

Zukunftstechnologie auf 3883 Meter Höhe

Die Eröffnung des nach neuesten Umweltstandards errichteten Restaurants auf dem Kleinen Matterhorn markiert das Ende eines aussergewöhnlichen Bauvorhabens und den Beginn einer grossen Bewährungsprobe. Die Solarpaneele des höchsten Sonnenkraftwerks der Welt sind in der WICONA-Sonderkonstruktion vom Typ WICTEC 50 integriert. Text und Bilder: www.wicona.ch

Das Touristenzentrum «Matterhorn Glacier Paradise», auf 3883 Meter Höhe auf dem Kleinen Matterhorn in den Walliser Alpen gelegen, ermöglicht einen atemberaubenden Ausblick auf 38 Viertausender der schweizerischen, italienischen und französischen Alpen. Der bevorzugte Platz ist schon seit dem Jahr 1979 mit einer Seilbahn erreichbar. Er zieht jährlich rund eine halbe Million Menschen aus aller Welt an und dient Alpinisten als Ausgangspunkt für Bergtouren oder um das ganzjährig geöffnete Skigebiet von Zermatt zu erkunden. Es erwartet die Besucher ein Restaurant mit 120 Plätzen und eine Bergsteigerunterkunft für 40 Personen. Anliegen des Bauherren - der Zermatt Bergbahnen AG - war es, mit dem Neubau die Attraktivität der höchsten Seilbahnstation Europas zu erhöhen. Die bisher herrschenden Bedingungen waren einfach nicht mehr zeitgemäss und konnten die heutigen Anforderungen nicht mehr erfüllen.

Die Sonne liefert den Strom

Neben der Behaglichkeit der Gäste legt die Bauherrschaft allergrössten Wert auf Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz beim Bau und Betrieb des neuen Gebäudes. Es wurde nach neuesten Umweltstandards errichtet: Den Strom für die gesamte Wärmezeugung und Lüfterneuerung liefert die Sonne. Dazu ist die Südfassade des Touristikzentrums mit einer gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlage ausgestattet, ein Novum in so grosser Höhe in Europa. 108 speziell entwickelte, hochleitfähigkeit und extrem wetterfeste Solarpaneele liefern etwa

37 000 Kilowattstunden Strom, das entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von 12 Haushalten. Es wirkt sich positiv aus, dass die Ausbeute der Sonnenenergie-Ernte in der grossen Höhe der hohen Sonneneinstrahlung, der klaren Höhenluft, der Reflexion des Schnees und der herrschenden niedrigen Temperaturen wegen etwa doppelt so hoch ist wie sonst. Ein möglicher Überschuss wird in das Stromnetz der Zermatt Bergbahnen AG eingespeist und bei Bedarf von dort wieder bezogen. Eine Lüftungsanlage verteilt die durch passive Solarwärmegewinne der Fenster zur Verfügung stehende Wärme im ganzen Gebäude. Mit der Wärme, welche die Besucher selbst ausstrahlen, reicht es schon fast für ein behagliches Raumklima. Wird zusätzlich Wärme benötigt, helfen zwei Wärmepumpen mit, welche die Abwärme der verbrauchten Luft aus den Lüftungsanlagen nutzen. Besondere Sorgfalt gilt dem Umgang mit Trinkwasser. Eine eigene Kläranlage reinigt Wasser aus der Küche und den Bädern, so dass es für die Toilettenspülung verwendet werden kann. Was nicht benötigt wird, fliesst gereinigt in den natürlichen Wasserkreislauf der Umgebung zurück. Zurückbleibende Abfälle werden mit der Bergbahn ins Tal verbracht. Die Bemühungen haben sich gelohnt. Die hochwärmedämmte Konstruktion erfüllt, unterstützt von der Photovoltaik-Anlage und Lüftungsanlage, die Anforderungen des Zertifikats Minergie-P der Schweiz, welches dem deutschen Passivhaus-Standard entspricht. Es wurde anlässlich der Eröffnung des Restaurants am 21. April 2009 verliehen.

Die bestehenden Bauten bleiben erhalten

Der Neubau ist die Arbeit von Peak Architekten aus Zürich. Das zweigeschossige Gebäude schliesst an der Westseite direkt an bestehende Bauten an und ragt über deren Südseite hinaus. Die bestehenden Bauten bleiben in ihrem Erscheinungsbild erhalten und dokumentieren die bautechnischen Möglichkeiten ihrer Entstehungszeit. Sie erinnern Zeitzeugen und jüngere Besucher daran, dass es erst seit vergleichsweise kurzer Zeit möglich ist, so grosse Höhen bequem zu erreichen und dort zu bauen. Das Erdgeschoss des Neubaus beherbergt ausser dem Restaurant einen Shop mit Skivermietung und Nebenräume. Im Obergeschoss befinden sich die Unterkunft für Alpinisten, einige Personalräume und ein Raum zur Bewirtung der Übernachtungsgäste.

Holzbau mit Mineralfaserplatten

Der kompakte Neubau ist aus vorgefertigten Holzelementen auf einem Betonsockel errichtet. Seine Aussenwände wurden mit einer 52 cm dicken Mineralwollendämmung versehen. Schmale durchgehende Fensterbänder inszenieren die Aussicht und begrenzen das an diesem Standort extrem hohe Tageslichtangebot im Inneren. Um die für den Minergie-P-Standard notwendige Dichtheit der Fassade bei Windgeschwindigkeiten bis 300 km pro Stunde herzustellen, schützt eine zweite Haut aus Metall und Glas die Holzkonstruktion. Die tiefen Aussentemperaturen bis minus 40 ° C und das Risiko der Überhitzung durch intensive Sonneneinstrahlung zählten zu den grossen Herausforderungen dieses Bauvorhabens. >

Une technologie d'avenir à 3'883 m d'altitude

L'inauguration du restaurant bâti d'après les normes environnementales les plus récentes sur le Petit Cervin est l'aboutissement d'un projet d'ouvrage exceptionnel et marque le début d'une ample mise à l'épreuve. Les panneaux solaires de la centrale solaire la plus haute du monde sont intégrés à la construction spéciale de WICONA du modèle WICTEC 50.

Le centre touristique, baptisé « Matterhorn Glacier Paradise » et niché à 3'883 m sur le Petit Cervin dans les Alpes valaisannes, offre un panorama époustouflant sur les 38 sommets dépassant 4'000 m des Alpes suisses, italiennes et françaises. Ce

point de vue fort prisé est accessible par un téléphérique, depuis 1979. Il attire chaque année près d'un demi-million de visiteurs du monde entier et sert de point de départ aux alpinistes en vue d'une ascension ou explorant le domaine skiable de Zermatt ouvert

toute l'année. Un restaurant de 120 places et un gîte pouvant héberger 40 personnes attendent les escaladeurs. Le maître d'ouvrage, la société Zermatt Bergbahnen AG, avait à cœur d'accroître l'attractivité de la station de téléphérique la plus haute d'Europe en

érigeant ce nouveau bâtiment. Les conditions prévalant jusqu'alors ne pouvaient plus répondre aux exigences actuelles.

Courant d'origine solaire

Hormis le confort des hôtes, le maî-



Die Südfassade ist mit einer gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlage ausgestattet. 108 wetterfeste Solarpaneele liefern etwa 37 000 Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Façade sud équipée d'une installation photovoltaïque, intégrée au bâtiment, soit 108 panneaux solaires résistants aux intempéries et fournissant environ 37'000 kWh de courant par an.

Bautafel

Bauherr	Zermatt Bergbahnen AG, Zermatt
Architekt	Peak Architekten, Zürich/Zermatt
Fassadenplanung	Burri Müller Partner, Burgdorf
Metallbauer	MLG Metall Planung AG, Bern
Profilsystem	Hydro Buildings Systems AG, Mägenwil
Solarpaneele	3S Industries AG, Lyss
Glaspaneele:	Glas Trösch AG, Bern
Solaranlage:	sol-E Suisse AG, Bern

Die Dimensionierung des Glasaufbaus, die Verklebung und der Zusammenbau der Solarpaneele erfolgte im Werk der Firma Glas Trösch AG, Bern. Der optimale Klebstoff ist in Zusammenarbeit mit Sika Schweiz AG, entwickelt worden.



Das Restaurant bietet 120 Plätze und eine Unterkunft für 40 Personen. Zudem gewährt es den Ausblick auf 38 Viertausender.

Restaurant d'une capacité d'accueil de 120 places pouvant héberger 40 personnes et offrant une vue imprenable sur 38 sommets à plus de 4'000 m.

tre d'ouvrage accorde une importance majeure à la l'écocompatibilité et à l'efficacité énergétique lors de la construction et l'exploitation du nouveau bâtiment, édifié d'après les toutes dernières normes environnementales : le courant servant à la production de chaleur et à l'aération est généré par le soleil. La façade du centre touristique, orientée vers le sud, est pourvue à cette fin d'une installation photovoltaïque, intégrée au bâtiment, ce qui constitue une première à une si haute altitude en Europe. Spécialement mis au point, 108 panneaux so-

laires ultraperformants et très résistants aux intempéries délivrent environ 37'000 kWh de courant, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 12 foyers. Cet équipement a un impact positif, puisque le rendement de l'énergie solaire recueillie à cette altitude est à peu près le double de celui atteint autrement, en raison de l'ensoleillement élevé, de l'air pur ambiant, de la réflexion sur la neige et des basses températures. L'éventuel excédent est injecté dans le réseau d'électricité de la société Zermatt Bergbahnen AG et il peut y être

de nouveau puisé en cas de besoin. Une installation de ventilation répartit la chaleur disponible du fait des gains solaires passifs des fenêtres dans tout le bâtiment. De par la chaleur dégagée par les visiteurs eux-mêmes, cela suffit déjà quasiment à atteindre une agréable température intérieure. Si un surcroît de chaleur s'avère indispensable, deux pompes à chaleur d'appoint exploitent la chaleur dissipée dans l'air vicié par les installations d'aération. Un soin particulier est accordé à l'utilisation de l'eau potable. Une station d'épuration nettoie in situ

l'eau provenant de la cuisine et des salles de bain, afin qu'elle soit utilisable pour les toilettes. L'eau non nécessaire retourne à l'état purifié dans le cycle hydrologique naturel de l'environnement. Les déchets restants sont transportés dans la vallée par le chemin de fer de montagne. Les efforts déployés ont porté leurs fruits. Très bien isolée thermiquement, la construction remplit les exigences du certificat Minergie-P de la Suisse correspondant à la norme allemande de la maison passive, aidée en cela par l'installation photovoltaïque et >

ENERGIEEFFIZIENZ



< Die Solarpaneele sind in der WICONA-Sonderkonstruktion vom Typ WICTEC 50 integriert.

Panneaux solaires intégrés à la construction spéciale de WICONA du modèle WICTEC 50.



Die hochwärmedämmte Konstruktion erfüllt, unterstützt von der Photovoltaik-Anlage und Lüftungsanlage, die Minergie-P-Anforderungen.

Construction dotée d'une très bonne isolation thermique, remplissant les exigences Minergie-P à l'aide de l'installation photovoltaïque et de l'installation de ventilation.

> Wicona-Aussenfassade

Die äussere der ausgeführten Doppelhautfassaden ist eine Sonderkonstruktion des WICONA-Fassadensystems WICTEC 50. Sie wurde vom Fassadenplanungsbüro Burri Müller Partner aus Burgdorf und der MLG Metall und Planung AG aus Bern realisiert. In diese 70° geneigte Fassade sind die Solarpaneele des Sonnenstrom-Kraftwerks integriert. Bei der Konstruktion des Fassadensystems waren hohe Windlasten von 700 kg/m² und Temperaturen von +30 °C bis -40 °C zu berücksichtigen. Die Konstruktion, einschliesslich aller Verbindungselemente, muss alle auf sie einwirkenden Kräfte aufnehmen und an die Tragwerke des Baukörpers abgeben können. Es handelt sich dabei um Einwirkungen aus Wind, Steinschlag, Schnee und Schneerutschen, wie sie das Ingenieurbüro «Wasser/Schnee/Lawinen» qualifizierte. Ausserdem waren Dilatationsmöglichkeiten der einzelnen Bauteile und deren Anschlüsse so umzusetzen, dass jegliche Form von Dehnungs- und Spannungsgeräuschen sowie bleibende Formveränderungen ausgeschlossen sind, so die statischen Anforderungen der Ausschreibung. Bei der Auswahl der Materialien galt es diejenigen auszuwählen, welche für Tempe>

EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE

> l'installation de ventilation. La certification a été attribuée lors de l'ouverture du restaurant, le 21 avril 2009.

Préservation des ouvrages existants

Le nouvel édifice est l'œuvre de Peak Architekten de Zurich. Le bâtiment de 2 étages est attenant aux constructions déjà présentes sur le côté ouest et qu'il dépasse sur leur flanc sud. Les ouvrages existants conservent leur cachet d'origine et ils attestent des possibilités architectoniques au moment de leur création. Ils rappellent aux témoins de cette époque et aux visiteurs plus jeunes qu'il est possible de parvenir à de si hautes altitudes et d'y

construire que depuis peu. Mis à part le restaurant, le rez-de chaussée abrite un magasin de location de skis et des annexes. Les dortoirs destinés aux alpinistes, quelques locaux réservés au personnel et une salle affectée à la restauration des touristes y passant la nuit se trouvent au 1er étage.

Bâtisse en bois à base de panneaux de fibres minérales

La nouvelle construction compacte est érigée sur un socle en béton à partir d'éléments en bois préfabriqués. Ses murs extérieurs ont été revêtus d'une isolation de laine minérale, de 52 cm. De minces bandeaux de fenêtre conti-

nus soulignent la perspective et ils limitent la lumière du jour, très abondante sur ce site, pénétrant à l'intérieur. Afin d'établir l'étanchéité de la façade requise par la norme Minergie-P à des vitesses du vent pouvant atteindre 300 km/h, une seconde enveloppe constituée de métal et de verre protège la construction en bois. Les très basses températures extérieures jusqu'à -40 °C et le risque de surchauffe induit par l'intense rayonnement solaire ont compté parmi les grands défis de ce projet.

Façade extérieure signée Wicona

La face extérieure des façades exécutées avec une double enveloppe est une construction spéciale du système de façade WICTEC 50 de la société WICONA. Elle a été réalisée par le bureau de planification de façade Burri Müller Partner de Burgdorf et par la société MLG Metall und Planung AG de Berne. Les panneaux solaires formant la centrale électrique sont intégrés à cette façade inclinée à 70°. Lors de l'élaboration du système de façade,

il a fallu tenir compte des charges élevées de 700 kg/m², dues au vent, et des températures fluctuant entre +30 °C et -40 °C. L'ouvrage et tous ses éléments d'assemblage doivent pouvoir absorber toutes les forces à savoir les effets produits par le vent, la chute de pierres, la neige et les glissements de neige classés sous la rubrique « Eau/neige/avalanches » par le bureau d'ingénieurs et les transmettre aux ossatures porteuses du corps de l'édifice. En outre, les moyens de dilatation des éléments de construction et leurs raccordements ont dû être mis en œuvre, de manière à ce que tant les bruits de tension et de dilatation que des déformations persistantes soient exclus conformément aux exigences statiques figurant dans la publication. Les matériaux ont été sélectionnés strictement selon qu'ils sont conçus pour supporter des températures allant jusqu'à -40 °C et que leur résistance aux UV est adaptée aux conditions ambiantes. La construction est façonnée pour être hermétique à l'air et étanche à >

Panneau de chantier

Maître d'ouvrage	Zermatt Bergbahnen AG, Zermatt
Architecte	Peak Architekten, Zurich/Zermatt
Planification de la façade	Burri Müller Partner, Burgdorf
Constructeur métallique	MLG Metall Planung AG, Berne
Système des profilés	Hydro Buildings Systems AG, Mägenwil
Panneaux solaires	3S Industries SA, Lyss

ENERGIEEFFIZIENZ



Montage bei Schneesturm und eisiger Kälte.
Montage en pleine tempête de neige par un froid glacial.



Das Fassadensystem hält Wi
Système de façade résistant
de 700 kg/m².

> raturen bis -40 °C ausgelegt und deren UV-Beständigkeit den herrschenden Bedingungen angepasst ist. Die Konstruktion ist von innen luft- und dampfdicht, von aussen wasserdicht ausgebildet. Für die äussere der Doppelhauffassade bedeutete dies: Die transparenten Scheiben sowie die Photovoltaik-Scheiben wurden in speziellen Rahmen gefasst und mittels Vario-Verbindung in die WICONA-Fassade WICTEC 50 verankert. Mit einer 4-fach Silikon-Lappendichtung konnte den Anforderungen an die Dichtigkeit unter Berücksichtigung der hohen Temperaturunterschiede, der starken Winde, hoher Sonneneinstrahlung sowie entstehenden Schmelzwassers Rechnung getragen werden. Im Fensterbereich sind Verbundsicherheitsverglasungen (20-2) eingesetzt. Die geschlossenen Bauteile haben eine Verkleidung aus Aluminiumblech, welches im Farbton Colinal 3178 eloxiert ist, der dem Farbton des Bergmassivs verwandt ist.

Wetterbedingungen erschwerten die Montage

Über die Montagezeit berichtet Donato Gregorio, Geschäftsführer des Metallbauers MLG Metall Planung AG: Das Wetter machte uns oft einen Strich durch die Rechnung. Der Rohbau und Holzbau konnte nicht planmässig im Sommer 2008 erstellt werden, so dass wir mit den Metallbauarbeiten erst Anfang November richtig loslegen konnten. Der Start für die Montage war ursprünglich im September geplant gewesen. Die Herbstmonate, insbesondere der Oktober sei statistisch gesehen der beste Monat um im freien Hochgebirge zu bauen. Doch es kam anders: Der Bau vollzog sich in einer der kältesten und schneereichsten Herbst-Winter-Perioden der letz-

EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE

> l'humidité de l'intérieur, étanche à l'eau de l'extérieur. Cette règle appliquée à la face extérieure de la façade à double enveloppe a impliqué que les vitres transparentes et les vitres photovoltaïques soient serties dans un cadre spécial et ancrées à la façade WICTEC 50 de WICONA au moyen d'un profilé d'assemblage variable. Un quadruple joint à languette en silicone a permis de satisfaire les exigences d'étanchéité eu égard aux grandes différences de température, aux vents forts, à l'ensoleillement important ainsi qu'à l'eau se formant durant la fonte des neiges.

Des vitres en verre feuilleté de sécurité (20-2) sont employées aux emplacements de fenêtres. Les éléments de construction fermés sont garnis d'un revêtement en tôle d'aluminium anodisé dont la teinte Colinal 3178 s'apparente à celle du massif montagneux.

Montage compliqué par la météo

La durée du montage est relatée par Donato Gregorio, PDG de la société MLG Metall Planung AG : le temps a souvent contrecarré nos plans. Le gros œuvre et la construction en bois n'ont pu être réalisés durant l'été 2008 comme prévu, si bien que les travaux de la construction métallique n'ont pu démarrer que début novembre. Il avait été planifié initialement de commencer le montage en septembre. Statistiquement parlant, les mois d'automne et surtout le mois d'octobre sont les plus propices pour construire en plein air en haute montagne. Or, l'ouvrage a été exécuté durant l'une des périodes d'automne et d'hiver les plus froides et les plus enneigées des dernières décennies. Des tempêtes ont amoncelé de la neige fraîche jusqu'à une hauteur de 5 m devant sans cesse être déblayée. Les prévisions mé-



ndlasten von 700 kg/m² aus.
t à une charge due au vent



Temperaturen von +30°C bis -40°C sind berücksichtigt.
Prise en considération de températures variant de + 30°C à -40°C.

ten Jahrzehnte. Schneestürme türmten bis fünf Meter Neuschnee auf, die immer wieder beräumt werden mussten. Die Wettervorhersagen waren spannend wie ein Krimi. Nicht die Kälte, es wurde montiert bei Temperaturen bis zu -23°C, sondern Sturmböen bis 180 km/h machten die grössten Probleme. Mehrfach mussten die Arbeiten deshalb unterbrochen und die Monteure mit Pistenfahrzeugen in die Unterkunft am Trockenen Steg in 2800 Meter Höhe heruntergebracht werden, denn bei diesen Witterungsbedingungen stand die Seilbahn still.

Ambitiöses Ziel erreicht

Das Ergebnis der Bemühungen kann sich sehen lassen. Das WICONA-Fassadensystem WICTEC 50 stellte beim Bau des Touristikzentrums auf dem Kleinen Matterhorn erneut unter Beweis, welche Potenziale es für höchst flexible individuelle Lösungen bietet. Potenziale wie sie den Fenster-, Tür- und Fassadensystemen aus dem Hause WICONA, die alle auf dem modularen Prinzip WICONA Unisys basieren, eigen sind. Weitgehend baugleiche Elemente lassen sich serienübergreifend einsetzen, so dass sie zeitsparend und wirtschaftlich verarbeitet werden können. Die Eröffnung des Neubaus auf dem Kleinen Matterhorn im Frühjahr 2009 markiert das Ende eines aussergewöhnlichen Bauvorhabens und den Beginn einer grossen Bewährungsprobe. Schon jetzt kann resümiert werden: Durch die ästhetisch ansprechende Integration der Solarpaneele in die Fassade ergibt sich am Kleinen Matterhorn eine perfekte Synthese aus robuster, wetterfester Gebäudehülle und effizienter, umweltfreundlicher Stromproduktion. ■

téorologiques donnaient lieu à un suspense digne d'un film policier. Les plus grands problèmes ne sont pas venus du froid qui a sévi durant l'assemblage à des températures minimales de -23°C, mais des violentes bourrasques soufflant jusqu'à 180 km/h. Les activités ont dû être interrompues plusieurs fois de ce fait et les monteurs ont dû être transférés par des véhicules de piste jusqu'à leur lieu d'hébergement du Trockener Steig situé à 2'800 m, car le téléphérique était immobilisé en raison de l'hostilité des cieux.

Réalisation de l'objectif ambitieux

Tous ces efforts n'ont pas été vains à en juger par les résultats tangibles obtenus. Lors de la construction du centre touristique sur le Petit Cervin, le système de façade WICTEC 50 de WICONA a encore démontré l'étendue de son potentiel appliqué à des

solutions individuelles d'une souplesse optimale. Ce vaste spectre d'applications est le propre des systèmes de façade, de porte et de fenêtre issus de la maison WICONA reposant tous sur le principe modulaire Unisys de WICONA. Des éléments de construction grandement identiques sont utilisables indépendamment de la série de fabrication et usinables ainsi de manière économique en gagnant du temps. L'inauguration du nouvel édifice sur le Petit Mont Cervin en printemps 2009 ponctue un projet de construction spectaculaire et elle marque le début d'une vaste épreuve du feu. En résumé, l'intégration esthétiquement attrayante des panneaux solaires de la façade se traduit sur le Petit Cervin par l'alliance parfaite d'une enveloppe robuste, résistante aux intempéries avec une production de courant efficace, respectueuse de l'environnement. ■