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

Artikel: Die Tätigkeit des interkantonalen Seilbahnkonkordates
Autor: Bloch, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-70764

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

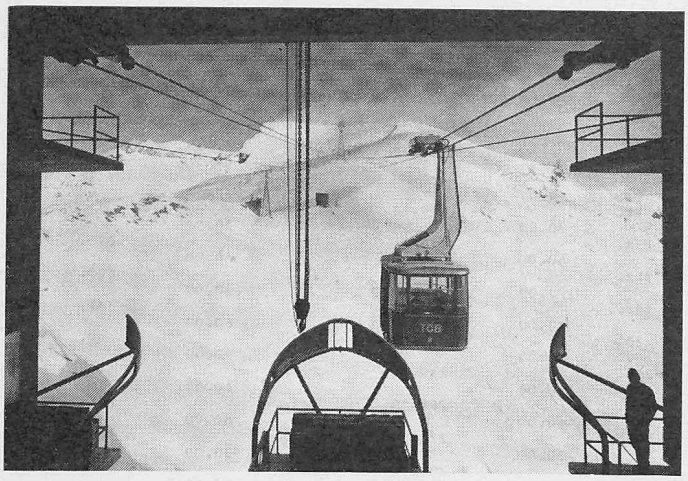


Bild 1. Talstation der Luftseilbahn Cry-d'Er—Bellalui mit ausfahrender Kabine

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 Telephonverbindung 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.

Die Tätigkeit des interkantonalen Seilbahnkonkordates

DK 061.23:625.5

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 ötrliche 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 verstiessen 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 amtet 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 Stillegung 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 einem privaten Ingenierbüro 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 gewerbsmässig 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 gewerbsmässigen Personentransport durchführen.

Unter diese Kategorie fallen ungefähr dreiviertel aller Konkordatsbahnen, wobei die kritische Grenze in der Deutung des Wortes «gewerbsmässig» liegt. Wer will dem Bergbauern verargen, wenn er gelegentlich Touristen, Jäger oder Ferienvolk gegen Entgelt auf seiner Seilbahn transportiert? Auch in diesem Falle ist eine relativ weitherzige Anwendung der Vorschrift am Platz.

Leider wurde es in dieser Verordnung unterlassen, die aus dem alten BRB von 1932 stammende 4-Personen-Grenze für die Kategorie A anzupassen, obwohl sie heute in verschiedener Beziehung als überholt bezeichnet werden muss. Die verbindlich festgelegten Kabinenmasse erschweren oder verunmöglichen den Transport von Verwundeten oder Kranken und beschränken die stündliche Förderleistung auf 16 bis 20 Personen. Dazu verlangen die eidg. Subventionsbehörden im Meliorationswesen für neue Bahnen mit Recht den Nachweis einer gewissen Wirtschaftlichkeit, die anderseits die Konzessionsbehörden mit der 4-Personenbedingung wieder verhindern. Nicht das kleinste lokale Fest ist denkbar mit einer so kleinen Förderleistung. Damit wird die Einnahmenseite der Bilanz entscheidend und dauernd beeinträchtigt. Der Drang nach allerlei Kunstgriffen wird durch diese engherzige Anwendung des Postregals verstärkt. Für die Kontrollstelle wird die Problematik dieser Regalgrenze noch verschärft, indem sie bei gewerbsmässigem Personentransport aus versicherungsrechtlichen Gründen merklich schärfere Bedingungen stellen muss.

Erfreulich ist, dass beim Erlass der zugehörigen Verfügung des Post- und Eisenbahndepartementes vom 24. Oktober 1961 betreffend die subventionierten Konkordatsbahnen erstmals die Praxis der Kleinbahnen angehört und für die Kategorie D, das sind die finanziell am meisten bedrängten Fälle, eine vertretbare Herabsetzung der strengen Vorschriften erreicht wurde. Da schliesslich in der Kategorie D keine Beförderungspflicht besteht, ist eine Herabsetzung der Sicherheitsansprüche durchaus angemessen. Im übrigen ist es dem Konkordat ein Anliegen, mit der Zeit passende und moderne Vorschriften für die ihm unterstellten Seilbahnen zu erlassen. Allerdings ist es manchmal gar nicht so ungeschickt, dank des Fehlens von spezifischen Vorschriften die angetroffene Situation nach freiem Ermessen beurteilen zu können. Je nach dem kann sich der Inspektor auf die erwähnten Subventionsvorschriften stützen, oder diejenigen der SUVA für die Kategorie C heranziehen, oder das Konkordatsreglement von 1951, oder gar die Reglemente des Eidg. Amtes für Verkehr – in jedem Fall hat er einen gewissen Spielraum zur Verfügung. Seine Tätigkeit wird dadurch interessanter und verantwortungsvoller.

Vorerst hatte jedoch das Konkordat und ganz besonders die Kontrollstelle andere Sorgen, nämlich die Entwicklung der *Skilifte*. Seit Jahren werden auf jede Wintersaison rund 70 neue Skilifte in Betrieb gesetzt, mit einer gesamten Betriebslänge von 80 bis 100 km und einer stündlichen Förderleistung von zusammen rund 500 000 Personen. Alle diese Anlagen sollten eigentlich vor Betriebsaufnahme einer Kontrolle unterworfen werden und dies in der Regel in der Zeit von Anfangs Dezember bis Weihnachten. Dies ist aber unmöglich, so dass sich das Konkordat in der Regel auf ein einfacheres Verfahren beschränken muss. Schliesslich stehen die Benützer der Skilifte immer noch auf dem Boden, so dass die Gefährdung durch eine mangelhafte Konstruktion um eine Gefahrenklasse niedriger ist als bei Luftseilbahnen. Man darf sich allerdings nicht täuschen lassen, denn die rund eine halbe Million Gäste, die alle Skilifte zusammen stündlich befördern, haben viel grössere Möglichkeiten, folgenschwere Dummheiten anzustellen als die in Kabinen eingeschlossenen Passagiere der Luftseilbahnen. Trotzdem werden die Anlagen in der Regel auf Grund einer Garantieerklärung des Lieferanten und des Versicherungsnachweises freigegeben, und die gründliche Kontrolle erst im Laufe der Saison nachgeholt. Die Kontrollstelle gewinnt damit die nötige Zeit, sich den kritischen oder bedenklichen Fällen zu widmen, wie sie ja in der Regel aus dem Projektverfahren bereits bekannt sind.

Im übrigen werden gutgeführte Skilifte der bekannten Modelle nicht so häufig kontrolliert wie Anlagen, deren Betriebsführung als mangelhaft erkannt ist, oder von denen Unfallmeldungen vorliegen. Leider ist auf diesem Gebiet die Dunkelziffer immer noch ziemlich hoch; lang nicht alle Unfälle und Betriebsstörungen gelangen zur Kenntnis der Kontrollstelle. Meistens aber verraten die Spuren, wie etwa nachgerichtete und verrostete Konstruktionsteile, den Zwischenfall nachträglich doch. Im Gegensatz zum Amt für Verkehr kann das Konkordat in der Regel nicht selber eingreifen, es muss sich der zuständigen kantonalen Behörden bedienen, doch klappen diese Verbindungen meistens sehr gut. Noch wirksamer wäre eine Beeinflussung über die betreffende Haftpflichtversicherung; Ansätze zu einer derartigen Zusammenarbeit bestehen bereits. Hier sind es aber die Versicherungsgesellschaften, die gewisse Hemmungen haben, ihre Kunden schärfer anzufassen. Auch dies ist wieder verständlich, sind doch glücklicherweise die meisten Skiliftunfälle relativ harmlos. Trotzdem, ein herunterfallendes Förderseil kann tödlich wirken, wenn es auf den Kopf trifft, und dies geschieht im Durchschnitt jede Saison einige Male. Gemessen an den rund 100 Mio Skiliftfahrten eines Winters verliert diese statistische Aussage etwas den Schrecken.

Heute verfügt die Kontrollstelle über eine Registratur, in der alle ihr unterstellten Anlagen enthalten sind, im ganzen gegen tausend Betriebe. Sie gibt Auskunft über den Bestand, die laufenden Beanstandungen, über die gemeldeten Unfälle, den Versicherungsschutz und alle übrigen interessierenden Angaben. Dagegen befasst sich die Kontrollstelle nicht mit den Fahrpreisen und der finanziellen Gestaltung der Anlagen. Schon früh wurde ein besonderes Tarifsystem ausgearbeitet, ausgehend von der Annahme, dass ein grosser Skilift die Kontrollgebühren wesentlich leichter aufbringt als eine Seilbahnanlage der Kategorie D. Alle Skilifte sind in Kategorien eingeteilt, wobei sich nach verschiedenen Versuchen die Motorleistung als das brauchbarste Klassifikations-Kriterium erwies. Man unterscheidet heute 5 Kategorien Skilifte, von der 1. mit Motorleistungen bis 9 PS bis zur 5. mit Motorleistungen über 120 PS. Auch die Seilbahnen sind entsprechend eingeteilt, nur dass die Kriterien nicht so einfach darzustellen sind. Für jede Dienstleistung der Kontrollstelle ist eine feste Taxe angesetzt, die bei den Anlagen Kategorie 2 mit 2 und bei Anlagen Kategorie 5 mit 5 multipliziert wird. Die Kontrolle eines Skiliftes der Kategorie 4 kostet daher seit Jahren 4 x 50 = 200 Franken, + 10% Beitrag an die Geschäftsstelle, plus allfällige kantonale Zuschläge, aber alle Reisespesen inbegriffen. Für die erstmalige Kontrolle einer Neuanlage wird der Normaltarif verdoppelt. Obwohl das Tarifsystem auf der Honorarordnung B des SIA beruht, mussten die Taxen dank der Verfeinerung und Verstärkung der Kontrollen bisher nicht erhöht werden. So kommt es vor, dass dank einer mit der zuständigen Verwaltung gut organisierten Kontrollreise z.B. im Raume Arosa oder Montana in einigen Tagen mehrere tausend Franken Kontrollgebühren eingebracht werden. Dies gleicht den stark defizitären Sommer aus, wo ganztägige Kontrollen an Seilbahnen in abgelegenen Gebieten, die laut Tarif höchstens 100 Franken bringen, kaum die Spesen der Reise decken. Auf diese Weise halten die gegen 800 Skilifte kontrolltechnisch das Gleichgewicht mit den rund 150 Seilbahnen. Erfreulich dabei ist, dass dieses vernünftige soziale Prinzip noch nie angefochten wurde. Überhaupt kann vom Verkehr mit den leitenden Organen der grossen Fremdenverkehrszentren nur Erfreuliches berichtet werden. Ihre Anlagen sind in der Regel sehr gut unterhalten, nicht zuletzt dank der Schulung des Personals an den eidg. konzessionierten Anlagen der gleichen Verwaltung, und die Kontrollen gewinnen unter anderem mehr den Charakter eines Erfahrungsaustausches. Es ist noch der Erwähnung wert, dass kürzlich Finnland für die Skilifte unser Kontroll- und Tarifsystem studiert hat und es auch übernehmen will.

Heute, in der zweiten Hälfte des Jahres 1969, sind praktisch alle wintersportorientierten Kantone Mitglieder des Konkordates. Es besteht eine einzige Ausnahme mit einem Landsgemeindekanton, dessen Landrat, nach einigen Jahren der Mitwirkung, den offiziellen Beitritt verweigerte, vermutlich in Unkenntnis der wahren Zusammenhänge. Trotzdem werden die Anlagen jenes Kantons weiter betreut, zum gleichen Tarif, wie wenn er noch Mitglied wäre. Nicht beigetreten sind nur die ausgesprochenen Flachland- und Städtekantone.

Vor einigen Jahren hat die Kontrollstelle versuchsweise zusammen mit einer Druckerei ein besonderes Betriebsbuch für Seilbahnanlagen herausgegeben in Form eines Kalenders. Den Anstoss dazu gab die Beobachtung, dass die notwendigen Betriebsjournale meistens sehr mangelhaft geführt wurden. Vieles wurde auf irgend welchen Zettel notiert, in der Meinung, die Notizen später in Reinschrift zu übertragen. Zum kritischen Zeitpunkt, nämlich nach Eintritt irgend eines Unfalles, fehlte dann dem Betriebspersonal zu seinem eigenen Schaden der geschriebene Nachweis der ordnungsgemäss durchgeführten Unterhaltsarbeiten zu Handen des Untersuchungsrichters. Das zweisprachige Betriebsbuch war im ersten Jahr ein finanzielles Abenteuer, es hat sich seither gut eingeführt und ist jedes Jahr ausverkauft.

Die gründliche Tätigkeit der Kontrollstelle hat es mitgebracht, dass sie mehr und mehr zu Aufgaben ausserhalb oder am Rande ihres Amtsbereiches zugezogen wird. Es seien in diesem Zusammenhang die Unfalluntersuchungen, die Beurteilung der Konkurenzverhältnisse geplanter Anlagen, die Zulässigkeit von Abfahrtspisten bezüglich Lawinengefahr oder auch die Mitwirkung in der SKUS, der schweiz. Kommission für die Unfallverhütung auf Skipisten genannt. Alles in allem bewältigen die zwei vollamtlichen Inspektoren der Kontrollstelle mit

rund fünf nebenamtlichen kantonalen Kontrollbeamten ein ganz beachtliches Pensum mit äusserst geringem bürokratischem Aufwand. Sie arbeiten auch mit an den Fortbildungskursen der Personalverbände und führen für die Maschinisten regionale Rettungskurse durch. Der gegenseitige Erfahrungsaustausch ist für beide Teile wertvoll.

Eine wesentliche Aufgabe des Konkordates ist ferner in der Modernisierung der in seinem Amtsbereich anzuwendenden Vorschriften zu sehen. Diejenigen für Skilifte sind schon seit längerer Zeit, in Zusammenarbeit mit den Lieferfirmen und den eidg. Behörden, bearbeitet worden und liegen zweisprachig fertig vor. Sie bedürfen aber noch der offiziellen Genehmigung durch die Generalversammlung des Konkordates. Ein Hauptzug dieser Vorschriften ist die Staffelung der Massnahmen nach Grösse und Leistung der Lifte. Es ist ja ganz klar, dass die Risiken einer Übungsanlage von 300 Personen Förderleistung und 100 m Höhendifferenz nicht die gleichen sein können wie diejenigen einer Anlage von 2 km Länge, 800 m Höhendifferenz, 1000 Personen Förderleistung, und angetrieben von einem Motor mit der Leistung einer Rangierlokomotive. Diese Vorschriften sind heute mustergültig nachgeführt und finden auch im Ausland Beachtung. Nach ihrer Genehmigung sollten auch die Seilbahnvorschriften neu aufgestellt werden; ein Entwurf liegt schon vor. Wie aber schon weiter oben ausgeführt, ist bei der Vielzahl der neben dem Konkordat bestehenden Vorschriften das Problem nicht ganz so dringlich.

Schliesslich zeichnet sich vor allem in der Südschweiz ein neuer Aufgabenkreis ab: Die Schrägaufzüge zu Häusern am Steilhang. Diese unterstehen nicht der Liftkontrolle, es sind aber auch keine Seilbahnen. Auf Wunsch der betreffenden Kantonsregierung hat sich nun das Konkordat dieser Konstruktionen angenommen, ein Fall mehr, der diesem erlaubt, die Gefahren und die notwendigen Sicherungsmassnahmen nach freiem Ermessen abzuschätzen. Mit der Frage, wie weit die Entscheide der Kontrollstelle juristisch untermauert sind, brauchen wir uns glücklicherweise nicht auseinander zu setzen, da es sich streng genommen immer nur um Empfehlungen an die zuständige kantonale Behörde handelt, und deren Autorität ist in der Regel über jeden Zweifel erhaben.

Trotz ihrer rechtlich ungewöhnlichen Form, als Abteilung eines beauftragten privaten Ingenieurbüros, hat sich die Kontrollstelle des Konkordates in den letzten 15 Jahren sehr gut eingeführt. Der Verkehr mit den vorgesetzten Kantonsbehörden wie mit den interessierten Firmen und Transportanstalten wickelt sich im gegenseitigen Vertrauen ab. Zwangsmassnahmen und Differenzen sind selten, die technischen Entscheide werden kaum je angefochten. Abschliessend möchte der Verfasser einen Wunsch zum Ausdruck bringen: Es möchten im Bereich der subventionierten (Meliorations-) Bahnen der Kategorie A die Regalgrenzen durch die Zulassung von Kabinen für 8 bis 10 Personen (statt nur 4) weiter gesteckt werden. Zusammen mit einer Erhöhung der höchsten zulässigen Geschwindigkeit von 4 auf 6 m/s könnte die Stundenleistung dieser Anlagen von 16 auf 50 bis 60 Personen gesteigert werden. Damit kämen endlich jene stets problematischen Zwangs-Konstruktionen zum Verschwinden, die eine grosse Ladefläche und eine Tragfähigkeit von 800 kg für Holz- und Viehtransport mit der gesetzlichen «Kleinstkabine» für 4 Personen verbinden müssen. Natürlich fahren dann die Passagiere lieber und zahlreicher auf der weiten Ladefläche, die 800 kg entsprechen schliesslich 10 Personen! Diese häufigen Regalverletzungen berühren uns Techniker und die Behörden weniger, sie könnten aber ganz fatale Folgen haben, da die Haftpflichtversicherungen nur die der Konzession entsprechende Zahl Fahrgäste schützt. Ungesetzliche Überladung hat unfehlbar Regress-Ansprüche zur Folge, diese könnten die betroffene Genossenschaft und ihre Mitglieder ruinieren. Glücklicherweise ist dieser Fall noch nie eingetreten, aber die Möglichkeit besteht jederzeit.

Adresse des Verfassers: *E. Bloch*, dipl. Masch.-Techniker, Kontrollstelle des Seilbahnkonkordates, Allmendstrasse 2, 3600 Thun.

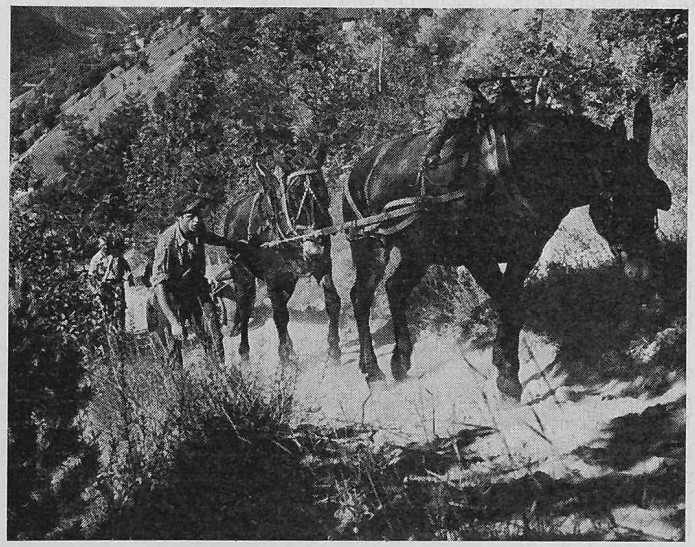
Der Bau von Seilbahnen im Hochgebirge

DK 625.57 (23.03)

Von **A. Schönholzer**, Thun

Im kürzlich vergangenen *Jahr der Alpen* wurde die 100 Jahre zurückliegende Eroberung des Hochgebirges gefeiert. Damals fand nur der rüstige Wanderer Zutritt zur Bergwelt, und höchstens der Einsatz von Maultieren konnte gelegentlich die persönliche Anstrengung vermindern. Um die Jahrhundertwende folgte dann die Überwindung der Voralpen und Pässe durch die Schiene, und heute sind wir Zeugen der Eroberung der eigentlichen Hochalpen durch Luftseilbahnen. Vielleicht bahnt sich sogar schon die Ablösung der Luftseilbahn durch das Flugzeug an. Die heutige Generation mag darüber staunen, aber bei Kriegsende, zu Beginn des modernen Luftseilbahnbaues, war die Maultierkolonne noch als voll brauchbares Transportinstrument im Einsatz, Bild 1. Die Technik und die Behendigkeit, mit denen die Walliser Säumer Einzelstücke bis zu 200 kg Gewicht oder Leitungsstangen bis zu 16 m Länge transportierten, ist jenen, die noch dabei waren, unvergesslich, und niemand hätte sich vorgestellt, dass der aus Amerika kommende Jeep, die Bauseilbahnen und der dank modernen Maschinen erleichterte Alpwegbau eine Jahrhunderte alte Technik in so kurzer Zeit gründlich und vollständig ablösen könnten.

Bild 1. Transport von Stützen auf die Riederalp mit einem Maultiergespann im Jahre 1951 (Photo H. Heiniger, Spiez)



Dieser Beitrag soll nicht den einzelnen und wohlbekannten Grossanlagen gewidmet sein. Der Verfasser möchte vielmehr zeigen, wie die technischen Probleme des Bauens in den schwierigen Verhältnissen des Hochgebirges schrittweise überwunden wurden. Dabei leisteten die vielen Bau- und Spezialseilbahnen, wie sie im ganzen Alpenraum vorwiegend für Kraftwerke in die unmöglichsten Winkel hinein gebaut werden mussten, entscheidenden Vorspann. Für alle derartigen, vielfach nur temporären Anlagen steht den Konstrukteuren ein viel weiterer technischer Spielraum zur Verfügung als bei den strengen Vorschriften unterstellten Anlagen für den öffentlichen Verkehr. So bahnten sich in diesem wahren Versuchsfeld Entwicklungen an, die den Bau von immer höher steigenden Anlagen zumindest erleichterten. Einige dieser Entwicklungen sollen hier geschildert werden.

Die Statik eines jeden Spannfeldes einer Luftseilbahn ist durch zwei Grössen charakterisiert: das hängende Eigengewicht der Seile und die Wanderlast. Das Verhältnis dieser zwei Grössen zueinander legt im wesentlichen fest, ob das Feld mehr nach der Art einer Hängebrücke arbeitet, das heisst mit geringem Einfluss der bewegten Last und starr verankerten Seilen, oder mehr nach der Art eines masselosen Fadens, mit überwiegendem Einfluss der ihn spannenden Wanderlast. Das zweite Prinzip kann am deutlichsten mit einem Flaschenzugseil veranschaulicht werden. Das Verhalten eines jeden durch Stützen begrenzten Seilfeldes wird je nach momentaner Lage durch diese Grössen charakterisiert, wobei die Wirklichkeit oft sehr nahe an die obigen, extrem scheinenden Randbedingungen heranrückt.

Die überlieferten Seilbahnvorschriften legen fest, dass die Seile durch Gewichte zu spannen seien, um ihnen eine in allen Lastfällen konstante Zugbeanspruchung zu verleihen. Leider trifft dies nur theoretisch zu, indem bei mehrfeldrigen Bahnen die Gewichte schon nach dem Überfahren des 2. oder 3. Mastes stecken bleiben. Dies heisst nichts anderes, als dass die Reibung auf den Stützen schon