

Die neuen Leichtfahrzeuge der Luftseilbahn Gerschnialp-Trübsee in Engelberg

Autor(en): **Hug, Ad.M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 10

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-45462>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

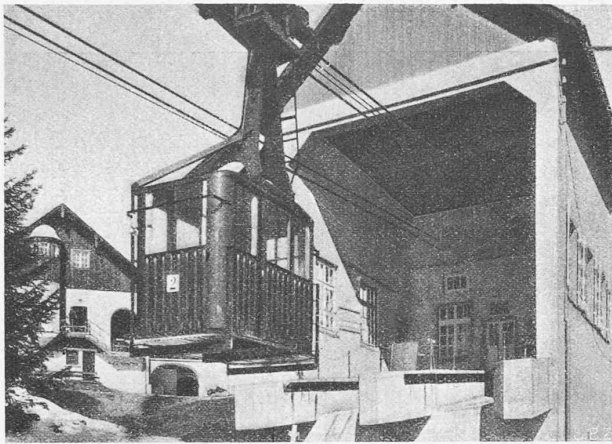
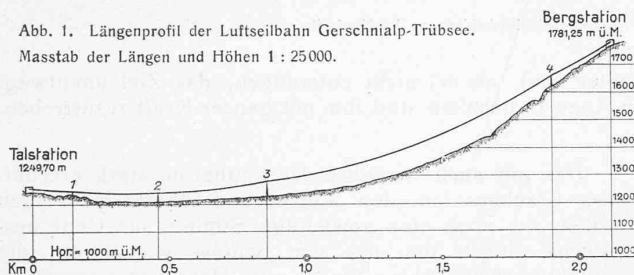


Abb. 2. Eines der alten Fahrzeuge. (Photo E. Zurflüh, Engelberg).

Abb. 1. Längenprofil der Luftseilbahn Gerschnialp-Trübsee.
Masstab der Längen und Höhen 1 : 25000.

Genf, weit darüber hinaus wird man diesen Bau als ein Zeichen erwachenden Verständnisses für eine ehrliche, der Wirklichkeit, den Erwartungen der ganzen Welt hinsichtlich positiver Leistungen des Völkerbundes entsprechende neue Baugesinnung lebhaft begrüßen. Dass der Drang der Zeitlage, die kurze zur Verfügung gestellte Baufrist und die Notwendigkeit zu sparen dabei mitgewirkt haben, tut dem Verdienst der Erbauer keinerlei Abtrag.

Zur Rechtfertigung der unverhüllten Konstruktionsform des Genfer Abrüstungsgebäudes, im Gegensatz zur Prachtentfaltung vergangener Zeiten im Völkerbundspalast, konnten wir keine überzeugendern Argumente finden, als die in obigen Zitaten enthaltenen Dokumente geistiger Einstellung zum angestrebten Ziel. Dass es sich dabei um politische Dinge handelt, liegt in der Natur dieser Bauwerke mit ausgesprochen politischer Zweckbestimmung. Das Gehäuse muss dem Inhalt entsprechen. Wie weit dies im vorliegenden Fall zutrifft, ob Form oder Inhalt als unbefriedigend empfunden werden, das zu beurteilen greift in das Gebiet der Weltanschauung über und muss deshalb dem Leser überlassen bleiben. Wir können sein eigenes Nachdenken höchstens anregen. Keinesfalls aber dürfen wir — auch das ist in der „S. B. Z.“ immer wieder betont worden — eine Kluft gelten lassen zwischen Baukunst und wirklichem Leben.

C. J.

Die neuen Leichtfahrzeuge der Luftseilbahn Gerschnialp-Trübsee in Engelberg.

Von Dipl.-Ing. AD. M. HUG, Beratender Ingenieur in Thalwil-Zürich.

Im Jahre 1927 eröffnete die Luftseilbahn Gerschnialp-Trübsee A.-G. in Engelberg den Betrieb mit der damals nach System Bleichert erstellten Anlage. Es ist nicht beabsichtigt, die Anlage, deren Profil Abb. 1 wiedergibt, hier näher zu beschreiben; es sei diesbezüglich auf die bereits erschienenen Publikationen verwiesen.¹⁾ Erwähnt sei nur, dass entsprechend den in der Schweiz bestehenden Vorschriften und im Gegensatz zu den meisten ähnlichen Anlagen mit Zwischenmaststützen im Auslande, die Anlage nicht nur mit einem doppelt geführten Zugseil, sondern auch mit zwei-spurigem, also doppeltem *Tragseil* ausgeführt worden ist.

¹⁾ Siehe u. a. „Schweiz. Techn. Zeitschrift“, 1930, Seiten 49 bis 57 und 65.

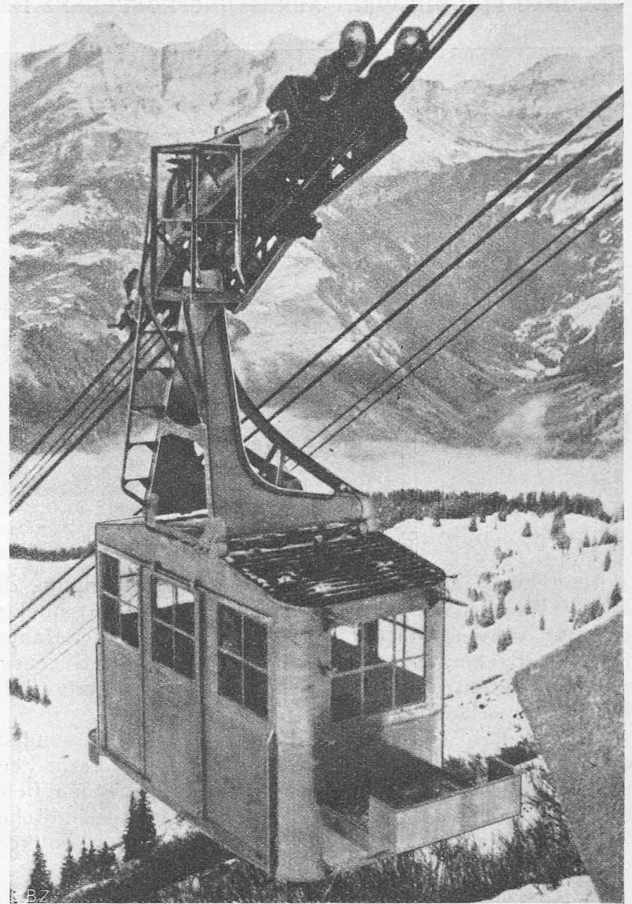


Abb. 3. Neues Leichtmetall-Fahrzeug; Blick ins Engelbergertal.

Schon kurz nach Eröffnung des Betriebes zeigte sich der Nachteil, dass die Aufnahmefähigkeit der Fahrzeuge mit 15 Fahrgästen plus Kondukteur und Gepäck usw., bezw. 18 Personen ohne Gepäck, für Stossbetrieb eigentlich zu gering sei. Die Frage einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit gestaltete sich jedoch recht schwierig, nachdem eine Aenderung der bestehenden festen Anlagen, Ein- und Ausfahrt bei Tal- und Bergstation, Maststützen, Tragseile usw. ausserordentlich hohe Kosten mit sich gebracht hätte.

Der Verfasser wurde 1930 vom Verwaltungsrat der Bahn beauftragt, die Frage der notwendigen Kapazitätserhöhung der Anlage einer generellen Untersuchung zu unterziehen; er kam zum Schlusse, dass der Ersatz der damaligen Stahlfahrzeuge (Abb. 2) durch solche aus hochwertigen Aluminium-Legierungen eine Kapazitätserhöhung von sicherlich nicht weniger als 40% ergeben würde. Die Bahngesellschaft beschloss daraufhin im Frühjahr 1931 den

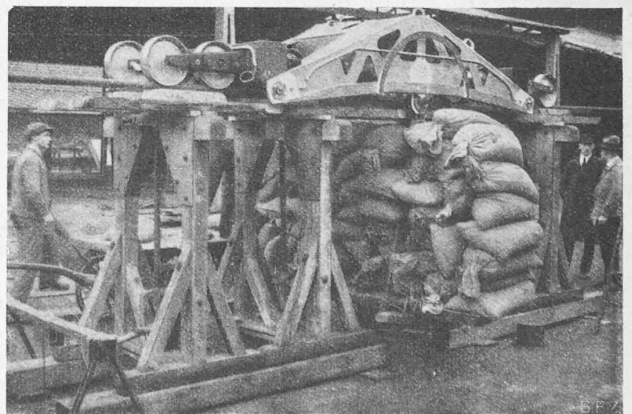


Abb. 4. Belastung mit 3200 kg des Haupttrahmgebildes des 16-rädrigen Laufwerks eines Fahrzeugs in der Werft Luzern.

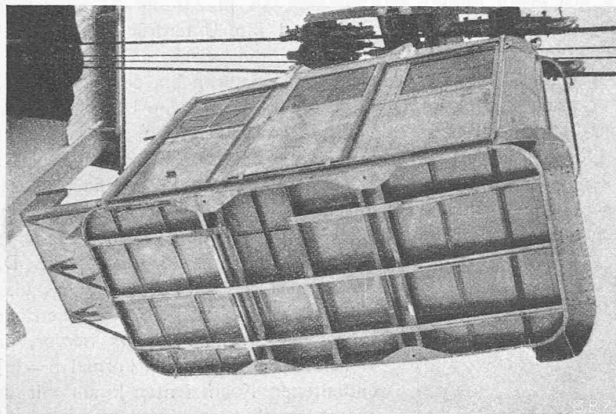


Abb. 5. Das neue Leichtmetall-Fahrzeug, von unten gesehen.

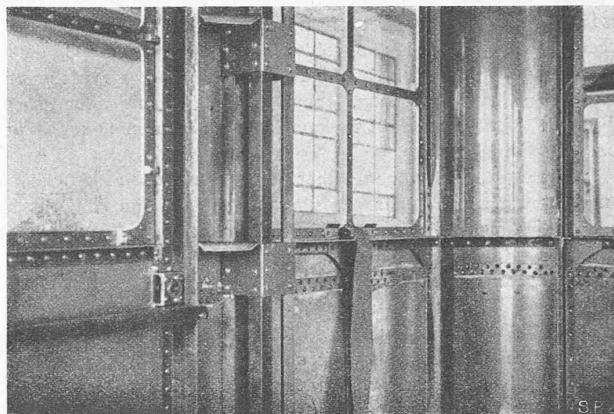


Abb. 6. Innenansicht der Kabine aus Avional.

Bau neuer Fahrzeuge aus Avional, der bekannten, Kupfer enthaltenden Legierung der Aluminium-Industrie A.-G., Neuhausen.

Bei diesen neuen Fahrzeugen (Abb. 3) wurden beinahe sämtliche Bestandteile aus Avional erstellt, nämlich die vollständige Kabine samt Gepäckplattformen, das gesamte Gehänge mit Leiter, Podest für die Streckenkontrolle und Abstreifvorrichtungen, bis auf das die Hauptzapfen tragende Joch, das Hauptrahmgebilde des Laufwerkes samt Schwingungsdämpfer (Abb. 4) und schliesslich die Laufrollenkörper. Aus Stahl bezw. aus dem bisherigen Material sind nur noch folgende Bestandteile geblieben: das im Hauptrahmen des Laufwerkes versenkte Joch mit Drehzapfen, samt Stützen der Zugseilbefestigung, mit dem das Avionalgehänge vernietet ist und an dem es hängt, die Hilfsrahmen der einzelnen Rollengruppen und Rollengruppenpaare an den Enden des Laufwerkes (Abb. 4), die darauf ruhenden Gehäuse für die Sicherheits- und Bremsvorrichtungen und schliesslich die Ausrüstungsgegenstände. Der Aufbau der Laufrollen ist besonders interessant: sie bestehen aus zwei gepressten Avionaltellern; die Lauffrinne ist aus dünnem Stahlguss ausgeführt, als Radnaben sind solche aus Stahlguss mit Bronzelager verwendet worden.

Die gesamte Konstruktion ist auch in Bezug auf Winddruck durchgerechnet worden, der mit maximal 100 kg/m^2 angenommen wurde, eine Zahl, die sicher höher ist, als die stärkste vorkommende Beanspruchung. Die höchste vorkommende Neigung der Kabine erreicht dabei nicht die als Höchstwert angenommene von 21° .

Abb. 5 zeigt ein Fahrzeug von unten gesehen, mit dem Aufbau des Bodens und der abnehmbaren Luke, Abb. 6 dessen Inneres. Jede Kabine ist mit Telephon und Läutsignal ausgerüstet, sowie auch mit der nötigen Notbremsvorrichtung und automatischen Sicherheitsbremse. Den Strom für Beleuchtung, Telephon und Signale liefert eine kleine Cadmium-Nickel-Akkumulatorenbatterie, die unter dem Gepäckpodium untergebracht ist.

Die Hauptdaten der alten und der neuen Kabine sind zum Vergleich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

		Stahlkabine	Leichtmetall-Kabine
Nutzfläche der Kabinen	etwa m^2	3,3	4,5
Anzahl der Fahrgäste plus Kondukteur		16 (18)	24
Durchschnittl. Flächenraum pro Person	m^2	0,206 (0,183)	0,188
Fahrzeuggara	etwa kg	1720	1300
Gewicht des Fahrzeugs (einschl. Zubehör)	kg	1785	1380
Totes Gewicht pro Person	kg	112 (99)	57,5
desgl. in Bezug auf die überhaupt grösstmögliche Besetzung (31 Personen)	kg	99	44,5

Amtlich werden in den neuen Kabinen 24 Personen (Durchschnittsgewicht 75 kg) zugelassen, sodass tatsächlich die garantierte Erhöhung um 40% der Kapazität für den Betrieb erreicht ist. Wie ein Versuch gezeigt hat, ist es jedoch ohne übermässiges Gedränge möglich, in Bezug auf den vorhandenen Raum 30 bis 31 Personen hereinzubringen: hierauf gestützt wäre die Erhöhung der Kapazität (wenigstens für Ausnahme- oder Notfälle und noch durchaus ohne Gefahr) rd. 75% . Nachdem die Breite der Kabinen wegen der bereits bestehenden Stationsanlagen die selbe bleiben musste, konnte nur in der Länge an Raum gewonnen werden; die neuen Fahrzeuge haben eine Länge von $3,2 \text{ m}$ gegenüber $2,4 \text{ m}$ bei den alten.

Wie sich aus den vorstehenden Zahlen ergibt, bilden diese neuen Leichtfahrzeuge einen besonders interessanten Fall von Kapazitätserhöhung, gepaart mit Reduzierung der Betriebskosten, erreicht durch die Anwendung von Leichtmetallen. Nachdem sie eine beträchtlich geringere Tara aufweisen als die bisherigen Stahlfahrzeuge, wird sich auch eine Ersparnis einerseits in den Stromkosten und andererseits in Bezug auf Ermüdung des Materials für den Betrieb ergeben.

Die Neuanlage steht nun bereits seit ungefähr drei Monaten im Betrieb und scheint sich befriedigend zu bewähren; auf alle Fälle entspricht sie den Erwartungen des Betriebs.

Die Konstruktionszeichnungen und der Bau der Fahrzeuge besorgte die Werft der Dampfschiffgesellschaft des Vierwaldstättersees. Zur Mitwirkung wurde das im Bau mit Leichtmetallen spezialisierte Ingenieurbureau Dr. Koenig (damals Drs. Honegger & Koenig) in Zürich zugezogen. Mit der allgemeinen Aufsicht während des Baues und der Montage und mit der Abnahme der Fahrzeuge war der Verfasser beauftragt.

KORRESPONDENZ.

Zum Entwurf der neuen schweizerischen Vorschriften für Eisenbeton.

Erwiderung auf den Artikel von Prof. Paris auf Seite 119.

Nach Herrn Prof. Paris hätte die Aufgabe der Kommission hauptsächlich darin bestanden, die Vorschriften von 1909 und 1915 unter einen Hut zu bringen, und auch ich war stets dieser Auffassung. Leider blieb man dann aber nicht in diesem Rahmen, sondern strebte nach einer allumfassenden Anleitung zum Eisenbetonbau. Dieser von mir stets bekämpfte pädagogische Einschlag, — die Vorschriften sollen meines Erachtens für *ausgebildete* Eisenbetoningenieure bestimmt sein, — führte zu Weitläufigkeiten und Unbestimmtheiten, die dann zwar zum Teil, leider aber nicht gänzlich, wieder ausgemerzt werden konnten. Ob dieser zeitraubenden Kleinarbeit traten die für den Eisenbeton lebenswichtigen Punkte allzu sehr in den Hintergrund.

Man dürfte erstaunt sein, in meiner graphischen Darstellung das angeblich im „texte 1931“ enthaltene Minimum des Seriemittels von 160 kg/cm^2 (ich beschränke mich bei diesen Betrachtungen der Kürze wegen stets auf P 300) nicht zu finden. Es findet sich aber auch nicht im Text, der in der Kommissionssitzung vom 14. November 1931 ungeachtet meiner Einwendungen angenommen wurde. Dieses neue Minimum „für schwache Beanspruchungen und Baustellen von sekundärer Bedeutung“ findet sich erst in einem spätern Kompromissvorschlag von Herrn Prof. Paris. Er fehlt also mit Recht in meiner Darstellung und seine Erwähnung durch Herrn Prof. Paris ist geeignet, irrtümlichen Vorstellungen Vorschub zu leisten.

Dazu ist dieser Kompromiss-Versuch unglücklich, da er neben den drei Betonkategorien: „normal“, „qualität“, „hochwertig“ noch eine vierte: „minderwertig“ schafft, für den keine besonderen Kennzeichen als geringere Sorgfalt bei der Herstellung angeführt werden können. Ich bezweifle, dass Bauherren sich entschliessen werden, diesen Beton zuzulassen und damit ihre Baute als „von sekundärer Bedeutung“ zu stempeln. Irgend ein positives Argument gegen