

Futuristisches Gebäude mit mehreren Leben

Während zweier Jahre stand ein geheimnisvoller blauschwarzer Quader neben der Bahnlinie bei der Hardbrücke in Zürich. Inzwischen befindet sich der moderne Rechkant im Kraftwerk Massaboden in der Walliser Gemeinde Bitsch. Es handelt sich um das Pilotgebäude der neuen Generation von Bahntechnikgebäuden der SBB. Ein vielversprechendes Gebäude, das den Weg weist für mehr Energieeffizienz und Kreislauffähigkeit.

Text: Julia Gremminger, Polarstern AG

M

Mit einem jährlichen Beschaffungsvolumen in der Höhe von sechs Milliarden Schweizer Franken ist die SBB eine der grössten Auftraggeberinnen der Schweiz. Gleichzeitig ist sie mit knapp 80 Millionen Tonnen Material eine der grössten Materialbanken der Schweiz. Entsprechend sieht sich das Bahnunternehmen in der Verantwortung, eine führende Rolle in der Kreislaufwirtschaft zu übernehmen. Deshalb führt die SBB seit einigen Jahren ein Kompetenzzentrum zur Kreislaufwirtschaft und setzt eine breite Palette an Projekten um. So auch die neue Generation an energieeffizienten und kreislauffähigen Bahntechnikgebäuden.

VORTEILHAFTE STANDARDISIERUNG
Ein Bahntechnikgebäude ist das Zuhause von technischen Anlagen im Bereich der Bahninfrastruktur. Es beherbergt Bahnbetriebsausrüstungen wie Sicherungs-, Elektro- und Telekommunikationsanlagen sowie die unterbrechungsfreie Stromversorgung. Die SBB besitzt 300 solcher Bahntechnikgebäude. Sie sind an Bahnhöfen, Rangierbahnhöfen oder Knotenpunkten des Schweizer Bahnnetzes im Einsatz. Die Aufgaben dieser Gebäude, welche ohne Personal betrieben werden, sind der Schutz der genannten Ausrüstung und deren Versorgung mit Strom. Bei den —//

Fotos: SBB



Der Aufbau des Bahntechnikgebäudes für den Testbetrieb zeigt: Die Elementbauweise aus Holz hat mit der einfachen Montage und Demontage viele Vorteile.



Nachhaltig im Betrieb und im End-of-Life: Die Fassaden und das Dach des Bahntechnikgebäudes werden für die Erzeugung von Solarstrom verwendet. Die Glas-Glas-Module können einfach recycelt werden.



«Um für jedes Bahntechnikgebäude die wirtschaftlichste Kühllösung zu finden, werden wir die Alternativen jeweils objektspezifisch mit einem Tool zur Berechnung der Lebenszykluskosten (LCC) prüfen.»

DOMENICO STAFFIERI

Technologischer Anlagenmanager HLK, SBB



«Der Elementbau erlaubt, dass das Bahntechnikgebäude im Falle eines Standortwechsels in seine Elemente zerlegt, abtransportiert und andernorts wieder aufgebaut werden kann.»

THOMAS ZUBER

Technologischer Anlagenmanager Bahntechnikgebäude, SBB

Bahntechnikgebäuden der SBB handelt es sich um stark standardisierte Gebäudetypen. Sie sind zwischen 15 und 40 Metern lang und weisen eine fixe Breite von 7,5 Metern auf. «Diese Standardisierung, das simple rechteckige Design und der bedeutende Materialverbrauch aufgrund der hohen Anzahl dieser Gebäude haben uns dazu veranlasst, die neue Generation an Bahntechnikgebäuden mit Fokus auf ihre Kreislauffähigkeit zu konzipieren», erklärt Thomas Zuber, Technologischer Anlagenmanager Bahntechnikgebäude der SBB.

VERSCHRAUBTE ELEMENTE

Die bestehenden Bahntechnikgebäude wurden aus Beton gebaut. Beim neuen Bahntechnikgebäude wird ausschliesslich das Fundament betoniert. Der Rest wird aus heimischem Holz gefertigt: Konstruktion und Wandaufbauten aus Fichten oder Tanne, Fassadenverkleidung aus karbonisiertem Fichtenholz oder naturbelassenem Lärchen- beziehungsweise Eichenholz. Die Massivolzelemente werden

allesamt verschraubt und gedübelt und nicht geklebt. «Der Elementbau erlaubt, dass das Bahntechnikgebäude im Falle eines Standortwechsels oder einer Umnutzung in seine Elemente zerlegt, abtransportiert und andernorts wieder aufgebaut werden kann», erklärt Thomas Zuber und ergänzt: «Bei den kleineren Verwandten der Bahntechnikgebäude, den Technikkabine – sie erfüllen eine ähnliche Funktion wie die Bahntechnikgebäude, umfassen jedoch keine Sicherungsanlagen – setzen wir hingegen auf die Modulbauweise.» Das heisst, dass die gesamte Technikkabine inklusive Technik fixfertig transportiert werden kann. Aufgrund der Grösse kam diese Option bei den Bahntechnikgebäuden nicht in Frage.

ENERGIEEFFIZIENTE KÜHLUNG

Das Konzept der neuen Bahntechnikgebäude beachtet nicht nur Aspekte der Kreislaufwirtschaft, sondern legt auch grossen Wert auf eine hohe Energieeffizienz. Dabei ist insbesondere die Kühlung von Bedeutung, denn die

se hat einen massgebenden Anteil am Energieverbrauch des Gebäudes. Ge-kühlt wird mithilfe eines Free-Cooling-Systems. «Wenn dieses die Raumkonditionen, welche ein störungsfreies Funktionieren der Komponenten ermöglichen, nicht mehr einhalten kann, wird die mechanische Kühlung eingeschaltet», erklärt Domenico Staffieri, Technologischer Anlagenmanager HLK bei der SBB. Die Kühlung wird mit einem natürlichem Kältemittel (Propan R-290) betrieben, welches keinen Einfluss auf die Ozonschicht hat. Durch den Einsatz von individuell gesteuerten Klimaschränken ist eine bedarfsabhängige und somit energieeffiziente Wärmeabführung möglich.

Alternativ kann die Kühlung auch passiv, beispielsweise mittels Erdsonde, erfolgen. «Um für jedes Bahntechnikgebäude und seinen Standort die wirtschaftlichste Kühllösung zu finden, werden wir die verschiedenen Alternativen jeweils objektspezifisch mit einem Tool zur Berechnung der Lebenszykluskosten (LCC) prüfen», erklärt Domenico Staffieri. —//

Dafür müssen jeweils auch die lokalen geologischen Verhältnisse mit den zuständigen Ämtern geprüft werden.

REZYKLIERBARE MODULE

Die Fassaden und das Dach des Bahntechnikgebäudes werden für die Erzeugung von Strom genutzt. Die geeigneten Flächen werden anhand einer Ertragssimulation bestimmt. Bei den mittelgrossen Bahntechnikgebäuden (24 Meter Länge) wird unter Standardbedingungen mit einer Nennleistung von über 40 Kilowatt gerechnet. «Die Photovoltaikanlage leistet einen wesentlichen Beitrag zur Stromversorgung des Bahntechnikgebäudes und bildet die Basis für eine mögliche Nachrüstung mit Batterien», führt Krešimir Rubil, Technologischer Anlagenmanager PV bei der SBB, aus.

Auch bei den Photovoltaikmodulen achtet die SBB auf die Kreislauffähigkeit. «Anstatt konventionelle Module mit einer Kunststoffrückwand einzusetzen, verwenden wir solche mit einer Glas-Rückwand», erklärt Krešimir Rubil. Die Glas-Glas-Module weisen eine geringere Vielfalt der eingesetzten Materialien auf und können daher einfacher recycelt werden. Die von der SBB vorgesehenen Module sind zudem besonders robust. «Sie sind nicht nur gut gegen Hagel geschützt – was insbesondere mit Blick auf den Klimawandel wichtig ist –, sondern auch gegen Vandalismus», erklärt Krešimir Rubil. Der gute Schutz trägt zur Langlebigkeit bei – ein wichtiges Kriterium im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Bei der Konzeption des Gebäudes wurden auch die zu erwartenden Formatänderungen der Module berücksichtigt.

Damit ist die Zukunftsfähigkeit der Gebäude über die gesamte Lebensdauer von 75 Jahren gewährleistet.

Das Konzept der neuen Bahntechnikgebäude konnte sich nicht nur beim Aufbau, Testbetrieb und Rückbau des Pilotgebäudes in Zürich als durchdacht beweisen, sondern auch beim Wiederaufbau im Wallis. «Nach dem Erfolg der Pilotphase starten wir nun mit 22 Gebäuden der neuen Generation im November 2024», verkündet Thomas Zuber. □

Das Pilotgebäude hat mit der reibungslosen Verlegung ins Kraftwerk Massaboden im Wallis den Tatbeweis der Kreislauffähigkeit bestanden.



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 neu auch auf 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



Vorbild Energie und Klima
Eine Initiative des Bundes