

Die Rigibahn – als erste Touristenbahn Europas

Die Konzession für die Strecke Vitznau – Staffelhöhe im Kanton Luzern wurde im Jahr 1869 erteilt. Schon im November desselben Jahres begann der Bau der normalspurigen Zahnradstrecke mit einer maximalen Neigung von 250 Promille und 5,1 km Länge.

Die Betriebseröffnung bis Staffelhöhe konnte am 21. Mai 1871 gefeiert werden. Das letzte Teilstück bis Kulm auf 1.751 m Seehöhe im Gebiet des Kantons Schwyz wurde im Juni 1873 vollendet. Damit umfasste die gesamte Streckenlänge 6,9 km. Die Zahnradbahn war mit der Leiterzahnstange nach Rigggenbach ausgeführt und hatte keine Adhäsionsabschnitte. Schon im ersten Betriebsjahr wurden über 60.000 Fahrgäste befördert. Die Rigibahn wurde später in Vitznau-Rigi-Bahn umbenannt, da ab 1875 die Arth-Rigi-Bahn in Betrieb genommen wurde.

Zwischen 1870 und 1873 beschafften die Rigi-bahnen 10 Zahnradlokomotiven H $\frac{1}{2}$ mit stehendem Kessel, um die allseitige Bedeckung der feuerberührten Teile zu gewährleisten. Sie wurden von der Werkstätte der Schweizerischen Centralbahn in Olten (Lok 1 bis 6) und der Lokomotivfabrik in Winterthur (Lok 7 bis 10) geliefert. Die Kessel befanden sich bei einer mittleren Steigung von 120 % in senkrechter Lage. Im Betrieb und besonders im Unterhalt waren aber immer wieder größere Schwierigkeiten aufgetreten, sodass diese zwischen 1882 und 1888 durch liegende ausgetauscht wurden. Die anfänglich verwendeten, stehenden Kessel besaßen 10 atm Dampfdruck und 58,4 m² Gesamtheizfläche. Damit konnten ca. 230 PS Leistung erreicht werden.

Die Zahnradloks stützten sich durch zwei Tragachsen ab, wobei das Triebzahnrad auf der hinteren Achse lose angebracht war. Die außen am Rahmen liegende Zwillingmaschine war zwischen den beiden Tragachsen angeordnet. Sie wirkte auf eine Kurbelwelle als Blindwelle, deren Zahnkolben in die beiden Zahnräder, die am Triebzahnrad angebracht waren, mit dem Übersetzungsverhältnis 1 : 3 eingriffen. Die Kurbelwelle trug auch die Exzenter für die Steuerung.

Alle der von SCB Olten und Winterthur gelieferten Zahnradloks der Bauart H $\frac{1}{2}$ wurden zwischen 1882 und 1888 mit einem liegenden Kessel ausgerüstet. Später erhielten zwei Loks sogar einen Überhitzer (Lok 4 und 10).



Bei den Lokomotiven Nr. 11 und 12 aus 1899 und 1902 wurde der Dampfdruck auf 12 atm erhöht und sie erreichten bereits 250 PS Leistung. Die Achse mit dem Triebzahnrad befand sich hinter der ersten Tragachse und war nun erheblich nach vorne gerückt. Daher mussten die Zylinder vor dieser angeordnet werden, um die Gewichtsverteilung der Lok zu verbessern. Von allen bisher dargestellten Lokomotiven konnte nur ein großer oder zwei kleine Vorstellwagen geschoben werden, da diese nur eine Schublast von ungefähr 12 Tonnen bewältigen konnten.

Die Lokomotiven der Bauart H $\frac{2}{3}$ wurden zwischen 1913 und 1925 von Winterthur geliefert. Sie waren für die Beförderung von zwei großen Wagen mit insgesamt 120 Sitzplätzen bestimmt und mit zwei hintereinander angeordneten Triebzahnradern ausgeführt. Der Kessel und die Feuerbüchse lagen über dem Rahmen. Besonders gut bewährte sich die bei allen Zahnradloks verwendete Gegendruckbremse nach Rigggenbach als Betriebsbremse bei Talfahrt, die im Kapitel der Kahlenbergbahn dargestellt wird.



Die frühere Lok Nr. 2 der Arth-Rigi-Bahn wurde im Jahr 1908 als Lok Nr. 14 von der Rigibahn übernommen. Sie besaß eine Achse für das Antriebszahnrad hinter der ersten Tragachse, die Zylinder waren vorne am Rahmen angeordnet. Die Lok gelangte 1917 zur Schwabenbergbahn in Budapest, wo im Bahnhof Városmajor dieses Foto aufgenommen wurde. Sammlung Lothar Rihosek



Die 1923 von SLM in Winterthur gebaute Lok Nr. 16 der Bauart H $\frac{3}{4}$ im August 1996 in Vitznau.

Lothar Rihosek



Sie entsprachen im Wesentlichen jenen der Rigibahn mit einem Radstand von 4.200 mm, einer Länge über Puffer von 9.280 mm, einer Wagenkastenbreite von 3.120 mm sowie einem Gewicht von 5 t. Ein solcher Wagen bot Platz für 54 Personen. Acht Wagen führten Abteile der I. und II. Klasse, wobei die Sitzbänke in den Abteilen der I. Klasse über eine Lederpolsterung verfügten, während jene der II. Klasse mit Holzbänken ausgestattet waren. Die Wagen besaßen nur auf einer Seite Türen, da alle Stationen bergwärts links lagen. Deshalb war auch nur ein Trittbrett vorhanden. Um den Fahrgästen eine ungehinderte Aussicht zu ermöglichen, waren die Wagen oberhalb der Seitenwände offen. Die Wagen verfügten jedoch über Planen, die bei Regen heruntergelassen werden konnten, während für den Winterbetrieb verglaste Fenster vorhanden waren. Die Wagen erhielten um 1900 auch Dampfheizungen. Sie besaßen bergseitig nur einen zentralen Puffer, der sich direkt auf die Stirnbohle des

Nachbarfahrzeuges abstützte. Die bergseitige Achse besaß neben den Radscheiben Bandbremsen, in der Mitte war ein Bremszahnrad angeordnet. Auf dem Dach an der Stirnseite des Wagens befand sich der Bremsersitz, der über eine Leiter erreichbar war.

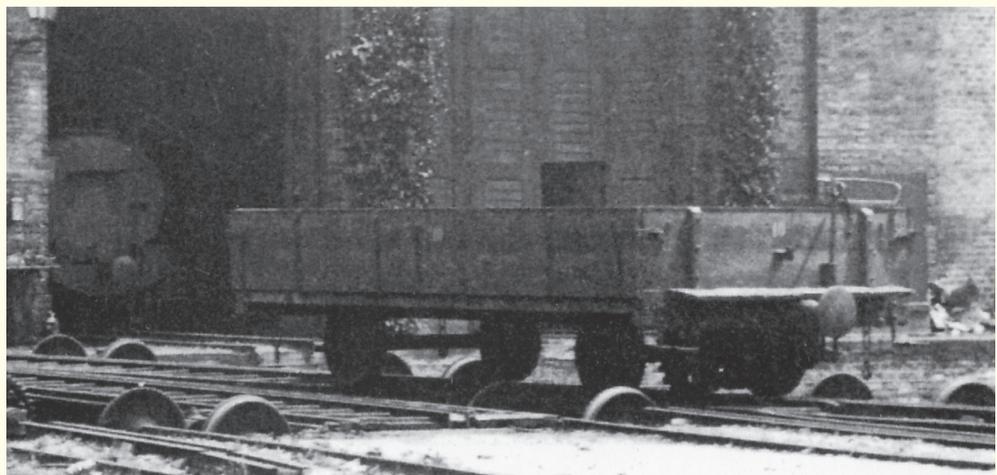
An Güterwagen wurden vier Niederbordwagen mit einem Ladegewicht von 4,5 t und einem Eigengewicht von 3 t bei der Hernalser Waggonfabrik beschafft, welche bereits zu Beginn der Gleisbauarbeiten 1873/74 vorhanden waren, um Schottertransporte durchführen zu können. Alle Wagen hatten einen Achsstand von 3.000 mm. Sie verblieben bis zur Einstellung der Bahn im Wagenstand.

Mit der Streckenverlängerung zum Hotel im Jahr 1876 beschaffte die Kahlenbergbahn auch zwei Zisternenwagen von 6 m³ Inhalt für den Wassertransport zum Kahlenberg-Hotel und den Bewohnern der näheren Umgebung. Die beiden

Acht Personenwagen hatten I. und II. Klasse-Abteile. Der Wagen ist für den Sommerbetrieb mit Planen oberhalb der Fensteröffnungen ausgestattet. Links erkennt man einen der Niederbordwagen, während rechts ein Zisternenwagen für den Wassertransport zum Hotel zu erkennen ist. Sammlung Lothar Rihosek



Niederbordwagen 10 auf der Schiebebühne im Bahnhof Nußdorf. Im Heizhaus erkennt man einen der beiden Zisternenwagen. Sammlung BM Döbling





Die Gaisbergbahn

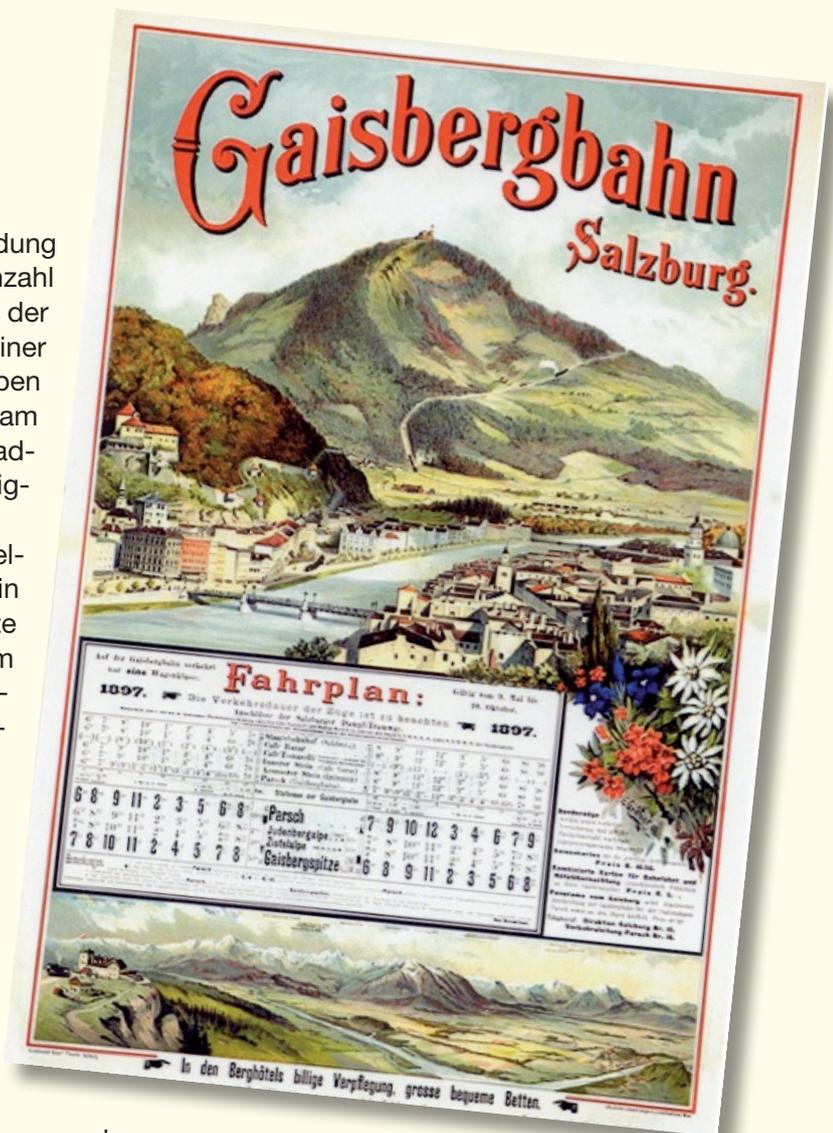
Geschichtliche Entwicklung

Nach Fertigstellung der Eisenbahnverbindung Wien – Salzburg – München stieg die Touristenzahl im Raum Salzburg stark an und es bestand der Wunsch, den dort befindlichen Gaisberg mit einer Zahnradbahn zu erschließen. Dieses Vorhaben wurde noch durch die Eröffnung der Rigibahn am 21. Mai 1871 gefördert, die als erste Zahnradstrecke Europas gilt und nach dem System Riggenbach ausgeführt war.

Schon seit 1881 betrieb der Besitzer der Zistelalm und des Gaisbergplateaus Joseph Cathrein auf diesem ein Hotel. Im Dezember 1881 stellte er ein Ansuchen für eine Vorkonzession zum Bau einer Zahnradbahn auf den Gaisberg. Aufgrund der günstigen Anbindung an die Staatsbahnstrecke Salzburg – Wörgl und der hohen Besucherzahl des Hotels mit 20.000 Touristen in der abgelaufenen Saison beurteilte man das Projekt positiv. Bald darauf erhielt Cathrein die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten. Durch Vermittlung Riggenbachs wurde eine Verbindung mit der Firma Soenderop & Co. aus Berlin hergestellt, die auch schon bei der 1884 erbauten Zahnradbahn Rüdesheim am Rhein – Niederwald erfolgreich war. Diese arbeitete nun ein Projekt aus, das man bei der Trassenbegehung am 19. August 1885 vorlegte. Demzufolge würde die meterspurige Zahnradbahn von 5,5 km Länge vom Bahnhof Parsch der Staatsbahnstrecke Salzburg – Wörgl ausgehen. Sie sollte bei maximal 250 Promille Neigung und 100–150 m Radien bis zur Gaisbergspitze führen, wobei die Stationen Zistelalm und Judenberg zu schaffen wären.

Am 24. März 1886 erhielt darauf die Firma Soenderop die Konzession zum Bau einer schmalspurigen Zahnradbahn von Parsch auf den Gaisberg. Bald darauf wurde mit dem Bau begonnen und so energisch vorangetrieben, dass bereits am 25. Mai 1887 die Eröffnung der Zahnradstrecke stattfinden konnte. Am selben Tag erfolgte die Übertragung der Konzession an die neugegründete Gaisbergbahn-Aktiengesellschaft mit Sitz in Salzburg. Leider entwickelten sich die Fahrgastzahlen sehr ungünstig. So sank die Anzahl der täglichen Zugpaare von 13 im ersten Betriebsjahr auf sechs knapp vor der Einstellung 1928.

Schon 1893 stellte die Eröffnung der Salzkammergut-Lokalbahn und die kurz darauffolgende Inbetriebnahme der Schafbergbahn eine unmittel-

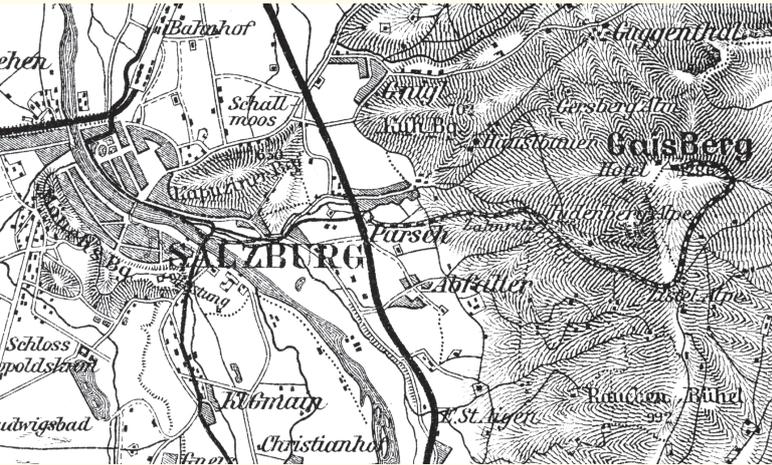


bare

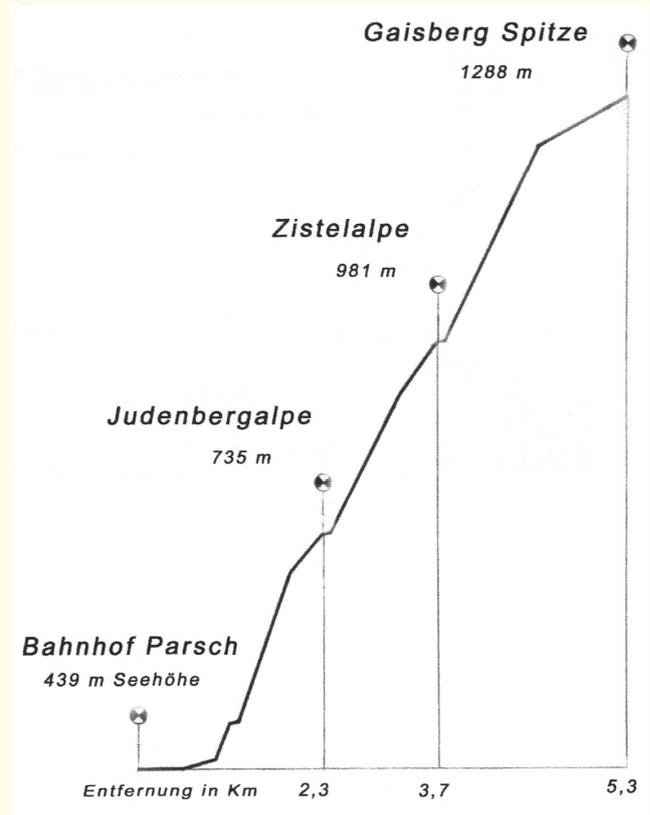
Konkurrenz dar. Im

Sommerfahrplan von 1914 waren noch sieben Zugpaare verzeichnet. Bald sanken die Fahrgastzahlen drastisch ab, sodass 1915 nur mehr höchstens zwei Zugpaare pro Tag verkehrten. Als aber 1918 drückender Kohlenmangel herrschte, wurde der Betrieb gänzlich eingestellt und ruhte bis 1920. In den Jahren 1924 und 1925 war bei den Fahrgastzahlen wieder ein Aufschwung feststellbar. Das 40-Jahr-Jubiläum konnte man noch feierlich begehen. Nachdem das schon länger bestehende Projekt einer Mittelgebirgsstraße auf den Gaisberg Anfang 1928 im Salzburger Landtag einstimmig beschlossen wurde, kam das Ende der Zahnradbahn sehr schnell. Bereits im März nahm man den Betrieb auf, dabei mussten neben den fahrplanmäßigen Personenzügen auch Güterzüge mit Baumaterial für die zukünftige Gaisbergstraße geführt werden.

Die Einstellung des Personenverkehrs erfolgte am 30. Oktober 1928. Schon im Mai 1930 wurde der Oberbau abgetragen, wofür man die Lokomotive Nr. 4 mit einigen Güterwagen heranzog.



Plan von Salzburg um 1910. Sammlung Lothar Rihosek



Längenprofil der Gaisbergbahn.

Zeichnung: Lothar Rihosek

Die Lokomotiven

Nachdem die Maschinenfabrik Esslingen zwischen 1883 und 1885 bereits für vier Touristenbahnen Lokomotiven geliefert hatte, wurden bei dieser 1886 drei Lokomotiven für die Gaisbergbahn bestellt. Die bisherigen Strecken waren aber nur mit einer maximalen Neigung von 200 Promille gebaut worden. Um bei der Gaisbergbahn von 250 Promille Steigung größte Betriebssicherheit zu gewährleisten, rüstete man die Lokomotiven mit zwei Zahnradachsen aus.

Da die Gaisbergbahn als reine Zahnradstrecke ausgeführt war, besaßen die Lokomotiven nur zwei Laufachsen auf denen ihr Gewicht lastete. Der Antrieb erfolgte durch eine zwischen zwei Vorgelegewellen liegende Blindwelle. Diese Wellen waren über Gestänge mit einer Zahndruckausgleichsvorrichtung verbunden, wobei ein gleichmäßiges Arbeiten der beiden Triebzahnrad bei Ungenauigkeiten in der Zahnstangenteilung erreicht wurde.

Beide Vorgelegewellen wirkten mit zwei Zahnradpaaren auf die Welle des Triebzahnrades. Da man die Lokomotive Nr. 1 schon für Bauzüge beim Streckenbau heranzog, konnte sie ausreichend erprobt werden. So zeigte sich, dass es sicherer wäre, durch die Bandbremse nicht die mittlere Blindwelle, sondern eine der beiden Vorgelegewelle zu bremsen. Daher wurde die Bandbremse auf die hintere Welle verlegt. Man erreichte dadurch, dass bei einem Bruch einer Kuppelstange wenigstens eines der beiden Triebzahnrad direkt gebremst werden konnte. Daher baute man die Lokomotive Nr. 1 in dieser Weise bis zur Aufnahme des Personenverkehrs um. In der Folge wurden die Loks 2 und 3 von vornherein mit der Bremsscheibe auf der hinteren Vorgelegewelle ausgerüstet.

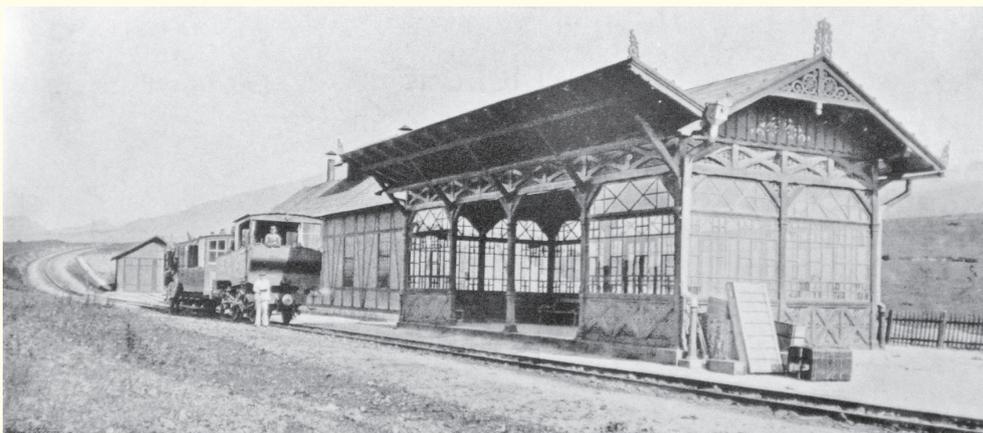
Die Lokomotiven konnten mit dem Kessel von 57,9 m² Verdampfungsheizfläche und 11 atm Dampfspannung 238 PS Leistung entwickeln. Dieser war bei der halben größten Neigung von 125 Promille in waagrechter Lage.



Die vorne befindliche Zahnradbremse mit beiderseits des Bremszahnrades angeordneten Rillenscheiben.
Sammlung Lothar Rihosek



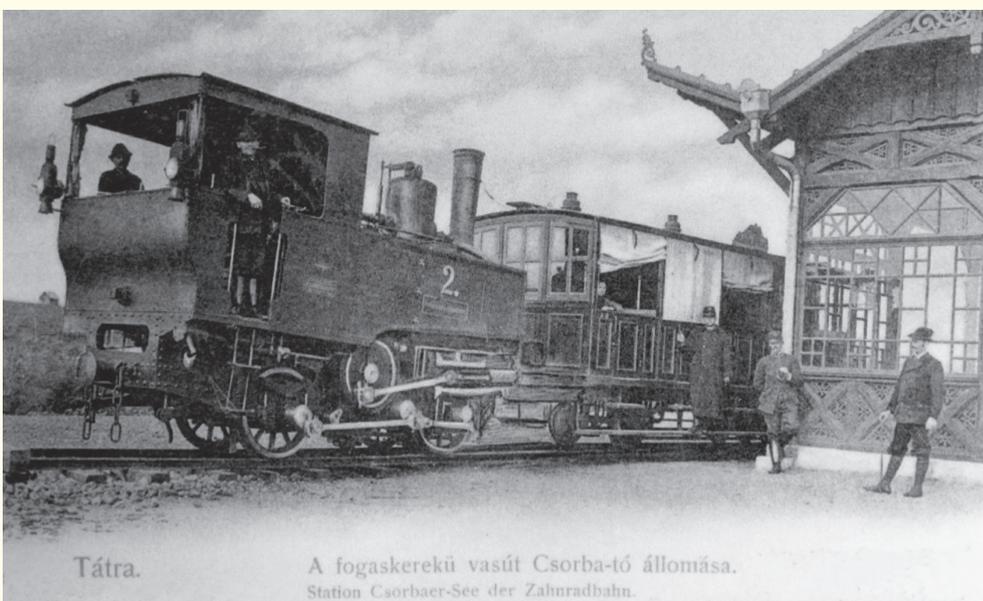
Das in die Riggenbach-Zahnstange eingreifende Triebzahnrad mit den beiden Zahnrädern der Kraftübertragung.
Sammlung Lothar Rihosek



Die Zuggarnitur ist abfahr-
bereit in der Talstation
Csorba um 1905.
Sammlung Lothar Rihosek

Štrba. Stanica zubovej železnice.

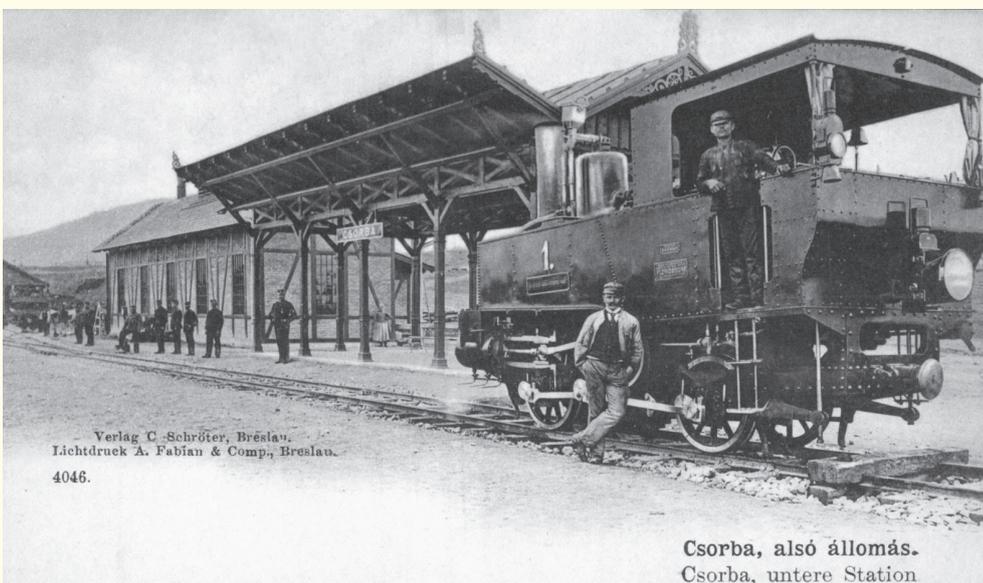
172. Vydáva P. Sochán v Turčianskom Sv. Martine



Die Lok Nr. 2 mit einem
zweiachsigen Personen-
wagen vor der Abfahrt.
Sammlung Lothar Rihosek

Tátra.

A fogaskerekű vasút Csorba-tó állomása.
Station Csorbaer-See der Zahnradbahn.



Die Lok Nr. 1 wartet auf die
nächste Bergfahrt.
Sammlung Lothar Rihosek

Verlag C. Schröter, Breslau.
Lichtdruck A. Fabian & Comp., Breslau.
4046.

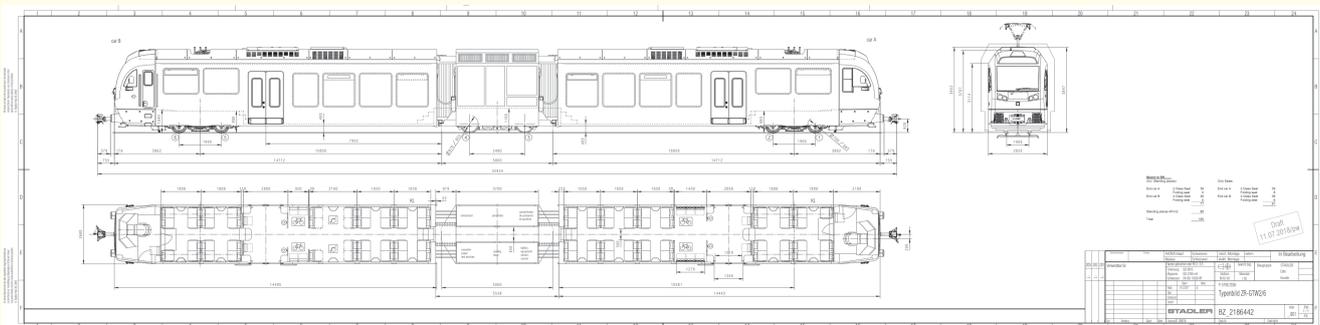
Csorba, alsó állomás.
Csorba, untere Station

Die Triebwagen der 2. Generation

Um die in die Jahre gekommenen Triebzüge der Reihe 405.95 zu ersetzen, wurden 2018 fünf Zahnradtriebwagen durch die ŽSSK ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielt das Schweizer Unternehmen Stadler Rail. Das erste Fahrzeug wurde im Jänner 2021 an das Depot Poprad abgeliefert. Im anschließenden Inbetriebnahmeprozess traten jedoch Komplikationen auf, weshalb die Zulassung sowie die Inbetriebnahme mehrmals verschoben werden musste. Ging man ursprünglich von einem Einsatz der Züge im September 2021 aus, dauerte es jedoch bis November 2021, bis alle fünf Züge die Zulassung erhielten. Mit einem Einsatz der

Fahrzeuge im Planverkehr wurde mit Februar 2022 gerechnet. Die Übernahme der ersten beiden Triebwagen 495.952 und 953 erfolgte per 9. Dezember 2021. Der Ersteinsatz der neuen Triebwagen fand schließlich am 13. Dezember 2021 statt, jedoch nur auf der Strecke der Elektrischen Tatabahn. Die Inbetriebnahme der weiteren Triebwagen erfolgte Anfang 2022.

Das erste Fahrzeug der Bauart der Stadler GTW $2\frac{2}{6}$ basieren auf den Elektrotriebwagen ABeh $2\frac{2}{6}$ der Montreux-Vevey-Riviera (MVR) bzw. Beh $2\frac{2}{6}$ der Transports Publics du Chablais (TPC), sie sind aber aus Profilgründen um ein Abteil kürzer. Sie sind für den Einsatz auf der Zahnradstrecke (OZ) sowie der Elektrischen Tatabahn (TEŽ) vorgesehen. Der



Typenplan des Stadler GTW 2/6 der ŽSSK.

Stadler Rail



Im Rahmen einer Probefahrt für die Zulassung der Triebwagen, konnte 495.951-6 „Bradavica“ bei bestem Winterwetter bergwärts fahrend fotografiert werden. Werksfoto Stadler Rail

Die Schneeschleuder ÖBB 98 610-4

Nachdem die Verwendung der auf einem Niederbordwagen montierten Schneeschleuder unbefriedigend verlief, wurde im Jahr 1964 eine leistungsfähigere Schneefräse der Firma Beilhack in Rosenheim beschafft. Diese Hochleistungsschneeschleuder der Type HB11 besitzt zwei luftgekühlte 12-Zylinder-Dieselmotoren von Deutz, welche zwei Gruppen von Schneeschaukeln und Vorschneidepropellern antreiben. Die Schneeschleuder kann Schneemassen bis 3,5 m Höhe räumen und schafft eine Räumbreite von ebenfalls 3,5 m. Als Räumleistung werden 7.000 t/h angegeben. Da die Schneeschleuder nicht selbstfahrend ist, muss sie von Lokomotiven geschoben werden.

Der Dieseltriebwagen ÖBB 5099.01

Im Auftrag der ÖBB waren für die Schafbergbahn bei Simmering-Graz-Pauker (SGP) zwei Dieseltriebwagen der Reihe 5099 entwickelt worden. Von diesen befand sich der 5099.01 im Winter 1964/65 zur Erprobung bei der Schneebergbahn, denn in

den Wintermonaten fand auf dem Schafberg kein Betrieb statt. Die technischen Details sind im Kapitel der Schafbergbahn zu finden.

Der Salamander-Dieseltriebzug

Um die Transportkapazität der Schneebergbahn zu erhöhen, erhielt diese 1999 zwei Zahnrad-Dieseltriebwagen, die von den Firmen Waagner-Biró in Wien, der schottischen Firma Hunslet Barclay Rail Ltd. und Swoboda in Oberösterreich hergestellt wurden. Dabei lieferte Hunslet Barclay die Triebköpfe und war für die Zahnradtechnik zuständig. Das Fahrwerk der Wagen stammt von der Stahlbaufirma Waagner-Biró. Schließlich war die aus dem Standseilbahnbau bekannte Firma Swoboda für die Wagenkästen verantwortlich.

Die Salamander-Dieseltriebzüge gingen anlässlich der Eröffnung der neuen Werkstätte in Puchberg am 11. September 1999 offiziell in Betrieb. Sie sind in Leichtmetallbauweise ausgeführt. In der Farbgebung sind die Züge den im Schneeberggebiet häufig anzutreffenden Feuersalamandern nachgeahmt.

Die Salamander-Garnitur Nr. 3 anlässlich des 125-Jahr-Jubiläums der Schneebergbahn am 13. August 2022 bei km 1,5.

Lothar Rihosek





Achenseebahn

Dampflokomotiven AB 1–4

Bauart		2zt n2
Loknummer		AB 1 – 4
Hersteller / Baujahr		Floridsdorf / 1889
Zahnradsystem		Riggenbach
Spurweite	mm	1000
Zylinderdurchmesser	mm	330
Kolbenhub	mm	500
Zahnrad-Teilkreisdurchmesser	mm	891
Treibraddurchmesser	mm	898
Kesselbauart		Nassdampf
Kesseldruck	atm	11,0
Verdampfungsheizfläche	m ²	50,0
Rostfläche	m ²	0,91
Dienstgewicht	t	18,3
Wasservorrat	m ³	1,5
Kohlevorrat	t	0,43
Höchstgeschwindigkeit	km/h	
Länge über Puffer	mm	5650
Leistung	PS / kW	180 / 132

Csorbaseebahn

Dampflokomotiven 1–2

Bauart	2zz n2
Loknummer	SPD 1–2 der Csorbatoi Fogaskerekü Vasut (Csorbasee Zahnradbahn) ab 1923 ČSD U 29.001–U29.002
Hersteller / Baujahr	Floridsdorf / 1896

Ansonsten sind die Hauptkennzahlen der Loks gleich jenen der Achenseebahn

Elektrische Triebwagen (1. Generation)

Bauart	Triebwagen mit Steuerwagen		
Bahnnummer	405 951–405 953 Triebwagen 905 951–905 953 Steuerwagen		
Hersteller / Baujahr	SLM Winterthur / 1970		
Zahnradsystem	Riggenbach		
Spurweite	mm	1000	
Anfahrzugkraft	t	15,0	
Betriebsspannung (DC)	V	1500	
Höchstgeschwindigkeit	km/h	bis 100 ‰	bis 150 ‰
	bergwärts	30	21
	talwärts	23	17