

Synthese von Nostalgie und Elektronik

Zum 100-jährigen Jubiläum wurden 1999 die Standseilbahnwagen stilvoll und originalgetreu restauriert. Vier Jahre später musste auch die Steuerung umgebaut werden. Dies führte zu einem Spagat zwischen den Anforderungen der Behörde und möglichst geringfügigen Eingriffen in die bestehende Nostalgiebahn.



Nostalgischer Wagen wurde 1999 stilvoll restauriert.

1899 konnten Initiator Elias Flotron-Willi und Financier Franz Josef Bucher-Durrer die Standseilbahn zum schäumenden Reichenbachfall dem Betrieb übergeben, nachdem sie einige „Schlüsselstellen“ gemeistert hatten. Über 100 Jahre später gab es auch beim Umbau der Steuerung wieder „Schlüsselstellen“ zu bezwingen, musste doch die moderne Steuerung möglichst unsichtbar in die nostalgischen Wagen (Bild oben) und Anlagen integriert werden. Dies führte zu einer Menge Fragen, die erstmalig zu beantworten waren. Seilbahnbauer, Steuerungsbauer und Bahnbetreiber übten sich in Geduld und mussten unliebsame Verzögerungen akzeptieren.

Die Steuerung wurde optimal getarnt in die Wagen eingebaut und das nostalgische Äußere der Wagen vollumfänglich erhalten. Niemand ahnt, was sich in der roten Box verbirgt, nämlich das möglichst klein realisierte Bedienpult (Bild rechts oben). Die Steuerung wurde, ähnlich wie bei der Stanserhornbahn, in die Rückwand des Führerstandes eingebaut (Bild rechts). Links befindet sich die Ladeeinrichtung für die Bordbatterien, in der Mitte die Fernüberwachungsanlage (FUA) und rechts die Brandmeldeanlage. Die Batterien werden in den Stationen über seitliche Schienen geladen. Beide Wagen sind zudem mit dem Kraftwerkfunk ausgerüstet, so dass für den Betrieb der Bahn keine interne Telefonanlage notwendig ist. Aus nostalgischen Gründen wurde dem Signalstab wieder eine Funktion zugeordnet: Sobald er den Baumfall-Sicherungsdraht berührt, wird die Bahn stillgesetzt.



Das Steuerpult im Führerstand ist klein, enthält aber alle nötigen Elemente.



Ladeeinrichtung für die Bordbatterien, Fernüberwachungsanlage (FUA) und Brandmeldeanlage in der Rückseite des Führerstandes „versteckt“.

Ein spezielles Steuerungskonzept

Weil im oberen Teil der Strecke im Winter nicht nur Schnee, sondern auch Eis auf dem Trasse liegt, das normalerweise mit dem Pickel entfernt wird, wurde der Linienleiter (wie bei der Stanserhornbahn) nach innen verlegt. Die Datenübertragung für Steuerung, Videoanlage und Brandmeldeanlage erfolgt mittels komfortablem SafetyBus, wofür, neben dem Linienleiter, auch ein Glasfaserkabel verlegt wurde. Die eingebaute Videoanlage wird von allen Seiten gelobt, denn nun können Tal- und Bergstation oder auch noch das Rechenhaus des Kraftwerks mittels Monitor überwacht werden. Die Kosten der Videoanlage haben sich gelohnt.

Die Steuerung der Bahn weist einige Besonderheiten auf. So wird grundsätzlich nur ab Wagen Nr. 1 gefahren. Während des Sommerbetriebes, wenn die Bahn touristisch genutzt wird, sind beide Fahrzeuge begleitet. Bei grösseren Gruppen sind sowohl in der Talstation als auch in der Bergstation je zwei Betriebsangestellte anwesend, um eine möglichst gute Kapazitätsauslastung zu erzielen.

Wird die Bahn touristisch nicht genutzt, steht sie für die Bedürfnisse des Kraftwerkes bereit. Neben Personal- werden auch Materialtransporte durchgeführt. Dazu befindet sich 70 Meter unterhalb der Bergstation eine Zwischenstation, die jedoch nur mit dem Wagen Nr. 1 angefahren werden kann. Zur Information des Betriebspersonals helfen die speziell eingerichteten Lampensäulen (Bild unten) auf dem Perron beider Stationen. Erfolgt die Steuerung ab der Zwischenstation, leuchtet die weisse Lampe. Bei Windalarm blinkt die gelbe Lampe. Die rote Lampe signalisiert eine Störung in der Steuerung. Die Bahnfahrt kann zwar noch beendet werden, vor einer erneuten Fahrt muss aber die Störung durch das Betriebspersonal behoben oder technischer Support angefordert werden.



Speziell eingerichtete Lampensäulen zur Information des Betriebspersonals.

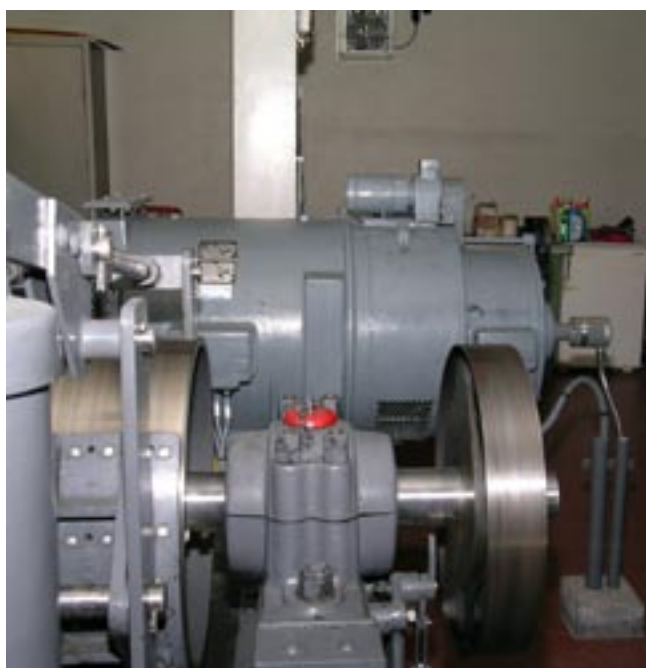
Die Feuerwehr kommt per Standseilbahn

Wegen der erschwerten Zugänglichkeit zum Kraftwerk, auch weil sich neben der Talstation eine psychiatrische Klinik befindet, wurde dem Brandschutz grosse Bedeutung beigemessen. Tal- und Bergstation sind überwacht, aber auch die Wagen sind mit Brandmeldern ausgerüstet. Ein allfälliger Brandalarm geht nicht direkt zur Feuerwehr, sondern in die talseitige Kraftwerkleitstelle, die immer besetzt ist. Das macht auch deshalb Sinn, weil die Feuerwehr nur mit der Bahn zur Bergstation gelangen kann und ausserdem in der Bergstation kein Löschwasser zur Verfügung steht. Ohne tatkräftige Mithilfe der Kraftwerk-Mannschaft geht es also nicht.

Ein seltener Antriebsmotor

Die Standseilbahn wird noch mit einem Drehstrom-Nebenschluss-Kollektormotor (DNK-Motor) aus den 50-er Jahren angetrieben (Bild unten). Durch den hohen Wirkungsgrad des Motors wird die elektrische Energie optimal genutzt. Der Motor erzeugt praktisch keine Oberwellen, welche störende Netzrückwirkungen hervorrufen und hat (besonders im oberen Drehzahlbereich) einen hohen Leistungsfaktor. Auch ist das Nenndrehmoment im gesamten Drehzahlbereich konstant, so dass die Nennleistung proportional mit der eingestellten Drehzahl ansteigt.

Die Drehzahl wird durch Verschieben der Bürstenbrücke mittels Servomotor geregelt. Dadurch besteht die Möglichkeit der stufenlosen Regulierung über den ganzen Geschwindigkeitsbereich von 0.2 bis 2 m/s. Der Hauptmotor überträgt das Drehmoment via Keilriemen und Getriebe auf die Antriebsscheibe. Durch Umpolung des Hauptstromkreises wird die Drehrichtung geändert. Also nach wie vor ein Antriebsmotor mit vorteilhaften Eigenschaften. Glücklicherweise steht der Bahngesellschaft noch ein Exemplar zur Verfügung.



Drehstrom-Nebenschluss-Kollektormotor (DNK-Motor) aus den 50-er Jahren.

Knacknuss Bremssysteme

Bei der Modernisierung der Steuerung mussten auch die Bremssysteme angepasst werden. Die Betriebsbremse (BB) wird durch Betätigen der Drucktasten „NH-BB“ oder „STOP“ in allen Stationen oder Fahrzeugen, durch das Ansprechen der Baumfallüberwachung oder das Ansprechen weiterer Überwachungen ausgelöst. Es wirkt immer die volle Bremskraft auf die Bremsflächen. Wird die Anlage nun nicht mit der vorgegebenen Verzögerung abgebremst, fällt die Sicherheitsbremse ein. Diese ist in der Ruhstellung mechanisch arretiert. Wenn nun die Verzögerungsüberwachung der Betriebsbremse anspricht, so wird der Haltemagnet (bereits in den 30-er Jahren eingebaut) spannungslos und löst über das Gestänge die Arretierung der Sicherheitsbremse (Bild rechts oben). Damit der Auslösemagnet aber bei Netzausfall nicht auslöst, erfolgt die Spannungsversorgung ab einer 10-kVA-USV-Anlage. Ein neuer Fahrbefehl kann erst wieder erteilt werden, wenn die Sicherheitsbremse von Hand wieder geöffnet worden ist.

Weitere Auslösungen der Sicherheitsbremse sind möglich, wenn das Fahrzeug ohne anzuhalten die Endlage passiert, d.h. in die Notendlage fährt oder aber durch Auslösen des Einfahrtshebels. Im Einfahrtsbereich befindet sich ein sog. Einfahrtshebel, der geschwindigkeitsabhängig umgeschaltet wird. Fährt der Wagen zu schnell ein, wird die Sicherheitsbremse direkt vom Einfahrtshebel via Gestänge mechanisch ausgelöst. Auch diese Einrichtung wurde aus nostalgischen Gründen beibehalten. Im Gegensatz zur Betriebs- und Sicherheitsbremse wurde die Fangbremse (Zangenbremse von Josef Durrer-Gasser) auf den Standseilbahnwagen jedoch unverändert beibehalten.



Sicherheitsbremse wird mit einem Haltemagneten aus den 30-er Jahren offen gehalten.

Die PSS 3000 inmitten von über 100-jährigem Gusseisen

Für den interessierten Besucher ist der Maschinenraum ein wirkliches „Museum“, der Antrieb sieht noch genau so aus, wie er 1930/31 eingebaut worden ist. Der Besucher wird die „modernen“ und zusätzlichen Überwachungselemente nur sehr schwer erkennen. Auf diese Weise kann ein Teil der „alten Technik“ erhalten bleiben und trotzdem werden die Anforderungen der neuen Vorschriften erfüllt. Das Herz der Steuerung besteht aus einer programmierbaren Sicherheits-Steuerung (PSS 3000 von Pilz). Sie wertet alle sicherheitsrelevanten Signale aus und steuert direkt den Motor und die Bremsen. Als Besonderheit gilt hier, dass die Erstfehlermeldungen nicht auf dem Pult, sondern im Steuerschrank angezeigt werden.

Das Bedienpult (Bild rechts oben) wurde, wieder aus Nostalgiegründen, so einfach wie möglich gehalten. Es gibt keinen Bildschirm, weil er einfach nicht in diesen Antriebsraum passen würde. Verwendet wurde das alte Pult, ausgerüstet mit einer neuen Platte und den notwendigen Befehlstasten und Signallampen. Alle sicherheitsrelevanten Daten kann der Bediener auf dem kleinen Monitor im Steuerschrank abrufen (Bild rechts mitte).

Ein weiteres Stück Nostalgie ist auch der mechanische Stellungenanzeiger (Bild rechts unten). Weil er die Anforderungen der Vorschriften noch erfüllt, wurde er weiterverwendet. Mit den angebauten Mikroschaltern werden die Einfahrten abgesteuert, aber nicht überwacht. Die Einfahrtsüberwachung wird in der programmierbaren Sicherheits-Steuerung und mittels Schaltern auf dem Trasse realisiert. Ohne gross aufzufallen, sind im Maschinenraum noch weitere, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen vorhanden, damit nichts schief gehen kann.



Bedienpult aus Nostalgiegründen möglichst einfach gehalten.



Auf dem kleinen Monitor im Steuerschrank können alle sicherheitsrelevanten Daten abgerufen werden.



Der mechanische Stellungenanzeiger erfüllt noch alle Anforderungen der Vorschriften.

Das sensible Vorgehen aller Beteiligten, Bauherr, Seilbahnbauer, Steuerungshersteller und Behörde hat zu einer gefreuten Lösung geführt, welche die erforderliche Sicherheit garantiert und dennoch einen ungetrübten Blick in die Anfangszeit der Seilbahnentwicklung ermöglicht.

Der imposante Reichenbachfall

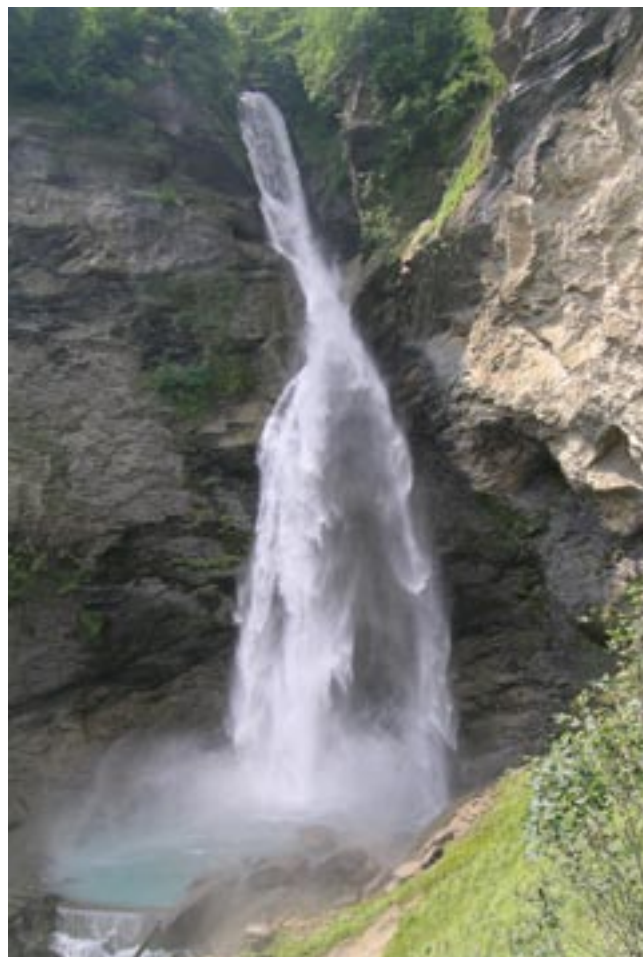
Der Reichenbach hat seine Quellen in den Eisrevieren des Rosenlauri- und Blaugletschers. Der oberste Reichenbachfall (Bild rechts) ist der schönste und mächtigste der insgesamt sieben Wasserfälle. Seine Sturzhöhe misst über 100 Meter und die Wassermenge verteilt sich auf bis zu 40 Meter Breite. Der Anblick dieses Naturschauspiels wirkt überwältigend.

Infolge der Schneeschmelze können pro Tag bis zu 345'000'000 Liter Wasser in den Abgrund stürzen. Die durchschnittliche Wassermenge im Sommerdurchschnitt beträgt 3–5 m³ pro Sekunde. Im Winter ist der Reichenbach jedoch praktisch trocken.

Die imposanten, in wilder Schönheit herabstürzenden Wasserfälle des Reichenbaches lockten schon Anfangs des 20. Jahrhunderts jährlich tausende von Besuchern ins Haslital. Der grosse oberste Fall war jedoch nur schwer zu erreichen und konnte von den meisten Besuchern nur von weitem besichtigt werden. Um diesen herrlichen Wasserrfall jedermann zugänglich zu machen, entstand die Idee einer Bahnverbindung.

Seit über 100 Jahren ist der Reichenbachfall schon weltberühmt. So war er Vorlage zu der Umgebung im Roman von Sir Arthur Conan Doyle, in dem Sherlock Holmes im Kampf mit Professor Moriarty zu Tode stürzt. Die Standseilbahn bringt die Besucher hinauf auf die Plattform, wo der letzte Kampf stattfand. Im Sommer fährt einer der Wagenführer gekleidet wie Sherlock Holmes auf der Bahn und erinnert so an die berühmte Romanfigur.

Die imposanten Reichenbachfälle sind auf jeden Fall einen Besuch wert.



Der über 100 Meter hohe Reichenbachfall ist ein überwältigendes Naturschauspiel.