

## **Das Planungsverfahren**

Bereits im Dezember 2011 wurden die Ausschreibungsunterlagen erstellt, sodass in den Monaten Februar und März 2012 die Seilbahnhersteller die Offerten und Projektpräsentationen bearbeiten konnten. Nach einem arbeitsintensiven April 2012 im Verwaltungsrat und der Geschäftsleitung konnte bereits am 3. Mai 2012 die Vergabe der Seilbahntechnik an die Firma Steurer AG vorgenommen werden.

In den nächsten Monaten wurden die planerischen und technischen Grundlagen für die Angabe der Plangenehmigungsverfahrens erstellt. Der erste Teil der seilbahnrechtlichen Konzessions- und Plangenehmigungsverfahrens (die Projektgrundlagen) wurden am 17. September 2012 nach einer abgeschlossenen Vorprüfung eingereicht. Die rein technischen Unterlagen konnten nun bis zum November 2012 vervollständigt werden, sodass auch der zweite Teil des Plangenehmigungsverfahrens eingereicht werden konnte.

Nach teilweise intensiven Schriftwechseln mit den Fachstellen des Bundes und des Kantons Graubünden erhielten wir bereits am 12. April 2013 die Teilverfügung für die Installationsarbeiten, den Materialtransport und den schwierigen Aushub auf der Hörnliseite. Die Verfügung der Plangenehmigung für den Bau der Doppelpendelbahn Hörnli-Urdenfürggli erfolgte anschliessend am 6. Mai 2013. Diese enthielt wohl sehr viele Auflagen, doch wurden nach den intensiven Schriftwechseln keine Überraschungen mehr festgestellt.

## **Arbeitsstand per 30. Juni 2013**

Die logistische Herausforderung begann bereits mit dem Eintreffen der Teilverfügung. So wurde der Grossteil der Materialeilbahn mit Pistenfahrzeugen aufs Hörnli transportiert. Die schwersten Teile waren die beiden fast 2 km langen Tragseile, welche je 20 t Gewicht umfassten. Auch die Bagger wurden noch über die Pisten aufs Hörnli transportiert, damit mit der Schneeräumung und dem anschliessenden Aushub auf der Hörnliseite möglichst rasch begonnen werden konnte.

Während der gleichen Zeit wurde auch der Arlenwaldweg ausgeschleudert und anschliessend an verschiedenen Stellen verstärkt. Die Schneeräumung des Fahrweges von der Carmenhütte zum Hörnli bildete eine weitere Herausforderung. Diese Bergstrasse musste dann möglichst rasch ausgebaut werden, damit die Installationsmaterialien Ende Mai resp. anfangs Juni 2013 aufs Hörnli transportiert werden konnten. Es musste nicht nur die bestehende Strasse ausgebaut, sondern auch zwei grosse Teilstücke als neue Baustrasse erstellt werden.

In der gleichen Zeit, das heisst in den Monaten Mai und Juni, wurden durch die Mitarbeiter der Arosa Bergbahnen AG bereits über 2'000 m<sup>3</sup> Betonkies mit der Gondelbahn aufs Hörnli befördert. Diese Transporte der Schüttgüter, Kleinmaterialien und Personen reduzieren den Fahrzeugverkehr vom Prätschli aufs Hörnli ganz massiv. Es können einige hundert Fahrten eingespart werden.

Während eine Arbeitsgruppe Betonkies transportierte, eine andere die Zufahrtsstrasse ausbaute, kämpften sich beide Grossbagger kontinuierlich durch den Felsaushub bei der Station Hörnli. Gesamthaft wurden bis heute ca. 12'000 m<sup>3</sup> Fels abgetragen und dies bei widrigsten Bedingungen. Sogar bei Schneefall wurde weitergearbeitet. Per Ende Juni sind die Arbeiten soweit fortgeschritten, dass mit den Betonierarbeiten auf der Hörnliseite begonnen werden kann.

Auf dem Urdenfürggli konnten die Aushubarbeiten witterungsbedingt erst in der zweiten Juniwoche aufgenommen werden. Auch auf dieser Seite erfolgt ein Grossteil des Aushubes in Fels, dennoch ist der Aushub soweit abgeschlossen, sodass die Betonarbeiten anfangs Juli aufgenommen werden können. Auf dem Urdenfürggli bilden nicht nur die schwierigen Terrainverhältnissen Probleme, sondern auch die Schneeräumung des Rettungsweges von der Mottahütte bis aufs Urdenfürggli. Es mussten teilweise bis zu 8 m hohe Schneewächten ausgeschaufelt werden. Durch den Neuschnee anfangs Juni wurden die Arbeiten zum Erreichen des Urdenfürggli leider nicht beschleunigt.

Durch die extrem schwierigen Wetterverhältnisse haben sich die Arbeiten an der Verbindungsbahn um rund drei Wochen verzögert. Die Bauarbeiten mussten mehrmals infolge Schneefalls und aussergewöhnlichen Regenfälle bis zu acht Tagen eingestellt werden. Die Schneeräumung aufs Urdenfürggli musste auf Grund der akuten Lawinengefahr unterbrochen werden. Das Gleiche gilt auch für den Bau der Materialeilbahn, bei welchem die Tragseile auf Grund der winterlichen Gefahren nicht weiter aufgelegt werden konnten. Die grossen Schnee- und Wassermassen behinderten nicht nur die Bauarbeiten, auch die bestehende Zufahrtsstrasse zur Carmennahütte und die Bergstrasse mussten zusätzlich wegen Unterspülungen verstärkt werden.

Durch die grosse Verzögerung wurde nach verschiedenen Zeiteinsparungen gesucht, damit das Bauwerk dennoch zeitgerecht in Betrieb genommen werden kann. Die Arbeits- und Montagepläne wurden überarbeitet und unter dem Kapitel geplante Meilensteine sind nun die neuen aktuellen Terminpläne ersichtlich.

### **Technik – etwas genauer**

In diesem Kapitel möchten wir einige Fragen beantworten, die uns von technisch interessierten Personen öfters gestellt werden.

Die horizontale Bahnlänge beträgt 1'673.00 m und wird in einem stützenlosen Spannfeld überquert. Die Fahrbahnen beider einspurigen Pendelbahnen weist eine Breite von je 1.5 m auf und besteht aus zwei Drahtseilen mit einem Durchmesser von 76 mm. Mit der Seilreserve liefert die Seilfirma gesamthaft vier Tragseile von je 1'960 m Länge und einem Gewicht von 68 t pro Seil. Im Kern dieser Tragseile ist jeweils für die Kommunikation ein Röhrchen mit Lichtleitern angebracht. Die zwei Zugseilschlaufen mit einem Durchmesser von 42 mm sind je 3'630 m lang und ihr Transportgewicht beträgt 26 t. An jeder der einspurigen Pendelbahnen ist eine Fahrzeugkabine für den Transport von 150 Personen mit einer Nutzlast von 12 t in Betrieb. Bei einer Besetzung der Kabine mit 150 Personen beträgt das Gesamtgewicht des Fahrzeuges (Fahrgäste, Kabine, Fahrwerk und Gehänge) 24 t.

Diese grossen Gewichte der Seile, Kabinen und äusseren Einflüsse müssen auf beiden Seiten der Anlage mit einer Verankerung an den Seitpollern aufgenommen werden. Die Zugkraft pro Poller und Seite beträgt bei unserer Bahn im Maximum 435 t. Die grosse Spannkraft ist auch notwendig, um eine möglichst gerade Fahrbahn zu erhalten. Eisablagerungen, Schnee und vorallem Windkräfte sind die äusseren Einflüsse, welche hauptsächlich auf die Bahn einwirken. Die Bahn ist so ausgelegt, dass noch bei 80 h/km Wind der Betrieb gewährleistet werden kann. Die grossen Kräfte sind aber die Windwerte die bei stillgelegter Bahn eintreten könnten. So müssen bei dieser Bahn in der Berechnung Windgeschwindigkeiten bis 244 h/km angenommen werden. Die Bahn darf bei Sturmwinden keinen Schaden nehmen.

Die beiden Pendelbahnen weisen eine Spurbreite (von einer Bahnachse zur anderen) von 13 m aus. Der maximale Bodenabstand mit einer leeren Kabine beträgt ca. 94 m und der minimale Abstand bei vollbesetzter Kabine und im ungünstigsten Fall der dynamischen Bewegung nur gerade 8.3 m.

Da beiden Tragseile sind fest abgespannt. Die Längsveränderungen bei beiden Zugseilschlaufen werden je mit einem Spanngewicht auf dem Urdenfürggli von ca. 40 t ausgeglichen.

Damit diese Gewichte auch mit 12 m/sek der maximalen Fahrgeschwindigkeit der Pendelbahn bewegt werden können, wird je ein Frequenzumrichter mit einer maximalen Leistung im Betrieb von 845 kwh eingebaut. Fällt die elektrische Energie einmal aus, ist in der Talstation auf dem Hörnli ein Generator eingerichtet, der die nötige Energie um die Kabinen in die Stationen zurückzufahren, erzeugt.

Technisch gibt es bei dieser Bahn noch so Vieles zu erzählen. Am besten kommen die interessierten Personen bei einer der alle 14 Tage durchgeführten Baustellenführungen vorbei, dort wird man weitere Fragen gerne beantworten.

Der Projektleiter Thomas Gurzeler