



**PWH Großkabinen-
Pendelbahn
Le Brevent**

**PWH aerial tramway
Le Brevent**



Mitteilung der Fa.:



PWH Großkabinen-Pendelbahn Le Brevent

Die Seilbahn Planpraz – Le Brevent in Chamonix/Frankreich gehörte zu den ältesten noch in Betrieb befindlichen Seilbahnen der Welt. Die in den zwanziger Jahren nach dem System Rebuffel erbaute Pendelbahn genügte jedoch nicht mehr den heutigen Anforderungen an Sicherheit und Förderleistung. Deshalb wurde beschlossen, eine Seilbahn modernster Konzeption mit einer Leistung von 1000 Personen pro Stunde zu bauen.

Den Auftrag für die neue Seilbahn erhielt die PWH Anlagen + Systeme GmbH, da das PWH-Konzept als einziges die Weiterverwendung der erst drei Jahre alten Tragseile und Teile der vorhandenen Spannvorrichtung vorsah. Auf diese

Die Talstation ist als offene Stahlkonstruktion ausgeführt. Die Tragseile werden über die Seilschuhe zu der weiterverwendeten Spannvorrichtung gelenkt. Die gesamte Stahlkonstruktion steht vor der alten Talstation, auf deren Bahnsteig der neue Antriebsraum errichtet wurde.



Weise wurden die erheblichen Investitionen für neue Tragseile gespart und eine Abkürzung der Montagezeit erreicht, da das Aufziehen neuer Tragseile entfiel.

Bei der neuen Bahn handelt es sich um eine stützenlose Pendelbahn mit zwei Tragseilen pro Spur und zwei endlos gespleißten Zugseilen. Die Zugseile werden in der Talstation angetrieben, in der Bergstation gespannt und auf jeder Spur durch drei Seilreiter hochgehalten. Die zwei 60 Personen fassenden Kabinen sind sehr großzügig verglast, um den Passagieren einen ungehinderten Ausblick zu ermöglichen. So sind die Längsseiten zu 60% und die Stirnseiten zu 75% mit braungetöntem Plexiglas versehen.

Da die Bahn ohne Stütze ausgeführt ist, konnte ein symmetrisches Gehänge verwendet werden. Das 16-rollige-Laufwerk

The lower station is an open steel structure. The carrying ropes are led over cable shoes to the existing tensioner. The whole structure stands in front of the old station whose landing platform has been used to accommodate the new drive bay.

ist ohne Tragseilbremse ausgeführt, was aufgrund der französischen Vorschriften möglich ist. Die Zugseile sind mit Klemmböcken am Laufwerk befestigt, wodurch eine durchgehende magnetinduktive Prüfung der Zugseile ermöglicht wird. Mit Hilfe eines speziellen Rechenmodells wurden die dynamischen Vorgänge beim Reiß eines Zugseiles untersucht und bei der Konstruktion der Anlage berücksichtigt. Die Laufwerke stehen an den Endpunkten in den Stationen auf Tragseilschuhen, so daß sich ein von der Beladung unabhängiges Niveau des Kabinenbodens ergibt.

Talstation

Die neue Talstation ist als offene Stahlbaukonstruktion ausgeführt und wurde vor dem Gebäude der alten Station errichtet. Die Tragseile werden über die Seilschuhe der neuen Station zu den Umlenkungen der alten Tragseilspannvorrichtung und von dort zu den weiterverwendeten Spanngewichten geführt.



Die großzügige Verglasung mit getönten Scheiben ermöglicht einen rundum ungehinderten Ausblick für die Passagiere.

Dabei sind die ebenfalls weiterverwendeten Spannseile über Vergrüßmuffen mit dem Tragseil verbunden. Da der Spanngewichtsweg durch die größere Wanderlast gegenüber der alten Bahn zunahm, wurden die vorhandenen Spannseilumlenkungen um den zusätzlich benötigten Weg angehoben.

Der komplett neue Antrieb in der Talstation wurde auf dem hinteren Bahnsteig der alten Bahn errichtet und ist durch die Anordnung des Hilfsantriebes über dem Hauptantrieb besonders platzsparend. Der Hauptantrieb mit einem thyristorgesteuerten Gleichstrommotor wirkt über ein Stirnradgetriebe direkt auf die zweirillige Antriebsscheibe. Der über den Hauptantrieb angeordnete Hilfsantrieb wirkt mit einem Dieselmotor über ein Schaltgetriebe und ein ausrückbares Ritzel auf den Zahnkranz der Antriebsscheibe. Die Sicherheitsbremse, sowie die geregelte Betriebsbremse wirken direkt auf die Antriebsscheibe.

The generous tinted glazing gives passengers an unrestricted, all-round view.

PWH aerial tramway Le Brevent

The Planpraz – Le Brevent ropeway in Chamonix (France) is one of the oldest operational ropeways in the world. Built in the 1920s in the Rebuffel system, the ropeway could not, however, fulfil the present day standards of safety and passenger capacity. In order to solve the problem, it was decided to build a new, modern cableway with a capacity of 1.000 passengers/hour.

The new ropeway was ordered from PWH Anlagen + Systeme GmbH, the PWH proposal being the only one envisaging the use of the existing carrying ropes (which were only 3 years old) and parts of the existing tensioning device. This meant considerable savings both as regards the cost of new ropes and the time that would otherwise have been spent on installing them.

The new ropeway is a trestle-less to-and-fro system with two carrying ropes per run, and two endless-spliced hauling ropes. The hauling ropes are driven at the lower station and tensioned at the top, and are held with three saddles in each run.

Both of the cabins are generously glazed to give the passengers an unrestricted view. The sides are glazed to 60%, and the ends to 75% with tinted perspex. Because the system does not have any trestles, it was possible to use symmetrical hangers. The 16-roller running gear is designed without a carrying rope brake (permissible under French regulations). The hauling ropes are fastened to the running gear with jaw clamps which makes it possible to inspect them with magnetic-induction continuity tests. A special computation was used to investigate the dynamic effects of a haul cable breakage so that all factors could be considered during the design of the



Die Kabine für 60+1 Person kurz vor der Einfahrt in die Bergstation. Tief unten im Tal liegt Chamonix.

The cabin (with a passenger capacity of 60+1) shortly before docking into the top station. Far below, the town of Chamonix.

system. At the station end points, the running gear rests on the carrying rope shoes so that the cabin floor level remains constant, irrespective of the load.

Lower Station

The new lower station is an open steel structure which has been erected in front of the old station. The carrying ropes have been led from the new station onto the return sheaves of the old tensioner and from then on to the existing tensioning weights. The old tensioning ropes are coupled to the carrying rope with cast sleeves. The existing tensioning deflection sheaves were raised to allow the extra clearance necessary to tension under the increased travelling load. The complete new drive station at the bottom end point was installed on the rear platform of the old station and is especially compact, due to the arrangement of the auxiliary drive on top of the main drive. The main unit, with its thyristor controlled DC motor, drives through

a spur wheel gear set into the two-ropes drive sheave. The auxiliary drive unit comprises a diesel engine and a shift gearbox with sliding pinion that engages in the gear ring of the drive sheave. The emergency brake and the governed service brake both act directly on the sheave.

Upper Station

The upper station is also an open steel construction built as a portal pendulating structure above the old station. The track ropes are anchored in sleeves in the portal and run over deflection shoes into the cableway. The whole pendulating structure is angled at 20° downhill and is held by four stay cables that are anchored 60 m behind the station. The haul cables are led over the portal to the new haul cable tensioner behind the old station. The landing stages in the new station have been erected at the roof level of the old station which now serves as a vantage point.



Die Bergstation ist als Portalpendelstütze in offener Stahlkonstruktion ausgeführt. Das Dach der alten Bergstation dient als Aussichts-Plattform. Die gesamte Bergstation wird durch vier Abspannseile gehalten.

The upper station is an open steel construction built as a portal pendulating structure. The roof of the old station now serves as a vantage platform. The whole station is held by four anchoring cables.



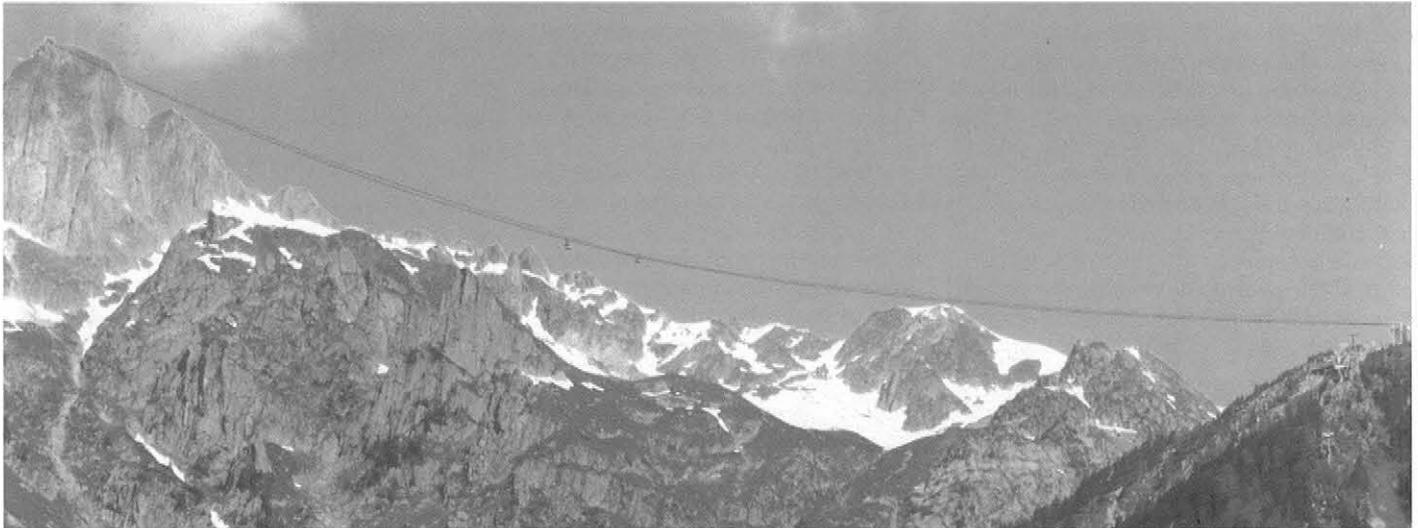
Das 16-rollige Laufwerk ist ohne Tragseilbremse ausgeführt. Die endlos gespleißten Zugseile sind über tellerfederbeaufschlagte Klemmplatten mit dem Laufwerk verbunden. Vor den Zugseilklemmen sind Schwingungsdämpfer angeordnet.

The 16-roller running gear has been designed without a carrying rope brake. The endless-spliced hauling ropes are fastened to the running gear with spring-loaded clamping plates. Dampeners are arranged in front of the haul rope clamps.

Bergstation

Die neue Bergstation, ebenfalls als offene Stahlkonstruktion ausgeführt, wurde als Portalpendelstütze über der alten Station errichtet. Die Tragseile sind auf dem Portal in Vergußmuffen verankert und werden über Seilschuhe zur Strecke abgelenkt. Die gesamte Pendelstütze ist 20° talwärts geneigt und wird von vier Abspannseilen gehalten, die 60 m hinter der Station verankert sind.

The new ropeway also has an independent rescue cable from which a car for 15 passengers can be lowered down to the main cabin. The front wall of the main cabin can be removed to allow passengers into the rescue car. Because of the adjustable height of the rescue car, both floor levels can be aligned irrespective of the angle of the cable at the point of rescue. When the rescue system is in operation, the auxiliary cable is run over separate rollers on the cable saddles.

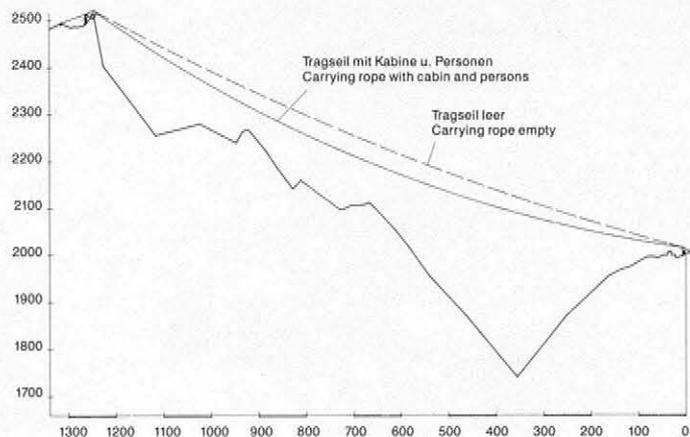


Die Seilbahn führt in einer freien, 1349 m langen Spannweite von der Talstation Planpraz (2008 m) zur Bergstation Le Brevent (2512 m). Dabei werden Bodenabstände bis 300 m erreicht.

The cable-car runs over a free, 1349 m span from the Planpraz station (2008 m ASL) to the Le Brevent station (2512 m ASL). In some parts, the cable is up to 300 m above ground level.

Das Längsprofil der Seilbahn mit den extremen Seillinien.

Longitudinal profile of the cable-car with its extreme cable runs.



Technische Daten / Technical Data:

Fahrbahnlänge / Length of track:	1349 m
Höhe Talstation / Height of lower station:	2008 m
Höhe Bergstation / Height of upper station:	2512 m
Wagenanzahl / Number of cabins:	2
Fassungsvermögen / Persons per cabin:	60 + 1 Person
Fahrtgeschwindigkeit / Travel speed:	12 m/s
Förderleistung pro Richtung / Transport capacity in either direction:	1000 Pers./h
Tragseile pro Fahrbahn / Carrying ropes per track:	2 x Ø 30 mm
Zugseile / Hauling ropes:	2 x Ø 26 mm
Nennleistung Antriebsmotor / Drive output:	400 kW



Die erst vor drei Jahren erneuerten Tragseile der alten Seilbahn wurden weiterverwendet, wodurch erhebliche Kosten eingespart werden konnten. Die Spur der beiden Tragseile einer Fahrbahn wurde auf 500 mm erhöht und zur Hochhaltung der Zugseile je Fahrbahn drei Seilreiter eingebaut.

The old carrying ropes (renewed only 3 years ago) found further use in the new system thereby saving considerable expense. Both of the carrying ropes of one cable-way were raised to 500 mm with three rope saddles on each cable-way to support the hauling ropes.

Die Zugseile werden über das Portal zu der neuen Zugseilspannvorrichtung gelenkt, die als Stahlkonstruktion hinter der alten Station errichtet wurde. Die Bahnsteige der neuen Station wurden auf dem Niveau des Flachdaches der alten Bergstation errichtet, das so als Aussichtsplattform genutzt werden kann.

Die neue Bahn verfügt über eine unabhängige Rettungsseilbahn, bei der eine Hilfskabine für 15 Personen mit Hilfe einer Seilwinde zu der Hauptkabine abgelassen werden kann. Durch die herausnehmbare Stirnseite der Hauptkabine ist ein Überstieg der Passagiere auf die Hilfskabine möglich. Die Hilfskabine ist höhenverstellbar, damit das Bodenniveau beider Kabinen je nach Seilneigung am Bergungsort übereinstimmt. Das Hilfsseil wird während der Fahrt der Hilfskabine über separate Rollen an den Seilreitern geführt.

Bei der Montage der Bahn wurde darauf geachtet, daß die alte Bahn möglichst lange für Material- und Personaltransporte verwendet werden konnte. So wurden die neuen Stationen errichtet, obwohl die alte Bahn noch genutzt wurde.

Die neue Seilbahn Planpraz – Le Brevent setzt die lange Tradition der großen PWH-Pendelbahnen fort und ist ein weiterer Markstein auf dem Gebiet des modernen Seilbahnbaues.

Throughout the construction phase, priority was given to the old system remaining in use as much as possible for the transport of both persons and materials. Both end stations were erected without having to interrupt normal operations.

The new Planpraz – Le Brevent large cabin passenger pendulum ropeway is just one further chapter in the long tradition of PWH ropeways, and one further milestone in the history of modern ropeway construction.