



Die neue Kombi-Gletscherbahn Moosfluh

Rechtzeitig zum Winterstart 2015/16 geht das neue Highlight der Aletsch Riederalp Bahnen AG in Betrieb, die in zwei Sektionen geführte Kombi-Gletscherbahn Moosfluh. Die neue Bahn auf die Moosfluh überzeugt nicht nur mit erstklassigem Komfort, sondern auch mit ihrer innovativen Bauweise.

Komfortabler geht es eigentlich kaum. Denn Skifahrer und Snowboarder können sich in Zukunft aussuchen, ob sie in Sesseln oder Gondeln von der Riederalp auf die Moosfluh schweben wollen. Wer will muss seine Skier in Zukunft also nicht einmal mehr abschnallen. Andererseits können Kleinkinder in den geschlossenen Kabinen sicher und bequem bergwärts transportiert werden. Sogar eine eigens entworfene Kindergondel mit dem Maskottchen „Gletschi“ wartet auf die Skizwerge.

Bequemer Zustieg

Durch einen sogenannten Doppelschlaufeneinstieg werden die Sessel und Kabinen bei der Talstation getrennt. Es entstehen zwei getrennte Zustiegsbereiche, bei denen grosser Wert auf den Komfort des Gastes gelegt wurde: die Zustiegs geschwindigkeit bei den Kabinen wird auf ein Minimum gedrosselt, der Einstieg in die Gondeln ist ebenerdig. In den extra hohen Kabinen der neuen Bahn können die Skier wahlweise aussen in den Skiköchern oder im Innern der Kabine transportiert werden. Der Zugang zu den

Sesseln wiederum erfolgt über ein Förderband, welches für kleine Gäste extra angehoben werden kann, um einen problemlosen Einstieg zu gewährleisten. Die Sessel selbst sind mit mittig angeordneten Fussrastern der Sesselschliessbügel, Sitzteilern und zweifarbig alternierend angeordneten Sesselsitzkissen kindersicher ausgestattet. Während der Sommermonate wird die neue Bahn nur mit Kabinen betrieben. In der neuen Mittelstation Blausee haben Wanderer im Sommer zukünftig die Möglichkeit ein- und auszusteigen. Dank spezieller zuschwenkbarer Podeste übrigens ebenfalls ebenerdig.

Einzigartig und innovativ

Die neue Kombi-Gletscherbahn Moosfluh ist die erste 2-Sektionen-Kombibahn der Schweiz mit Haubensesseln und Doppelschlaufeneinstieg. Die 70 Sessel und 18 Kabinen hängen im Verhältnis 4:1 am selben Tragseil. Der Gast hat freie Wahl, ob er die Bergfahrt lieber im 6er-Sessel mit Haube und Komfortsitzen oder den extra hoch gestalteten 8er-Kabinen antreten will. Dank der Führung in zwei

Sektionen kann individuell auf Wettersituationen reagiert werden: Bei starkem Wind etwa erlaubt der Betrieb der ersten Sektion Riederalp – Blausee, dass die Verbindung der Skigebiete auf dem Aletschplateau aufrechterhalten werden kann. Zu einer echten technischen Meisterleistung macht die Bahn aber ihre innovative Bauweise, mit der sich geologische Setzungen im Bereich der Bergstation dank Spezialkonstruktionen bei Mittel- und Bergstation jederzeit ausgleichen lassen. Die Bergstation, die per Knopfdruck mittels hydraulischer Pressen automatisch austariert werden kann, ist eine Weltneuheit aus dem Hause Garaventa und verschiedener Partner.





Bergstation Moosfluh

Seilbahnbau im UNESCO Welterbe

Die Aletsch Arena ist Teil des UNESCO Welterbes Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch. Beim Bau der neuen Kombi-Gletscherbahn Moosfluh wurde deshalb besonders darauf geachtet, die Eingriffe in die einzigartige Naturlandschaft so gering wie möglich zu halten.



Stütze mit Verschiebechassis/Mittelstation Blausee

Um neue Rodungen zu vermeiden, entschied man sich dafür die Kombibahn entlang der bereits bestehenden Bahntrasse zu führen. Waren Eingriffe ins Erdreich erforderlich – etwa um die Fundamente für die Stützen zu setzen – wurden Grasnarbe und Oberboden vorab sorgfältig abgetragen, um sie nach Beendigung der Arbeiten für die Instandsetzung des Terrains zu nutzen.

Professionell begleitet

Bauarbeiten in einem sensiblen Ökosystem, wie jenem der Aletsch Arena, erfordern ein besonders schonendes Vorgehen. Für den Bau der neuen Kombi-Gletscherbahn Moosfluh entschied man sich deshalb dafür, ein rigides Umweltmanagement ins Leben zu rufen. Ein externer Spezialist, der als Umweltbaubegleiter fungierte, steuerte und überwachte alle Arbeiten während der Bauphase.

Materialeilbahn

Um Lärm- und Abgasemissionen beim Bau der neuen Bahn weitestmöglich zu verhindern, wurde für die Dauer der Bauphase eigens eine Materialeilbahn errichtet. Dadurch konnten die Helikopterflüge stark beschränkt werden. Lediglich beim Setzen der Stützen und Stationsinfrastruktur kamen Helikopter zum Einsatz.

Kompensation

Im Sinne von Kompensationsmassnahmen wurde die Uferböschung beim Blausee teils neu gestaltet. Auch ein Steg mit Blick aufs Matterhorn wurde angelegt.

Zeitreise



Skilift Blausee im Jahre 1961

Die neue Kombi-Gletscherbahn Moosfluh ist eine technische Meisterleistung und eine der innovativsten Bahnen der Schweiz. Seit den Anfängen des Skiliftbetriebes auf die Moosfluh hat sich viel getan ...

1951

Mit dem ersten Skilift Stigibodu gelangte man bis zur Hütte Greicheralp. Das Seil des Skiliftes lief über einfache Holzmasten, die Anlage war gemietet.

1953

Der erste Blausee Skilift nahm seinen Betrieb auf. Immer noch wurden die Seile über Holzmasten geführt.

1959

Die Technik im Liftbau hatte sich weiterentwickelt: Die Holzmasten des Blausee Skiliftes wurden durch Eisenmasten ersetzt (Zurschmittens Josef-Lift). Pro Stunde konnten nun 520 Personen befördert werden.

1965

Die Sesselbahn Blausee wurde gebaut. Während der Wintersaison wurde diese Anlage als Skilift genutzt. Im Sommer als Sessellift.

1977

Die neu gebaute Sesselbahn Riederalp – Moosfluh hatte bereits eine Förderkapazität von 1000 Personen pro Stunde.

1995

Die 2er-Sesselbahn Riederalp und der Skilift Blausee wurden durch die moderne 12er-Gondelbahn Riederalp – Moosfluh ersetzt.

1996

Ein schwarzer Tag in der Geschichte der Moosfluhbahn. Durch einen Achsbruch der Umlenkscheibe kam es zu einem tragischen Seilbahnunglück.

2015

Das neue Highlight der Aletsch Riederalp Bahnen AG geht in Betrieb: Die in zwei Sektionen geführte Kombi-Gletscherbahn Moosfluh wird am 5. Dezember offiziell eröffnet.

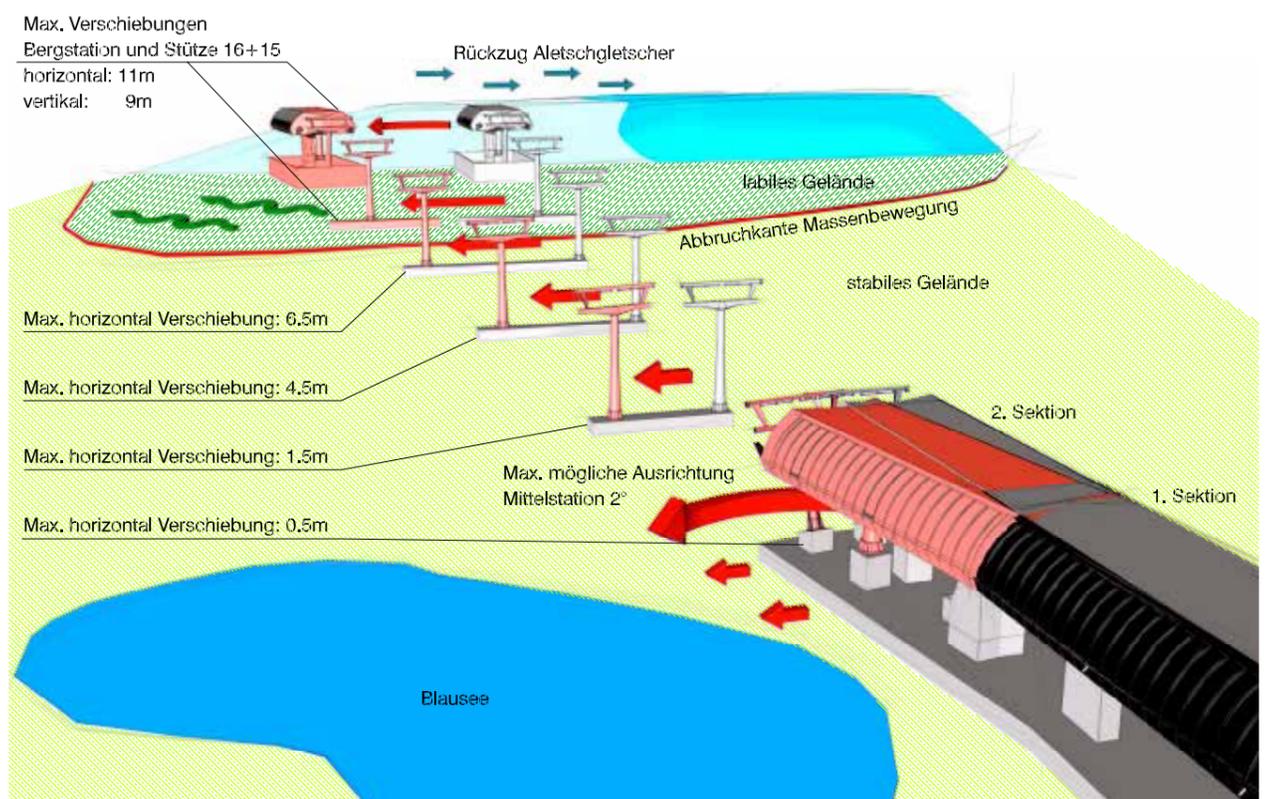
Geologische Herausforderung

Der Bereich um die Bergstation Moosfluh befindet sich in einem geologisch labilen Gelände. Die damit einhergehenden Probleme waren nicht nur der Grund für den Bau der neuen Kombi-Gletscherbahn, sie beeinflussten auch massgeblich deren Bauweise.

Im Gebiet Moosfluh – Sparrhorn bewegt sich eine rund 2 km² grosse Fläche langsam aber stetig nach Nordwesten in Richtung Grosser Aletschgletscher. Diese tiefreichende Massenbewegung entstand durch den Rückzug des Aletschgletschers und das damit einhergehende Wegschmelzen des schützenden Gletschereises. Für den Bau der neuen Bahn stellte die labile Geländestruktur mit geologischen Setzungen eine enorme Herausforderung dar. Um die Bewegung des Untergrundes im Bereich um die Bergstation nicht auf der gesamten Länge der Bahn ausgleichen zu müssen, entschied man sich dafür, die Bahn mit zwei getrennten Sektionen zu realisieren.

In Bewegung

Geodätische Vermessungen des Gebietes über mehrere Jahre, die Auswertung von Satellitendaten und detaillierte geologische Feldaufnahmen ermöglichten es dem Geologen, die Geländeverschiebungen im Bereich der Bergstation sowie der Stützen 16 und 15 über die erwünschte Lebensdauer der neuen Bahn zu prognostizieren: Demnach ist in den kommenden 25 Jahren mit einer horizontalen Verschiebung der Bergstation von beachtlichen 11 Metern in nordwestliche Richtung und einer gleichzeitigen vertikalen Absenkung von 9 Metern zu rechnen. Diese ausserordentlichen Rahmenbedingungen erforderten hinsichtlich Seilbahntechnik und Fundationen ein besonders innovatives Konzept für die neue Kombi-Gletscherbahn Moosfluh.



Innovatives Konzept

Die Seilbahnbauer von Doppelmayr/Garaventa haben gemeinsam mit den Bauingenieuren von SPI und der Firma Baucon aus Wien ein Konzept ausgearbeitet, das die Verantwortlichen der Aletsch Riederalp Bahnen AG überzeugte.

Die neue Kombi-Gletscherbahn Moosfluh als technische Meisterleistung zu bezeichnen, ist nicht zu hoch gegriffen. In Anbetracht der schwierigen geologischen Bedingungen ist das innovative Bahnkonzept ein eindrucksvolles Beispiel für die Kombination von höchster Präzision bei gleichzeitig grösstmöglicher Flexibilität.

Die Eckpfeiler des Konzeptes:

- Die Fundation von Bergstation und letzter Stütze besteht aus einem monolithisch verbundenen Baukörper, der Verschiebungen zwischen der Station und Stütze 16 verhindert.
- Dieser Fundationskörper befindet sich in einer massiven, steifen Betonwanne und lagert – ähnlich wie im Brückenbau – auf Stahlblechen.
- Die Betonwanne mit der darinstehenden Fundation ist so konzipiert, dass sie mit der Sackungsmasse bis 11 m in nordwestliche Richtung wandern kann.

- Durch hydraulische Pressen, die zwischen Betonwanne und Fundationskörper eingebaut wurden, können allfällige Verkippungen der Bergstation automatisch korrigiert und austariert werden.
- Aufgrund der zu erwartenden Verschiebungen der Bergstation wurden die Elektroantriebe in der Mittelstation Blausee positioniert. Von dort wird die Bergstation über eine am Seil der Telecom befestigte und über die Stützen der Bahn geführte Speiseleitung mit der erforderlichen Elektrizität versorgt (Redundanz).
- Stütze 15, die ebenfalls auf der Sackungsmasse fundiert, erhält ein Verschiebechassis. Dieses macht es möglich die Stütze in horizontaler Richtung zu verschieben und sie so wieder in die Seilachse zu stellen.
- Die Mittelstation Blausee sowie die Stützen 11 bis 14 der 2. Sektion befinden sich auf geologisch stabilem Gelände. Die bergseitige Hälfte der Mittelstation ist ähnlich wie ein Gelenkrollybus konzipiert. Das erlaubt eine horizontale

Neuausrichtung der Station um bis zu 2 Grad. Damit kann die Seillinie selbst bei einer Verschiebung der Bergstation um 11 m wieder gerade ausgerichtet werden.

- Die Stützen 11 bis 14 sind mit Verschiebechassis ausgestattet, die je nach Position der Stützen eine Verschiebung von bis zu 6.5 m in die neue Seillinie ermöglichen.
- Die Steuerseile für die Übermittlung der Steuerungsdaten und das elektrische Versorgungskabel zur Bergstation werden kraftüberwacht abgespannt und können bei zu grossen Bewegungen nachgelassen werden.
- Das vertikale Absenken der Sackungsmasse im Bereich von Stütze 15 sowie der Bergstation mit Stütze 16 wird über die Auslegung der Rollenbatterien ausgeglichen (Gletscherseilbahn-Technik). Stütze 14 wurde dafür mit einer zusätzlichen Seilablenkung versehen.

Ausgeklügeltes Monitoring

Die zu erwartenden Verschiebungen im Bereich der 2. Sektion erfordern einen ganzen Katalog an Überwachungseinrichtungen, um den sicheren Betrieb der neuen Kombibahn zu gewährleisten.

- Durch eine lückenlose Überwachung ist es möglich, schnell auf mögliche Geländebewegungen zu reagieren. Die neue Bahn wurde dafür nicht nur mit modernsten Überwachungssystemen ausgestattet, sondern auch mit komplexen technischen Vorrichtungen für eine präzise Neuausrichtung.
- Die Seillage auf allen Rollenbatterien der 2. Sektion wird mittels fehlersicheren Sensoren (RPD: Rope Position Detection System) permanent überwacht. Bewegt sich das Seil aufgrund von starken Winden oder einer kleinen Terrainverschiebung aus der Mitte der Seilrille, verlangsamt die Bahn automatisch ihre Geschwindigkeit oder stoppt.

- Stütze 15 und die Bergstation sind mit einem GPS-Empfänger ausgestattet, der deren exakte Position überwacht.
- Alle Fundamente entlang der Bahntrasse enthalten Vermessungsbolzen. Jährlich wird eine komplette Vermessung durchgeführt. Falls nötig werden die Fundamente daraufhin neu ausgerichtet. Auch sämtliche Stützenköpfe der 2. Sektion verfügen über Vermessungsbolzen. Diese dienen als Hilfpunkte beim exakten Ausrichten der Seillinie.
- Der Fundationskörper der Bergstation mit Stütze 16 wird in seiner horizontalen Ausrichtung ständig überwacht. Verschiebungen können dank 15 hydraulischer Pressen,

die sich einzeln ansteuern lassen, auf Knopfdruck austariert werden. Eine Steuerung sorgt für die gleichmässige Arbeitsweise der Zylinder, wobei der Verschiebeweg jedes einzelnen Hydraulikzylinders von der Nulllage aufgezeichnet wird. Die zu verschiebende Masse der Bergstation inklusive Kabinenführungen und Kommandoraum beträgt rund 1'000 Tonnen.

- Differentialbewegungen unter der Betonwanne werden mittels Inklinometermessungen in 15 - 20 Metern Tiefe erfasst.

Kommentare



Renato Kronig
Verwaltungsratspräsident der Aletsch Riederalp Bahnen AG

Die moderne Kombi-Gletscherbahn Moosfluh ist eine weitere Attraktion in der gesamten Aletsch Arena. Aufgrund der geologischen Herausforderungen bedurfte es von allen Unternehmungen einer technische Höchstleistung. Die Moosfluhbahn ist eine der wichtigsten Verbindungsbahnen im Aletschgebiet und kommt damit dem ganzen Aletschplateau zugute. Die Finanzierung von solchen Bahnen stellt eine grosse Herausforderung dar, welche wir gemeistert haben. Ich danke allen involvierten Unternehmungen, aber auch der Direktion und insbesondere der technischen Leitung herzlich für ihre Parforceleistung bei der Realisierung dieser Bahn.



Albert Bass
ehem. Verwaltungsratspräsident der Aletsch Riederalp Bahnen AG

Der Bau der Kombi-Gletscherbahn Moosfluh stellte in technischer Hinsicht grosse Anforderungen an technisches Wissen und Lösungen. Aber auch in Bezug auf die Finanzierung waren spezielle Anforderungen zu beachten. Dieses Bergbahnprojekt weist jedoch seine Besonderheit auf. Innovative Lösungen zur Sicherstellung der Finanzierung des Projektes waren gefragt. Dank den Partnerschaften mit der BAB, unseren traditionellen Bankpartnern im Verbund mit einer Leasingfinanzierung konnte die Grundfinanzierung gemacht werden. Die zinslosen NRP-Darlehen des Kantons sowie die Bürgschaften des Kantonalen Finanzkompetenzzentrums sicherten schlussendlich die Gesamtfinanzierung. Nicht die Vergangenheit ist entscheidend, ob die richtige Finanzierungsstruktur gefunden wurde, sondern die Zukunft. Das Zusammengehen der Bergbahnen in der Aletsch Arena lässt jedoch positive Aussagen für die Zukunft zu.



Valentin König
CEO und Vorsitzender der Geschäftsleitung Aletsch Riederalp Bahnen AG

Die wunderschöne Natur der Aletsch Arena sowie der Grosse Aletschgletscher haben uns auch Überraschungen beschert, welche für unsere Gäste nicht sichtbar sind. Der Umgang mit den geologischen Verschiebungen im Bereich der Bergstation Moosfluh und die damit verbundenen Herausforderungen bei der Evaluation, der Projektierung und der Realisation der neuen Bahn haben Verwaltungsrat, Geschäftsleitung, Mitarbeiter, aber auch die involvierten Partner enorm gefordert. Die Realisation und die Betriebsaufnahme der neuen Kombi-Gletscherbahn Moosfluh darf man mit Fug und Recht als einen touristisch-technischen Meilenstein bezeichnen, welcher vor allem für unsere Gäste in Sachen Komfort und Annehmlichkeit keine Wünsche offen lässt. Ich bin überzeugt, dass unsere neue Anlage bei den Gästen der Aletsch Arena als Attraktion und Magnet wirken wird.



Anton Franzen
technischer Leiter der Aletsch Riederalp Bahnen AG

Ab Beginn der Projektierung und Planung der neuen Bahn waren wir vor schwierigen Herausforderungen (Glaziologie, Geologie und hohe technische Ansprüche) gestanden, die von uns alles abverlangten. In enger Zusammenarbeit mit dem Bahnhersteller sowie diversen Fachplanern und Spezialisten haben wir alsdann ein System entwickelt, bei dem sich die gesamte 2. Sektion ab der Station Blausee verschieben lässt. Wird sind zuversichtlich, dass wir damit die geologischen Herausforderungen meistern werden. Es wurde eine Anlage entwickelt, die mit der Natur und ihren geologischen Verschiebungen arbeitet – nicht gegen sie. Für mich als technischer Leiter ist es eine grosse Freude, dass wir inzwischen in der Aletsch

Arena über viele top moderne und komfortable Anlagen verfügen. Im Rahmen der Lösung der verschiedenen Herausforderungen dürfen wir bei der Bahn sogar von einer Weltneuheit sprechen. Für uns ist die neue Anlage auch eine wichtiger Schritt, um den steigenden Qualitätsansprüchen unserer Gäste gerecht zu werden.



Raphael Reinle
Projektleiter Garaventa AG

Bei der Kombi-Gletscherbahn Moosfluh konnte Doppelmayr/Garaventa aufgrund des labilen Geländes seine ganze Erfahrung aus der Gletscherseilbahn-Technik einbringen und diverse technische Raffinessen realisieren. Auf der Riederalp wurden die erste 2-Sektionen-Kombibahn mit Hauben, der erste Doppelschlaufeneinstieg und die erste drehbare Mittelstation der Schweiz realisiert. Bei den zu erwartenden massiven Terrainverschiebungen im Bereich der Bergstation kann die gesamte Station mittels fix eingebauter hydraulischer Pressen auf Knopfdruck wieder ins Lot gebracht werden. Das komplette Überwachungskonzept erfolgt automatisch über GPS und eine zusätzlich eingebaute Schlauchwaage.



Claude-Alain Schmidhalter
Ingenieur und Mit-Inhaber SPI AG

Die Planung und Arbeitsausführung verlangten vollen Einsatz, damit der enge Terminrahmen eingehalten werden konnte. Durch die hervorragende Zusammenarbeit aller Beteiligten wurden die gesteckten Ziele vollends erreicht. Der Neubau der Kombi-Gletscherbahn Moosfluh bedeutet eine nachhaltige Verbesserung des touristischen Angebots auf dem Aletschplateau, von dem sowohl Winter- wie auch Sommergäste profitieren werden.

Technische Kenndaten

Verbautes Bauvolumen

Bauteil	Betonverbrauch in m ³	Eisenverbrauch in kg
Talstation mit Garage	454	48'000
Zwischenstation	261	46'000
Bergstation mit Wanne	712	54'000
Streckenfundamente	492	107'000
Total	1'919	255'000

Verbautes Volumen Seilbahntechnik

Bauteil	Verbautes Gewicht in kg
Talstation mit Garage	96'000
Zwischenstation	162'000
Bergstation mit Wanne	81'000
Streckenfundamente	187'000
Seile und Fahrzeuge	91'000
Total	617'000

Projektkosten

Bauteil	Kosten in Mio. CHF exkl. MwSt
Bau	10.1
Seilbahntechnik	12.9
Total	23.0

Am Bau beteiligte Hauptleistungsträger

Seilbahntechnik	Doppelmayr/Garaventa, Rotkreuz
Bauingenieur	SPI Ingenieure, Naters
Geologie	OSPAG, Geologie und Geotechnik, Brig
Bauberatung im labilen Baugrund	Baucon, Wien
Prüfingenieur Bau	LABAG, Zermatt
Bauunternehmer	ARGE Walpen AG, Visp/Ruppen AG, Naters
Monitoringkonzept	Planax, Ingenieur Geometer Raumplaner, Visp
Hydraulische Verschiebeeinrichtung Bergstation	Schalcher Engineering, Wolfertswil
Beratung bezüglich Verschiebeeinrichtungen	Iten Spezialhochbau, Morgarten

Kombibahn mit 8er Kabinen und 6er Sessel
Sektion 1 | Riederalp - Blausee

Bahngesellschaft

Seilbahnbau

Kabinen

Elektrische Steuerung

Förderseil

Baujahr 2015

Technische Daten

Schräge Länge	1'083 m
Höhendifferenz	322 m
Fahrtgeschwindigkeit	5 m/s
Förderseil	47 mm
Förderleistung	2'400 Pers./h

Kombibahn mit 8er Kabinen und 6er Sessel
Sektion 2 | Blausee - Moosfluh

Bahngesellschaft

Seilbahnbau

Kabinen

Elektrische Steuerung

Förderseil

Baujahr 2015

Technische Daten

Schräge Länge	671 m
Höhendifferenz	128 m
Fahrtgeschwindigkeit	5 m/s
Förderseil	47 mm
Förderleistung	2'400 Pers./h

Impressum

Redaktion: Aletsch Riederalp Bahnen AG VK / Garaventa AG; Verantwortung: Aletsch Riederalp Bahnen AG VK; Gestaltung: MQC; Fotos: Aletsch Arena AG, Aletsch Riederalp Bahnen AG, Garaventa AG, Schirmer Daniel

Aletsch Riederalp Bahnen AG | CH - 3983 Mörel | T +41 27 928 66 11 | info@aletschbahnen.ch | aletscharena.ch