

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 10

Artikel: Neues vom Bau der Luftseilbahnen
Autor: C.H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82863>

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: 17.05.2025

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

Schütten des richtigen Profiles — aber der Damm hatte doppelt so viel Schüttmasse verschlungen als geometrisch errechnet worden war, und daher viel mehr Geld und Zeit gekostet. Immerhin hatte man einen stabilen Gleichgewichtszustand erreicht (Abb. 7). Der nicht allzu seltene labile Gleichgewichtszustand hat grosse Ähnlichkeit mit dem Knickproblem, denn tatsächlich hängt die Grösse der das Reißen der Moorschicht bewirkenden Erdlast wesentlich von der Höhe der Knickfestigkeit der Moorschicht unter der Einwirkung des wagrechten Erdschubes ab.

In andern Fällen wurde Zeit und Geld dadurch gespart, dass man durch gründliche Vorarbeit den natürlichen Vorgang unterstützt hat. War die Moorschicht stark, d. h. über 1,50 m mächtig, und der Damm im Verhältnis dazu nicht allzu hoch, dann erleichterte man der Moorschicht im Dammlager das seitliche Ausweichen, indem man sie an jedem Böschungsfuss durch einen Randgraben von ihrer Nachbarschaft löste und durch einen Mittelgraben zerteilte. Die Kippe wurde in Bahnaxe begonnen und möglichst rasch hochgedämmt (Abb. 8). Sobald die Erdlast und damit der Seitenschub eine gewisse Höhe erreicht hatten, wurden beide Oberflächenteile des Dammlagers über die flach angelegte Aussenböschung der Randgräben hinweggeschoben. Ein stabiles Gleichgewicht trat ein, sobald vom tragfähigen Untergrunde eine genügende Breite freigelegt worden war. Plötzliche und betriebsgefährliche Formänderungen des Dammes wurden unmöglich, da die Moorschicht eben von vornherein zerrissen war, infolgedessen nicht „ausknicken“ konnte. Die Mehrarbeit wurde so auf das Geringstmass beschränkt, da die durch Schüttmasse zu ersetzende Moorschicht eng begrenzt war.

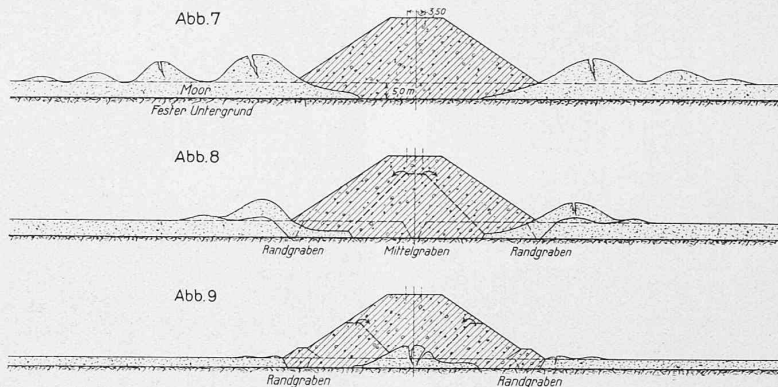
War die Moorschicht nicht stärker als 1–1,50 m und der Damm nicht zu nieder, dann blieb ein noch billigerer Ausweg. Man trennte das Dammlager wieder durch zwei Randgräben von seiner Umgebung, verlegte dem Moor jedoch den Ausweg nach der Seite durch kleine Belastungsdämme und zwang es so, nach der Dammitte auszuweichen, sodass seine Masse für die Schüttung nicht verloren ging (Abb. 9). Die Kippe begann nun nicht in der Bahnaxe, sondern beiderseits gleichzeitig am Dammfuss. Unter dem Seitenschub der auf dem guten Grunde lagernden, rasch höher steigenden Randdämme wellte sich die elastische Moorschicht auf, platzte schliesslich und vermengte sich mit dem Schüttmaterial zu einem tragfähigen Dämme, wenn eben die Dammhöhe und damit die Schüttmenge nicht zu klein war. Eine Berme beiderseits erhöhte die Standsicherheit und verbürgte einen raschen Erfolg.

Bei beiden Verfahren ist eine Entwässerung der Gräben im Dammlager erwünscht. Da die Vorflut in Mooregegenden aber naturgemäss meist schlecht ist, stehen dem Vorhaben gewöhnlich die hohen Kosten für die langen Entwässerungsgräben entgegen.

Neues vom Bau der Luftseilbahnen.

Für den Transport von Massengütern für Kalk- und Zement-Fabriken, Steinbrüche, Schotterwerke, für die Holzindustrie usw. werden mit Vorliebe die Luftseilbahnen verwendet, und zwar nach dem allgemein üblichen System der sogen. *Zweiseilbahn*, bei der ein Tragseil für die vollen zur Entladestation gehenden Wagen und ein ebensolches für die Rückfahrt der leeren Wagen dient, während ein endloses, stets in der gleichen Richtung laufendes Zugseil an die Wagen gekuppelt wird und diese ihrem Ziele zuführt. Nun kommt aber namentlich bei leichten Förderungen eine solche Zweiseilbahn der zu hohen Anlagekosten wegen manchmal von vornherein ausser Frage. Eine wesentliche Vereinfachung demgegenüber bietet das System der *Einseilbahn*, bei der Tragseil und Zugseil zu einem einzigen Organ vereinigt sind. Infolge der dadurch ganz bedeutend verminderten Anschaffungskosten wird die Einseil-

Zum Aufsatz über Bauerfahrungen im Moor.



bahn für manche Transportfrage, für die eine Zweiseilbahn unwirtschaftlich wäre, die Lösung bieten.

Auf Grund der beim Bau von Einseilbahnen für die Heeresverwaltungen gesammelten Erfahrungen hat die Firma Adolf Bleichert & Cie. ein neues Einseilbahn-System geschaffen, das für Bruttowagengewichte bis 400 kg gebaut wird. Schwerere Einzellasten können mit Doppelwagen von max. 800 kg befördert werden. Die Fördergeschwindigkeit kann bis zu 2,25 m/sec gewählt werden, sodass bei günstigen Geländeverhältnissen eine verhältnismässig hohe Förderleistung erreicht werden kann. Für grosse Förderleistungen wird man allerdings meistens eine Zweiseilbahn wählen; ist aber die Höhe der Anlagekosten massgebend wie bei Bahnen für vorübergehende Zwecke, z. B. Heranschaffung von Baumaterialien für ein zu errichtendes Bauwerk, das nach zwei bis drei Jahren fertiggestellt sein wird, so ist auch dann eine Einseilbahn sehr wohl am Platze.

Der bei dieser Einseilbahn zur Verwendung kommende neue patentierte Einseilkuppler ist in Abb. 1 in Quer- und Seitenansicht dargestellt. Wie die bisher verwendeten, kuppelt er automatisch ein oder aus bei Ausfahren aus der Station bzw. Einfahren in diese. Das wesentlich neue hieran ist die freie Lage der Seilklemme, die so ausgebildet ist, dass Kurven horizontal in einer Richtung durchfahren und vertikale Kurvenscheiben selbsttätig unterfahren werden können. Durch diese beiden Möglichkeiten wird das Anwendungsgebiet der Einseilbahn erheblich erweitert. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel für eine selbsttätige Haldenabsturzbahn, wo nur in der untern Station Bedienungspersonal erforderlich ist. Das selbsttätige Unterfahren von vertikalen Seilscheiben ermöglicht erst eine steile Ausfahrt aus den Stationen, da das An- und Auskuppeln der Wagen nicht mehr auf den geneigten, sondern auf der wagrechten Schiene erfolgt. Weiterhin wird hierdurch die Anordnung von automatisch durchfahrenen Niederhaltestationen ermöglicht, die sich bei Ueberschreitung von Gebirgstälern bei Einseilbahnen sehr oft wegen ihrer geringern Fähigkeit zur Ueberwindung grösserer Spannweiten notwendig machen. Bei diesen Niederhaltestationen mussten früher die Wagen durch Bedienungspersonal geschoben und eingekuppelt werden. Durch Anordnung von Spitzfahren in den Endstationen lassen sich auch vollständig automatische Winkelstationen auf der Strecke errichten, während bei Rundfahrt die Wagen nur auf einer Seite Winkelstationen automatisch durchfahren können.

Sämtliche Laufrollen auf der Strecke sind aus Stahlblech hergestellt und mit einer auswechselbaren stählernen Ringeinlage versehen. Sie laufen mit stählerner Büchse auf hohlen, selbstschmierenden Bronzefzapfen. Die Naben der Laufrollen sind so eingerichtet, dass ein Austausch der Bronzefapfenlagerung durch Kugellagerung jederzeit durch Einbau einer neuen Nabe ohne weitere Aenderungen erfolgen kann.

Alle diese Rollen sind nachgiebig und pendelnd aufgehängt, sodass das Ueberfahren möglichst stossfrei geschieht und keine genaue Einrichtung bei der Montage erforderlich ist, da sie sich selbsttätig in die Richtung des Förderseiles einstellen. Dieser Punkt ist besonders wichtig, da hierdurch jede Betriebsstörung infolge nachträglichen Verziegens oder Werfens der hölzernen Stützenkonstruktion vermieden wird. Auf jeder Stützenseite können ein bis vier Rollen angeordnet werden; die Verteilung des Seildruckes erfolgt dabei für jede Belastung stets gleichmässig auf alle Rollen.

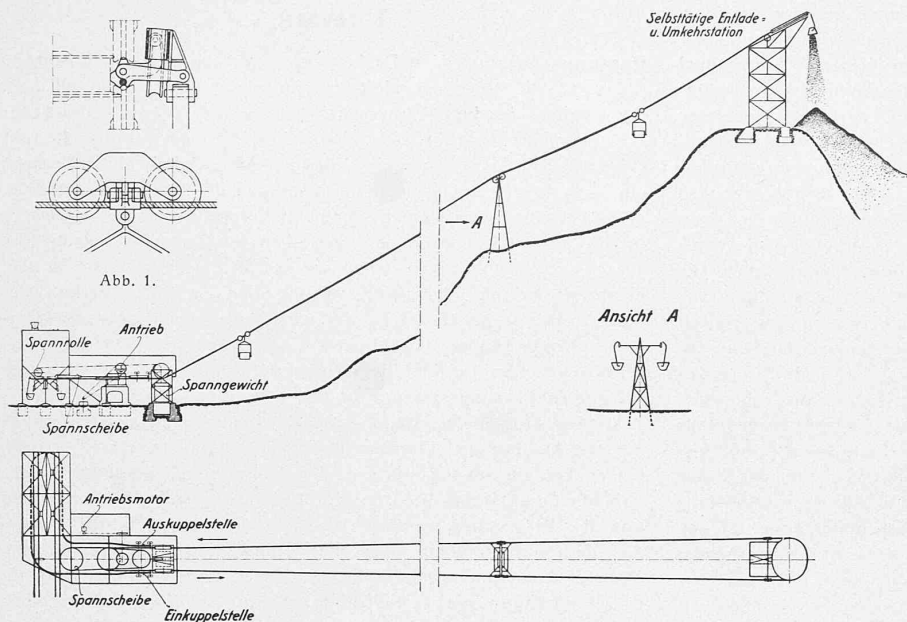


Abb. 2. Grundriss und Längsprofil einer als Einseilbahn ausgeführten Haldenabsturzbahn.

Die für die beschriebenen Einseilbahnen erforderliche Betriebskraft ist verhältnismässig gering und dürfte kaum über den Kraftbedarf einer Zweiseilbahn hinausgehen, da die Streckenrollen verhältnismässig gross gewählt sind. Bei Anwendung von Kugellagern wird die Eigenreibung der Bahn bis auf einen ganz unbedeutenden Betrag herabgemindert. Die Baukosten betragen je nach den Verhältnissen und Leistungen etwa 40 bis 80% der Baukosten einer Zweiseilbahn, wobei noch besonders hervorgehoben werden soll, dass die Fertigstellung in einem verhältnismässig kurzen Zeitraum erfolgen kann. Es lassen sich selbst bis zu den geringen Förderleistungen von 200 bis 300 kg/h oftmals noch wirtschaftliche Lösungen finden.

C. H.

Miscellanea.

Die 49. Generalversammlung des S. I. A. verlief unter einer Beteiligung von gegen 200 Mann vom Wetter leider etwas beeinträchtigt, aber im übrigen programmgemäss. Die Delegierten-Versammlung vom 30. August in Filisur war von 49 Delegierten beschickt. Sie wählte als neuen Präsidenten Ing. C. Andreae, Prof. an der E. T. H., und als neue Mitglieder des C. C. anstelle der zurücktenden (Ing. Prof. A. Rohn und Arch. F. Widmer) Ing. J. Büchi in Zürich und Arch. L. Mathys in Bern. Sodann wurden (mit unwesentlichen Vorbehalten) gutgeheissen die nach siebenjähriger Arbeit fertiggestellten Normen für Wassermessungen, die Honorar-Normen der Fachgruppe für Beton- und Eisenbeton-Ingenieure, ein neues Reglement der Bürgerhaus-Kommission, sowie verschiedene weniger wichtige Geschäfte erledigt.

Die Generalversammlung vom 31. August in Zuoz ernannte zum Ehrenmitglied des S. I. A. Ing. G. Bener, in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die Förderung der Bündner Bürgerhaus-Veröffentlichung, sowie um die zielbewusste und erfolgreiche Durchführung der Elektrifikation der Rhätischen Bahn. Sodann fasste sie zugunsten der baldigen Errichtung eines Wasserbau-Laboratoriums an der E. T. H. die folgende Resolution: „Der S. I. A. hat mit grossem Interesse vom Stande der Bestrebungen zur Gründung eines Laboratoriums für Wasserbau an der E. T. H. Kenntnis genommen und unterstützt diese mit aller Energie. Er erachtet die Schaffung dieses Laboratoriums als eine Notwendigkeit in erster Linie für die weitere Entwicklung der schweizerischen Wasserbauten und sodann auch als ein unerlässliches Mittel zur Ausbildung unserer jungen Ingenieure. Darum hofft er bestimmt, dass der Bau des Laboratoriums baldigst an die Hand genommen werde.“ An die bezüglichen Propaganda-Kosten wurde ein Beitrag von 1000 Fr. bewilligt. Als Ort der nächsten Generalversammlung wurde Basel bestimmt. Die Versammlung nahm mit Beifall Kenntnis von Ernennung zu Ehrenmitgliedern der Sektion Graubünden der Archi-

tekten Nic. Hartmann und Martin Risch, in Anerkennung ihrer hervorragenden persönlichen Verdienste um die Bündner Bürgerhaus-Bände; aus dem gleichen Grunde erhielt der Text-Verfasser, Kunsthistoriker Erwin Poeschel in Davos eine wohlverdiente Dankes-Urkunde. Den Schluss bildeten interessante Vorträge von Dir. G. Bener über die technischen Fortschritte in Graubünden seit 1903 (Eröffnung der Albulabahn), und von Arch. Nic. Hartmann über das Bündner Bürgerhaus.

Ueber den weitem Verlauf der wohl gelungenen, ebenso gemütlichen wie genussreichen Tagung werden Protokoll und Festbericht näheres mitteilen. Warmer Dank sei aber den Bündner Kollegen für all das Gebotene schon heute gesagt!

Schweizer. Starkstrom-Inspektorat. Dem Bericht des Schweizerischen Post- und Eisenbahndepartements über seine Geschäftsführung im Jahre 1923 entnehmen wir, dass im Berichtsjahre dem Starkstrominspektorat insgesamt 2205 Vorlagen eingereicht

worden sind, gegenüber 2093 im Vorjahre. Davon entfielen 1618 (1555) auf Leitungsanlagen und 587 (538) auf Maschinen-, Transformatoren- und Schaltanlagen.

Von den 1618 Vorlagen für Leitungen betrafen 466 (404) Hochspannungs-Freileitungen und 1152 (1135) Niederspannungsnetze oder deren Erweiterungen. 17 (16) Fälle hatten Tragwerke besonderer Konstruktion zum Gegenstand, für die der Sicherheitsnachweis durch Berechnungen zu leisten war. Die Vorlagen für Hochspannungsleitungen bezogen sich auf eine Gesamtleitungslänge von 519 (348) km, wobei 22 (28 km) unterirdische Kabel mit eingerechnet sind, ferner zwei Projekte von insgesamt 104 km Länge, die einstweilen nur als Vorprojekte betrachtet werden können. Eine auffallend starke Zunahme zeigte die Verwendung von Reinaluminium- und Stahlaluminium-Seilen für Hochspannungs-Freileitungen, indem 225 (85) km auf derartige Aluminiumleitungen entfielen. Die Verwendung von Kupfer als Leitungsmaterial hat, absolut betrachtet, etwas zugenommen; es wurden damit 270 (233) km Hochspannungs-Freileitungen ausgeführt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Kupferleitungen im allgemeinen wesentlich geringere Querschnitte aufweisen, als die Aluminiumleitungen. Verzinkter Eisendraht kommt wegen des Rostens nur noch ganz ausnahmsweise als Leiter zur Anwendung. Für die Niederspannungsleitungen lassen sich ähnliche Zusammenstellungen wie für die Hochspannungsleitungen nicht durchführen, denn es besteht nur für solche Niederspannungsleitungen eine Vorlagepflicht, bei denen eine fremde Leitung gekreuzt wird.

Von den 587 Vorlagen für Maschinenanlagen betrafen 3 (8) neue Generatorstationen und 8 (1) Erweiterungen solcher Stationen. Die Anzahl der Vorlagen für Hochspannungs-Schaltanlagen und bezügliche Umbauten oder Erweiterungen betrug 41 (70). An Vorlagen für Transformatorenstationen wurden insgesamt 488 (423) mit total 507 (483) eingebauten Transformatoren eingereicht.

Für die Kontrolle der elektrischen Anlagen wurden im Berichtsjahre 568 (596) Tage und für Augenscheine vorgängig der Ausführung neuer Projekte 98 (88) Tage aufgewendet.

Beschäftigung von Saison-Arbeitern. Die Direktionen der Volkswirtschaft und der Polizei des Kantons Zürich ersuchen uns um Bekanntgabe folgender Mitteilung, die in unserem Leserkreis namentlich die berührt, die im Baugewerbe tätig sind.

„Wir stellen fest, dass bei Eintreten von Betriebs-Stockungen in einzelnen Saisongewerben schweizerische Arbeiter wegen Arbeitsmangel entlassen und ausländische Arbeiter weiter beschäftigt werden. — Die an ausländische Saisonarbeiter erteilte Aufenthalts-Bewilligung ist, wie die Polizei schon in ihrer Bekanntmachung an die ausländischen Saisonarbeiter vom April 1924 ausdrücklich betonte, jederzeit widerruflich. Der Widerruf ist insbesondere vorbehalten für den Fall, dass Arbeitsmangel eintritt. Voraussetzung für den Aufenthalt von ausländischen Saisonarbeitern im Kanton Zürich