Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **27/28 (1896)**

Heft 21

PDF erstellt am: **13.09.2024**

**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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

schiefe Länge 1490 *m*, Höhendifferenz 640 *m*, mittlere Steigung 48 %, Maximalsteigung 55 %, Minimalradius 300 *m*, Spurweite 80 *cm*) und von dort bis auf die Höhe des Gornergrates (3120 *m*) eine elektrisch betriebene Zahnradbahn mit folgenden Hauptverhältnissen voraus: Horizontale Länge 4250 *m*, Höhendifferenz 810 *m*, mittlere Steigung 19 %, Maximalsteigung 23 %, Spurweite 80 *cm*. Die Baukosten für beide Sektionen waren auf 1 887 000 Fr. veranschlagt.

Nach dem nunmehr zur Ausführung ausgearbeiteten Entwurf wird die ganze Strecke von Zermatt bis auf die Höhe des Gornergrates als elektrisch betriebene Zahnradbahn gebaut, mit oberirdischer, über den Wagen gespannter Leitung, wobei, ähnlich wie bei der Strassenbahn in Lugano, der Betrieb durch Drehstrom-Motoren erfolgen soll. Die Turbinen von 800 P. S. Gesamtleistung sind als Aktionsturbinen mit äusserer Beaufschlagung konstruiert, machen 350 Umdrehungen in der Minute und werden direkt mit den Dynamos gekuppelt. Die maschinelle und elektrische Anlage, sowie das Rollmaterial werden durch die Firma Brown Boveri & Cie. in Baden in Gemeinschaft mit der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur und der Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie. in Kriens ausgeführt. Der Rollpark besteht aus kombinierten Motor- und Anhängewagen von 40 und 60 Sitzplätzen, so dass ein Zug 100 Fahrgäste aufnehmen kann. Bei voller Belastung beträgt das Bruttogewicht eines Zuges etwa 27 *t*.

Die Anlage der Bahn wird von den Herren Haag und Greulich ausgeführt, welche den ganzen Bau (Landerwerb, Unter- und Oberbau, Hochbauten, Kraftstation mit Turbinen-Anlage, Rollmaterial, Mobiliar) zu 3 Millionen Franken „à forfait" übernommen haben. Die schiefe Länge der Bahn beträgt 9600 *m*, die mittlere Steigung 15 %, die Maximalsteigung 20 %, die Spurweite 1 *m* und der kleinste Kurvenradius 80 *m*. Der Unterbau ist mit rund 1,5 Millionen Fr., der Oberbau mit Lamellenzahnstange mit 571 000 Fr., das Rollmaterial mit 400 000 Fr., die Kraftstation mit 150 000 Fr., die Hochbauten mit 120 000 Fr. und der Landerwerb mit 250 000 Fr. in den Voranschlag eingesetzt. Ausserdem fallen in diesen Voranschlag, der sich auf 3 1/2 Millionen Fr. ersteigt, und dem ein Aktienkapital von 2 Millionen und ein Obligationenkapital von 1 1/2 Millionen Fr. entgegengestellt werden, noch 300 000 Fr. für die Konzessionserwerbung und Geldbeschaffung, ferner 200000 Fr. für allgemeine Verwaltung und Bauzinse, sowie einige kleinere Posten.

Was die mutmasslichen Betriebsergebnisse anbetrifft, so wurde bei der Schätzung der Einnahmen von der Voraussetzung ausgegangen, dass sämtliche Personen, welche die Visp-Zermatt-Bahn benützen, auch wenigstens einmal eine Strecke der Gornergratbahn befahren werden. Ob diese Voraussetzung thatsächlich eintreffen wird, wagen wir, angesichts der bei Bergbahnen oft ganz unerwartet sich gestaltenden Verhältnisse, nicht zu entscheiden. Es kommen hier so viele nicht im Voraus zu bestimmende Faktoren in Betracht, dass uns eine auch nur approximative Schätzung des Verkehrs kaum möglich erscheint. Im letzten Jahre beförderte die Visp-Zermatt-Bahn 44 621 Personen, wobei angenommen werden kann, dass etwa die Hälfte, d. h. rund 22 300 Personen, in der Richtung von Visp nach Zermatt gefahren seien. In dem von einer Reihe von Bankinstituten veröffentlichten Prospekt für die Gornergrat-Bahn wird nun folgende Einnahme ausgerechnet:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8400 | Retourbillete | Zermatt-Gornergrat | zu Fr. | 18.— | = Fr. | 151 200 |
| 12 600 | Einfache Billette | » » | » » | 12.— | = » | 151 200 |
| 2000 | » | » » -Riffelalp | » » | 5.40 | = » | 10 800 |
| 600 | » | » Riffelalp-Riffelberg | » » | 3.— | = » | 1 800 |
| 23 600 | Billete | | | | = Fr. | 315 000 |
| | Für Gepäck- und Güter | | | | » | 1 200 |
| | | | | Zusammen: | Fr. | 316 200. |

Diesen Einnahmen werden gegenübergestellt die Ausgaben für den Betrieb mit 78 000 Fr., die Einlagen in die verschiedenen Reserve-Fonds mit 30 700 Fr., die Verzinsung des Obligationen-Kapitals von 1 500 000 Fr. zu 4 1/2 % mit 67 500 Fr., so dass sich für das 2 000 000 Fr. betragende Aktienkapital ein Ueberschuss von 140 000 Fr. ergeben, der, nach Abzug der statutengemäss vorgesehenen, anderweitigen Verwendungen (Tantiemen?), eine Rendite der Aktien von über 6 % (!) ermöglichen würde.

## Miscellanea.

**Elektrische Bahn Meckenbeuren-Tettnang und Elektricitätswerk Tettnang.** *) Unseren früheren kurzen Mitteilungen über diese von *A. v. Miller* in München projektierte und von der Maschinenfabrik *Oerlikon* ausgeführte erste elektrische Vollbahn Europas, die während des sechsmonatlichen Betriebes hinreichende Proben ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt hat, sind wir nunmehr in der Lage, eine kurze Beschreibung der Einzelheiten der gesamten Anlage, sowohl der Bahn als des Elektricitätswerkes Tettnang folgen zu lassen. Die Betriebskraft liefert ein Wasserwerk von 120 P.S. an der Schussen in Brochenzell, wo durch ein in das Flussbett eingebautes Stauwehr ein nutzbares Gefälle von 2,65 *m* erhalten wird. Der etwa 700 *m* lange Kanal ist für eine sekundliche Wassermenge von 6 $m^3$ ausreichend. Die Maschinenanlage besteht aus zwei Jonval-Turbinen von 45 und 75 P. S. Leistung mit Vertikalschiebern, von denen die grössere überdies mit Ringschützenregulierung versehen ist. Mittelst konischer Getriebe und Seile arbeiten beide Turbinen auf eine Transmission, welche durch eine Klauenkuppelung in der Mitte getrennt oder vereinigt werden kann. Im Maschinenhaus selbst sind aufgestellt: Ein Gleichstrommotor vierpolig, Bauart Oerlikon, von 43 Kilowatt normal und 700 Volt für den Bahnbetrieb (kann vorübergehend bis zu 60 *kw* beansprucht werden); ferner ein Wechselstromgenerator von 40 Kilowatt und 2100 Volt, Bauart der Maschinenfabrik Oerlikon, ohne rotierende Wickelungen und mit direkt angekuppelter Erregerdynamo. Diese Maschine dient zum Betriebe der Licht- und Kraftverteilungsanlage in Tettnang. Eine Marmorschaltwand mit eleganter Einfassung und allen für die Kontrolle und die Sicherheit des Betriebes notwendigen Messinstrumenten und Apparaten vollendet die Einrichtung dieses Maschinenhauses. Gewöhnlich wird die oben erwähnte Transmission getrennt, es arbeitet dann die 75 P.S. Turbine für den Bahnbetrieb und die kleinere für die Beleuchtung. Bei ungünstigem Wasserstande der Schussen kann ferner noch eine in Tettnang aufgestellte Dampfmaschinen-Reserve zur Unterstützung des Bahn- oder Lichtbetriebes herangezogen werden. Dieselbe ist im zweiten Ausbau ebenfalls auf 120 P.S. berechnet und es sind zur Zeit aufgestellt: Ein Wasserröhrendampfkessel von 68 $m^2$ Heizfläche; eine Dampfmaschine von 60 P.S. eff.; ein Gleichstromgenerator und ein Wechselstromgenerator, sowie eine Schaltwand von genau den gleichen Dimensionen und Leistungen wie in Brochenzell. Sowohl die Gleichstrom-, als auch die Wechselstromgeneratoren der beiden Anlagen können jederseit während des Betriebes ohne Schwierigkeit parallel geschaltet werden. Die von den Generatoren in Brochenzell erzeugte Energie wird mittelst oberirdischer Leitung unter Benützung desselben Gestänges nach Meckenbeuren geleitet und von hier, dem Bahnkörper folgend, nach Tettnang, wo die Leitungen am Schaltbrett dieser Centrale endigen. Auf der rechten Seite des Bahnkörpers sind die Masten für die Wechselstromleitungen und die Gleichstrom-Speiseleitung, auf der andern diejenigen für die Telephone, zwei davon zugleich Messleitungen für den Lichtbetrieb. Die beidseitigen Stangen sind mit Drahtseilen verbunden, welche auf einer Höhe von 5,5 *m* über den Schienen die Kontaktleitung tragen. In den Bahnhöfen ist dieselbe an besondern eisernen Auslegern montiert. In Meckenbeuren und in der Centrale Tettnang ist der eine Pol der Gleichstrommaschine mit den Schienen verbunden, welche dem Strom als Rückleitung dienen, den andern Pol bildet die Speiseleitung, welche mit der Kontaktleitung alle 200 *m* verbunden ist. Zur Sicherung einer guten Verbindung sind die Schienen an den Stössen noch durch besondere, angenietete Kupferbügel verbunden, sodass der Ohm'sche Widerstand der Schienen für das in Tettnang verwendete Profil nur 0,01 Ohm per *km* beträgt. Die Speiseleitung ist ferner so angeordnet, dass die Leitungen der Bahnhöfe und der Linie von jedem Bahnhof aus durch besondere Ausschalter unterbrochen werden können. Die gesamte Leitungslänge zwischen Brochenzell und Tettnang beträgt 6 *km*, die Bahnlänge 4,5 *km*, durchwegs ansteigend, 2,4 *km* liegen in einer Steigung von 1 : 50, der kleinste Kurvenradius ist 180 *m*. Das verwendete Schienenprofil wiegt 21,96 *kg* per laufenden Meter, für das Rangieren der Güterzüge wurde ferner die Anlage von 15 Weichen und ein Kreuzungsstück notwendig. Der Verkehr zwischen der Station Meckenbeuren der Linie Friedrichshafen-Ulm und der württembergischen Oberamtsstadt Tettnang wird durch 26 fahrplanmässige Züge besorgt, nach Bedürfnis können auch Extrazüge eingeschaltet werden. Die Beförderung der Züge vermitteln

*) Vide Bd. XXVI, S. 176 Bd. XXVII, S. 99.

zwei Motorwagen. Um das tote Gewicht möglichst zu reduzieren, sind dieselben als Personenwagen mit Post- und Gepäcktabteilung ausgeführt und besitzen je zwei Motoren zu 24 P.S. Da letztere nur in Serieschaltung arbeiten, so ist die elektrische Ausrüstung derselben die denkbar einfachste und sicherste. Ein auf dem Wagen angebrachtes, federnes Drehgestell drückt das, die Bronzerolle tragende Stahlrohr gegen die Kontaktleitung und vermittelt so in jeder Stellung und Lage des Wagens die Verbindung zwischen Kontaktleitung und Motoren. Der Strom passiert Notausschalter, Bleisicherung, Blitzschutzapparat, sowie einen Regulator, welcher mittelst Drehung einer Kurbel gestattet, die Geschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen zu variieren. Selbstverständlich fehlt auch die elektrische Beleuchtung der Wagen nicht, wie denn auch die elektrische Heizung derselben gegenwärtig Gegenstand des Studiums ist. Das Totalgewicht eines Motorwagens ist 13800 *kg;* der Radstand beträgt 4,5 *m* und seine vertragliche Leistung ist festgesetzt auf eine Zugkraft von 350 *kg* bei 30 *km* oder 1200 *kg* bei 8 *km*, letzteres für Güterzüge. Im seitherigen Betriebe hat sich jedoch gezeigt, dass die Motoren eine bedeutend höhere Leistung entwickeln, indem selbst bei grösserer Geschwindigkeit Lastzüge von 55 Tonnen befördert werden. Es hat sich namentlich der Güterverkehr schon in den ersten Monaten des Betriebes so stark entwickelt, dass in nächster Zeit mit der Aufstellung einer Accumulatorenbatterie begonnen wird, welche dann gestattet, die vorhandene Wasserkraft besser auszunützen, wodurch die Kapacität der Anlage auf das Doppelte gebracht wird.

In Folgendem sei noch eine Tabelle der verschiedenen Geschwindigkeiten bei verschiedener Belastung und günstigstem Wirkungsgrad der Motoren gegeben:

| Zuggewicht in Tonnen | Fahrzeit Minuten | Kilometer per Stunde auf Steigungen | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | im Mittel | 1:500 | 1:200 | 1:50 |
| Motorwagen allein 14 *t* | 12 | 22 | 29 | 24 | 19 |
| Motorwagen mit Beiwagen 33 *t* | 18 | 15 | 24 | 18 | 14 |
| » » » 46,4 *t* | 21 | 13 | 22 | 15 | 10,5 |

Ueber das Elektricitätswerk ist noch folgendes zu erwähnen:

Von der Schaltwand der Centrale Tettnang wird der hochgespannte Wechselstrom von 2000 Volt Spannung durch im Boden verlegte Hochspannungskabel mit Bleiumhüllung und Eisenbandarmierung den neun verschiedenen Transformatorenstationen von zusammen 58 *kw* Kapacität zugeführt. Die Transformatorenhäuschen sind für 1—2 Transformatoren gebaut und enthalten in getrennter, übersichtlicher Anordnung die Schalttafeln für den Primär- und Sekundärstrom. Die Sekundärleitungen sind auf Stangen oder auf Trägern über die Häuser gezogen und sind grösstenteils als Ringleitung ausgebildet. Die sekundäre Spannung beträgt 110 Volt. Das Werk ist in erfreulichem Aufschwung begriffen und es sind bereits einzelne Motoren an dasselbe angeschlossen, sodass voraussichtlich der weitere Ausbau mit der zweiten Dampfmaschinenanlage nicht lange auf sich warten lassen wird.

## Nekrologie.

† **Elias Landolt.** Am 17. d. Mts. starb in Fluntern-Zürich Professor Elias Landolt, Ehrenmitglied der G. e. P., ein um die Entwickelung der Forstwissenschaft und des Verbauungswesens in unserem Lande hochverdienter Mann. Prof. Landolt wurde am 21. Oktober 1821 in Klein-Andelfingen im Kanton Zürich geboren. Seine Fachstudien machte er in Hohenheim und Tharandt, im Jahre 1849 wurde er Adjunkt des Oberforstmeisters, 1853 Forstmeister und 1865 Oberforstmeister des Kantons Zürich. Bei der Gründung des eidg. Polytechnikums im Jahre 1855 wurde ihm die Professur für Forstwissenschaft übertragen und volle 38 Jahre, d. h. bis zu seinem aus Gesundheitsrücksichten 1893 erfolgten Rücktritt, hat er unserer eidgenössischen Anstalt als allgemein beliebter und geschätzter Lehrer unschätzbare Dienste geleistet. Von 1867 bis 1871 war er auch Direktor des Polytechnikums. Seine weit über ein Menschenalter reichende Lehrthätigkeit brachte es mit sich, dass fast alle akademisch gebildeten Forstmänner unseres Landes den Unterricht Landolts genossen haben, und dass er sich bei denselben eines ebenso grossen Ansehens erfreute, wie der verstorbene Prof. Wild bei den Ingenieuren. Prof. Landolt hat auch eine ausserordentlich fruchtcare litterarische Thätigkeit entfaltet; er war der Begründer und langjährige Redakteur der schweizerischen Zeitschrift für Forstwissenschaft und fast unübersehbar sind die zahlreichen Abhandlungen und Berichterstattungen, die er verfasst hat. Seinem Bericht über die Hochgebirgswaldungen, der 1860—1862 erschien, ist die Aufnahme des Artikels 24 in die Bundesverfassung zu verdanken, der dem Bund das Recht der Oberaufsicht über die Wasserbau- und Forstpolizei im Hochgebirge erteilt. Von seinen grösseren Schriften möge das Buch: «Der Wald, seine Verjüngung, Pflege und Benutzung», dessen vierte Auflage vor zwei Jahren erschien, hier Erwähnung finden. Eine lange Reihe von Jahren hat Prof. Landolt dem Zürcher Kantonsrat und nach der Vereinigung von Zürich, allerdings nur kurze Zeit, dem Grossen Stadtrat angehört. Mit Professor Landolt verliert auch die G. e. P. eines ihrer angesehensten Ehrenmitglieder. Nachdem in den letzten Jahren Prof. Wild, Bundesrat Schenk, Minister Bavier gestorben, bleibt von der älteren Generation nur noch Prof. Zeuner auf der Liste der Ehrenmitglieder dieser Gesellschaft, die einst eine so stattliche Reihe hervorragender Namen aufwies.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

## Gesellschaft ehemaliger Studierender
*der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.*

### Stellenvermittelung.

*On cherche* un *ingénieur* pour la direction d'une Ecole de mécanique de la Suisse romande. (1039)

*Gesucht* ein *Maschineningenieur* in das Zeichnungsbureau eines technischen Geschäftes; derselbe soll zuweilen auch Reisen besorgen. (1043)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

## XXVII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

**Adressänderungen**

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen. Da die Bogen mit den Buchstaben A bis S gedruckt sind, können **Textänderungen** nur noch für die Namen unter den Buchstaben T—Z berücksichtigt werden.

Der Sekretär: *H. Paur.*

# Submissions-Anzeiger.

| Termin | Stelle | Ort | Gegenstand |
|---|---|---|---|
| 24. Mai | Grossrat Schwere | Leuggern (Aargau) | Gypserarbeiten für die Renovation der Kirche in Leuggern. |
| 25. » | Karl Fäh | Benken (St. Gallen) «z. Pilgerhaus» | Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schmied- und Schlosserarbeiten, sowie Treppenbau, zum Neubau des Gemeinde- und Lehrerwohnungsgebäudes in Benken. |
| 25. » | Huber-Forrer | Oberhausen-Stäfa (Kt. Zürich) | Anlage eines Reservoirs; Lieferung und Montierung von 1800 *m* Gussröhren, von 150, 120, 100 und 75 *mm* Lichtweite nebst den erforderlichen Formstücken, Schiebern, Hydranten, Bogen und die zugehörigen Grabarbeiten für die Wasserversorgungsgenossenschaft Oberhausen-Stäfa. |
| 25. » | Bureau des Bauinspektors | Luzern | Anstrich der Seebrücke in Luzern. |
| 25. » | Hochbauamt I | Zürich (Stadthaus II) | Steinhauerarbeiten für die Erweiterungsbauten am Schulhause an der Langstrasse. |
| 26. » | Städtisches Baubureau | Schaffhausen | Schlosser-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten für die Herstellung eines Pissoirs bei der Bahnhofunterführung in Schaffhausen. |
| 26. » | Gemeindebauamt | St. Gallen Rathaus III, 35 | Schlosserarbeiten (Bassin-Einfassung), sowie Malerarbeiten zur Badanstalt im Kreuzweiher. |
| 26. » | Technisches Bureau | St. Gallen Stadthaus II. Stock | Trinkwasserzuleitung, etwa 450 *m*; Erd-, Maurerarbeit inkl. Beton, Steinhauerarbeit (Granit und Sandstein); T-Balken-Lieferung zum Neubau der Waisenhauszweiganstalt im Sömmerligut (Gemeinde Straubenzell). |
| 28. » | E. Bosshart, Präsident | Pfungen (Zürich) | Anlage einer Wasserleitung im Rumsthal. |
| 6. Juni | Gustav Enderli | Heslibach-Küsnacht (Zürich) | Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung in Heslibach-Küsnacht. |
| 8. » | Amtszimmer | Wald (Appenzell) Pfarrhaus, Parterre | Bau der Strasse III. Klasse vom Dorfe Wald über Sägen nach dem Haggen, Gemeinde Oberegg, Länge 3877 *m*. |