

Die elektr. Schmalspurbahn Biel-Täuffelen-Ins

Autor(en): **Walther, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 23

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34766>

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.

INHALT: Die elektrische Schmalspurbahn Biel-Täuffelen-Ins. — † Alfred Rychner. — Miscellanea: Schifffahrt auf dem Oberrhein. Schifffahrtstrasse Lyon-Genf. Elektrische Heizung bei Verladen von Oel. Ein Deutsches Erfindungs-Institut. Neue

Kohlenlager in Frankreich. — Konkurrenzen: Akoholfreie Gemeindestuben und Gemeindehäuser. Strassenbrücke über die Reuss bei Gisikon. Bebauungsplan Biel und Vororte. — Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 71.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23.

Die elektr. Schmalspurbahn Biel-Täuffelen-Ins.

Von Ingenieur R. Walther, S. I. A., Spiez.

Im Dezember 1916 wurde die erste Teilstrecke dieser Bahn von Nidau bis Siselen und im März 1917 die durchgehende Linie von Nidau bis Ins dem Betrieb übergeben; damit war dem rechten Ufer des Bielersees die so dringend nötige Verbesserung der Verkehrsverhältnisse gebracht. Wenn auch die Bahn an technisch interessanten Objekten nicht reich ist, dürften doch einige Mitteilungen über einzelne Bauwerke, und der Vollständigkeit halber eine kurze allgemeine Beschreibung der Bahn weitere technische Kreise interessieren.

Die Bestrebungen für die Schaffung von Lokalbahnen im engeren bernischen Seelande reichen noch in das vorige Jahrhundert zurück. Mit der Eröffnung der direkten Bern-Neuenburg-Bahn (über Kerzers-Ins, vgl. Abb. 1) im Jahre 1901 und der elektrischen Normalbahn Freiburg-Murten-Ins, 1903, erhielt der Wunsch nach einer Verbindung des rechten Bielerseeufers mit Biel und dem neuen Bahnknotenpunkt Ins erneuten Impuls. 1908 erteilte die Bundesversammlung einem Initiativkomitee die Konzession für eine elektrische Schmalspurbahn von Biel über Täuffelen nach Ins. Die Bahngesellschaft, an die die Konzession unentgeltlich übergang, konstituierte sich 1912 unter dem Namen Seeländ. Lokalbahnen (S. L. B.) Biel-Täuffelen-Ins A.-G. Sie

wählte als Präsidenten des Verwaltungsrates und der Direktion Nationalrat Oberst Ed. Will, dessen Initiative die Entstehung der neuen Bahnverbindung in erster Linie zu verdanken ist. Im Juli 1914, unmittelbar vor Kriegsausbruch, wurde mit dem Bahnbau begonnen und dieser nach einer, zu Anfang des Krieges erfolgten längeren Einstellung, Ende 1916, bzw. Anfangs 1917 zu Ende geführt.

Die meterspurige Bahn beginnt einstweilen im Städtchen Nidau mit Anschluss an die städtischen Strassenbahnen von Biel. Nach Ueberbrückung des Aarekanals führt sie durch das Moos nach Ipsach und längs der Staatsstrasse über Sutz, Latrigen, Möringen, Geroltingen, den Hügel des Montlig umfahrend nach Täuffelen, wo sich Depot, Umformerstation und Sitz der Betriebsleitung befinden. (Abb. 1 u. 2). Kurz nach Täuffelen folgt sie wieder der Strasse nach Hageneck, überbrückt den Hageneckkanal und folgt weiter der Strasse bis zur Haltestelle von Lüscherz. Hier verlässt sie die Strasse, wendet sich südlich, das Lüscherzmoos durchschneidend, den Dörfern Siselen und Finsterhennen durchschneidend die Hügelwelle zwischen Lüscherz und Brüttelenmoos und erreicht nach dessen Durchquerung die Ortschaft Brüttelen. Von hier führt die Bahn wieder der Strasse nach bis Ins-Dorf und von da auf eigenem Bahnkörper nach der Station Ins der Bern-Neuenburg- und der Freiburg-Murten-Ins-Bahn.

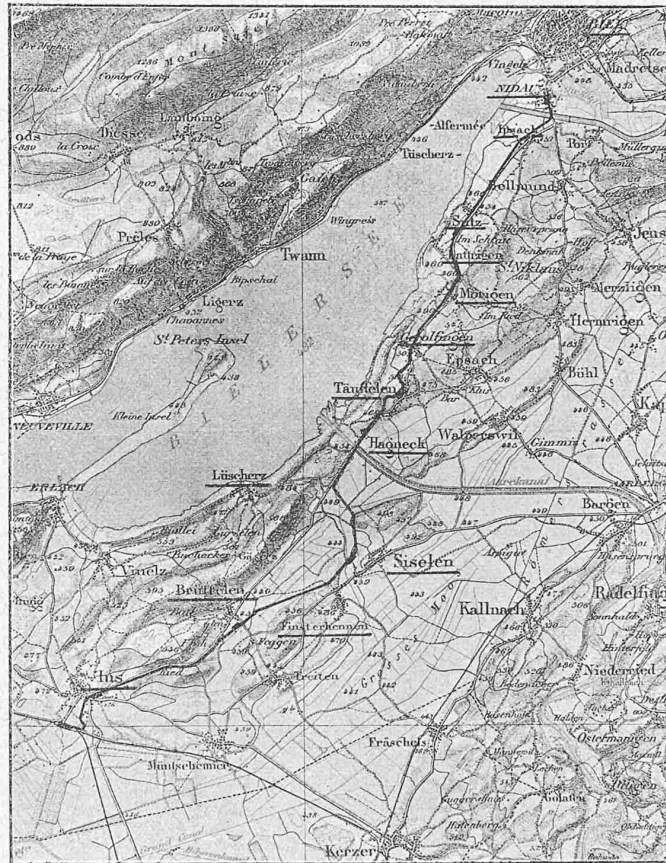


Abb. 1. Uebersichtskarte 1 : 150 000. Mit Bewill. der Schweiz. Landestopogr. vom 26. März 1918.

Abb. 2. Längenprofil. Längen 1 : 125 000, Höhen 1 : 2500.

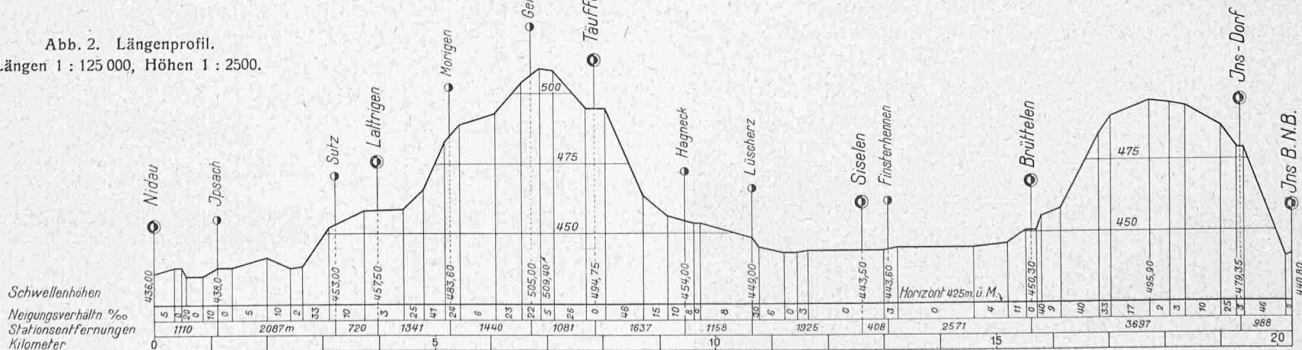


Tabelle der Richtungs-Verhältnisse.

	Gerade	Kurven	R-70	75	100	120	150	200	250	300	300/2000
in m	14850	5314	151	466	423	118	920	577	271	502	1886
in %	73,8	26,2	0,8	2,3	2,1	0,6	4,6	2,8	1,3	2,4	9,3

Tabelle der Steigungs-Verhältnisse.

	horizontal	Steig. ‰	bis 10,0	10,1/20	20,1/30	30,1/40	40,1/46
in m	4701	15463	7317	2929	1920	1501	1796
in %	23,4	76,6	36,3	14,5	9,5	7,4	8,9

Die *Baulänge* beträgt 20308 m, die Betriebslänge von Nidau bis Ins 20164 m. Von dieser liegen in der Strasse (Rillenschienen) 1608 m, längs der Strasse, wobei die innere Schiene dem Strassenrande folgt, 8433 m und abseits der Strasse ganz auf eigenem Bahnkörper 10073 m. Die *Maximalsteigung* beträgt 46 ‰ und kommt an zwei Stellen vor, kurz nach Station Täuffelen und im Abstieg von Ins Dorf nach Ins-Station B. N. B. In der Horizontalen und in Gefällen bis 10 ‰ liegen 12018 m = 60 ‰ der Gesamtlänge. Die Steigungsverhältnisse der ganzen Linie sind im Einzelnen dem Längenprofil sowie der zugehörigen Tabelle auf Seite 241 zu entnehmen.

Der nur ausnahmsweise vorkommende *Minimalradius* der Kurven auf offener Strecke beträgt 70 m, in Stationen 50 m. Die Richtungs-Verhältnisse sind sehr günstig. Es liegen 14850 m oder 73,8 ‰ der Gesamtlänge in Geraden. Im übrigen sind die Richtungsverhältnisse der bezüglichen Tabelle zu entnehmen. Sämtliche Kurven ≤ 400 m Radius erhielten Uebergangskurven.

Auf Grund der gesetzlichen Vorschriften und nach Massgabe der Richtungs- und Steigungs-Verhältnisse sind für diese Bahn maximale Geschwindigkeiten auf der Strasse bis 25 km/h, auf eigenem Bahnkörper bis 45 km/h zugelassen.

Unterbau. Die Normalien für den Unterbau, in und längs der Strasse, sowie auf eigenem Bahnkörper sind in den Abb. 3 bis 6 dargestellt. Besondere Schwierigkeiten waren in der Ausführung des Unterbaues nicht zu überwinden. Interessieren dürften einzig die Massnahmen zur *Durchquerung der Torfmoore* des Lüscherz- und des Brüttelenmooses. Die Bahn führt zwischen Lüscherz und Brüttelen auf eine Gesamtlänge von 3500 m über Torfgebiet. Durch zahlreiche Sondierungen wurden Mächtigkeit und Beschaffenheit des Torfes erschlossen. Die Torfdicke variiert im Lüscherzmoos zwischen 6,0 und 7,0 m, im Brüttelenmoos zwischen

5,0 und 6,5 m. Unter dem Torf ist überall undurchlässiger, kompakter Lehm. Seekreide ist glücklicherweise nirgends zum Vorschein gekommen. Ueber dem Torf ist eine dünne Schicht Moorerde, soweit er nicht in Torfstichen ganz an der Oberfläche liegt. Der Grundwasserspiegel liegt 0,5 bis 1,0 m unter Terrainoberfläche; über Wasser ist der Torf ziemlich kompakt, unter Wasser dagegen mit zunehmender Tiefe mehr oder weniger breiartig.

Eine Senkung des Grundwasserspiegels durch umfangreiche Entwässerungen zur Erlangung grösserer Tragfähigkeit des Torfbodens war der Kosten wegen für die Bahn undenkbar. Die ursprünglich vorgesehene Ausführung eines möglichst leichten, gleichsam schwimmenden, niedern Dammes musste bei der wasserhaltigen, unten breiartigen Torfbeschaffenheit für eine Bahn als unzulässig verworfen werden. Eine Fachschienenbettung erschien nicht zweckmässig, weil damit die Beweglichkeit des Untergrundes nicht beseitigt worden wäre. Um dem Bahndamm eine gegen die Belastung und Erschütterung durch den Bahnbetrieb genügend unachgiebige Grundlage zu geben, erschien daher allein das Zusammenpressen des Moorbodens als wirksam und von Anfang an sicher. Um dies zu erreichen, ist das bei der Bern-Neuenburg-Bahn im grossen Moos und anderwärts mit Erfolg angewendete System der Torfauskofferrung zur Ausführung gekommen. Im grossen Moos war die Torfmächtigkeit viel geringer; sie betrug dort nur etwa die Hälfte der hier vorhandenen. Für die Ausführung wurde das in Abb. 7 ersichtliche theoretische Profil zu Grunde gelegt. Die oberste feste Torfschicht ist in einer Breite von 4,00 m und in einer Tiefe von 1,20 bis 1,50 m ausgehoben worden. Diese ausgestochenen „Koffer“-Räume wurden mit Sand und Kiesmaterial aufgefüllt, nach erfolgter Setzung von Zeit zu Zeit nachgefüllt und darüber der Damm aus gleichem Material

Die elektr. Schmalspurbahn Biel-Täuffelen-Ins.

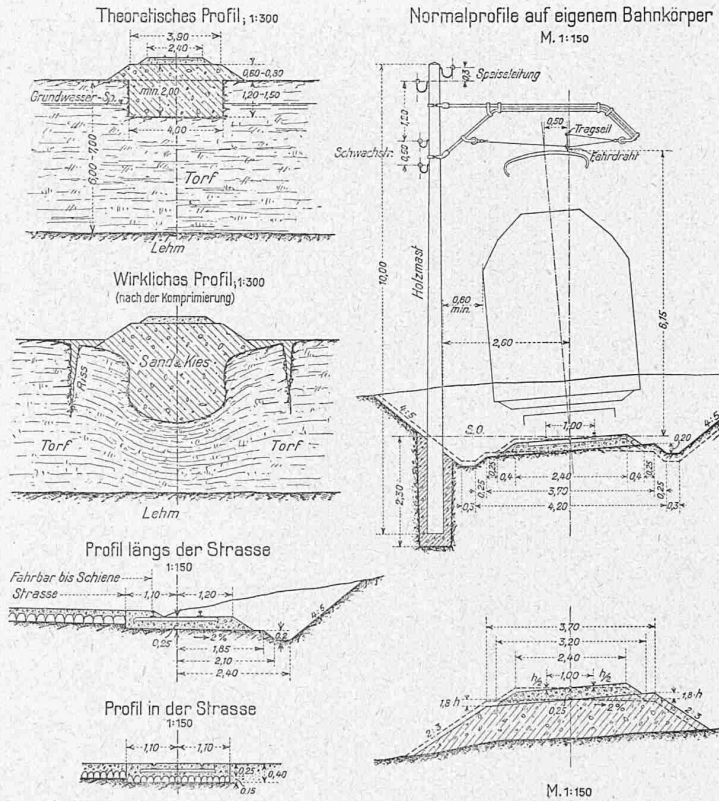


Abb. 3 bis 6. Normal-Profile. Masstab 1 : 150.
Abb. 7 und 8. Profile der Torfstrecke. 1 : 300.

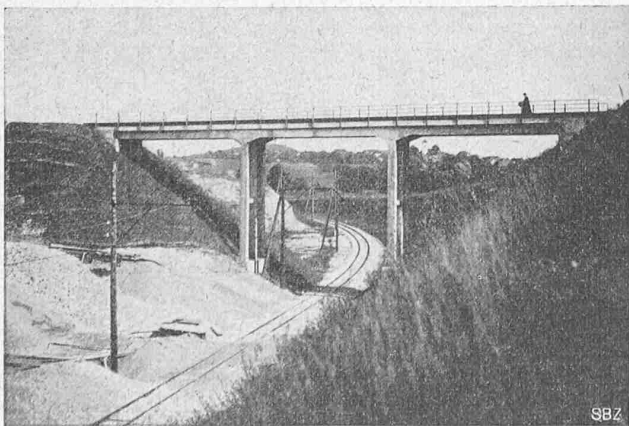


Abb. 9. Einschnitt bei Finsterhennen, mit Strassen-Ueberführung.

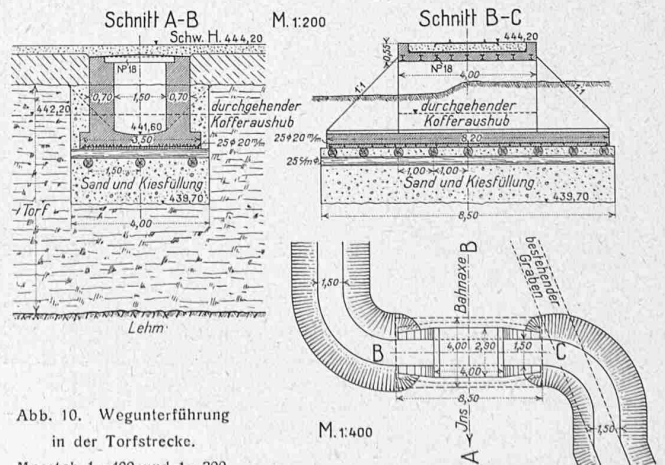


Abb. 10. Wegunterführung in der Torfstrecke. Masstab 1 : 400 und 1 : 200.

angeschüttet. Auch der Bahndamm musste infolge der grossen und lang andauernden Setzungen wiederholt nachgeschüttet werden, bis endlich, noch rechtzeitig für die Betriebseröffnung, der ganze Unterbau soweit zur Ruhe kam, dass Betriebsstörungen nicht zu befürchten waren. Das für die Erstellung der Koffer und Dämme nötige Sand und Kiesmaterial von 66000 m³ ist im Bahneinschnitt in Finsterhennen (Abb. 9) und dort seitlich angelegten Materialgruben gewonnen worden. Die für das Zusammenpressen des Torfes beanspruchte Mehrkubatur betrug 93% oder nahezu das Doppelte der nach theoretischem Profil gerechneten Masse. Seitliche Moorauftreibungen sind nicht vorgekommen, was beweist, dass die Torfmasse unter dem

Nach monatelanger, durch Befahren mit der Dienstbahn begünstigter Setzung wurden die oft ganz versunkenen Röhren wieder ausgegraben und nun auf einem liegenden Holzrost mit einer nochmaligen gefühlsmässig gewählten Ueberhöhung definitiv verlegt. Obgleich es vorgekommen ist, dass provisorisch verlegte Röhren gebrochen oder so tief versunken waren, dass das Herausgraben sich nicht mehr lohnte, stand kein anderes, ebenso einfaches Mittel zur Verfügung. Die Fundation von zwei kleinen Balkenbrücken geschah auf ähnliche Weise. Der Torf wurde auf der ganzen Fläche des Objektes so tief ausgekoffert, als es ohne kostspielige Vorkehrungen möglich war, die Grube mit Sand und Kies gefüllt und hoch überschüttet. Nach Belassung dieses Belastungszustandes während etwa einem halben Jahre wurde der obere Teil des angeschütteten Materials entfernt und der Durchlass auf liegendem Holzrost mit durchgehender Platte betoniert (Abb. 10), wobei ebenfalls eine gefühlsmässig ermittelte Ueberhöhung gegeben wurde. Der Sicherheit halber ist die Betonplatte noch leicht armiert worden. Die so fundierten Durchlässe haben sich nachher noch etwa 35 cm gesenkt, und zwar ganz gleichmässig ohne die geringste Rissbildung. Balkenbrücken, Röhrendurchlässe, sowie die Torfstrecken überhaupt haben sich während der verflossenen Betriebszeit gut gehalten und keinen unerwarteten, ausserordentlichen Unterhalt verursacht.

An *Kunstabauten* verdienen erwähnt zu werden die Brücke über den Aarekanal in Nidau und die Brücke über den Hagneckkanal. Die *Brücke in Nidau*, eine eiserne, kontinuierliche Balkenbrücke mit eingesattelter Fahrbahn, befindet sich unmittelbar oberhalb der Strassenbrücke. Die

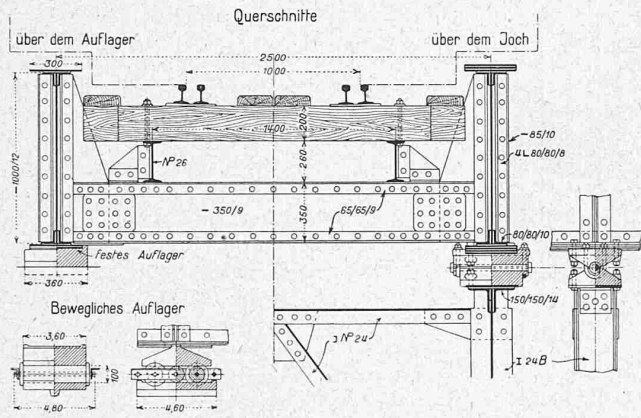


Abb. 11. Einzelheiten der Nidaubrücke. — 1 : 40.

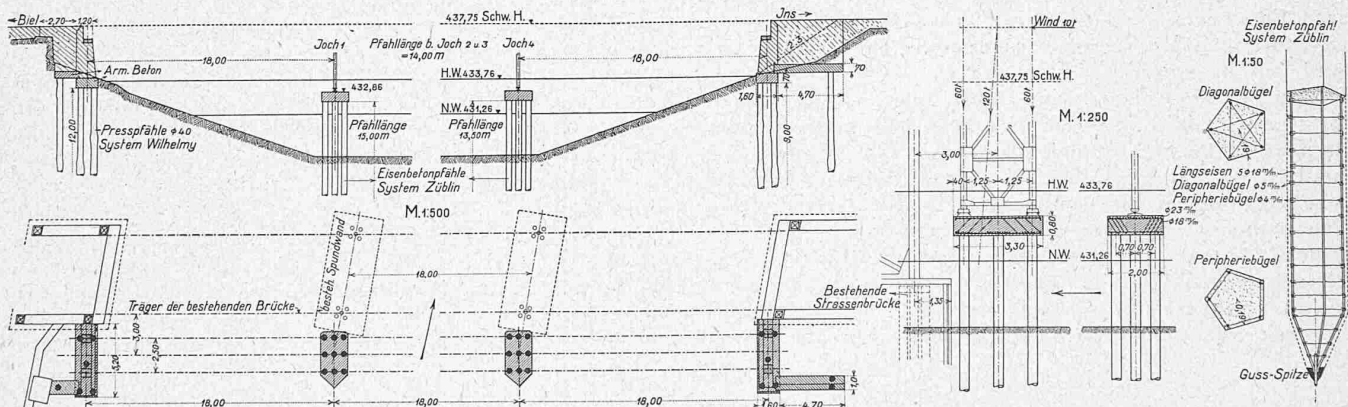


Abb. 13. Fundation der Brücke über den Aarekanal bei Nidau 1 : 500 und 1 : 250; Eisenbetonpfahl System Züblin 1 : 50.

Koffer wirklich zusammengedrückt wurde und nicht seitlich ausgewichen ist, wie dies bei Vorhandensein dünnflüssigen Moores oder bei Seekreide der Fall gewesen wäre (Abb. 8). Natürlicherweise ist die Torfoberfläche beidseitig des Damms auch etwas eingedrückt worden, wodurch sich mit Wasser angefüllte schmale Vertiefungen gebildet haben. An einigen Stellen, hauptsächlich in alten Torfstichen, sind sogar ziemlich breite Längsrisse in der Torfoberfläche entstanden, die dem Nichteingeweihten recht bedenklich vorkamen, in Wirklichkeit aber, weil eine natürliche Folge der Belastung, nichts zu bedeuten hatten. Risse und Vertiefungen wurden zum Schlusse wieder eingebnet.

Bei Ausführung der zahlreichen *Röhrendurchlässe im Torfgebiet* wurde wie folgt verfahren. Nachdem ein möglichst tief gehender, etwa 2,00 m breiter Koffer erstellt war, wurden die Röhren mit einer Ueberhöhung von 30 bis 40 cm provisorisch verlegt und darüber der Damm als Belastung geschüttet.

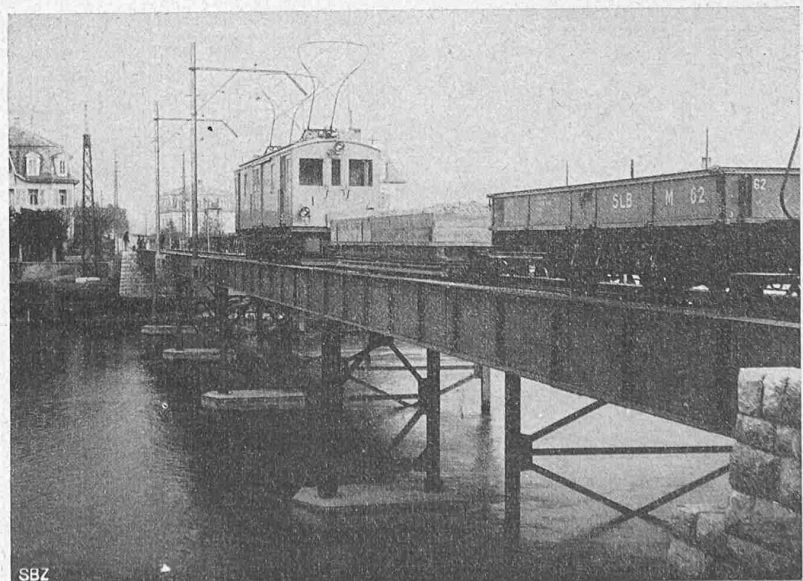


Abb. 12. Ansicht der Aarekanal-Brücke in Nidau (vom rechten Ufer aus).

Eisenkonstruktion (Abb. 11 und 12) gibt zu besonderen Bemerkungen nicht Anlass. Dagegen bietet die unseres Wissens für eine Bahnbrücke erstmals verwendete Art der Jochfundation besonderes Interesse (Abb. 13). Diese besteht aus einem hochliegenden Pfahlrost, wobei die Pfähle

der Joche I, II und III wurden aber trotz der erheblichen Mehrlänge nur Standfestigkeiten von 4 bis 10 t erreicht; bei Joch IV dagegen war der Widerstand gegen das Eindringen der Pfähle ein viel grösserer (35 bis 50 t). Der aus Bärgewicht, Gewicht des Pfahles, Fallhöhe des Bärs und Eindringungstiefe des Pfahles berechnete, für die ersten drei Joche zu geringe Widerstand verursachten der Bauleitung etwelche Bedenken, sodass eine Verstärkung erwogen wurde. Da Eisenbetonpfähle nicht auf Lager waren, hätte dies durch Dazwischenrammen langer Holzpfähle mit Eisenbetonaufsatz geschehen sollen, nach ähnlichem Verfahren, wie das in der „Schweizerischen Bauzeitung“, Band LXIX, Seite 125 (17. III. 1917), beschriebene patentierte System Heimbach, das damals noch nicht veröffentlicht war. Die Bedenken verschwanden aber nach erfolgter Nachrammung einiger absichtlich erstmals nicht auf volle Tiefe geschlagener Eisenbetonpfähle. Hierbei zeigte sich, dass der Reibungswiderstand und damit die Tragfähigkeit nach Verlauf einiger Tage ausserordentlich zugenommen hatte. Sie betrug jetzt das fünf- bis neunfache der ursprünglichen, sodass von einer Ergänzung abgesehen werden durfte. Die Betonpfähle



Abb. 23. Depotanlage in Täuffelen, von Südwesten gesehen.

aus Eisenbeton und der Rost aus einer Eisenbetonplatte bestehen. Pro Joch sind neun Pfähle „System Züblin“ eingerammt worden, auf denen über Niederwasser die Eisenbetonplatte ruht. Auf diesem Fundament steht das als Pendelstütze ausgebildete eiserne Joch. Ursprünglich waren Pfähle von 9,00 m Länge vorgesehen. Nach den ausgeführten Sondierungen erwies sich aber der Untergrund bis in erbohrte Tiefen von 20 m so schlecht, in der Hauptsache Schlamm und mehr oder weniger kompakter Letten, dass man sich zu erheblich längeren Pfählen entschliessen musste, nämlich für Joch I 15,0 m, die Joche II und III 14,0 m und Joch IV 13,5 m Länge. Die am Platze gegossenen Eisenbetonpfähle wurden nach zirka dreimonatlicher Lagerung mit einer Dampfzelle von vier Tonnen Bärgewicht eingerammt. Nach Vertrag mit der Unternehmung sollten die Pfähle bis zu einer Tragfähigkeit von 25 t eingerammt werden, berechnet mit zweifacher Sicherheit nach der Brix'schen Formel. Für die Pfähle

waren mit Einkerbungen versehen und ihre Oberfläche auch sonst ziemlich rau. Der in der Beschreibung des Systems Heimbach nur für Holzpfähle beanspruchte Vorteil des Verwachsens mit ihrer Umgebung und damit der Zunahme der Tragfähigkeit nach einiger Zeit dürfte also auch für Betonpfähle Gültigkeit haben. Die Widerlager und Flügelmauern wurden auf Pressbetonpfählen (System Wilhelmi) fundiert. Beide Gründungen wurden durch die Unternehmung Ed. Züblin & Cie. in Zürich ausgeführt. Von den Gesamtkosten dieser Brücke von 98 000 Fr. entfallen rund 63 000 Fr. auf Fundation und Unterbau (Widerlager usw.).

Die eiserne Brücke über den Hagneckkanal besteht aus einer Hauptöffnung von 56,0 m und zwei Nebenöffnungen von 9,05 bzw. 11,45 m. Die Hauptöffnung ist als Fachwerk (Parallelträger), die Nebenöffnung vollwandig als kontin. Blechträger gebaut (Abb. 14 und 15). Die neue Brücke bildet zugleich eine Verbreiterung der bestehenden Strassenbrücke, da die Geleise im Strassenkörper eingebettet sind. Schon beim Bau der Strassenbrücke waren die Fundationen für eine spätere Verbreiterung als Bahnbrücke ausgeführt worden, in der Meinung, die Brücke durch Beifügen einer vierten gleichen Tragwand später auf einfache Weise verbreitern zu können. Der inzwischen revidierten und verschärften Brückenverordnung genügte aber diese ursprünglich vorgesehene Konstruktion nicht mehr. Als Folge dieser Verhältnisse ist die nun ausgeführte, aus Abb. 14 ersichtliche Konstruk-

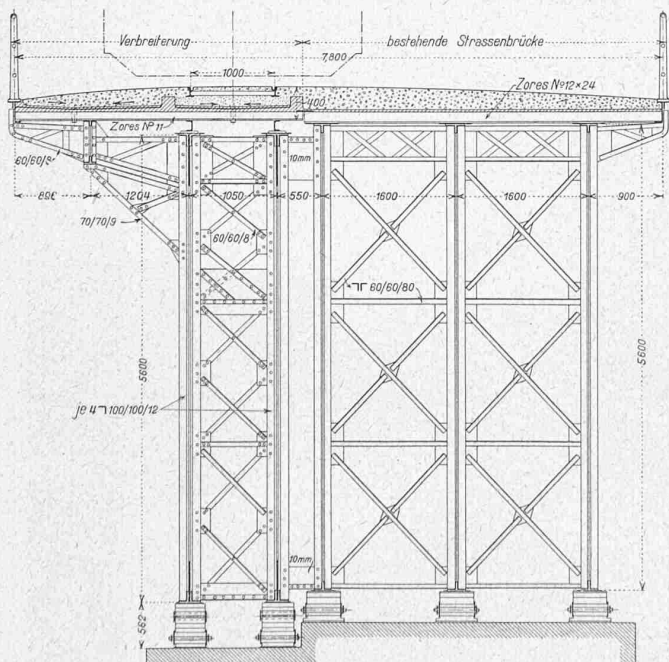


Abb. 14. Brücke über den Hagneck-Kanal. — Schnitt 1 : 80.



Abb. 15. Ansicht vom rechten Ufer des Hagneck-Kanals.

tion von zwei sehr nahe gelegenen, unter sich vergitterten hohen Tragwänden entstanden. Die neue Brückenkonstruktion ist mit dem benachbarten alten Träger charnierartig durch Knotenbleche mit vertikal spielendem Bolzen verbunden. Auch wurde der Zoresbelag zwischen altem und neuem Träger nur stumpf gestossen. Trotz dieser Massnahmen hat sich durch Messung der Einsenkungen gezeigt, dass bei Belastung durch die Bahn die benachbarten Träger ebenfalls und regelmässig mitbeansprucht werden. Die infolge kleiner Verdrehungen in den Charnieren entstehende Reibung genügt schon, um eine hier nicht gewollte Querverteilung der Lasten zu bewirken. Diese Erscheinung sei hier deshalb erwähnt, da in der Theorie die meist vorhandene erhebliche Querverteilung der Lasten allgemein zu wenig gewürdigt wird. Die Gesamtkosten der Hagneckbrücke über den Aarekanal erreichten 82 000 Fr.

Der Oberbau besteht auf freier Strecke aus 12,0 m langen, 24,2 kg/m schweren Vignolschienen, mit 15 eisernen Querschwellen pro Stoss, welche Anzahl in Kurven unter 120 m Radius auf 16 erhöht wird; das Gewicht pro m

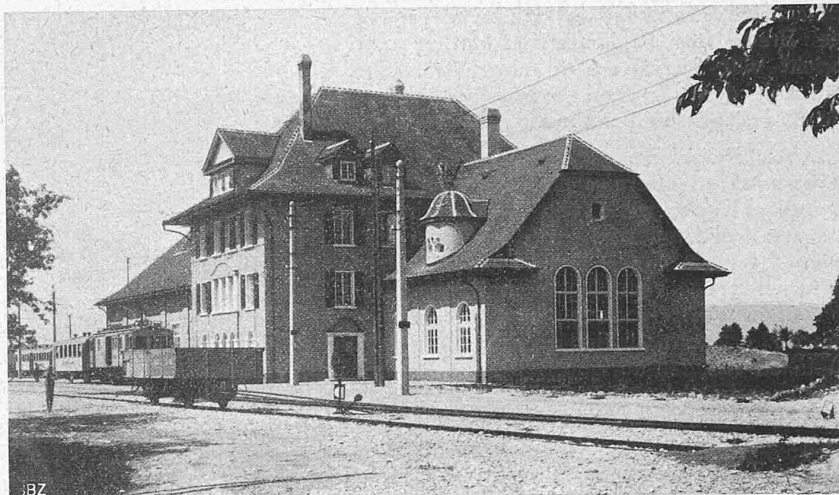
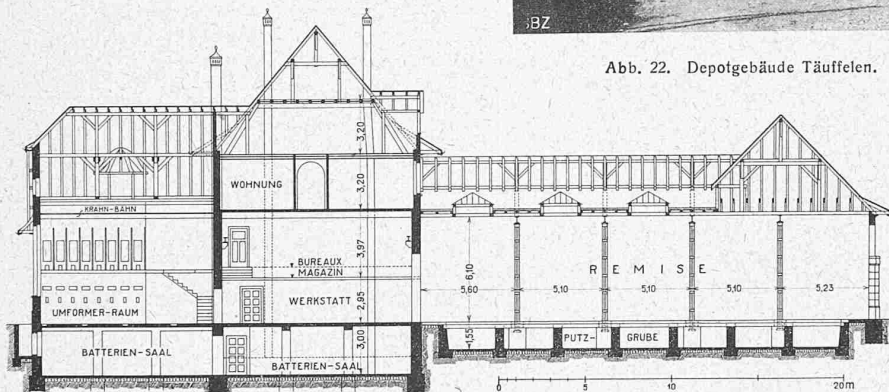


Abb. 22. Depotgebäude Täuffelen. Architekten Moser, Schürch & v. Gunten, Biel.



Geleise beträgt 91,3 kg. Im Strassenkörper besteht der Oberbau aus 15,0 m langen, 30,8 kg/m schweren Rillenschienen mit 16 bzw. 17 eisernen Querschwellen pro Stoss; das Gewicht pro m Rillen-Geleise beträgt 98 kg. Als maximalen Achsdruck hat das Geleise 7,5 t aufzunehmen. Sämtliche Vignol- und Rillenschienen-Weichen haben das Kreuzungsverhältnis 1:6.

Hochbau. Eigene Stationsgebäude haben Täuffelen (Abb. 16), Siselen, Brüttelen, Ins-Dorf (Abb. 17). In Nidau konnten in verlassenen Räumlichkeiten des alten Schulhauses die für den Bahnbetrieb nötigen Lokalitäten zweckmässig eingebaut werden; ähnlich wurde es in Lattrigen gemacht. Ipsach, Sutz, Mörigen, Lüscherz und Finsterhennen haben Warthallen (Abb. 18) bekommen. Besondere Erwähnung verdient das Umformer-, Depot- und Verwaltungsgebäude in Täuffelen, entworfen von den Architekten Moser, Schürch & von Gunten in Biel. Wie schon der Name sagt, sind hier in einem grossen Gebäude mit gefälliger Gruppierung Remise, Werkstatt, Akku-

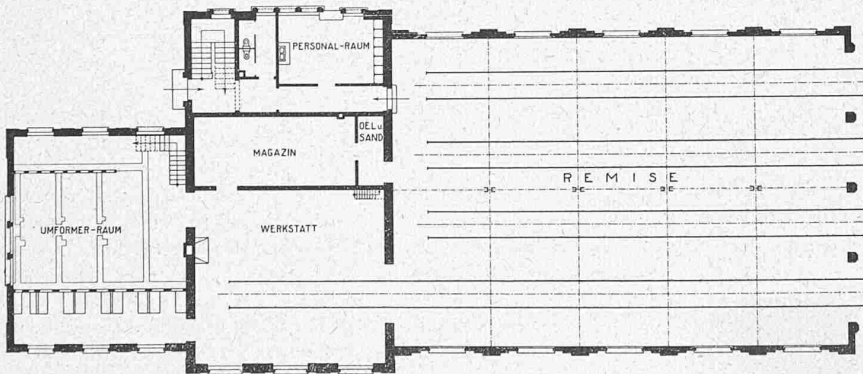


Abb. 20 und 21. Grundriss und Längsschnitt der Depotalanlage Täuffelen. — 1:400.

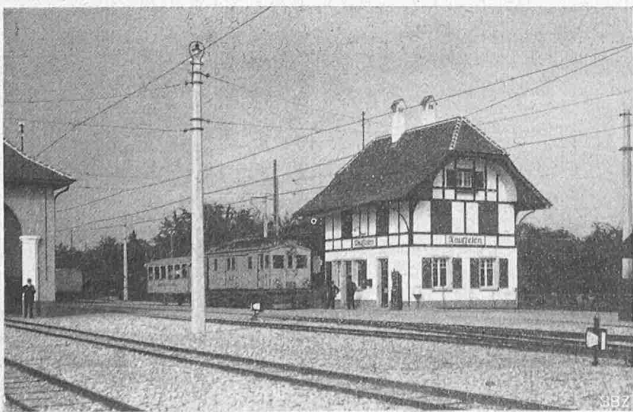


Abb. 16. Aufnahmegebäude in Täuffelen.

Elektrische Schmalspurbahn Biel-Täuffelen-Ins.

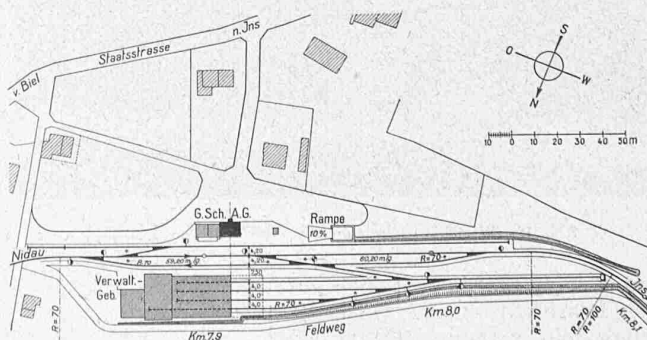


Abb. 19. Lageplan von Station und Depotalanlage Täuffelen. — 1:3000.

mulatorenraum, Umformerhalle, Verwaltungsräume sowie Beamtenwohnungen vereint untergebracht (Abb. 19 bis 23).

An *Rollmaterial* sind z. Z. im Betriebe: vier vierachsige Motorwagen (von 30 t Gewicht in vollbesetztem Zustand), sechs zweiachsige Personen-Anhängewagen, vier zweiachsige Güterwagen und zwei vierachsige Rollschmel. Die Breite des Rollmaterials beträgt 2,70 m und entspricht vier Sitzplätzen in einer Querreihe. Die Wagen sind mit den neuesten technischen Vervollkommnungen, wie Kugellager und automatischer Kupplung, ausgerüstet.

Als *Betriebstrom* der Bahnanlage, für deren Energieversorgung die Bernischen Kraftwerke mit dem nahe gelegenen Hagneckwerk von vornherein in Aussicht genommen worden waren, wird Gleichstrom von 1200 Volt Spannung verwendet. Der Gleichstrom wird erzeugt durch Umformung des vom Hagneckwerk gelieferten Drehstromes von 8000 Volt Spannung und 40 Perioden. Wie vorstehend erwähnt, befindet sich die Umformeranlage in Täuffelen mit den übrigen Betrieben zentralisiert, wodurch nicht unerhebliche Ersparnisse an Arbeitslöhnen erzielt werden, weil das sonst nur für die Aufsicht benötigte Personal gleichzeitig in Werkstatt und Depot Verwendung findet. Täuffelen ist aber auch sonst der geeignete Ort, weil nahezu im Schwerpunkt des Kraftaufwandes für beide Fahrrichtungen gelegen.

Die *Unterstation* enthält zwei Umformergruppen zu 150 kW, eine Zusatzgruppe und eine Akkumulatoren-Puffer-Batterie. Pro Hauptgruppe sind vorhanden ein Öltransformator mit Oelschalter, der automatisch bei Ueberlast, Kurzschluss und beim Ausbleiben der Drehstromspannung abschaltet, ein Drehstrom-Asynchronmotor mit Anlassapparat direkt gekuppelt mit einem Gleichstromgenerator mit Nebenschlusswicklung und Gegenkompoundierung, Feldregulator und Schalter, der bei Ueberlast und Kurzschluss selbsttätig ausschaltet. Zum Ausgleich der Schwankungen im Energiebedarf dient die Akkumulatorenbatterie von 580 Elementen und 253 Ampèrestunden Kapazität bei einstündiger Entladung. Die Zusatzgruppe, gleich zusammengesetzt wie die Hauptgruppe, dient zur Konstanthaltung der Fahrdrachtspannung, zum Vollauffladen und zur Regulierung der Arbeitsweise der Batterie. Die Schaltanlage enthält die üblichen Apparate zum Ein- und Ausschalten, zur Sicherung und zur Feststellung der Leistungen.

Die *Leitungsanlage* besteht aus den Fahrdrähten mit ihrem Tragwerk, der Geleiseleitung, den Speise- und Sektionierungsleitungen und den Schalteinrichtungen. Als Fahrdracht ist ein hartgezogener profilierter Kupferdraht von 85 mm², teilweise 105 mm² Querschnitt auf freier Strecke

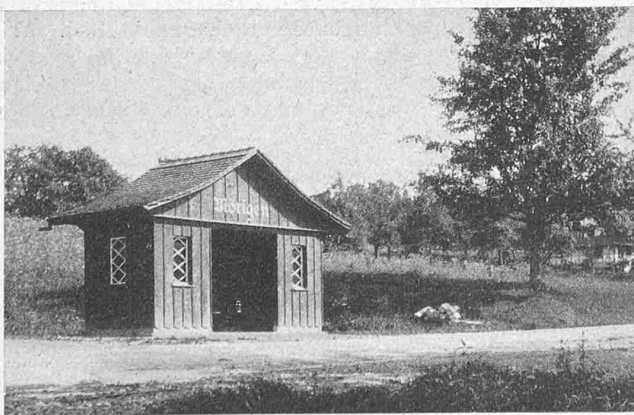


Abb. 18. Wartehäuschen Mörigen der Biel-Täuffelen-Ins-Bahn.

und von 55 mm² in Stationen zur Verwendung gekommen. Der Fahrdracht ist an einem Stahldrahtseil von 35 mm² Querschnitt vermittels Hängedrähten befestigt (Kettenaufhängung), ausserdem an den eisernen Auslegern, die das Drahtseil tragen, gegen seitliche Bewegung festgehalten.

In den Stationen ist er an isolierten Querdrähten aufgehängt. Als Tragwerke sind eiserne Ausleger an einseitig der Bahn aufgestellten imprägnierten Masten aus Tannenholz verwendet worden; in Stationen und in engen Kurven sind die Holzmaste durch Eisenbetonmaste ersetzt. Als



Abb. 17. Station Ins-Dorf der Biel-Täuffelen-Ins-Bahn.

Speiseleitungen, auf den gleichen Tragwerken befestigt wie die Fahrdrachtleitung, sind montiert: zwischen Station Lattrigen und Täuffelen ein Kupferdraht von 55 mm² Querschnitt, zwischen Täuffelen und Station Ins-Dorf ein Kupferdraht von 105 mm² Querschnitt. Die Speiseleitungen sind in den Stationen Täuffelen und Lattrigen einerseits, Siselen und Ins-Dorf andererseits vermittels Schalterposten an die Fahrdrachtleitung angeschlossen. Die Schienenstösse sind durch kupferne Bänder, die unter den Laschen an beiden Schienenenden festgenietet sind, leitend verbunden. Daneben finden sich in Abständen von rund 200 m die üblichen Querverbindungen zwischen den beiden Schienensträngen und die erforderlichen Weichenumgehungen.

Die *Gesamtanlagekosten* dieser mit Hülfe von Privatkapital, Gemeinde- und Staatsubventionen gebauten bernischen Dekretsbahn betragen rd. 2 675 000 Fr. (wovon 2 100 000 Fr. in Aktien, der Rest in Obligationen beschafft worden sind). Hiervon entfallen auf Bahnanlage und feste Einrichtungen (Erwerb von Grund und Rechten, Unterbau, Oberbau, Hochbau, Einrichtungen für elektrische Zugförderung, Telegraph, Signale und Sicherungsanlagen) 2 067 805 Fr. und auf das Rollmaterial rund 400 000 Fr.

Von besonderem Interesse ist der Vergleich der kilometerischen Baukosten für die Strecken *in* der Strasse, *längs* der Strasse und auf eigenem Bahnkörper. Es kosteten Unter- und Oberbau in der Strasse 51 180 Fr./km, längs der Strasse 51 800 Fr./km und auf eigenem Bahnkörper 54 200 Fr./km. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die rund 3,5 km lange Torfstrecke ungefähr 130 000 Fr. Mehrkosten bedingte. Zieht man für Beurteilung normaler Verhältnisse diesen Betrag ab, so vermindern sich die Baukosten für eigenen Bahnkörper von 54 200 auf rund 41 400 Fr./km. Den Landerwerbkosten für eigenen Bahnkörper stehen jene für allfällige Strassenverbreiterungen, Gefällausgleichungen und Gebäude-Expropriationen bei Führung der Bahn in der Strasse gegenüber; diese Zahlen sind indessen zu sehr von den örtlichen Verhältnissen abhängig, um miteinander verglichen werden zu können. Im allgemeinen darf gesagt werden, dass für derartige Ueberland-Schmalspurbahnen die Loslösung von der Strasse und Führung auf eigenem Bahnkörper, ganz abgesehen von den sehr bedeutenden Betriebsvorteilen¹⁾, auch im Hinblick auf die Baukosten zu empfehlen ist.

¹⁾ Zu diesen gehören, neben dem Hauptgewinn durch Verdopplung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit, namentlich die Vermeidung der bei Ueberland-Strassenbahnen sehr beträchtlichen Abnutzung der Radbandagen und Motoren-Getriebe durch aufgewirbelten Strassenstaub, sowie der Staubbelästigung sowohl der Fussgänger wie der Reisenden. In dieser Hinsicht ist die Führung neben der Strasse nicht viel besser als *in* der Strasse; erst die gänzliche Loslösung der Bahn von der Strasse sichert den vollen Erfolg.

Unterbau, Hochbau und Legen des Oberbaues wurden durch die Generalbauunternehmung Schafir & Müller in Täuffelen ausgeführt, die Eisenkonstruktionen der Brücken in Nidau und Hagneck durch die Konstruktionswerkstätten C. Wolf & Cie. in Nidau, die Fahrleitung durch Bohnenblust & Huber in Oerlikon. Schienen und Schwellen sind vom Deutschen Stahlwerksverband durch Fritz Marti A.-G. in Bern, die Weichen durch die Giesserei Bern der von Roll-schen Eisenwerke geliefert worden. Das Rollmaterial entstammt der Industriegesellschaft Neuhäusern und Waggonfabrik Schlieren, die elektrischen Ausrüstungen der Maschinenfabrik Oerlikon. Die maschinellen Einrichtungen der Umformstation lieferten Brown, Boveri & Cie. in Baden, die Akkumulatorenfabrik Oerlikon und die Comp. de l'Industrie électrique et mécanique in Genf. Die Bauleitung des elektrischen Teiles besorgte Ingenieur L. Thormann in Bern, die der übrigen Teile und die Geschäftsführung der *Verfasser*.

Wie eingangs erwähnt, beginnt die Bahn einstweilen in Nidau mit Anschluss an die städtische Strassenbahn Biel. Sobald der S. B. B.-Bahnhof Biel vollendet sein wird, soll die Bahn selbständig bis Biel weiter geführt werden.

Zum Schluss darf erwähnt werden, dass die Biel-Täuffelen-Ins-Bahn durch eine Gegend fährt, die reich ist an landschaftlichen Reizen. Sie führt mitten durch ein ausgesprochenes Kirschenland. Eine Bluestfahrt im Frühling dürfte jedem Reisenden, der erstmals eine solche duftende Blütenpracht auf sich einstürmen sieht, unvergesslich bleiben. Von Norden grüsst fortwährend leuchtend der Bielersee. Kurz vor Täuffelen breitet er sich uns in seiner ganzen Lieblichkeit aus, von Erlach bis Biel. Jenseits der Petersinsel grüssen, an südliche Gestade erinnernd, die malerischen Häusergruppen von Twann und Ligerz am Fusse des Jura. Nach Süden gewährt uns die Bahn bei klarem Wetter an manchen Stellen prächtige Fernblicke bis in die Alpen.

Anmerkung der Redaktion. Die bedeutendste derartiger Ueberland-Schmalspurbahnen, von denen schon mehrere das Gebiet zwischen dem Jura und den bernischen Voralpen durchziehen, ist die bereits vor zwei Jahren (am 9. April 1916) eröffnete, ebenfalls meterspurige und elektrisch betriebene „Solothurn-Bern-Bahn.“ Deren eingehende Darstellung, die wir damals (Bd. LXVII, S. 196) in Aussicht gestellt hatten, konnte nur wegen häufiger anderweitiger Inanspruchnahme ihres Erbauers (unseres Berichterstatters) Oberingenieur W. Luder in Solothurn, bisher noch nicht erfolgen. Die Vorarbeiten dazu sind aber im Gange, sodass wir unsern Lesern auch die Einzelheiten dieser Kleinbahn, deren maximale Fahrgeschwindigkeit sogar 50 km/h beträgt, werden vorführen können.

† Alfred Rychner.

Alfred Rychner, architecte de grand mérite, très connu et apprécié en Suisse, est mort à Neuchâtel le 24 mai 1918. C'est une figure bien caractéristique qui disparaît avec cet homme d'une haute intelligence et d'un esprit extrêmement fin.

Combien ses amis vont-ils regretter ses considérations si pleines de vues originales, de connaissance précises des hommes et des choses, assaisonnées d'un sel particulier! Rychner, homme d'action, travailleur infatigable et nature de force était en même temps un causeur délicieux. Dans son intimité et dans la société en général, on pouvait oublier le technicien réaliste et l'homme d'affaires pour ne plus ressentir que le charme de l'homme du monde aux vastes connaissances, aux vues larges, au jugement subtil, au langage précis et coloré.

Né à Fribourg le 9 février 1845 où son père exerçait alors la profession d'architecte, il reçut sa première instruction à Neuchâtel où il vint en 1846 et qu'il considéra toujours comme sa ville natale. C'est aussi dans cette ville qu'il fit toute sa carrière; il en devint bourgeois en 1872. Il termina ses classes à Zurich et compléta ses études à Berlin, puis à Paris où il fut quelque temps élève d'un atelier à l'école des Beaux-Arts et travailla ensuite à la restauration de la Sainte-Chapelle.

En 1867, Alfred Rychner rentra à Neuchâtel où il reprit la succession de son père, mort subitement pendant la construction du pénitencier. Son activité comme architecte a été considérable dans cette ville, dans le canton et même à l'étranger. Citons parmi ses œuvres: le Pénitencier, en collaboration avec son père jusqu'au décès de celui-ci, la transformation de la Banque Cantonale à Neuchâtel et la Banque Cantonale du Locle, cette dernière en collaboration avec son fils, l'usine de Champ-Bougin, le collège de Boudry, l'Hôtel des Postes de Neuchâtel en collaboration avec MM. Prince et Béguin, l'annexe du collège des Terreaux et les immeubles de l'Avenue de la Gare y compris la Salle des conférences jusqu'à la rue de la Serre etc., puis une quantité de bâtiments privés et publics dans tout le canton, particulièrement au Locle et au Val-de-Travers; à Langenthal une fabrique, des villas et des maisons ouvrières; à l'étranger les importants établissements Pernod de Pontarlier et une grande usine en Allemagne. C'est lui qui a créé le Quartier du Plan auquel il était si attaché et où il s'était élevé une délicieuse demeure.

Rychner s'intéressa toujours vivement aux affaires publiques, sans toutefois, faute de temps, s'en occuper d'une façon militante.

Il fit partie pendant plusieurs années du Conseil général et de la commission scolaire et depuis 1875 de celle des travaux publics.

Il fut un des promoteurs du funiculaire Ecluse-Plan dont il devint administrateur, ainsi que du Chemin de fer du Jura Neuchâtelois. Pendant plusieurs années il fut expert pour l'assurance des bâtiments qu'il contribua à réorganiser. Il a créé d'importantes Sociétés immobilières, comme celles de la Foncière, du Quai des Alpes et de la Colombière. Il élaborait avec feu Louis Perrier la première série des prix du bâtiment à Neuchâtel, et en publia plus tard d'autres éditions avec M. Eug. Colomb.

Rychner a été membre fondateur de la Société neuchâteloise des Ingénieurs et des Architectes qu'il a longtemps présidée et à l'activité de laquelle il a pris une grande part. Ses connaissances en jurisprudence du bâtiment l'on fait appeler souvent comme expert ou arbitre, de même que son jugement apprécié dans tout ce qui touche à l'architecture le fit nommer membre du jury dans maints concours publics. Il était un grand travailleur, il aimait à dire qu'il devait au travail les plus belles heures de sa vie et il décora son immeuble de l'Avenue de la Gare de la devise „Omnia Labore“.

Il aimait à repasser avec ses amis les faits principaux de sa longue carrière si bien remplie, et c'est enrichie de jolies anecdotes et d'intéressants détails que se déroulait l'histoire de ses débuts, de la pleine activité de son âge mûr, de la diversité des occupations et des intérêts de ses dernières années.

Ce qui caractérise l'œuvre architecturale d'Alfred Rychner, c'est la clarté, l'ampleur et la simplicité. Dans un temps où le pittoresque à tout prix était de rigueur, il appréciait hautement la pondération grave des œuvres de son collègue plus âgé, J. J. Stehlin de Bâle; c'est dans le même esprit, inspiré des bonnes traditions du style Louis XIV, que Rychner a exercé son art; il aimait à citer le mot d'un de ses maîtres en architecture: „Le plus beau luxe est celui de la prodigalité de la place.“ Partout dans son œuvre on reconnaît le côté pratique. Elle a quelque peu évolué suivant les mœurs et les conceptions artistiques durant sa longue carrière, mais a toujours été exempte de banalité.

A. Lambert, Architecte.



Alfred Rychner

Architecte

9 février 1845

24 mai 1918