

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 31/32 (1898)
Heft: 25

Artikel: Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen
Autor: Täuber, K.P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-20771>

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>

INHALT: Das Elektrizitätswerk in Schaffhausen, III. (Schluss.) — Engadin-Orientbahn. — Zur Eröffnung der Kornhausbrücke. — Wettbewerb für den Neubau einer zweiten reformierten Kirche in der Kirchengemeinde Neumünster-Zürich, II. — Miscellanea: Die Eröffnung der II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München. Die diesjährige Generalversammlung des Vereins Schweizerischer Cement-, Kalk- und Gips-

fabrikanten. Delegierte des schweiz. Bundesrates an ausländische Kongresse. Locomotive Heilmann. Balkensteuer. Eine Versuchsstation für feuerfeste Materialien u. Baukonstruktions-Systeme. — Nekrologie: Robert Rawlinson. — Litteratur: Engadin-Orientbahn. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Die Kornhausbrücke in Bern.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.

Von Ingenieur K. P. Täuber in Zürich.

III. (Schluss.)

Was die *Transformatorstationen* — es sind im ganzen 19 — anbetrifft, so können dieselben in drei nach ihrer Anordnung verschiedene Typen eingeteilt werden, nämlich in solche mit freistehenden eisernen Häuschen, nach Fig. 14, für unterirdische Primär- und Sekundärleitung; nach Fig. 15 für unterirdische Primär- und oberirdische Sekundärleitung; ferner in solche, die in vorhandene Gebäude eingesetzt wurden; und schliesslich in unterirdisch angelegte Transformatorstationen (Fig. 18—20). Von dieser letzteren Gattung ist zunächst nur eine zur Ausführung gekommen; in Gebäuden untergebracht wurden 11 Stationen, und Transformatorhäuschen wurden für sieben Stationen aufgestellt. Sämtliche Stationen haben für den Primärstrom Ausschalter und Sicherungen, für den Sekundärstrom einen Hauptauschalter und zwei bzw. drei einpolige Hauptsicherungen zu jedem Transformator; ausserdem sekundär eben so viele Sicherungen und eventuell Blitzschutzvorrichtungen, als Verteilungsleitungen vorhanden sind.

Die Einrichtung der Transformatorstationen ist aus den Figuren 16—20 zu ersehen. Erwähnt möge nur noch sein, dass sich die unterirdische Station bis jetzt vorzüglich bewährt hat. Die angebrachte Ventilation und eine Sickergrube genügen vollständig für die Trockenhaltung der Station. Der an einem Brunnenrog angebrachte, mit zwei Oeffnungen versehene Ventilationskamin ist in Fig. 21, einer Darstellung des Platzes, unter dem sich die Station befindet, sichtbar. Ferner sei noch bemerkt, dass jedes Transformatorhäuschen zwei diametral gegenüberliegende Thüren

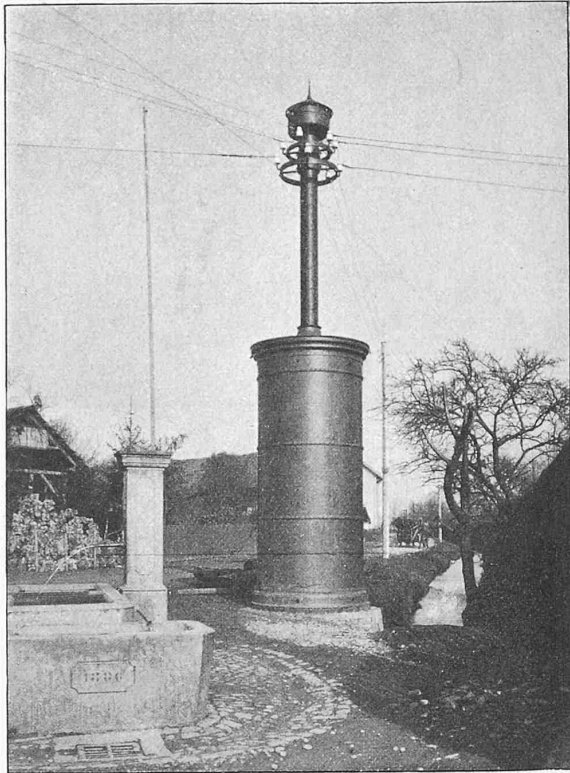


Fig. 15. Transformatorstation für unterirdische Primär- und oberirdische Sekundärleitung.



Fig. 14. Transformatorstation für unterirdische Primär- und Sekundärleitung.

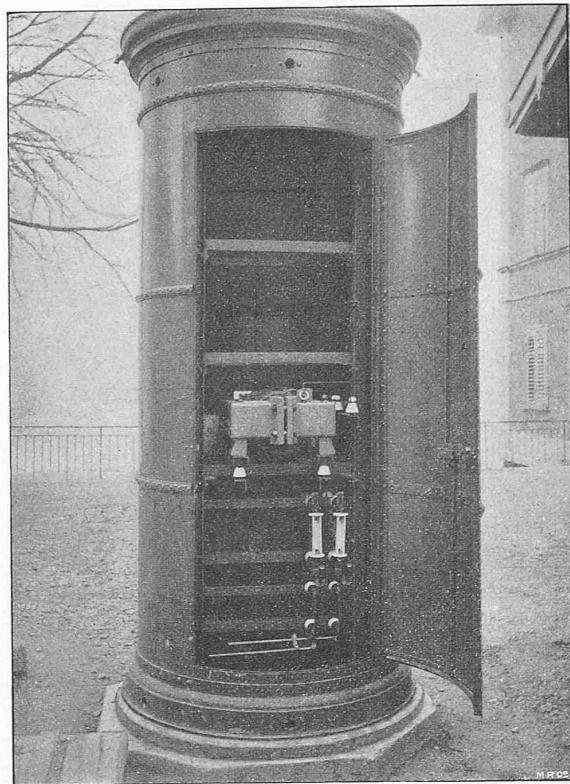


Fig. 16. Transformatorstation. — Ansicht der Primärseite.

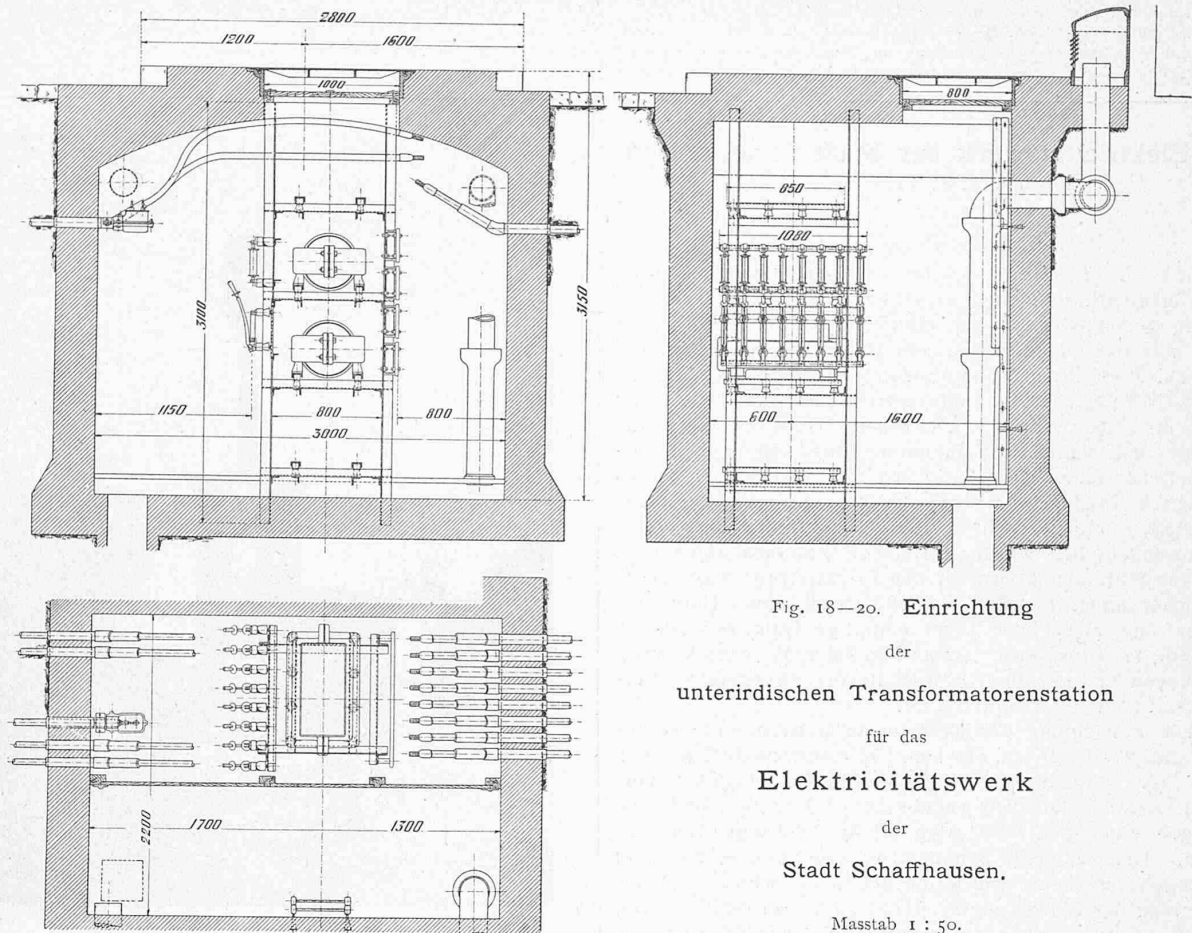


Fig. 18—20. Einrichtung
der
unterirdischen Transformorenstation
für das
Elektrizitätswerk
der
Stadt Schaffhausen.

Masstab 1 : 50.

hat, die jederzeit ein bequemes Auswechseln der Transformatoren ermöglichen. Das Öffnen der einen Thüre macht nur die primären, das der andern nur die sekundären Apparate und Leitungen zugänglich.

Die Transformatoren kamen nur in zwei Grössen zur

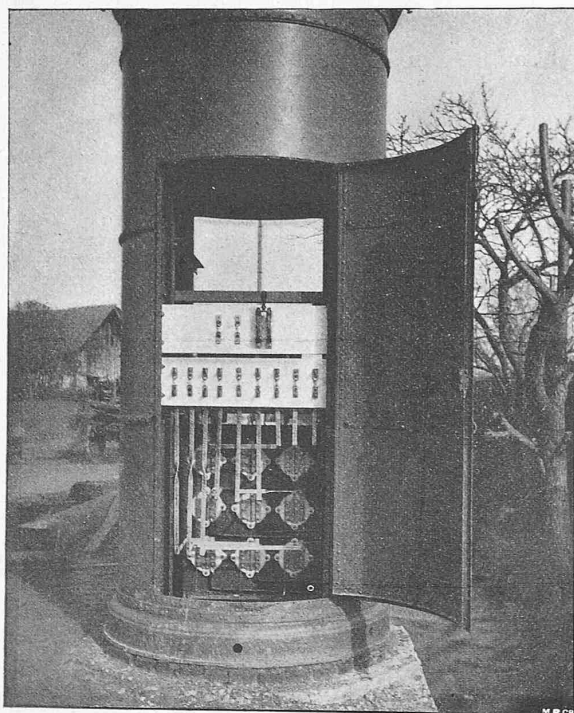


Fig. 17. Transformorenstation. — Ansicht der Sekundärseite.

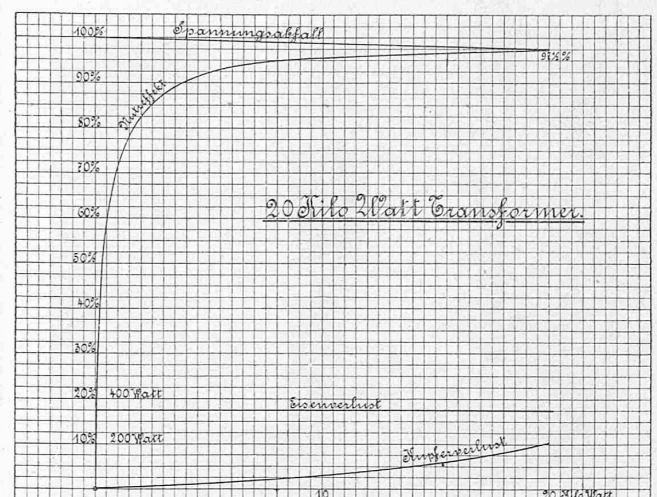


Fig. 22. Nutzleistung der 20 kw.-Transformatoren.
Eisen- und Kupferverluste.

Aufstellung, mit Leistungen von 10 und 20 kw. Beide Grössen sind nach der Kerntype konstruiert; sie sind, wie Fig. 16 zeigt, auf isolierten Eisentraversen ohne weitere Befestigung angeordnet. Das Übersetzungsverhältnis der Transformatoren beträgt 16,67 : 1 entsprechend 2000 : 120 ;

demgemäss besteht die Primärwicklung der 10 kw.-Transformatoren aus 1296 Windungen, diejenige der 20 kw.-

Transformatoren aus 990 Windungen eines isolierten Kupferdrahtes von rundem Querschnitt; die bezüglichen Sekundärwicklungen aus 2.78 bzw. 2.60 Windungen isolierten Kupferdrahtes von rechteckigem Querschnitt. Die Sekundärwicklungen sind in zwei Abteilungen gewickelt, weil sämtliche Transformatoren sekundär durch Parallel- oder Serie-Schaltung der beiden Abteilungen für das Zweileiter- oder das Dreileiternetz benützt werden können. Der Nutzeffekt der 20 kw.-Transformatoren bei verschiedener Belastung und die bezüglichen Eisen- und Kupferverluste sind in Fig. 22 graphisch dargestellt.

An die 19 Transformatorstationen mit 21 Transformatoren von einer 360 kw. entsprechenden Gesamtkapazität bzw. an die Sekundärnetze dieser Stationen, waren bis 31. Januar 1898 im ganzen 5606 Glühlampen verschiedener Kerzenstärken, die 4948 Glühlampen von 16 Kerzen ergeben, ferner 55 Bogenlampen von 8—20 Amp. und 9 Wechselstrommotoren mit einer Leistung von zusammen 27 P. S. angeschlossen. Die diesen Angaben entsprechende Belastung der Maschinen zur Zeit des täglichen Maximums betrug 100 Amp. bei 2110 Volt.

Da die Stadt Schaffhausen eine Gasfabrik besitzt und diese auf eigene Rechnung betreibt, ist für die bestehende öffentliche Beleuchtung in der Hauptsache Gas beibehalten worden. Die öffentliche Beleuchtung wurde einstweilen nur an einigen Hauptverkehrspunkten durch Bogenlampen vervollständigt, so z. B. auf dem Bahnhofplatz. Die an diesem Orte zur Verwendung gekommenen Bogenlampenkandelaber sind aus Fig. 22 (S. 186) ersichtlich. Die äusseren neuen Stadtviertel hatten bis dahin keine, oder nur eine provisorische Beleuchtung. In denselben wurde daher eine Strassenbeleuchtung mit Glühlicht eingerichtet.

Das Werk ist nun über ein Jahr im Betriebe und hat während dieser sonst kritischen Anfangsperiode nicht eine einzige nennenswerte Störung erlitten, trotzdem seine Inanspruchnahme weit über die ersten Voraussetzungen hinausging und Erweiterungen der Anlage fortwährend verlangt wurden. Die Oberleitung über den Bau des Elektrizitätswerkes hat der Stadtrat von Schaffhausen Herrn A. Habicht, Civilingenieur daselbst, übertragen, welcher seit der Eröffnung zudem noch dem Betriebe des Werkes vorsteht.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.



Fig. 21. Frohnwaagplatz mit der unterirdischen Transformatorstation.

Engadin-Orientbahn.

Von diesem Projekt, als dessen Urheber der gegenwärtige Präsident des Verwaltungsrates der schweizerischen Nordostbahn-Gesellschaft, Herr Guyer-Zeller, bekannt ist, war in den letzten Jahren oft die Rede. Wir sind auf die bezügliche Materie nicht eingetreten, weil uns die nötigen Unterlagen zur Beurteilung der technischen Seite des Projektes fehlten. Erst vor wenigen Tagen ist eine umfassende Studie mit zahlreichen Beilagen zur Veröffentlichung und Verbreitung gelangt (vide unter Litteratur) und wir erachten es um so eher als unsere Pflicht, auf das bezügliche reichhaltige Material einzutreten, als gerade der technische Teil, der ja die Leser unserer Zeitschrift vornehmlich interessieren wird, in trefflicher, klarer und übersichtlicher Weise ausgearbeitet ist, wie dies von dem Verfasser desselben, Herrn Ingenieur F. Hennings, auch nicht anders zu erwarten war.

Wir wollen uns für heute ausschliesslich mit jenem Teil der Druckschrift befassen. So wichtig

die mit dem Projekt im engsten Zusammenhang stehenden Fragen volkswirtschaftlicher und verkehrspolitischer Natur sind, so naheliegend und interessant es auch wäre, heute, wo das bündnerische Schmalspurbahn-Netz im Vordergrund steht, Betrachtungen anzustellen über die Vor- und Nachteile dieser beiden miteinander rivalisierenden Bestrebungen, so sehr müssen wir bedauern, schon mit Rücksicht auf den uns zur Verfügung stehenden Raum, hierauf nicht eingehen zu können.

Der schweizerische Teil der Engadin-Orientbahn nimmt eine normalspurige Alpenbahn von Chur nach der tirolischen Grenze bei Münster im bündnerischen Münsterthal in Aussicht. Als Norm bei der Projektverfassung wurde festgesetzt, dass die ganze Linie einspurig angelegt werde, die Maximalsteigung 25 ‰, die Minimalradien 250 m und das Schienengewicht 36 kg auf den Meter betragen.

Ausgangspunkt der Bahn ist der Bahnhof Chur der V. S. B. Die Linie hält sich bis Ems auf der linken Seite ziemlich parallel der bestehenden Schmalspurbahn Chur-Thusis, dann zweigt sie links ab, durchbricht bei Vogelsang den Ausläufer des Stätzerhorns mit einem 800 m langen Tunnel und zieht sich über Rotenbrunnen und Rotels nach der Station Scharans in der Nähe von Thusis. Zwischen Rotenbrunnen und Rotels liegt ein Tunnel von 950 m Länge. Im tiefeingeschnittenen Schynthal und weiter darüber hinaus bis unterhalb des Bergüner-Steins bleibt die Linie stets rechts der Albula. Die schwierige Stelle unterhalb Obervatz wird durch einen 2700 m langen Tunnel gesichert. Beim Austritt aus diesem übersetzt die Bahn den Heidbach

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.



Fig. 22. Bogenlampen-Kandelaber auf dem Bahnhofplatz.

mit einer steinernen Bogenbrücke von der gewaltigen Spannung von 70 m, der Schmittener Tobel wird mit einem ähnlichen Kunstbau von 60 m und das Landwasser vor Station Filisur mit einer Eisenkonstruktion von 106 m Spannung überbrückt. Nach der Ueberschreitung des Stulserbaches mit einem steinernen Viadukt von fünf Oeffnungen folgt die Station Bergüner-Stein. Um von dort das Bergüner Hochthal zu erreichen, ist eine künstliche Entwicklung nötig, die nach Ueberbrückung der Albula mit einem Gewölbe von 40 m durch zwei Schleifen mit Kehrtunneln von 1120 und 1180 m Länge erfolgt. Hierauf tritt die Bahn etwa 2 km oberhalb der Station Bergün in den 12 km langen Albulatunnel, der unmittelbar vor der Station Bevers ausmündet. Die Strecke von Bevers bis Zernetz im hochgelegenen, sanft abfallenden Engadin bietet keine erheblichen Schwierigkeiten. Die Linie hält sich bis Cinuskel links vom Inn, überschreitet denselben dort mit einer steinernen Bogenbrücke von 50 m Spannweite und gewinnt, indem sie vier Geschiebe und Lawinen führende Seitenthäler mit Brücken von 48, 37, 65 und 50 m Weite übersetzt, die Gneissterrasse „las Vallainas“ gegenüber und etwa 130 m über der Ortschaft Zernetz, wo die gleichnamige Station geplant ist. Nun geht es dem Ofenpass zu. Das tief eingeschnittene Val Cluosa unmittelbar nach der Station Zernetz soll durch eine gewölbte Brücke von 65 m Spannung überschritten werden, bald darauf folgt ein 1500 m langer Tunnel, dann wieder eine steinerne Bogenbrücke von 60 m Weite über den Spöl. Von hier an hält sich die Linie bis zur Station Ofenberg auf der rechten Seite des Spölflusses, indem sie den Ofenbach mit einer Brücke von 45 m Weite überschreitet. Der 10,7 km lange Ofenberg-Tunnel erreicht in seiner Mitte den höchsten Punkt der ganzen Bahnanlage (1737,5 m ü. M.). Am jenseitigen Tunnelportal liegt die Station Cierfs im Münsterthal, von dort ab senkt sich die Linie, mit Ausnahme der Stationen beständig im Maximalgefälle von 25 ‰ bleibend, bis zum Endpunkt der Linie, der Station Münster an der Tiroler Grenze. Da die

Thalsole vom Tunnelportal bis an die Landesgrenze auf 13 km Länge um 500 m fällt, was einem mittleren Gefälle von 39 ‰ entspricht, so ergibt sich die Notwendigkeit einer künstlichen Linienverlängerung, die bei Valcava und Sta. Maria durch Kehrtunnels von 1870, 960 und 1470 m Länge bewirkt wird. Der Rombach wird bei Valcava und Sielva durch Viadukte von mehreren Bogen und das Val Muranza hinter der Station Sta. Maria durch eine steinerne Brücke von neun Oeffnungen von je 10 m Weite überschritten. Die ganze Bahnlänge Chur-Münster (Landesgrenze) beträgt 133,75 km.

Ueber die Steigungsverhältnisse des projektierten Tracés mag noch folgendes erwähnt werden. Die Ausgangsstation Chur liegt 587,5 m über Meer; von dort bis Rotenbrunnen hat die Linie den Charakter einer Thalbahn mit Maximalsteigungen bis 10 ‰. Von Rotenbrunnen bis zum Nordportal des Albula-Tunnels beträgt die Steigung mit einigen Ausnahmen 25 ‰. Ausserdem liegen selbstverständlich alle Stationen der ganzen Linie in der Horizontalen.

Eigentümliche Verhältnisse zeigt der Albula-Tunnel, der vom West- bis zum Ost-Portal in einer gleichmässigen Steigung von 20 ‰ liegt. Der Bericht setzt voraus, dass kein Wasserzudrang zu erwarten sei, da sich oberhalb des Tunnels kein Gebiet befinde, in welchem sich Wasser sammeln könne. Gleichwohl sollen von der Ostseite, wo ein allfälliger Wasserzudrang Schwierigkeiten bieten würde, nur 2 km, von der Westseite dagegen 10 km vorgetrieben werden. Für den Betrieb müssten besondere Lokomotiven, eventuell auch die elektrische Traktion zu Hilfe genommen werden, was im Bericht auch angedeutet wird, indem dieser die Frage des elektrischen Betriebes der ganzen Linie unter der Voraussetzung weiterer Fortschritte auf jenem Gebiete nicht ausser acht lassen will.

Die 43 km lange Strecke zwischen Bevers und Cierfs am Ostportale des Ofenberg-Tunnels hat den Charakter einer Hochthalbahn und zeigt nur unbedeutende nicht über 10 ‰ hinausgehende Steigungen. Station Bevers liegt 1705,