ceci est possible grâce à trois pompes à chaleur alimentées par l'eau du lac, qui utilisent l'eau à 30 mètres de profondeur et à température constante pour produire de la chaleur industrielle, de l'eau chaude et pour chauffer les locaux. La réduction drastique de la consommation de gaz naturel permet ainsi d'éviter 550 tonnes d'émissions de CO₂ par an. Le reste des besoins en chaleur est couvert par de l'électricité, idéalement produite par l'installation photovoltaïque de l'établissement. Outre la production de chaleur, le système est également utilisé pour le refroidissement, que ce soit par le biais de pompes à chaleur réversibles ou de ce que l'on appelle le «Free Cooling», qui utilise directement l'eau du lac pour le refroidissement. Le refroidissement n'est pas généré comme pour une machine frigorifique, mais absorbé et utilisé de manière passive et écologique

à partir de l'environnement, en l'occurrence de l'eau du lac. Cela permet non seulement d'économiser de l'énergie, mais aussi de réduire durablement les coûts d'exploitation.

Toutefois, l'utilisation de l'eau du lac pose également certains défis: la construction des conduites de l'eau du lac a dû être planifiée avec précision en tenant compte des périodes de fraîcheur et des populations de poissons. En outre, les éventuels effets physiques, chimiques et écologiques ne doivent pas être négligés. La perturbation de la migration des poissons et le mélange rendu plus difficile d'eau à différentes températures en hiver peuvent nuire à certains écosystèmes et doivent donc être systématiquement clarifiés et observés en permanence lors de la planification et de la mise en œuvre.

L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE SUR SON PROPRE TOIT ET STOCKÉE INTELLIGEMMENT

Le système de Bönigen est complété par une grande installation photovoltaïque d'une puissance de 2500 kWc

Un collaborateur de BLS effectue des travaux de réparation sur une locomotive.

58



«À l'avenir, près des trois quarts des besoins en chaleur prévus des ateliers, qui s'élèvent à 3,7 GWh par an, proviendront directement du lac.»

KURT E. WAGNER

chef de projet général de l'assainissement des ateliers de Bönigen

et une batterie de stockage d'une capacité de 800 kWh. Cette installation fournit de l'électricité pour l'ensemble de l'atelier ainsi que pour l'exploitation des pompes à chaleur, des captages d'eau du lac et de l'ouvrage de pompage. La batterie de stockage permet de stocker temporairement l'électricité solaire excédentaire et de couvrir par exemple une grande partie de la

consommation de base la nuit. En complément, des accumulateurs thermiques d'une capacité totale de 96 000 litres permettent de compenser avec souplesse les besoins en chaleur et en froid. Ces accumulateurs contribuent à absorber les fluctuations de l'offre énergétique. Grâce à la production d'électricité solaire, BLS évite chaque année 140 tonnes de CO₂

supplémentaires par rapport au mix électrique suisse traditionnel.

TRANSFÉRABILITÉ ET POTENTIEL D'AVENIR

Pour la planification et la mise en œuvre de son concept énergétique, BLS a misé sur un réseau de spécialistes, dont RSZ Planung GmbH, Holinger AG, fux & sarbach ENGINEERING AG —//

SANS FIL ET FACILE!

Nos appareils de mesure sans fil pour la mesure de la chaleur et de l'eau sont fiables, peu coûteux, rapidement installés et faciles à mettre à jour.

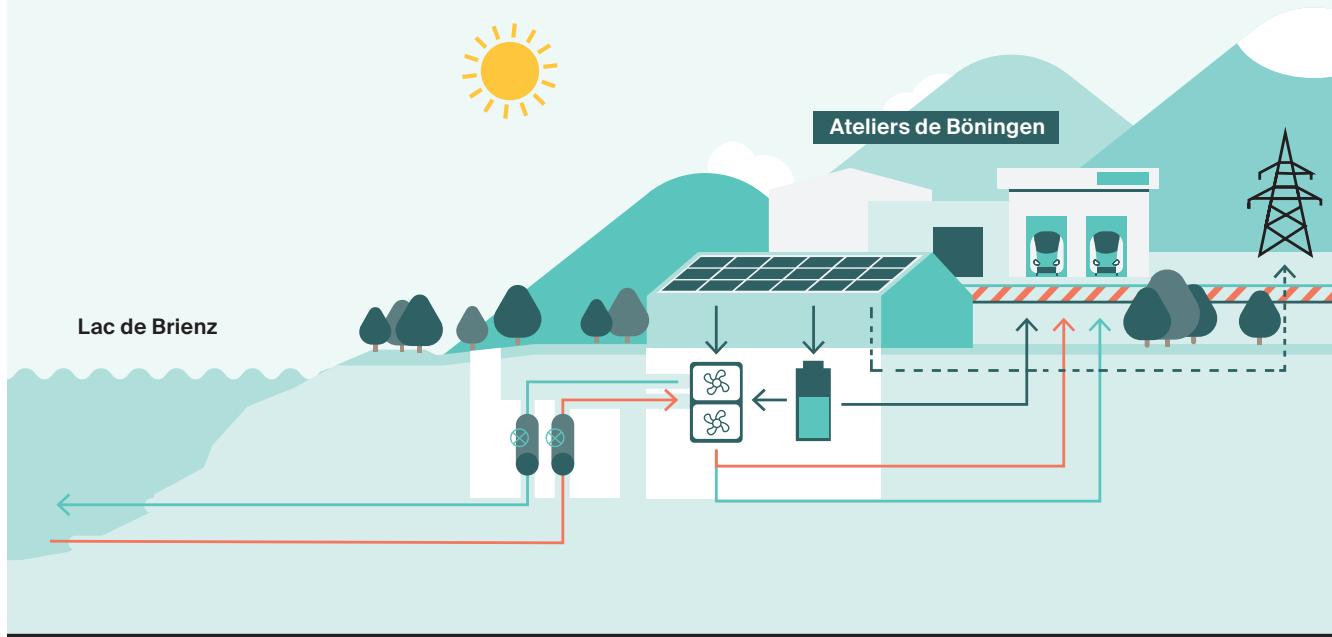


techem

«Il n'y a personne à la maison? Pas de problème!»

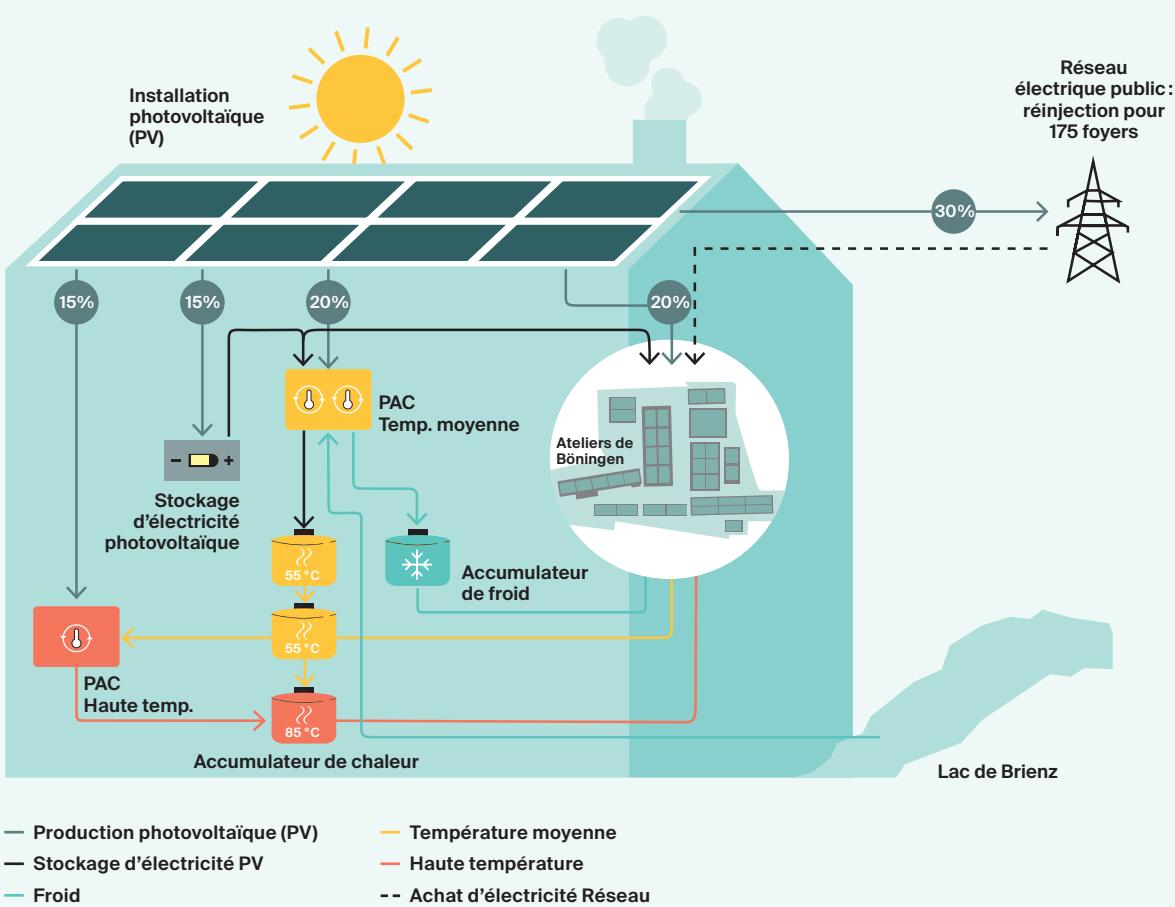
Des données de consommation précises sans avoir à entrer dans l'appartement. Aucun problème avec les appareils de mesure sans fil Techem. La base parfaite pour l'établissement de décomptes transparents et corrects. www.techem.ch

Concept énergétique des ateliers de Bönigen



Installation des ateliers de Bönigen

60



Les 3 PAC fournissent à l'atelier une puissance calorifique à deux niveaux différents, tout comme la puissance frigorifique.

et Bern Gebäudetechnik AG. Une autre technologie intéressante examinée par les spécialistes en vue d'un éventuel projet d'extension est la production d'hydrogène.

La production d'hydrogène par électrolyse permet de stocker de grandes quantités d'énergie et d'utiliser les rejets de chaleur dégagés par ce processus pour produire de l'eau chaude. Il faudra toutefois encore attendre un certain temps avant que le projet d'extension prévu puisse être mis en œuvre. Néanmoins, le projet de Bönigen fait figure d'exemple pour d'autres sites de BLS, mais aussi pour d'autres entreprises ayant accès à des lacs ou à des rivières. Il est cependant décisif, souligne M. Wagner, que «chaque projet soit planifié individuellement, en tenant compte des spécificités locales, des contraintes environnementales et de la faisabilité technique». Avec son nouveau concept énergétique, BLS montre que les projets d'infrastructure modernes peuvent être conçus de manière rentable, mais aussi écologique. Les économies annuelles totales d'environ 690 tonnes de CO₂ réalisées grâce à l'utilisation de l'eau du lac et à la production photovoltaïque parlent d'elle-même. Un projet phare qui rayonne bien au-delà de la région.



Nos réducteurs de pression – une excellente gamme pour toute éventualité



Exemplarité Énergie et Climat
Une initiative de la Confédération

Exemplarité Énergie et Climat

Dans l'initiative Exemplarité Énergie et Climat (EEC), prestataires de services d'intérêt public et investisseurs institutionnels contribuent à la Stratégie énergétique 2050 et à l'accord de Paris sur le climat de 2015. Efficacité énergétique, énergies renouvelables et flux financiers respectueux du climat en sont les piliers. Tous les acteurs communiquent avec transparence sur la réalisation de leurs objectifs et partagent leurs expériences afin que d'autres entreprises et organisations puissent suivre leur exemple.

www.vorbild-energie-klima.admin.ch

Une construction massive, d'excellents matériaux comme inox ou bronze sans plomb, une utilisation simple : avec notre gamme de réducteurs de pression, vous êtes parés à toute éventualité – de la haute pression à la basse pression, à une température d'eau de 5 à 85 degrés, de la dimension 1/2" à 2" et de DN 15 à DN 100.

Les réducteurs de pression gèrent la pression et le débit à la perfection et sont très faciles à entretenir.

Tous les modèles de la gamme sont disponibles sans ou avec raccords / manomètre.

NYFFENEGGER
ARMATUREN