

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 36

Artikel: Die neue Luftseilbahn Cry-d'Er - Bellalui
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70763>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bild 9. Gesamtgewicht der Seilkonstruktion einschliesslich Nutzlast in kg

8. MASSEN									
MASSENTABELLE									
STUETZE	FELD	SEIL	B E R G S E I L	ROLLEN	SEIL	T A L S E I L	ROLLEN	PERSONEN	
			SESSEL			SESSEL			
1	1	9.48	11.	0.0	9.48	11.	0.0	22.	
2	2	116.36	138.	30.00	116.36	138.	30.00	276.	
3	3	263.26	312.	60.00	263.26	312.	60.00	625.	
4	4	320.66	381.	120.00	320.66	381.	120.00	761.	
5	5	25.41	30.	60.00	25.41	30.	60.00	60.	
6	6	249.52	296.	90.00	249.52	296.	90.00	592.	
7	7	280.50	333.	60.00	280.50	333.	60.00	666.	
8	8	323.97	384.	60.00	323.97	384.	60.00	769.	
9	9	209.31	248.	30.00	209.31	248.	30.00	497.	
10	10	300.37	356.	90.00	300.37	356.	90.00	713.	
11	11	149.40	177.	90.00	149.40	177.	90.00	355.	
12	12	246.94	293.	90.00	246.94	293.	90.00	586.	
13	13	308.23	366.	120.00	308.23	366.	120.00	732.	
14	14	381.13	452.	90.00	381.13	452.	90.00	905.	
15	15	27.47	33.	60.00	27.47	33.	60.00	65.	
16	16	340.16	404.	90.00	340.16	404.	90.00	807.	
17	17	60.23	71.	90.00	60.23	71.	90.00	143.	
18	18	159.21	189.	120.00	159.21	189.	120.00	378.	
19	19	109.75	130.	150.00	109.75	130.	150.00	260.	
20	20	132.10	157.	90.00	132.10	157.	90.00	314.	
21	21	7.90	9.	30.00	7.90	9.	30.00	19.	
22	22			0.0			0.0		

TOTALE MASSEN AUS EIGENGEWICHT 20826.99 KG

TOTALE MASSEN AUS EIGENGEWICHT + NUTZLAST (EINSEITIG) 30371.34 KG

wobei ψ = Sehnwinkel; c = Sehnlänge in m; f = Durchhang in Feldmitte in m.

2. Term

Die Seilverlängerung, die aus der Temperaturdifferenz hervorgeht, ist:

$$\Delta l_2 = \sum c \Delta t \beta,$$

wobei Δt = Temperaturdifferenz in °C; β = Ausdehnungskoeffizient pro °C.

3. Term

Die elastische Seilverlängerung ist:

$$\Delta l_3 = \sum \frac{(S_V - S_L) c}{FE},$$

wobei S_V = Spannung Lastweg in kp; S_L = Spannung im Leerseil (ausser Betrieb) in kp; F = Seilquerschnittsfläche in cm²; E = Elastizitätsmodul in kp/cm².

4. Term

Die permanente Seilverlängerung ist:

$$\Delta l_4 = k \sum c,$$

wobei k = von den Seileigenschaften abhängiger Faktor, der die Seilverlängerung angibt.

Die horizontale Belastung des Seils pro m berechnet der Computer aus dem Winddruck. Die sich daraus ergebenden Beanspruchungen werden mit allen Lastfällen überlagert und daraus dann die horizontalen Stützenreaktionen ermittelt. Die Ergebnisse des erwähnten Beispiels sind in Bild 7 zusammengestellt. Schliesslich ermittelt man noch die Seilsicherheit, die Motorleistung und das Spannungsgewicht, Bild 8. In Bild 9 sind die Gewichte aus Eigengewicht und Nutzlast tabellarisch zusammengestellt.

5. Schlussbetrachtung

Die manuelle Bearbeitung der in diesem Beitrag besprochenen Berechnungen würde viel Zeit kosten und grosse Mühe verursachen

und den Ingenieur mit weitgehend mechanisch auszuführenden Operationen belasten.

In der Statik im allgemeinen und bei der Berechnung von Seilbahnen im besonderen ist es für die Lösungsmethoden kennzeichnend, dass die gleichen Rechenoperationen immer wieder durchgeführt werden müssen. Für solche Fälle eignet sich der Computer für die Berechnung sehr gut. Für ein solches Problem muss nur einmal ein generelles Rechenprogramm aufgestellt werden. Der Benutzer braucht dann nur die Daten seines Falles – die Geometrie und die gewünschten Belastungen – einzugeben. Die eigentliche Berechnung besorgt der Computer schnell und ohne die möglichen menschlichen Fehler.

Literaturverzeichnis:

- [1] R. Findeis: Rechnerische Grundlagen des Baus von Drahtseilbahnen, Leipzig und Wien 1923.
- [2] E. Czitary: Seilschwebbahnen. Wien 1951, Springer-Verlag.
- [3] F. Schleicher: Taschenbuch für Bauingenieure. Berlin, Heidelberg, New York 1955, Springer-Verlag.

Adresse des Verfassers: K. Ruesch, IBM International Business Machines, 8002 Zürich, Dreikönigstrasse 24.

Die neue Luftseilbahn Cry-d'Er – Bellalui

DK 625.57

Seit einiger Zeit steht dem schnell wachsenden Touristenzentrum Crans eine neue Luftseilbahn zur Verfügung. Die von der Bell Maschinenfabrik AG in Kriens in elf Monaten hergestellte Bahn zeichnet sich weniger durch ihre Länge aus als durch ihre Kapazität, Sicherheit und technische Leistung. In den zwei geräumigen, leuchtend rot bemalten Kabinen finden je 60 Passagiere Platz. Pro Stunde können über 600 Personen auf die Sonnenterrasse des Bellalui befördert werden.

Die Laufwerke, die auf 16 mit Kunststoff ausgekleideten Rollen fahren, fallen durch ihren ruhigen Gang auf. Sie sind mit einer bewährten Sicherheitsbremse ausgerüstet. Die Bremsen fallen bei einem Zug- oder Gegenseilbruch automatisch ein und klemmen die Kabine an den Tragseilen fest.

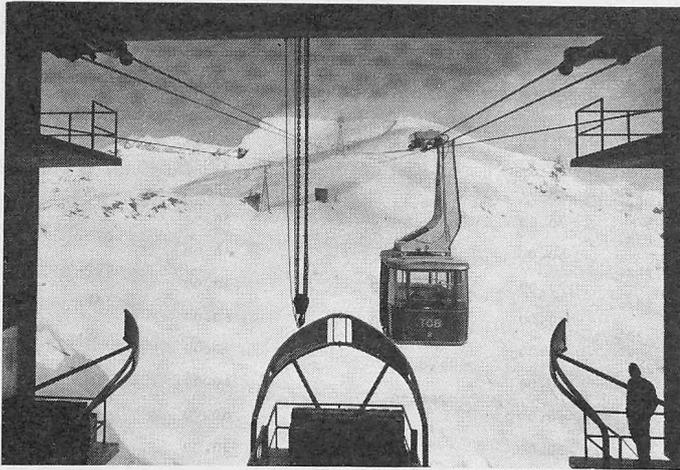


Bild 1. Talstation der Luftseilbahn Cry-d'Er—Bellalui mit ausfahrender Kabine

Die Tätigkeit des interkantonalen Seilbahnkonkordates

Von E. Bloch, Thun

Mit seinem Beschluss vom 13. Oktober 1932 entliess der Bundesrat auf Grund eines parlamentarischen Vorstosses die Seilbahnen für land- und forstwirtschaftliche Zwecke aus der eidg. Konzessionspflicht für Transportanstalten (Postregal). Er gab damit den Weg frei für eine Entwicklung, die oft erheblich ausserhalb der anerkannten akademisch-technischen Bahnen verlief. Die örtliche Industrie der Bergkantone hatte früh die Möglichkeit erkannt, die die aufkommende Seilbahntechnik für die verstreuten Bergsiedlungen bot. Ihre geringen Baukosten, die Unempfindlichkeit gegen Schnee, der schnelle Transport und die einfache Bedienung brachten für manche Bergbauernfamilien eine entscheidende Aufwertung ihres Betriebes und ihrer Siedlung. Während sich der offizielle Seilbahnbau in der Zwischenkriegszeit langsam entwickelte (Säntis, Gerschnialp, Champéry), überzogen sich einzelne Bergtäler mit einem wahren Netz von grösseren und kleineren Seilanlagen. Der technische Stand dieser handwerklich gebauten Seile war oft erstaunlich hoch, und die autodidaktisch erbrachten technischen Leistungen nötigen dem Fachmann Hochachtung ab. Jedoch versties die Konstruktionen oftmals in einzelnen Teilen gegen die sogenannten «anerkannten Regeln der Baukunst» und die mehr akademischen Sicherheitsnormen. Da auch Unfälle nicht ausblieben, kam mit der Zeit das ganze System der 4-Personenbahnen, benannt nach der im erwähnten BRB festgelegten Kabinengrösse, zu Unrecht ziemlich in Verruf. Die technische Überwachung durch die kantonalen Behörden beschränkte sich in der Regel auf den Erlass einfacher Seilbahnreglemente, in denen neben administrativer Weisungen auch einige technische Vorschriften ihren Niederschlag fanden. Mehr konnte zu dieser Zeit von den Kantonsbehörden schlechterdings nicht verlangt werden. Erst als nach dem Krieg die stürmische Entwicklung auf dem Gebiet der dem Postregal ebenfalls nicht unterstellten Skilifte einsetzte, wurde die Schaffung einer grösseren Organisation dringlich. Unter Mitwirkung der SUVA und der Bundesbehörden schlossen sich einige Kantone zu einem Konkordat zusammen, dessen Gründungsversammlung vom 15. Oktober 1951 der Vereinigung ein einfaches Geschäftsreglement und technische Vorschriften für Seilbahnen und Skilifte gab. Als zentrales Organ amtiert seit der Gründung eine Geschäftsstelle, die dem Baudepartement des Kantons St. Gallen anvertraut ist. Dazu wurde eine techn. Kontrollstelle geschaffen und in den ersten Jahren durch einen pensionierten Beamten des eidg. Amtes für Verkehr betreut. Leider blieben vorerst einige der meistinteressierten Kantone mit ihren vielen Seilbahnen der Organisation fern, übrigens nicht ganz unbegründet. Die strenge Anwendung der neuen Konkordatsvorschriften, deren Abfassung sozusagen von oben herab erfolgte, ohne Anhörung oder Mitwirkung der erwähnten Kleinindustrien und der Seilbahnbesitzer, hätte für Dutzende von Anlagen die Stilllegung oder zum mindesten den Verlust der Haftpflichtversicherung bedeutet. Die finanziellen Auflagen drohten ein untragbares Mass anzunehmen, es musste ein anderer Weg gesucht werden. Die Kontrollstelle, seit 1956

Der Antrieb der Seilbahn ist in der Bergstation (2520 m ü. M.) untergebracht und besteht im wesentlichen aus einem Ward-Leonard-Antriebssystem mit einer Spitzenleistung von 325 PS. Die Bahn ist mit den vom Eidgenössischen Amt für Verkehr vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen versehen. Der Gleichstromantrieb erlaubt eine feine, stufenlose Regulierung der Geschwindigkeit von 0 auf den Höchstwert von 8 m/s.

Nebst einer Telefonverbindung zwischen den Kabinen und den Stationen ist die Bahn mit einer Fernsteuerung ausgerüstet, die es erlaubt, von den beiden Kabinen aus die Bahn in Betrieb zu setzen und die Geschwindigkeit der Kabinen den Bedürfnissen anzupassen.

Die voll verschlossenen Tragseile haben einen Durchmesser von 36 mm. Die effektive Bruchlast beträgt pro Tragseil 133,5 t. Die Zugseile mit einem Durchmesser von 23 mm weisen eine effektive Bruchlastgrenze von 32,4 t auf. Sie sind isoliert gelagert.

Mit dieser leistungsfähigen Anlage erfuhr der aufstrebende Winter- und Sommerkurort Crans eine neue Bereicherung. Den Skitouristen, aber auch den nicht sehr berggewohnten älteren Gästen wurde damit eine unvergleichlich schöne Gegend erschlossen.

Adresse des Verfassers: Dr. Th. Ottiger, Bell Maschinenfabrik AG, 6010 Kriens.

DK 061.23:625.5

einem privaten Ingenieurbüro übertragen, behalf sich vorerst mit einer möglichst weitherzigen Anwendung der Vorschriften, einer gründlicheren Kontrolle der wirklich kritischen Anlageteile, und berücksichtigte die im allgemeinen guten Betriebserfahrungen. Gerade die einfachen, dem Laien gefährlich erscheinenden Kleinseilbahnen, die anstelle einer Kabine mit einem offenen «Schiffli» ausgerüstet sind, werden in der Regel tadellos gepflegt. Ihre Einrichtung ist auch «Nicht-Mechanikern» verständlich, übersichtlich und leicht zu reparieren. Als Seilwarte wirken oft die Hausmütter, die ihrem Amte mit heiligem Ernst obliegen. Wenn sich ein Föhnsturm abzeichnet, kann auch der strengste Befehl des Kontrollingenieurs die wackere Seilwartin nicht mehr zu einer letzten Fahrt bewegen. Der Schwerpunkt der Überwachung wurde daher mit Recht auf die verborgenen Gefahrenpunkte verlegt, die in der Praxis oft wo anders liegen als man sich im Konstruktionsbüro vorstellt.

Diese Politik trug Früchte, und in rascher Folge traten auch die klassischen Seilbahnkantone dem Konkordat bei und unterstellten ihre Anlagen der Kontrollstelle. Seither ist ein ständiger kleiner Umbau im Gang, wirklich schlimme Anlagen werden nach und nach ausgeschaltet, andere modernisiert, so dass sich auf diesem Felde Theorie und Praxis erfreulich nähern. Nicht zu vergessen ist in diesem Zusammenhang die Kleinindustrie; aus den Handwerksbetrieben der Väter sind inzwischen moderne Konstruktionsfirmen der Söhne geworden, denen die theoretischen Überlegungen des Seilbahnbaues ebenso bekannt sind wie die Regeln der Praxis.

Eine entscheidende Besserung zeichnete sich ab, als der Bundesrat auf den 1. August 1961 eine neue Verordnung erliess, welche die nicht eidg. konzessionierten Seilbahnen grundsätzlich neu gruppierte und der Tätigkeit des Konkordates einen besseren bundesrechtlichen Rahmen lieferte. Die gültige Einteilung ist die folgende:

Die Kategorie A umfasst alle Luftseilbahnen, die regelmässig und gewerbmässig Personen befördern. Unter diese Kategorie fallen ungefähr ein Viertel der Anlagen, auf die noch zurückzukommen ist.

Die Kategorie B erfasst Anlagen in Ausstellungen, also nur für temporären Betrieb. Diese Anlagen treten relativ selten auf und werden in freier Abmachung entweder dem Konkordat oder dem eidg. Amt für Verkehr unterstellt. (z.B. Monorail und Gondelbahn der Expo Lausanne).

Die Kategorie C umfasst die Bauseilbahnen, also temporäre und werkgebundene Anlagen, die in der Regel von den Beamten der SUVA überwacht werden. Zwischen der SUVA und der Kontrollstelle herrscht eine gute Zusammenarbeit und gegenseitige Amtshilfe. Permanente Anlagen (z.B. bei Kraftwerken) werden in der Regel nach Abschluss der Arbeiten durch die Kantone dem Konkordat unterstellt.

In der Kategorie D sind schliesslich alle Anlagen zusammengefasst die keinen gewerbmässigen Personentransport durchführen.