Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 119/120 (1942)

Heft: 15

Artikel: Die neuartige Luftseilbahn Vitznau-Wissifluh: Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbilligung der Personen-Seilbahnen für Pendel- und Umlaufverkehr

Autor: Hunziker, Franz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52450

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: 09.12.2025

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

mode — cela, indiscutablement — ne reprendra-t-elle pas sa place ? Nul ne peut prévoir quelles seront les conditions économiques d'après guerre. On peut cependant, raisonnablement, envisager quelques probabilités.

Une «concurrence» entre l'essence et les carburants forestiers n'est pas possible, pour la plupart des pays d'Europe en tout cas, car la production forestière ne permet d'alimenter qu'une faible proportion des véhicules qui circulent en temps normal. En France par exemple on admet que l'exploitation rationnelle de la forêt métropolitaine permet, d'assurer le 10 ou le 15 % des besoins de carburant des véhicules «poids lourds». Le carburant forestier ne représente donc qu'un appoint (pour les camions, car il est évident que pour les voitures de tourisme l'essence sera préférée).

Il paraît probable que les pays importateurs de pétrole auront intérêt à maintenir cet appoint pour différentes raisons: exploitation des richesses naturelles favorisant leur balance commerciale et convenance de s'assurer une certaine autonomie — même restreinte — des moyens de transport vitaux pour leur vie économique.

Dans quelles conditions de prix ? Il est évidemment impossible de le dire. Indiquons seulement qu'en prenant comme base les prix français de 1938 il aurait été possible d'obtenir à cette époque un prix de revient de l'aggloméré sensiblement inférieur à celui de l'essence — taxes comprises — et peu supérieur au prix à l'importation, sans les taxes.

Nous croyons donc que l'aggloméré survivra à la guerre. Pour certains pays qui disposent de richesses forestières considérables on peut envisager la possibilité d'obtenir un prix de revient suffisamment bas pour permettre un développement considérable de la fabrication d'agglomérés lorsque les conditions économiques seront redevenues normales.

Die neuartige Luftseilbahn Vitznau-Wissifluh

Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbilligung der Personen-Seilbahnen für Pendel- und Umlaufverkehr

Von Dipl. Ing. FRANZ HUNZIKER, Küssnacht a/R.

Wie eine Kanzel überragt die Wissifluh am Vitznauerstock die am Südfuss des Rigi sich einschmiegende Vitznauerbucht (Abb. 1). Das dort auf 950 m Meereshöhe neuerstellte Berggasthaus bietet reizvolle Aussicht auf den Vierwaldstättersee, die herrliche Landschaft und den weitgestaffelten Gebirgskranz. Zu diesem verlockenden Ausflugsziel inmitten eines belebten Kurgebietes wurde nun anstelle einer alten Warenseilbahn eine sichere Neuanlage mit zwei vierplätzigen Kabinen gebaut (Abb. 2 bis 5). Diese Bahn wurde auf Grund kantonaler Konzession als Einseil-Pendelbahn mit einer einzigen Spannweite von 930 m schräger Länge und 448 m Höhenüberwindung nach den Patenten des Verfassers erstellt und am 24. Juli 1942 behördlich kollaudiert. Da die Schaffung einfacher, sicherer Luftseilbahnen zur wirtschaftlichen und kulturellen Hebung der Bergbevölkerung wie auch zur Belebung und besseren Nutzung entlegener Berggegenden ein brennendes Problem geworden ist, rechtfertigt sich die Beschreibung dieser Anlage und des neuen, auch für Umlaufbahnen geeigneten Systems.

Das endlos gekuppelte, von den Kabelwerken Brugg hergestellte Litzenseil mit 6 × 7 Runddrähten und zentraler Hanfseele (Abb. 2) läuft an jedem Bahnende um nur eine einzige, in der Bahneignung liegende Umführungsscheibe von 3,6 m Durchmesser. Bei 26 mm Dicke hat es 39 t erprobte Festigkeit und fünffache Zugsicherheit. Es trägt die beiden an den Seilkupplungen hängenden Kabinen, die ihre Insassen wie bei Ballonfahrten fast geräusch- und vibrationslos durch die Luft führen. Der Antrieb erfolgt durch die obere Scheibe mit elektrischem Triebwerk am festverankerten Scheibentraggestell; an diesem befindet sich der mit Aussicht auf die Bahn bedienbare Führerstand (Abb. 4). Die Talstation ist durch einen auf kurzem Spann-

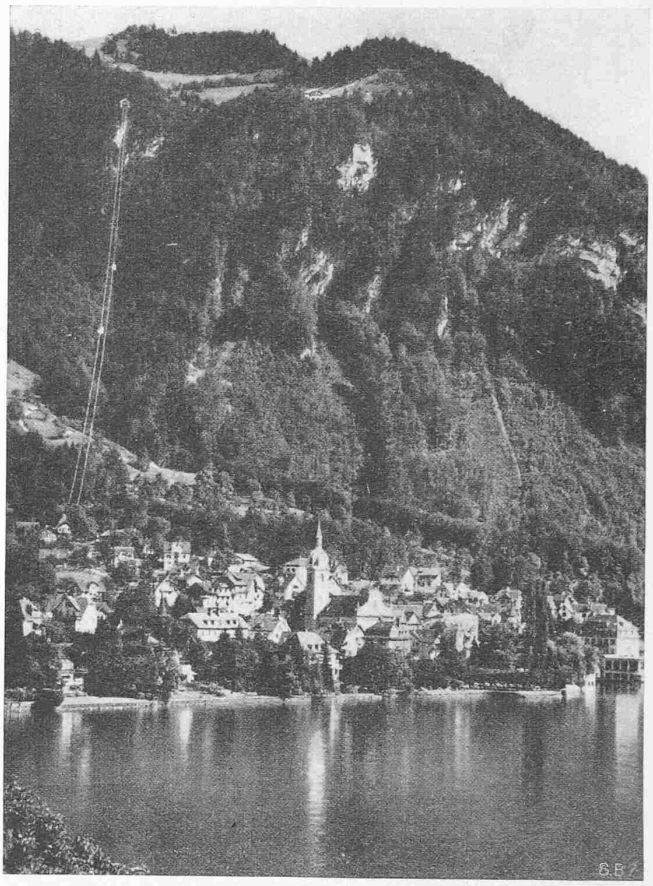


Abb. 1. Luftseilbahn Vitznau-Wissifluh. Bew. Nr. 6057 BRB 3. X. 39

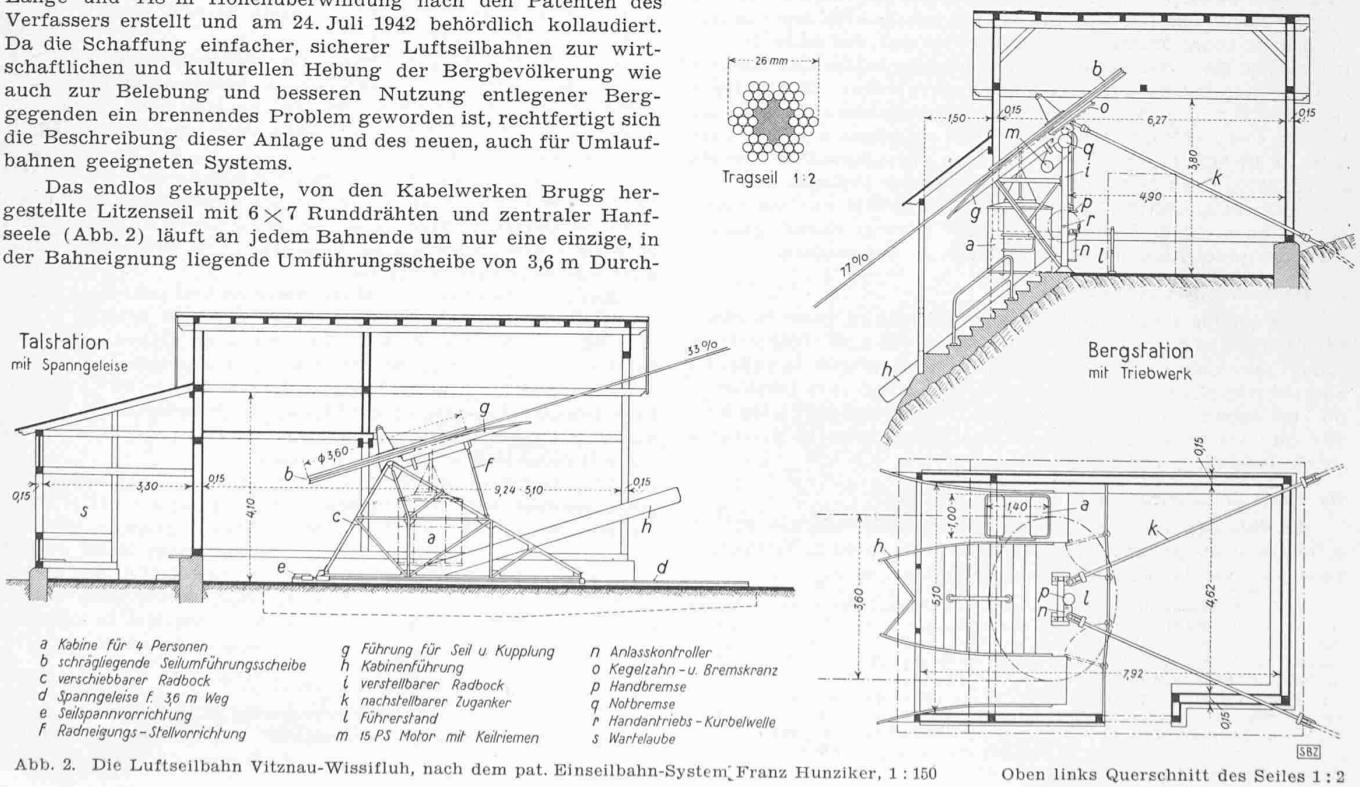


Abb. 2. Die Luftseilbahn Vitznau-Wissifluh, nach dem pat. Einseilbahn-System Franz Hunziker, 1 : 150 Oben links Querschnitt des Seiles 1 : 2

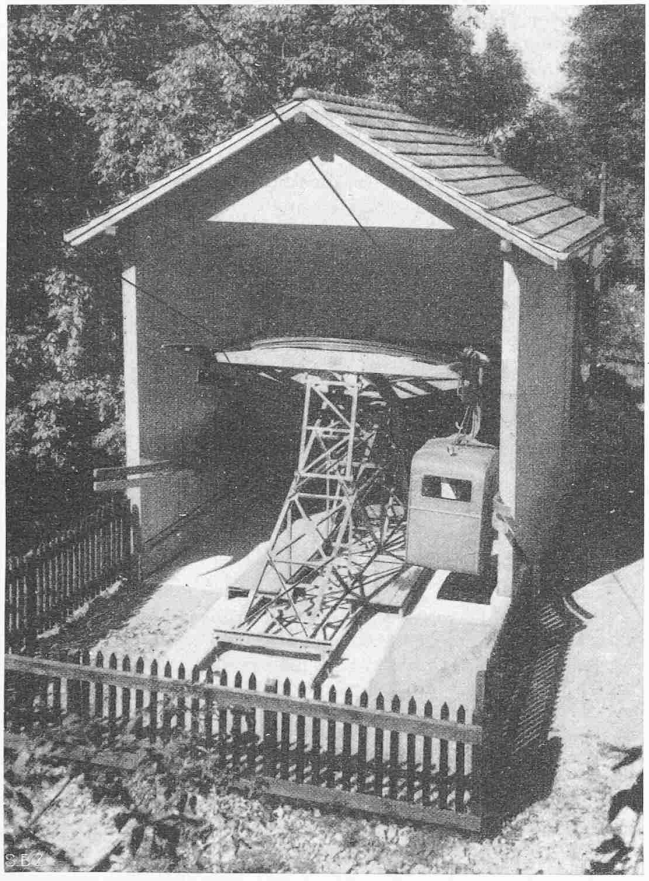


Abb. 3. Einblick von der Bergseite in Talstation

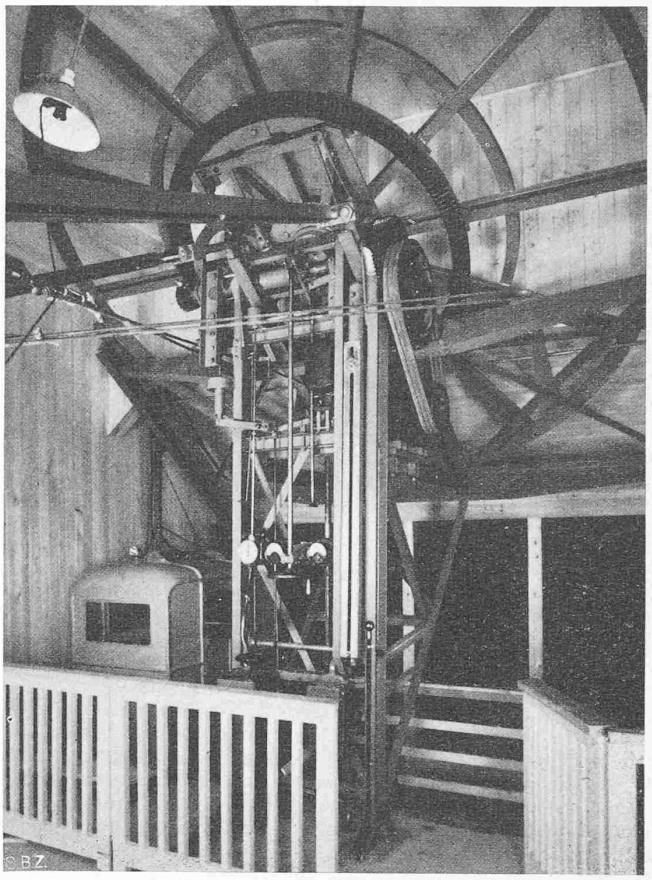


Abb. 4. Führerstand in der Antriebstation (Nachtaufnahme)

geleise mit Spindel und Ratsche verschiebbaren Scheibentragbock zum gelegentlichen Regeln der Seilspannung eingerichtet (Abb. 2). Dies genügt für die meisten Ausführungen, ansonst eine selbsttätige Spannvorrichtung zugefügt werden kann. Beide Endscheiben laufen auf Rollenlagern und haben Spritzverschalungen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 4 m/s, sodass die Fahrt 4 Minuten dauert und im 5 Min.-Verkehr stündlich 48 Personen in jeder Richtung befördert werden können.

Das Triebwerk mit einem 15 PS-Drehstrommotor ist mit Keilriemen- und zwei verschalten Zahnradgetrieben zur Herabminderung der minutlichen Motordrehzahl von 1450 auf 21, sowie mit je einer Hand- und selbsttätigen Bremse ausgerüstet. Es besitzt alle bei Grosseilbahnen für öffentlichen Verkehr vorgeschriebenen Sicherheits- und Kontrollvorrichtungen, ferner einen Handantrieb sowie Telephon- und Signalanlage. Die Fahrzeuge halten beim abgeschrankten, nötigenfalls verschalten Führerstand, wo sie auf Höhe der Stationsebene bequem zugänglich sind. Beim Ueberfahren der Endhaltestellen können sie auf die Scheiben auslaufen, sodass kurze Stationen ohne Puffer genügen. Ein besonderer Maschinenraum ist entbehrlich, der Platzbedarf also gering, folglich ergeben sich kleine, billige Stationen. Zur Beförderung grösserer Güter wie Baumaterialien, Langholz, Fässer, Futter- und Düngemittel, Vieh und dergleichen sind die Kabinen gegen passende Lastträger auswechselbar. Für Wissifluh genügen zwei Fahrzeuge, weshalb zur Kostenersparnis auf die Möglichkeit des Umfahrens verzichtet und wegen den schon vorhandenen Stationshütten von der normalen Bauart abgewichen wurde.

Das grundsätzlich Neue an diesem für Steigungen bis über 100 % geeigneten *Einseilbahnsystem* ist die dauernd feste, aber allseitig pendelbare Verbindung zwischen Seil und Gehänge durch gelenkige und drehbare Seilkupplung mit 2 Rollen (Abb. 6 u. 7), um die schrägliegenden Endumführungsscheiben und gegebenenfalles auch Stützenscheiben mittels Führungsschienen stossfrei und ohne Schädigung von Seil und Kupplungen zu befahren. Dies ermöglicht den für Personenbeförderung besonders für lange Strecken schon längstens angestrebten, sichern Umlaufverkehr mit mehr als nur zwei Fahrzeugen. Damit kann die Leistungsfähigkeit der sonst fast gleich einfachen Bahnen, je nach deren Länge und Fahrzeugzahl, auf etwa das zwei- bis vierfache gesteigert werden. Die gegen schnelles Umfahren gesicherten schrägliegenden Endscheiben werden nur langsam durchlaufen, wobei die Gehänge stets frei lotrecht bleiben. Seilstützen hingegen werden mit

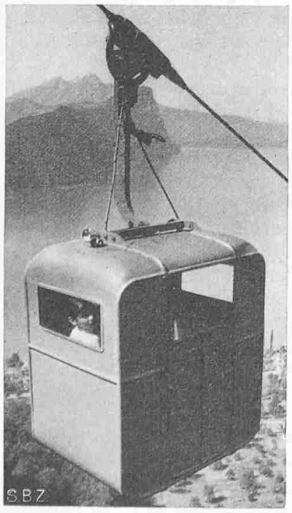
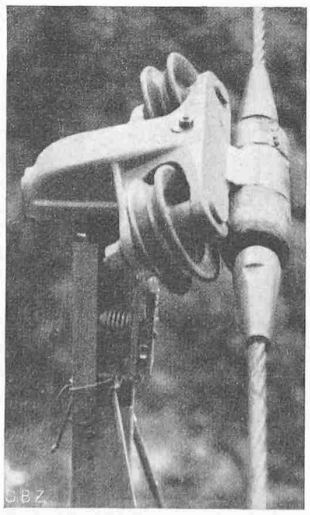


Abb. 5. Kabine für 4 Personen



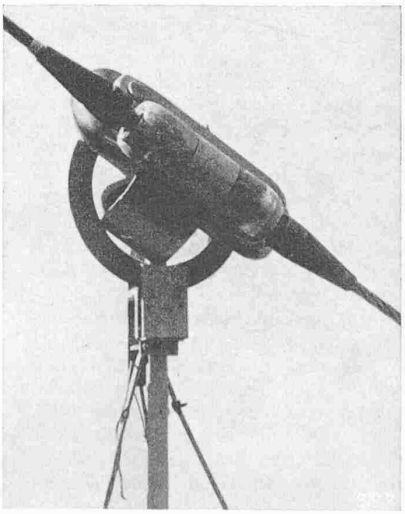


Abb. 6. Verbindung (mit Leitrollen) zwischen Seil und Gehänge Abb. 7

voller Geschwindigkeit befahren; sie erhalten auch für starken Neigungswechsel für jede Fahrbahn in der Regel nur eine oder zwei schrägstehende Seiltragscheiben von grossem Durchmesser, an denen die Fahrzeuge mit kurzem Gehänge vorbeifahren können. Die konischen Normalschüsse der Stützen sind verschieden hoch zusammensetzbar und tragen ein nach der mittleren Seilneigung einstellbares Kopfstück mit den Scheiben und Ueberführungsschienen. Bei Montage der ganzen, universal verwendbaren Normalausrüstung sind die Endscheiben und Stützenköpfe ohne weiteres in jede Steigung bis 45° einstellbar und das Seil in der jeweils nötigen Länge ohne Spleissung vollwertig kuppelbar; die Stützen gestatten auch geringen Richtungswechsel, was die Montage erleichtert. Der Antrieb kann auch in die Talstation verlegt werden, wenn dies für die Bedienung oder den Stromanschluss unter Einsparung der oft exponierten Hochspannungsleitung vorteilhaft erscheint; ausserdem ist Antrieb durch Verbrennungsmotor oder das Uebergewicht der talwärts fahrenden Lasten möglich.

Bezüglich der Sicherheit ergab die Erfahrung allgemein, dass Tragseilbrüche bei ordentlichem Bahnunterhalt nicht vorkommen und dass die Komplikation der Seilverdoppelung von zweifelhaftem Wert ist. Gegen die katastrophalen Folgen eines Tragseilbruches gibt es kein vollverlässliches Mittel, als nur die Verhütung des Seilbruches selbst. Die sicherste und klarste Lösung dafür ist immer noch das einfache Seil, sofern es äusserst geschont und für leichte und gute Kontrolle gesorgt wird. Das Drahtseil hat schon selbst die Eigenschaft vielfacher, sich infolge ihrer Verseilung zudem gegenseitig sichernder Zugorgane mit stets bestmöglicher Kräfteverteilung, wie sie mehrfache Seilbahn-Trag- und Zugseile trotz aller Künste nicht gewährleisten können. Die günstigen Eigenschaften des aus vielen hochwertigen Stahldrähten zusammen gezwirnten elastischen Seiles verleihen ihm hohe Unempfindlichkeit gegen vereinzelte Drahtbrüche und Mehrbelastungen. Zudem entstehen Drahtbrüche nur allmählich, sodass zur Beobachtung des Seiles und zur Auswechslung reichlich Zeit geboten wird. Deshalb sind einfache Tragseile in fast allen Ländern auch für grosse, öffentliche Personenseilbahnen zur Regel geworden. Bei der neuen Bauart erlauben die gründlichere Seilschonung und leichtere Kontrollmöglichkeit noch besser, sich auf das einfache, sturmsicher geführte Litzenseil und seine extrastarken Kupplungen zu verlassen. Zur weitern Vereinfachung und Erhöhung der Sicherheit sind auch die stärker durchhängenden und stärker verschleissenden Zugseile mit den nur ihretwegen nötigen komplizierten Fahrzeug-Fangbremsen sowie der eigens angetriebenen Rettungsvorrichtung vermieden. So ergibt sich eine im Bau, Betrieb und Instandhaltung einfache Bahn mit geringsten Störungsmöglichkeiten. Dass die sonst üblichen Zugseile nicht immer harmlos sind und die hauptsächlichste Störungsgefahr bilden, beweisen die im Zusammenhang mit ihnen schon entstandenen Unglücksfälle und Schäden, wovon mehrere bei Kleinseilbahnen aus neuerer Zeit. Ihre Vermeidung ist in den häufig von starken Winden heimgesuchten Bergen besonders angezeigt. Beim neuen System ist die Fahrt sogar bei Sturm[1]) bemerkenswert ruhig und von keinen Zugseilen gefährdet. Das einzige, als Trag- und Zugorgan noch vorhandene, mit und in den Kupplungen drehbare Seil wird zur äussersten Schonung über möglichst wenige, nur grosse Scheiben bewegt. So werden die Biege- und Torsionsbeanspruchungen sowie die Flächenpressungen der Seildrähte in Zahl und Stärke tunlichst beschränkt und unschädlich[2]). Beim Lauf durch die Stationen wird das Seil in seiner ganzen Länge stets vor Augen geführt; dort kann es samt den freiliegenden Kupplungen auch gefahrlos näher geprüft und gepflegt werden. Dies ermöglicht bessere Ausnützung des sich auf seiner ganzen Oberfläche und im Innern nur sehr wenig und gleichmässig abnützenden Seiles. Da es nur über wenige, grosse Scheiben mit Rollenlagern läuft, sind viel längere Bahnen möglich als bei den bisherigen Bauarten mit auf Gleitsätteln rutschenden Tragseilen. In Teilstücken kann das kuppelbare Seil leichter befördert, montiert und nach Bedarf ersetzt werden, was für lange Bahnen in entlegenen Gegenden von grossem Vorteil ist. Die Herstellung vollverlässlicher Seilvergüsse bietet erfahrungsgemäss keine Schwierigkeit.

Bei diesem seilschonenden System wird das bewegte Litzentragseil sowohl wegen seiner vorteilhaften Konstruktion, als auch der Entlastung vom Zugseil und den schweren Laufwerken mit Fangbremsen verhältnismässig leicht und billig. Dazu kommt, dass es samt seinen Stützen weder durch Fangbremskräfte, noch Gleitwiderstände zusätzlich belastet wird und auch für hohe Leistungen, dank des Umlaufverkehrs, nur mässige Einzellasten zu tragen hat. So ergeben sich im Verhältnis zur hohen Dauersicherheit und Leistungsfähigkeit ziemlich leichte Bahnen mit beschränkten Endverankerungskräften, Stationsausrüstungen und Fundamenten, also geringerm Bedarf an Einfuhrbaustoffen und Baumaterialien. Das in der Technik von jeher, zukünftig aber noch mehr denn je herrschende Wirtschaftlichkeitsprinzip, bei grösster Sparsamkeit im Bau und Betrieb die höchstmögliche Nutzwirkung zu erreichen, wird bei dieser zweckmässigen Bauart in hohem Masse erfüllt. Für ein rohstoffarmes und auf Export angewiesenes Land ist dies besonders wichtig.

Mit solchen Einseilbahnen kann vielen Bergbauern und ganzen Berggegenden wirksam geholfen werden. Dazu ist in erster Linie die Erleichterung und Verbilligung des Personenverkehrs und der Transporte zwischen Berg und Tal erforderlich. Dies spart viel Zeit und Mühe für intensivere und wirtschaftlichere Nutzung der Güter und ermöglicht durch Selbsthilfe den Aufstieg in bessere Verhältnisse. Wärmster Dank gebührt der Baudirektion des Kanton Luzern für das dem neuen System entgegengebrachte Verständnis und die Ermöglichung der beschriebenen Ausführung. Die Bahn erfreut sich starker Frequenz, macht an schönen Tagen oft weit über 100 Fahrten und hat sich bisher bestens bewährt. Bei einseitiger Vollbelastung erfordert eine Fahrt 0,85 kWh, im Durchschnitt etwa 0,5 kWh.

[1]) Selbst starker Föhn erwies sich als ungefährlich.
[2]) Vgl. SBZ Bd. 119, S. 57; Bd. 118, S. 73*.

Eidg. Amt für Wasserwirtschaft

Auszug aus dem Jahresbericht 1941

Um die Projekte, deren Verwirklichung im Zeitpunkt der Demobilmachung für die Arbeitsbeschaffung in Betracht kommt, so weit wie immer möglich fördern zu können, wurden alle nicht dringlichen Arbeiten zurückgelegt. Selbst die Untersuchungen über die Geschiebeführung, die insbesondere für ganz grosse Aufgaben der Zukunft von grosser Bedeutung sind, mussten zurückgestellt werden. Die Untersuchungen über die Speicherungsmöglichkeiten für die Erzeugung von Winterenergie, die früher als Sparmassnahme zurückgelegt werden mussten, konnten abgeschlossen werden.

Regelmässiger hydrographischer Dienst. Da die Qualität der hydrographischen Ergebnisse weiter gesteigert werden muss, macht es notwendig, den Grossteil der ältern Stationen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten umzubauen oder neu zu erstellen. An 100 Stationen, die sämtlich mit Limnigraphen ausgerüstet sind, wurden, auf Grund von total 444 Wassermessungen, die täglichen Abflussmengen bestimmt. Die Wasserstände wurden an 149 Stationen ermittelt.

Hydrographische Arbeiten für besondere Zwecke, Längen- und Querprofilaufnahmen des Flussbettes, Längenprofilaufnahmen des Wasserspiegels: Geländeaufnahmen wurden vorgenommen für Projektierungsarbeiten für die Rhoneschiffahrt und die Schiffahrt vom Langensee nach Italien, sowie für die Regulierung des Bodensees, des Langensees, des Luganer-, Zürich- und Bielersees.

Rheinregulierung Strassburg/Kehl-Istein. Die zum Teil noch gesperrte Fahrwasserrinne wurde freigelegt, sodass die Schifffahrt aufgenommen werden konnte. Die Wiederaufnahme der Bauarbeiten steht bevor; nachteilige Veränderungen am Fahrwasser sind durch den Stillstand der Bauarbeiten nicht eingetreten. Die rechnerischen Untersuchungen und die Versuche im Flussbaulaboratorium über die vorteilhafteste Anordnung der Grundschwellen in der Eintiefungsstrecke des Oberrheins sind abgeschlossen worden. Auf Grund der Ergebnisse kann nunmehr der detaillierte Entwurf über den Einbau der Grundschwellen ausgearbeitet werden.

Schiffbarmachung der Rhone. Im Einvernehmen mit dem Kanton Genf wurde das Programm aufgestellt für die Bearbeitung des generellen Bauprojektes für den Schiffahrtsweg zwischen der Stauhaltung des Kraftwerkes Génissiat und dem bei der Arvemündung vorgesehenen Genfer Hafen. Besondere Schwierigkeiten bietet die Stufe Les Etournelles. Mit der Ausarbeitung der Projekte werden private Ingenieurbureaux beauftragt. Das Kraftwerk Verbois geht der Vollendung entgegen; eine erste Maschinengruppe wird voraussichtlich Anfang 1943 in Betrieb genommen werden können. Verbindung der Rhone mit dem Genfersee: Die schlechten Untergrundverhältnisse am Tunnelende gegen den See hin bedürfen weiterer Abklärung, es sind zusätzliche Tiefenbohrungen vorgesehen. Die Prüfung anderer Möglichkeiten für die Verbindung der Rhone mit dem Genfersee wird weiterverfolgt.

Schiffahrtsweg Adria-Langensee. Auf Anregung der Schweiz haben am 13. August zwischen einer schweizerischen und einer italienischen Vertretung Besprechungen stattgefunden. Es ergab sich, dass Italien nun eine neue direktere Verbindung des Langensees mit Mailand in Aussicht nimmt, wobei der Schiffahrtsweg