

# BLS setzt auf Energie aus dem Brienzersee

*Die Werkstätte der BLS in Bönigen wird umfassend erweitert und modernisiert. Herzstück der Transformation ist ein ausgeklügeltes Energiekonzept, das weit über Standardlösungen hinausgeht. Mit einem hohen Selbstversorgungsgrad, innovativer Seewassernutzung und modernsten Speicherlösungen setzt die BLS ein starkes Zeichen für Nachhaltigkeit und CO<sub>2</sub>-Reduktion.*

**Text: Laura Leibundgut, Polarstern AG, Fotos: BLS**



BLS-Mitarbeiter unternimmt Reparaturarbeiten an einer Lokomotive.

Seen und Flüsse bergen ein enormes, bislang wenig genutztes Potenzial an erneuerbarer Energie. Insbesondere in der Schweiz, wo viele Städte und Industriegebiete in unmittelbarer Nähe zu Gewässern liegen, könnte die Wärme- und Kälteextraktion aus Oberflächenwasser einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Die Technik ist erprobt, die Umweltvorteile sind offensichtlich: Weniger fossile Brennstoffe, tiefere CO<sub>2</sub>-Emissionen und eine Stärkung der lokalen Wirtschaft und des technischen Know-hows. Laut dem Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs Eawag zählen der Bodensee und der Brienzersee zu den Gewässern mit dem höchsten Potenzial für die thermische Nutzung. Dass diese Energiequelle nun konkret zum Einsatz kommt, zeigt ein Vorzeigeprojekt der BLS: Der Umbau und die energetische Modernisierung der Werk-

stätte Bönigen, wo künftig der regelmässige Service sowie die Wartung der Lokomotiven und Züge erfolgt. Mit einem innovativen Energiekonzept, das konsequent auf lokale erneuerbare Energie aus Sonne und Seewasser setzt, wird dort die Zukunft nachhaltiger Bahninfrastruktur greifbar.

## HOHER SELBSTVERSORGUNGSGRAD

Die strategischen Ziele der BLS sind ambitioniert: künftig sollen 50 Prozent des Strom- und 85 Prozent des Wärmebedarfs für die Werkstätte Bönigen am Standort selbst produziert werden, und das möglichst CO<sub>2</sub>-frei. Damit folgt das Unternehmen der Energiestrategie 2050 des Bundes und dem eigenen Netto-Null-Ziel. Um Energie verstärkt lokal und erneuerbar zu gewinnen, erarbeitete die BLS ein Energiekonzept, welches die moder-



nen Technologien wie Photovoltaik, Batteriespeicher, Wärmepumpen und Abwärmenutzung optimal kombiniert. Ein möglichst hoher Selbstversorgungsgrad der Werkstätte steht dabei im Fokus.

Ein zentrales Element des Energiekonzepts ist die Nutzung des Brienzersees als Energiequelle. «Die Förderung von Grundwasser für Wärmezwecke ist im Projektperimeter verboten. Daher hat sich als nächste Wasserquelle der See angeboten, welcher ein hohes Potenzial für ein Anergienetz aufweist», erklärt Kurt E. Wagner, Gesamtprojektleiter der Sanierung der Werkstatt Bönigen. Fernkälte- und Anergienetze haben besonders in den vergangenen Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen, da man aufgrund des wärmeren Klimas zunehmend auch auf Kühlung angewiesen sein wird. Ein Anergienetz ist ein Wärmenetz mit

niedrigen Vorlauftemperaturen (−5 bis 25 °C), die nicht direkt zum Heizen ausreichen. In den angeschlossenen Gebäuden übernehmen dafür Wärmepumpen die Temperaturanhebung. Der Vorteil: Durch das geringe Temperaturniveau kann das Netz auch zur Kühlung genutzt werden.

#### WÄRMEN UND KÜHLEN AUS DERSELBEN QUELLE

«Rund drei Viertel des prognostizierten Wärmebedarfs der Werkstatt von 3,7 GWh pro Jahr werden künftig direkt aus dem See gewonnen», so Wagner. Möglich machen das drei Seewasser-Wärmepumpen, welche das 30 Meter tiefe, konstant temperierte Seewasser nutzen, um Prozesswärme, Raumheizung und Warmwasser zu erzeugen. Durch die radikale Reduktion des Erdgasverbrauchs können so jährlich 550 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen —//

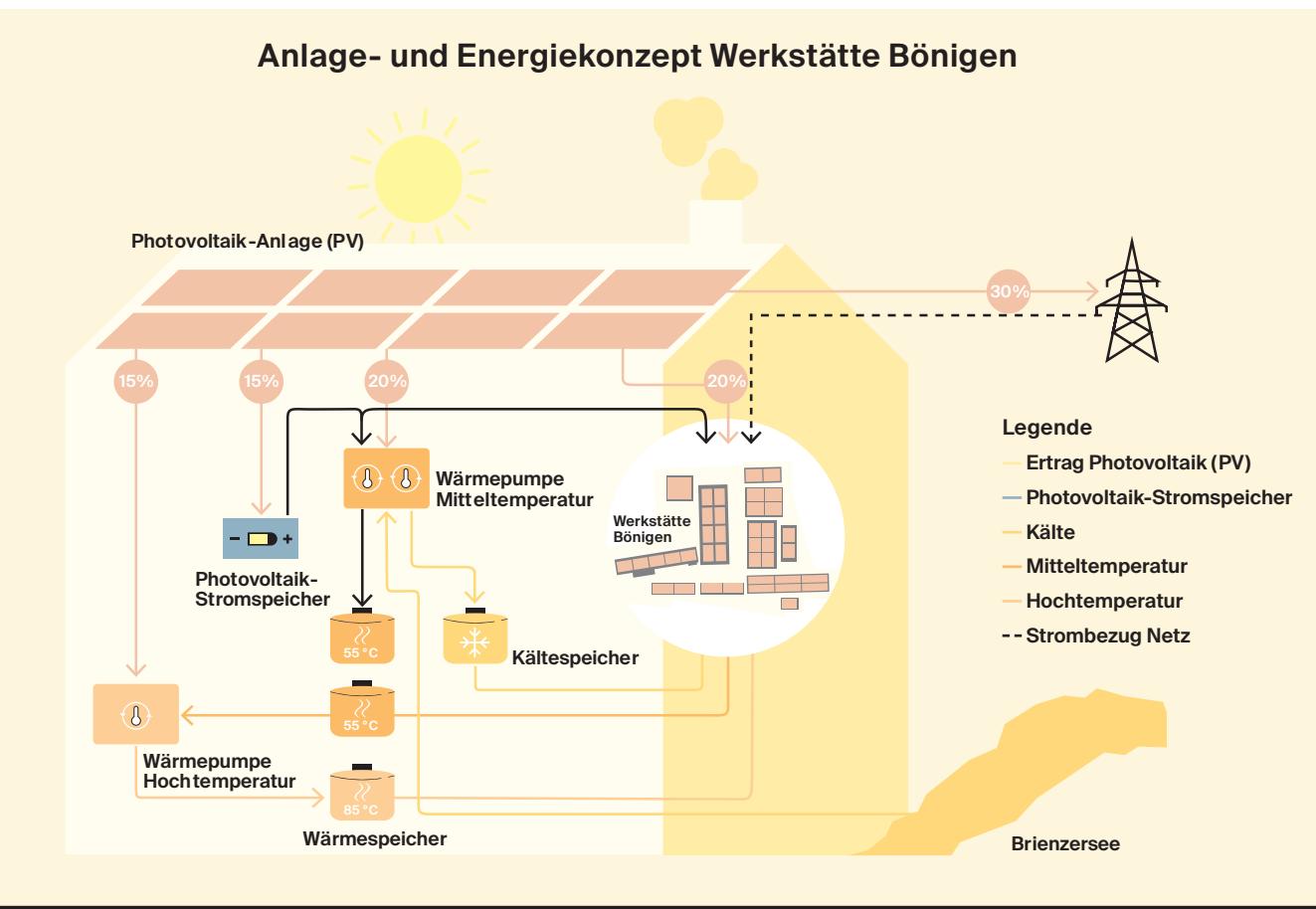
## VORBILD ENERGIE UND KLIMA

In der Initiative Vorbild Energie und Klima (VEK) leisten Anbieter öffentlich relevanter Dienstleistungen und institutionelle Investoren ihren Beitrag zur Energiestrategie 2050 und zum Pariser Klimaabkommen von 2015. Der Fokus liegt auf Energieeffizienz, erneuerbaren Energien und klimaverträglichen Finanzflüssen. Alle Akteure berichten transparent über ihre Zielerreichung und teilen ihre Erfahrungen, damit auch weitere Unternehmen und Organisationen sich daran orientieren können.

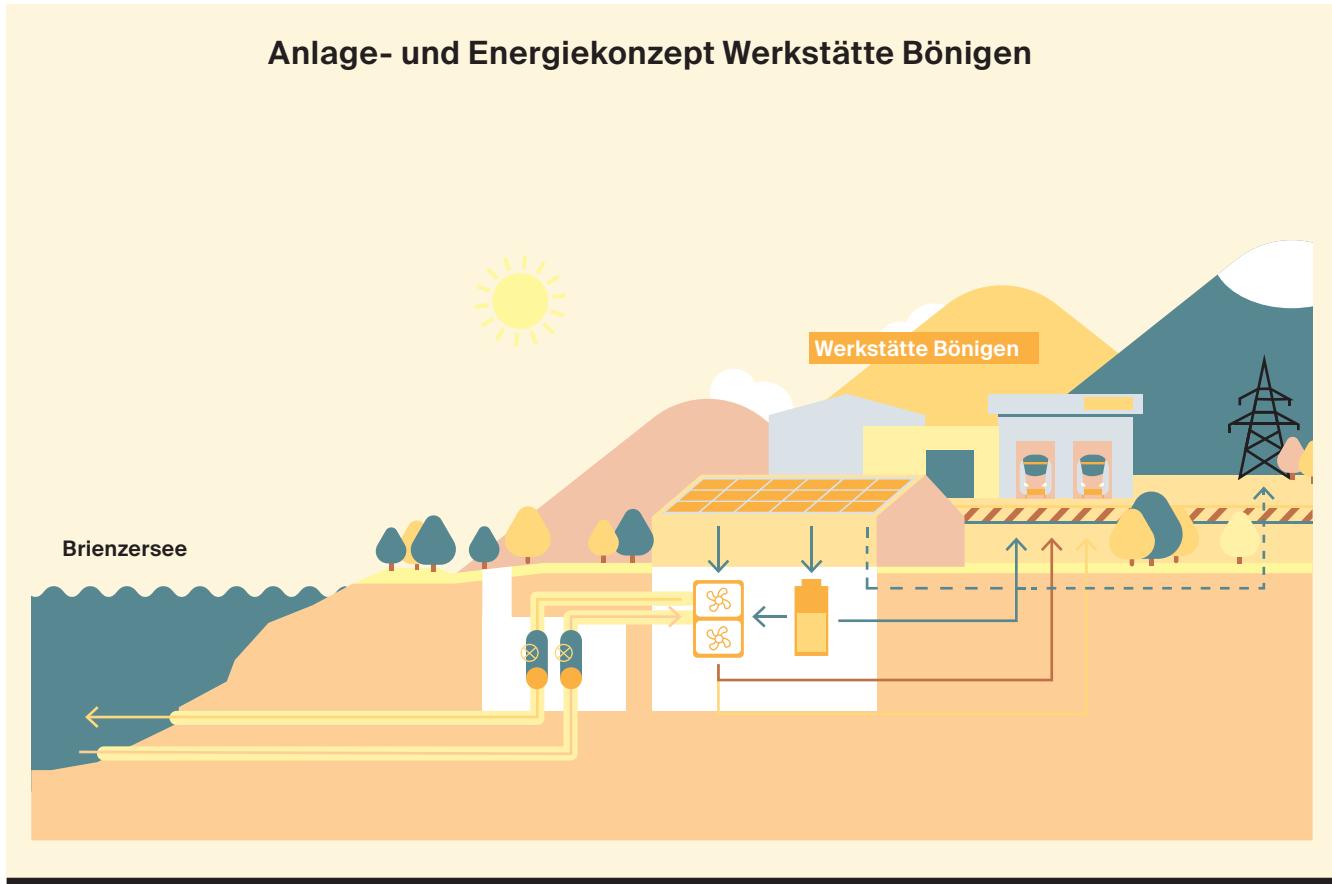
[www.vorbild-energie-klima.  
admin.ch](http://www.vorbild-energie-klima.admin.ch)



**Vorbild Energie und Klima**  
Eine Initiative des Bundes



22



vermieden werden. Der restliche Wärmebedarf wird mit Strom – idealerweise aus der eigenen PV-Anlage – gedeckt. Neben der Wärmeerzeugung wird das System auch zur Kühlung genutzt – sei es über die reversiblen Wärmepumpen oder via sogenanntes «Free Cooling», bei dem das Seewasser direkt zur Kühlung verwendet wird. Die Kühlung wird dabei nicht wie bei einer Kältemaschine erzeugt, sondern passiv und umweltfreundlich aus der Umwelt, in diesem Fall aus dem Seewasser, absorbiert und eingesetzt. Damit wird nicht nur Energie gespart, sondern auch die Betriebskosten nachhaltig gesenkt.

Die Seewassernutzung bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich: So musste der Bau der Seewasserleitungen unter Rücksichtnahme auf Laichzeiten und Fischbestände präzise geplant werden. Zudem dürfen mögliche physikalische, chemische und ökologische Auswirkungen nicht ausser Acht gelassen werden. Besonders die Störung der Fischmigration sowie eine erschwerende Durchmischung von unterschiedlich temperiertem Wasser im Winter kann gewisse Ökosysteme belasten und muss aus diesem Grund in der Planung und Umsetzung konsequent abgeklärt und stetig beobachtet werden.

#### STROM VOM EIGENEN DACH – INTELLIGENT GESPEICHERT

Ergänzt wird das System in Bönigen durch eine grossflächige Photovoltaik-Anlage mit 2500 kWp Leistung sowie einen Batteriespeicher mit 800 kWh Kapazität. Diese Anlage liefert Strom für die gesamte Werkstätte sowie für

den Betrieb der Wärmepumpen, Seewasserfassungen und Pumpbauwerk. Der Batteriespeicher ermöglicht es, überschüssigen Solarstrom zwischenzuspeichern und beispielsweise in der Nacht einen Grossteil des Grundverbrauchs zu decken. Ergänzend dazu sorgen thermische Speicher mit insgesamt 96 000 Litern Fassungsvermögen für einen flexiblen Ausgleich von Wärme- und Kältebedarf. Diese Speicher tragen dazu bei, dass Schwankungen im Energieangebot abgefangen werden können. Durch die Produktion von Solarstrom werden durch die BLS weitere 140 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich vermieden, im Vergleich zum herkömmlichen Schweizer Strommix.

#### ÜBERTRAGBARKEIT UND ZUKUNFTSPOTENZIAL

Für Planung und Umsetzung des Energiekonzepts hat die BLS auf ein Netzwerk von Spezialisten gesetzt, darunter RSZ Planung GmbH, Holinger AG, Fux & Sarbach Engineering AG und Bern Gebäudetechnik AG. Eine weitere interessante Technologie, welche für ein mögliches Erweiterungsprojekt durch die Expertinnen und Experten geprüft wurde, ist die Herstellung von Wasserstoff.

Mit der Wasserstoffproduktion durch Elektrolyse können grosse Energiemengen gespeichert und die Abwärme dieses Prozesses zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden. Bis das geplante Erweiterungsprojekt jedoch umgesetzt werden kann, wird noch einige Zeit vergehen. Trotzdem: Das Projekt in Bönigen hat Vorbildcharakter: Nicht nur für weitere BLS-

Standorte, sondern auch für andere Unternehmen mit Zugang zu Seen oder Flüssen. Entscheidend sei jedoch, betont Wagner, «dass jedes Projekt individuell geplant wird, unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten, Umweltauflagen und technischer Machbarkeit». Mit dem neuen Energiekonzept zeigt die BLS, dass moderne Infrastrukturprojekte nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ökologisch gedacht werden können. Die Einsparung von jährlich insgesamt rund 690 Tonnen CO<sub>2</sub> durch Seewassernutzung und PV-Produktion spricht für sich. Ein Leuchtturmprojekt – mit Strahlkraft weit über die Region hinaus. □



Blick auf die Pumpen der Seewasserfassung der BLS-Werkstätte.

## OPP-SOR® Gas- und CO/NO<sub>2</sub>-Warnanlagen



TGÜ-BM 3.6



Modbus

- **Tiefgaragenüberwachung TGÜ**  
Überwachung von Tiefgaragen und Tunneln.  
Konform zur VDI 2053 und SWK/VA103-01 (CH).  
Option: Feuchte- und Zeitschaltregelung.
- **Gaswarnanlage GWA**  
Überwachung von Kälteanlagen/-mitteln sowie toxischen und brennbaren Gasen.
- **Breites Zubehörprogramm**
- **Mehrsprachigkeit**
- **Standard Modbus-Schnittstelle zur GLT**
- **GWA-Individualalarm für IR-Gasmessfühler**

Wir unterstützen Sie bei Ihrem Projekt bereits ab der Planungsphase!

Auch kompatibel zu den neuen alternativen Kältemitteln



Gasmessfühler  
GMF-MOD

- **Gasmessfühler GMF-MOD**  
Für TGÜ/GWA in Bus-Technologie.  
Z.B. Frigene R134a, R407a, R410, etc.  
oder CO, NO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, LPG sowie CO<sub>2</sub>.  
Erhältlich im Kunststoff- oder Alugehäuse.  
Auch als Kombi- oder IR-Dual-Beam Sensor.

SENSORIK | GASWARNTECHNIK | BRANDSCHUTZ