

Glas für grosse Schneelasten

Die bestehende Seilbahn Saanenmöser-Saanerslochgrat (Destination Gstaad) wurde durch eine neue ersetzt. Um ihre hochmoderne Technik in den Blickpunkt zu rücken, sah ein international agierendes Planungsbüro aus Stuttgart vor, diese hinter einem Kubus mit Wellblechdach und Glasfassade zu präsentieren. Aufgrund des so entstandenen Flachdachs mussten hohe Schneelasten statisch abgetragen werden. Hierfür wurde ein besonderes Befestigungssystem entwickelt. Glas Marte lieferte die Gläser, die diesen enormen Kräften standhalten. Text und Bilder: Glas Marte GmbH



Durch den auskragenden Glasbau wird die Hanglage der Bergstation sehr deutlich.
La structure en verre en porte-à-faux souligne très clairement la situation en pente de la station supérieure.

Die Gondelbahn Saanenmöser-Saanerslochgrat war einst ein Meilenstein der Technik.

Sie wurde 1979 gebaut und zählte damals zu den modernsten und bequemsten Gondelbahnen. Doch nach fast 40 Jahren Betriebszeit entsprach sie nicht mehr den heutigen Anforderungen und musste durch eine neue ersetzt werden. Diesen Auftrag der Bergbahnen Destination Gstaad AG (BDG) für die neue Bahn erhielt der Seilbahnhersteller Doppelmayr/Garaventa. Im Dezember 2018 wurde die Weltneuheit eröffnet – die neue Saanerslochbahn ist die erste D-Line-Kabinenbahn der Schweiz. Die Seilbahngeneration der D-Line zeichnet sich durch einen sehr leisen Betrieb, hochwertiges Design und zeitsparende Wartung aus. Auf einer Strecke von 2858 Metern mit 16 Stützen (die alte Bahn hatte 29 Stützen) befördert sie knapp 70 Kabinen mit bis zu 2000 Personen pro Stunde und Fahrtrichtung.

Technik sichtbar machen

Um diese besondere Seilbahntechnik mit einer herausragenden Architektur zu unterstreichen, schrieb der Bauherr einen Wettbewerb aus. Diesen gewann ein weltweit renommiertes Planungsbüro aus Stuttgart. Sein Entwurf sah vor, die gesamte Technik zum Koppeln, Entkoppeln und Umlenken der Kabinen in einem Kubus mit Wellblechdach und Glasfassade unterzubringen und so den Besuchern sichtbar zu machen. Dies brachte grosse statische >

TECHNIQUE DU VERRE

Du verre pour charges de neige importantes

L'ancienne télécabine Saanenmöser-Saanerslochgrat (Destination Gstaad) a été remplacée. Pour souligner la modernité de l'installation, un bureau de planification de Stuttgart actif à l'international a choisi de la doter d'un cube muni d'une toiture en tôle ondulée et d'une façade en verre. Le toit étant plat, il a fallu éliminer les importantes charges de neige sur le plan statique. Un système de fixation particulier a été conçu à cet égard. La fourniture des verres capables de résister à ces énormes charges a été confiée à Glas Marte.

À sa construction en 1979, la télécabine Saanenmöser-Saanerslochgrat constituait un jalon technologique. À l'époque, c'était une des télécabines les plus modernes et les plus confortables. Mais après non loin de

40 ans d'exploitation, elle ne répondait plus aux exigences actuelles et a dû être remplacée. C'est le fabricant de remontées mécaniques Doppelmayr/Garaventa qui a décroché la commande de la nouvelle

télécabine passée par Bergbahnen Destination Gstaad AG (BDG). Cette nouveauté mondiale a été inaugurée en décembre 2018 ; la nouvelle télécabine de Saanersloch est la première télécabine D-Line de Suisse.

La génération de télécabines D-Line se distingue par son grand silence de fonctionnement, son design haut de gamme et sa maintenance rapide. Sur un trajet de 2858 mètres comptant 16 pylônes (l'ancien modèle en



Da das Glasdach der Seilbahnstation nicht geneigt ist, bleibt der Schnee darauf liegen, was eine hohe Schneelast mit sich bringt.
Comme le toit en verre de la station de télécabine n'est pas incliné, la neige y stagne, ce qui entraîne une charge de neige importante.

Bautafel / Panneau de chantier

Objekt / Projet :	Bergbahn Saanenmöser-Saanerslochgrat, Gstaad
Bauherrschaft / Maître d'ouvrage :	Bergbahnen Destination Gstaad AG, Gstaad
Seilbahnhersteller / Fabricant de la télécabine :	Doppelmayr/Garaventa, Österreich/Schweiz
Glaslieferant / Fournisseur des vitrages :	Glas Marte GmbH, Bregenz (A)

comptait 29), elle permet de transporter 70 cabines et jusqu'à 2000 personnes par heure et direction.

Rendre la technique visible

Afin de mettre en évidence ce système de télécabine particulier à l'architecture remarquable, le maître d'ouvrage a organisé un concours qui a été remporté par un bureau de planification de Stuttgart de renommée mondiale. Son projet prévoyait d'héberger tout le système d'accouplement, désaccouplement et déviation des cabines dans un cube

doté d'une toiture en tôle ondulée et d'une façade en verre afin de le rendre visible pour les visiteurs. Cela a entraîné de grands défis sur le plan statique : habituellement, les toits des télécabines sont fabriqués en verre acrylique courbé, ce qui présente l'avantage de permettre à la neige de glisser latéralement. La charge de neige qui subsiste sur le toit est ainsi plutôt faible. Mais vu la forme cubique de la construction en verre imaginée par les planificateurs de Stuttgart, la neige reste sur tout le toit et entraîne ainsi une charge

globale nettement plus élevée. Le toit peut donc fléchir jusqu'à 7 cm.

Un tour de force statique

Un tel fléchissement a débouché sur l'exploration de toutes nouvelles voies pour la pose de verre constructif : pour pouvoir absorber les énormes charges, les vitres sont collées en usine dans un profilé au niveau des arêtes supérieure et inférieure du verre. Cela présente deux avantages majeurs : d'une part, les éléments de construction préfabriqués peuvent être montés facilement,

rapidement et indépendamment des conditions météorologiques. D'autre part, ils sont accrochés individuellement au toit, tel un tableau accroché à un mur. Chaque élément de façade peut ainsi coulisser indépendamment de l'élément voisin.

Les panneaux de verre de la façade ont une dimension standard de 3,13 x 2 m, soit une dimension maximale de 3,13 x 2,26 m, et pèsent ainsi très lourd. C'est pourquoi cette pose de verre unique au monde à l'interface entre le verre et le >



Die Glasfarbe in Dach und Fassade spiegelt sich auf angenehme Weise in den Seilbahngondeln.
La couleur du verre du toit et de la façade se reflète agréablement sur les cabines.

> Herausforderungen mit sich: Normalerweise werden Seilbahndächer aus gebogenem Acrylglas gefertigt, was den Vorteil hat, dass der Schnee seitlich abrutschen kann. Die auf dem Dach verbleibende Schneelast ist damit eher gering. Aufgrund der kubischen Form des Glasbaus, den die Stuttgarter Planer vorsahen, bleibt der Schnee aber auf dem kompletten Dach liegen und bringt so eine wesentlich höhere Gesamtlast mit sich. Das hat zur Folge, dass sich das Dach bis zu 7 cm durchbiegen kann.

Meisterleistung in der Statik

Ein solch hohes Mass der Durchbiegung machte ganz neue Wege der konstruktiven Glaslagerung erforderlich: Damit die enormen Lasten sicher aufgenommen werden können, sind die Scheiben an der oberen und unteren Glaskan-

te werkseitig in ein Profil verklebt. Dies hat zwei entscheidende Vorteile: Einerseits können die vorgefertigten Bauelemente einfach, schnell und witterungsunabhängig montiert werden. Andererseits sind sie wie ein an der Wand hängendes Bild einzeln am Dach eingehängt. Dadurch kann jedes Fassadenelement unabhängig von seinem Nachbarn auf- und abgeleiten.

Die Glasplatten der Fassade haben ein Standardmass von 3,13 × 2 m bzw. ein Maximalmass von 3,13 × 2,26 m und ein dementsprechend hohes Gewicht. Infolgedessen funktionierte diese weltweit einzigartige Glaslagerung an der Schnittstelle zwischen Glas und Metall nur durch hochqualitative Glasverklebung. Um für diese anspruchsvolle Bauaufgabe das richtige Glas zur Verfügung zu haben, wand-

ten sich die Verantwortlichen an Glas Marte. Das Unternehmen gehört zu den führenden europäischen Glasspezialisten und bietet ein umfangreiches Sortiment unterschiedlicher Glaslösungen in Kombination mit einer fundierten Beratung an. Für die drei Seilbahnstationen lieferte der Glasspezialist insgesamt ca. 800 m² Verbundsicherheitsglas (VSG) aus zwei Einscheiben-Sicherheitsgläsern (ESG). Statt der sonst üblichen Zwischenfolie aus Polyvinylbutyral (PVB) setzte er eine Sentryglas-plus-Spezialfolie ein und sorgte so dafür, dass das Glas den widrigen Wetterbedingungen auch auf den höchsten Bergen standhält. Denn die Spezialfolie besteht aus einem thermoplastischen Kunststoff (Ionoplast), der bis zu fünfmal fester und hundertmal steifer ist als die herkömmlichen VSG-Zwischenschichten. So konnte Glas Marte auf Grundlage der konstruktiven Lösung und der verbesserten Materialien die erste serienmässige Ganzglasfassade liefern, die sehr grossen Vertikalverformungen standhält.

LED-Medientechnik

Das bei den Seilbahnstationen verwendete Glas hat eine spezielle Farbe, die den wohlklingenden Namen Guardian SunGuard HD Royal Blue 20 trägt und in Europa sehr selten verwendet wird. Doch sie passt hervorragend zum Design der Gondeln und verleiht den Glaskuben, die die Seilbahntechnik ummanteln, ein elegantes Erscheinungsbild. Bei Bedarf können sie mit einer LED-Medientechnik nachgerüstet werden. Für den Bergbahnbetreiber ergeben sich daraus interessante Möglichkeiten. Beispielsweise kann er so auf der Fassade Werbeschaltungen grossflächig präsentieren oder andere Informationen vermitteln. Seit Dezember 2018 ist die neue Bahn in Betrieb und erfreute sich vom ersten Tag an eines grossen Zuspruchs. ■

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 1.10 wichtige Informationen zum Thema «Konstruktiver Glasbau».



TECHNIQUE DU VERRE

> métal a exigé un collage de verre de grande qualité. Afin de disposer du verre approprié pour ce projet de construction exigeant, les responsables se sont adressés à Glas Marte. L'entreprise, qui compte parmi les principaux spécialistes européens du verre, propose un large éventail de solutions en verre ainsi que des conseils avisés. Pour les trois stations de la télécabine, le spécialiste du verre a fourni en tout quelque 800 m² de verre feuilleté de sécurité (VFS) composé de deux verres de

sécurité trempés (VST). À la place de l'habituel intercalaire en polyvinyle de butyral (PVB), il a utilisé un film spécial SentryGlas Plus afin que le verre résiste aux conditions climatiques défavorables, même sur les plus hautes montagnes. En effet, le film spécial se compose d'un matériau thermoplastique (ionoplast) jusqu'à cinq fois plus résistant et cent fois plus rigide que les couches intermédiaires traditionnelles en VFS. Sur la base de la solution constructive et des matériaux améliorés, Glas

Marte a ainsi pu fournir la première façade en verre entièrement vitrée de série, qui résiste à des déformations verticales très importantes.

Système média LED

Le verre utilisé pour les stations de la télécabine présente une couleur spéciale qui porte le nom mélodieux de Guardian SunGuard HD Royal Blue 20 et qui est très rarement utilisée en Europe. Toutefois, elle convient parfaitement au design des cabines et confère de l'élégance aux cubes

en verre qui entourent le système de télécabine. Au besoin, un système média LED peut être ajouté, ce qui génère des possibilités intéressantes pour l'exploitant de la télécabine. Ainsi, il peut par exemple afficher de la publicité en grand format sur la façade ou communiquer d'autres informations. La nouvelle télécabine est en service depuis décembre 2018 et est très fréquentée depuis le premier jour. ■