Ausbau der Gotthardbahn im Sottoceneri auf Doppelspur

Autor(en): **Nabholz, Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **127/128 (1946)**

Heft 9: **G.e.P.-Generalversammlung in Lugano**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-83896

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

vor, das durch ein 1630 m langes Strassenstück von 6,5 % mittlerer Steigung mit 108 m langem Viadukt und 550 m langer Lawinen-Schutzgalerie eine besonders schneereiche, lawinengefährdete Strecke meidet. Diese Verlegung ermöglicht eine um fast zwei Monate frühere Oeffnung des Gotthardweges im Frühling. Ihre Kosten wurden 1944 zu 3,3 Mio Fr. errechnet, was einen Preis von 2 Mio Fr. pro km ausgebauter Strasse ergibt. Es ist zu hoffen, dass diese wesentliche Verbesserung des Einganges zur Tremolaschlucht verwirklicht wird.

Zwischen Airolo und Biasca sind Durchfahrten durch Ortschaften ausgebaut, am Südausgang der Monte Piottino-Schlucht führt ein neues Strassenstück über die Polmengobrücke; weitere Projekte zum vollständigen Ausbau der 55 km langen Bergstrecke Urnergrenze-Biasca sind im Studium.

Der Ausbau der Talstrasse *Biasca-Bellinzona-Lugano-Chiasso* stellt eine grosse Reihe bedeutender Einzelaufgaben wie Bahn-Kreuzungen, Durchfahrt oder Umfahrung von Ortschaften — für Taverne z. B. liegen drei Varianten zur Entscheidung vor — und Strassenverlegungen. Für Lugano ist ein Vorprojekt entworfen worden, das von Massagno ausgehend Lugano und Paradiso etwa parallel der Bahnlinie umfährt und die Nordflanke des San Salvatore in teils geöffneter Galerie durchtunnelt. Diese Behandlung Luganos entspricht zwar nicht der im neuen Stadtplan projektierten Anordnung. Der im Ideenwettbewerb um den Stadtplan von Lugano von 1945 mit dem ersten Preis ausgezeichnete Entwurf von Arch. Bruno Bossi, der als Regionalplan weiteren Studien zu Grunde gelegt werden soll, sieht nämlich die Lage der Auto-Camionale Nord-Süd seitlich der Bahnlinie längs der eigentlichen Peripherie des bestehenden Stadtbildes vor.

Die mutmasslichen Kosten für den Ausbau der 70 km langen Strasse Biasca-Chiasso (ohne die schon ausgebaute Ceneri-Rampe und den Damm von Melide) betragen 50 Mio Fr., entsprechend 700 000 Fr./km.

Die am Fusse des Gambarogno-Massivs längs dem Ostufer des Langensees durch Umbau der Güterstrasse Magadino-Dirinella zu erbauende Strasse führt zur direktesten und zweckmässigsten Verbindung Bellinzona-Genua. In Cadenazzo, am Fusse der Ceneri-Rampe, von der Hauptstrasse Nr. 2 abzweigend, gehören die 3,4 km bis Quartino der auf Locarno gerichteten Hauptstrasse Nr. 22; der Ausbau dieses Stückes ist auf 1,5 Mio Fr. veranschlagt, entsprechend 430 000 Fr./km. An der Strassengabelung bei Quartino beginnt die eigentliche, 12 km lange *Gambarognostrasse*, deren Ausbau mit 7 m durchgehender Breite, ohne Radpisten, vorgesehen ist. Innerorts sind 1,0 bis 1,5 m breite Gehwege vorgesehen. Die Tracierung, insbesondere die Ausbildung der Durchfahrten durch die hübschen, charakteristischen Dörfer, stellt in technischer und ästhetischer Richtung sorgfältig zu erwägende Probleme. Die Ausbaukosten sind auf 8,0 Mio Fr. veranschlagt, entsprechend 680 000 Fr./km.

Ein weiteres, höchst aktuelles Strassenprojekt stellt sich im *Maggiadelta*. Vom Schloss in Locarno soll eine 2,5 km lange Strasse mit 104 m weit gespannter Eisenbetonbrücke über die Maggia, die Mitte des Deltas durchquerend, in direkter Linienführung den Südostrand von Ascona erreichen. Diese Strasse würde beiden Ortschaften neue Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen. Kostenvoranschlag 1938 1,1 Mio Fr.

Der Ausbau der Nebenstrassen, insbesondere in den Gebirgsgegenden, mit Breiten von 2,5 bis 4,5 m, stellt den Kanton Tessin vor mannigfache weitere Strassenbauprobleme. Hier erweist sich als erste Ausbauetappe die Erstellung gut disponierter Ausweichstellen dringlich.

Ausbau der Gotthardbahn im Sottoceneri auf Doppelspur

Von D pl. Ing. PAUL NABHOLZ, Sekt.-Chef SBB, Massagno

Nach Eröffnung des zweigleisigen Betriebes auf der Ceneri-Strecke Al Sasso-Rivera-Bironico[1]) am 21. Januar 1934 und der damit vollzogenen Fertigstellung der durchgehenden Doppelspur von Flüelen bis zur letztgenannten Station, zwang die in jenen Jahren prekäre finanzielle Lage der Bundesbahnen zu einem Aufschub der Erstellung des zweiten Gleises auf der südlich anschliessenden, einspurigen Strecke bis Lugano. Ganz besonders wünschenswert erschien der beschleunigte Ausbau auf Doppelspur der Strecke Taverne-Lugano in Verbindung mit der Erstellung eines *755 m langen Ueberholungsgleises* auf der Station Taverne, um einen Teil der Zugskreuzungen von Lugano angesichts der dortigen Gleiseknappheit nach Taverne verlegen zu können.

Strecke Taverne-Lugano

Schon in den Jahren 1919/20 unterbreiteten die SBB dem Kanton und den anstossenden Gemeinden das Doppelspurprojekt zur Genehmigung und expropriierten anschliessend den notwendigen Boden. Sechs Jahre später hat man bei der auf dieser Strecke liegenden Haltestelle Lamone-Cadempino die Bahnnivelette gehoben und sechs Niveauübergänge durch Strassenunterführungen ersetzt, deren Fahrbahnplatten bereits die zur Aufnahme zweier Gleise nötige Breite erhielten. Aber erst nachdem der Bund auf Grund des Bundesbeschlusses für den Ausbau der Landesverteidigung und die Bekämpfung der Arbeitslosigkeit seine Unterstützung in der Höhe eines Drittels der Baukosten zusicherte, konnte der Entschluss zum endgültigen Ausbau gefasst werden. Im Oktober des gleichen Jahres 1939 wurden die Arbeiten der 6,5 km langen Strecke, um im Sinne der Arbeitsbeschaffung die Verdienstmöglichkeit zu verteilen, in drei Baulose getrennt ausgeschrieben und im Frühjahr 1940 in Angriff genommen. Von Taverne ausgehend schmiegt sich die Gleisanlage in zahlreichen Windungen an den linken Hang des breiten und anmutigen Vedeggiotales, mit Neigungen bis zu 20 ‰ gegen Süden abfallend. Das zweite Gleis läuft in 3,6 m Abstand parallel zum ursprünglichen, bald links, bald rechts desselben. Die Hauptarbeit bestand in Erdbewegungen, Damm- und Einschnittverbreiterungen, sowie in der Aufhebung aller noch verbliebenen schienenebenen Kreuzungen der Bahn durch Strassen oder Wege, die durch drei Strassenunterführungen und ebensoviele Ueberführungen ersetzt werden konnten. Auf der Station Taverne wurde die ganze Gleisanlage zum Einbinden des erwähnten neuen Ueberholungs-Gleises um 150 m gestreckt und die veraltete mechanische Stellwerkanlage durch eine leistungsfähige elektrische ersetzt. Eine wesentliche Erweiterung erfuhr die *Haltestelle Lamone-Cadempino*. Das alte Aufnahmegebäude erhielt einen grösseren Güterraum sowie ein Vordach; auf der gegenüberliegenden Seite entstand eine geschlossene Wartehalle mit Vordach und anschliessendem Perrondach; beide Perrons wurden mit einer neuen Fussgängerunterführung verbunden. Architektonisch fügt sich die ausgebaute Haltestelle einwandfrei in die Landschaft (Bild 5, Seite 119). Eine eingleisige eiserne Brücke wurde durch eine zweigleisige Konstruktion aus einbetonierten Trägern ersetzt, und knapp vor der Einfahrt in den neuen Massagnotunnel wurde eine neue Bachbrücke erstellt.

1,5 km nördlich des Bahnhofs Lugano verschwindet die Bahnlinie in den Berg, den sie mit dem 940 m langen *Massagno-Tunnel* durchstösst. Die Erstellung des neuen Tunnels für das zweite Gleis, der in 25 m Abstand vom alten liegt, stellte die technisch interessanteste Aufgabe aller Arbeiten dar. Auf die Erweiterung des alten Tunnels auf Doppelprofil verzichtete man

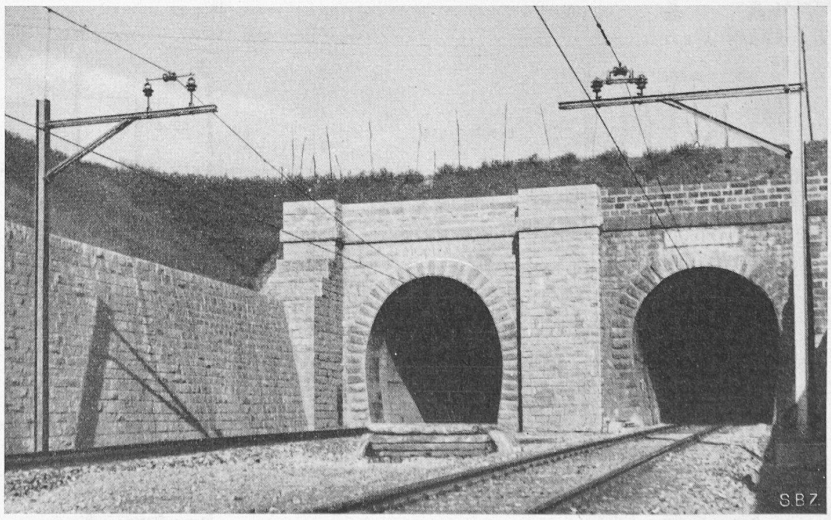

Bild 1. Massagnotunnel, Portale Seite Lugano, links neu, rechts alt

[1]) Hier dargestellt in Bd. 99, S. 287* (28. Mai 1932)

bereits bei der um Jahre zurückliegenden Projektierung, da dem aufs Aeusserste ausgenutzten, einspurigen Betrieb nicht die geringsten Behinderungen durch den Bau zugemutet werden konnten. Der neue Massagnotunnel mit 3 ‰ beidseitiger Neigung etwa von Tunnelmitte aus, durchfährt Schichten von vorwiegend Schiefergneis, durchsetzt mit hartem Quarzporphyrit, die bei nur 35 m Maximalüberdeckung ein stark zerklüftetes Gefüge aufweisen. Die ersten 120 m vom Südportal aus liegt die Tunnelröhre in einer Moräne. 100 m dieses Abschnittes wurden in offener Baugrube, mit betoniertem Gewölbe ausgeführt. Der untenliegende Richtstollen (belgische Bauweise) konnte mit vorgesehenem Fortschritt von rd. 5 m täglich von beiden Portalen aus vorgetrieben werden (beim alten Massagnotunnel in den Jahren 1880/81 durchschnittlich 1,33 m/Tag). Nach Inangriffnahme im Juni 1940 erfolgte der Durchschlag am 7. November des selben Jahres. Der Vollausbruch und die Auskleidung waren Ende Juli 1941 beendet, wobei vor allem die 20 m der Moränestrecke, die nicht wie die übrigen 100 m in offener Baugrube erstellt wurden, zu einer empfindlichen Verzögerung der Arbeit führten. Die Zerklüftung der durchfahrenen Schichten erforderte für den Vollausbruch auf der ganzen Tunnellänge einen kräftigen Einbau mit nachfolgender Auskleidung. Auf 55 % der Gesamtlänge kam für die Auskleidung das Normalprofil II mit 54 cm starker Gewölbemauerung in Simplonsteinen zur Anwendung, die mit einer Krümmung von 2,3 m innerem Radius und bei einem Oeffnungswinkel von 90° auf betonierten Widerlagern ruht. Auf einem Drittel der Länge genügte das schwächere Profil mit 35 cm starker Kalotte und an einzelnen Stellen, so vor allem im Bereich der Moräne, erforderten die auftretenden Erddrücke eine Mauerung von 72 cm Gewölbestärke. 52 m des Tunnels wurden mit einem Sohlengewölbe verstärkt und etwa auf die halbe Tunnellänge hat man zusätzliche Entwässerungen und Isolierungen des Gewölbes eingebaut. Etwas südlich der Tunnelmitte verbindet ein Querstollen die beiden Tunnel, der zugleich der Unterbringung elektrischer und akustischer Sicherungsapparaturen dient. In regelmässigen Abständen von 50 m liegen sich 2 m breite und 1,3 m tiefe Nischen gegenüber, die den mit dem Bahnunterhalt beschäftigten Arbeitern Unterstand gewähren.

Die Installationen, Kompressoren und Betonmischmaschinen waren vor beiden Portalen angeordnet. Der Abtransport des Ausbruchmaterials erfolgte anfänglich nach beiden Seiten: Vom Südportal mit Lastwagen nach dem 1,5 km entfernten Tassinotobel, wo der Bach vorgängig in einem Durchlass gefasst wurde, vom Nordportal aus auf Rollbahngleisen der Bahnlinie entlang bis zur 1,6 km entfernten Deponie, und teilweise weiter bis zur Station Taverne, wo das Material zur Dammschüttung für das neue Ueberholungsgleis Verwendung fand. Gleichzeitig mit den Tunnelarbeiten erfolgte die Erweiterung des zwischen dem Tunnel und dem Bahnhof Lugano liegenden 400 m langen Einschnittes, die ausser 9500 m³ Felsabtrag die Erstellung einer 250 m langen und 6 m hohen Futtermauer erforderte.

Im November 1941, also ein Jahr nach dem Durchstich, konnte der Verkehr durch den neuen Tunnel geleitet, und der alte Tunnel zur Vornahme der dringlichen Revision ausser Betrieb gesetzt werden. Die im alten Tunnel in der Zeit von nur 4 ½ Monaten durchgeführten Verbesserungen umfassten: das vollständige Entfernen des Gleises und Schotterbettes; den Ausgleich der Tunnelsohle und ihre Ueberdekkung mit einer durchgehenden Betonschicht zum Schutze gegen Verwitterung; die Erstellung eines betonierten Tunnelkanals, der einwandfreie Entwässerung gewährleistet; die Vermehrung der Nischen auf die Dichte des neuen Tunnels; die Ausmauerung schadhafter Mauerwerkfugen und die Verlegung der elektrischen Kabelleitungen in betonierte Kabelkanäle. Die indessen ausserhalb des Tunnels auf 96 m Länge zusammengeschweissten Schienen erhielten ein frisches Schotterbett.

Am 30. April 1942 konnte die Strecke als Doppelspur in Betrieb genommen werden. Die Gesamtkosten belaufen sich auf ziemlich genau 5 Mio Fr., wovon 2,028 auf den Bau des Massagnotunnels entfallen. Da die Bauzeit mit den ersten beiden Kriegsjahren zusammenfiel, brachten die Mobilmachungen und die Einberufungen des Unternehmerpersonals zum Aktivdienst einige Erschwernisse und Verzögerungen mit sich. Die kriegsbedingten Lohn- und Preissteigerungen verursachten eine Verteuerung um rd. 10 %. Eine Verknappung der Baumaterialien machte sich in jenen Jahren noch nicht bemerkbar.

Strecke Rivera-Taverne

Im Gegensatz zum beschriebenen stand der anschliessende Bau des zweiten Gleises Rivera-Taverne ganz im Zeichen der Knappheit der Baumate-

Rechts: Reproduktion und Veröffentlichung der Dufourkarte 1:100000 im Ausgabemasstab mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 27. August 1946

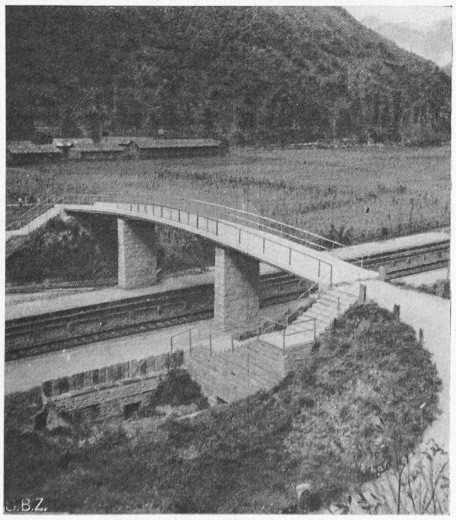

Bild 2. Ueberführung Mezzovico

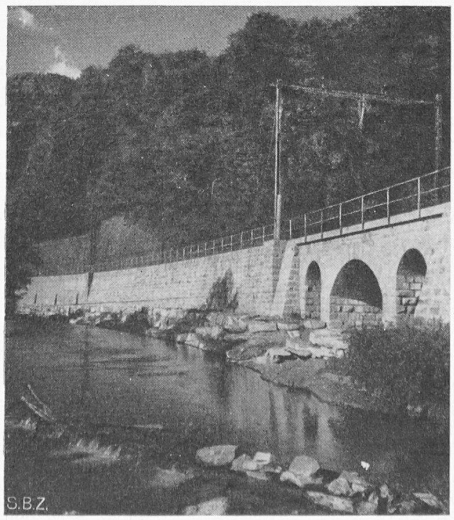

Bild 3. Meraggiabrücke am Vedeggio

rialien. Die auch für den Ausbau dieser 8,8 km langen Strecke schon seit Jahren vorliegenden Projekte mussten im Jahre 1942 zwecks grösstmöglicher Einsparung von Eisen und Zement umgearbeitet werden. Diese Umstellung wirkte sich in ästhetischer Hinsicht auf den Bau sehr günstig aus. Alle Stütz- und Futtermauern sind voll in Naturstein gemauert, alle Durchlässe und Brücken, wo die Konstruktionshöhe[2]) es zuliess, als Natursteingewölbe ausgebildet. Darüber hinaus achtete man auch bei der Formgebung der Kunstbauten auf grösstmögliche Anpassung an den Charakter der Landschaft. Der Erfolg blieb nicht aus. Die Anlagen erscheinen nicht als Fremdkörper, sondern wie dem Boden entwachsene Bestandteile der Landschaft selbst.

Die ganze Strecke gliedert sich in zwei Teile verschiedenen Charakters, an deren Trennstelle die Blockstation und Haltestelle Mezzovico liegt. Die obere Strecke liegt in einem breiten, offenen Talboden. Von Rivera ausgehend senkt sich die Bahnlinie in einer weiten Linkskurve gegen Süden und überschreitet auf einer 13 m weit gespannten *Brücke* den aus dem Isonetal hervorstossenden *Vedeggiofluss*, dessen Tal sie weiter südwärts bis zum Massagnotunnel folgt. Dieser Fluss, der in normalen oder gar wasserarmen Zeiten einem sanften Rinnsal gleicht, kann bei Regenfällen in kürzester Frist gewaltig anschwellen, grosse Geschiebemengen und selbst bis 1 m³ grosse Steinblöcke mitreissend. Der Ersatz der eingleisigen, eisernen Fachwerkbrücke mit untenliegender Fahrbahn durch eine zweigleisige Neukonstruktion mit durchgehendem Schotterbett stellte insofern eine interessante Aufgabe an den projektierenden Ingenieur, als das Durchflussprofil des Flusses, d. h. bei Wiederbenutzung der alten Brückenwiderlager, die Konstruktionshöhe der Brückenfahrbahn keine wesentliche Aenderung erfahren durfte. Diese Forderung konnte erfüllt werden durch eine Konstruktion bestehend aus zwei 13 m weit gespannten Hauptträgern, die als niedrige, eiserne Vollwandträger sich durch grosse Elastizität auszeichnen, und einer dazwischengespannten, kreuzweise armierten, sowohl auf den 8 m auseinanderliegenden Hauptträgern als auch auf den Brückenwiderlagern, also vierseitig gelagerten Betonplatte. Dank der Nachgiebigkeit der Hauptträger wirkt die Platte mit diesen auch in der Längsrichtung mit, wodurch die Plattenkräfte in der Querrichtung eine Verminderung um 40 % erfahren. Die die Konstruktionshöhe bestimmende Bemessung der Querrichtung durfte eine entsprechende Reduktion erfahren.

Eine gewisse Schwierigkeit bot beim Bau der Strecke Rivera-Mezzovico die *Entwässerung der vier Unterführungen*, die zum Ersatz von Strassenübergängen in Schienenhöhe erstellt wurden und von denen zwei die Kantonstrassen nach Isone und Camignolo unter der Bahnlinie durch führen. Da einerseits die Bahn auf jener Strecke zum Ausgleich der Bodenwellen Einschnitte und Dämme geringer Höhe benötigt, und anderseits der Grundwasserspiegel sehr hoch liegt, musste dieser durch alle Unterführungen angeschnitten und mittels der Entwässerungsleitungen abgesenkt werden. Da die vom Ceneri kommende Leguana und der Vedeggio in nur schwach eingeschnittenen Flussbetten fliessen, mussten die Entwässerungsleitungen, um die erforderliche Spiegeldifferenz zu erreichen, bei kleinstem Gefälle und grossen Rohrdurchmessern sehr weit gezogen werden.

In der Nähe der Haltestelle Mezzovico rückt die Bahn an den linken Steilhang des Tales, welcher Umstand die Möglichkeit schuf, mit im wesentlichen nur einseitigen Anschüttungen der Zufahrten fünf Niveauübergänge durch drei *Strassenüberführungen*[3]) zu ersetzen. Zwei dieser Ueberführungen sind, der Knappheit von Eisen und Zement Rechnung tragend, als Holzkonstruktionen erstellt. Vom bisher üblichen abweichend erhielten alle drei Strassenüberführungen in der Längsrichtung eine starke Wölbung, die den Bauten eine elegante Form und einen flüssigen Zusammenhang mit den Zufahrtsrampen verleiht.

Die Ueberführung an der *Haltestelle Mezzovico* ist mit Zugangstreppen ausgestattet und dient ausser der Strasse zugleich als Verbindung der beidseitigen Perrons. Die Haltestelle erhielt als Blockstation eine moderne elektrische Blockanlage, sowie auf der Bergseite eine offene Wartehalle, und das ungenügende und hässliche Aufnahmegebäude wurde umgebaut und mit bescheidenen Mitteln im Stile der Gegend verschönert.

Von Mezzovico gegen Taverne schmiegt sich die Bahnlinie dem linken Steilhang des Tales an und liegt an einigen Stellen zwischen diesem und dem Flusslauf eingeklemmt. Um den Bahnkörper zur Aufnahme des zweiten Gleises zu verbreitern, mussten stellenweise hohe Felspartien abgetragen werden, was, da in unmittelbarer Bahnnähe vorgenommen, schwierige und heikle

[2]) Einzig bei jenen der 52 Kunstbauten der Strecke, deren Höhenlage möglichst geringe Konstruktionshöhen verlangte, wurde armierter Beton für die Fahrbahnplatten verwendet.

[3]) Hier dargestellt in Bd. 127, S. 44* (26. Jan. 1946).

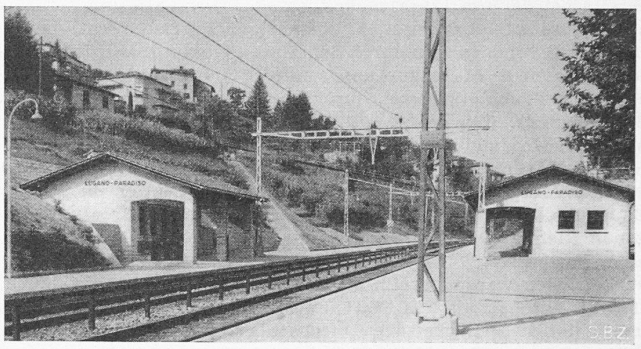

Bild 4. Haltestelle Lugano-Paradiso

Sprengungen verlangte. An vier Stellen musste der Flusslauf vom Bahnkörper weggerückt werden. Diese Flusskorrektionen mit den dazugehörigen Uferschutzbauten sind äusserst kostspielig. Auf dieser 5,1 km langen Strecke kreuzten nur wenige Feldwege die Bahn. Diese Kreuzungen konnten durch die Erstellung von vier 3 m breiten Unterführungen beseitigt werden. Damit sind alle Bahnübergänge auf Schienenhöhe verschwunden, mit Ausnahme desjenigen der Kantonstrasse nördlich der Station Taverne. Das Projekt sah die Aufhebung auch dieses wichtigsten Ueberganges vor, da aber der Kanton den Verlauf der zukünftigen Hauptstrasse noch nicht bestimmt hat, konnte die Arbeit nicht ausgeführt werden. Südlich des nur 74 m langen Molincerotunnels, der schon in früheren Jahren auf Doppelspurprofil ausgebaut worden war, musste wegen ungenügenden Lichtraumprofils eine in Granitquadern gemauerte gewölbte Wegüberführung weggesprengt werden. Den Feldweg hat man über eine Konsole am Südportal des Tunnels geleitet.

Das Bestreben, möglichst viele ortsansässige Unternehmer am Bau zu beteiligen, die Unmöglichkeit, über grössere Mengen von Baumaterial auf längere Zeit im voraus zu verfügen und das ständige Steigen der Löhne und Preise führten zur Aufteilung der Arbeiten in elf kleine Baulose. Diese Zersplitterung hatte folgende Vorteile: Jedes Los konnte einer Unternehmung zugesprochen werden, die die eindeutige Verantwortung für ihre Arbeit tragen musste; der Baufortschritt konnte leicht dem jeweiligen Angebot der Baumaterialien angepasst werden, indem die kleinen Lose erst dann zur Ausschreibung kamen, wenn das KIAA die für ihre Ausführung notwendigen Materialmengen zugesichert hatte; die Bauzeit der einzelnen Lose erstreckte sich im allgemeinen nur über wenige Monate. Die Vertragspreise erfuhren in dieser kurzen Zeit keine grossen Aenderungen, womit die komplizierten Vergütungen der Teuerungen auf ein Mindestmass herabgesetzt wurden. Diese Methode hat sich bewährt. Während der zweijährigen Bauzeit in den knappsten Jahren 1943/45 konnte jegliche Stockung wegen Mangel an Zement oder Eisen, wie sie auf fast allen Bauplätzen jener Jahre an der Tagesordnung lagen, vollständig vermieden werden. Nach Inangriffnahme im August 1943 war der Unterbau Ende Juli 1945 beendet. Die Strecke Rivera-Mezzovico wird bereits seit dem 27. März 1945 zweigleisig befahren. Für die längere untere Strecke waren Schienen und Schwellen leider erst Anfang dieses Jahres erhältlich. Der zweite Schienenstrang wurde sofort verlegt und auf den Fahrplanwechsel im Mai 1946 wurde die ganze Strecke als Doppelspur dem Betrieb übergeben. Die Gesamtkosten dieses Ausbaues werden bei rd. 4,7 Mio Fr. liegen.

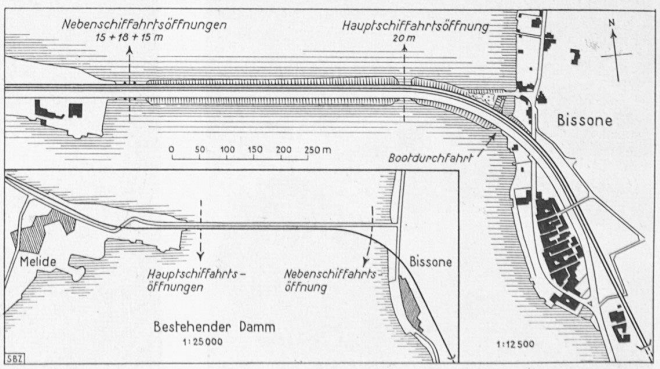

Bild 6. Seedamm von Melide, unten heutige, oben zukünftige Führung von Bahn und Strasse

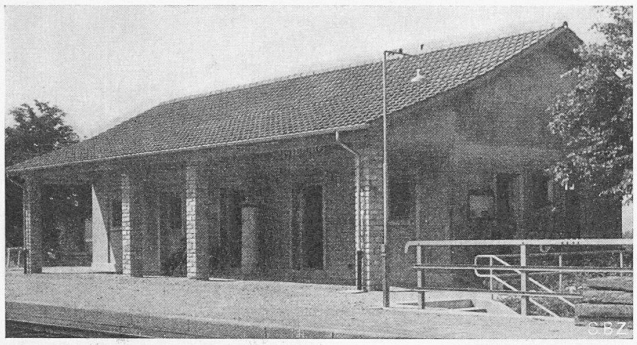

Bild 5. Haltestelle Lamone-Cadempino

Damit sind von Sisikon bis Melide alle Lücken in der durchgehenden Doppelspur der Gotthardlinie geschlossen.

Strecke Melide-Maroggia

Auf der gesamten Südrampe bis Chiasso verbleibt als einzige einspurige Strecke von 3,8 km Länge jene zwischen den Stationen Melide und Maroggia. Das Charakteristikum dieser Strecke bildet der *Seedamm* zwischen Melide und dem idyllischen Fischerdörfchen Bissone. Die Ausmerzung der letzten einspurigen Strecke der Gotthardlinie im Tessin hängt nur von den für die Verbreiterung des Seedammes nötigen Bauten ab. Deren Ausführung ist insofern etwas kompliziert, als sie nicht nur den SBB zur Aufnahme des zweiten Gleises dienen sollen, sondern zugleich dem Ausbau der neben der Bahnlinie laufenden Kantonstrasse, der Verbesserung der Durchfahrtsöffnungen für die Schiffahrt und schliesslich der Regulierung des Luganersees, entsprechend dem Projekt des Eidg. Wasserwirtschaftsamtes. Um alle diese z. T. divergierenden Interessen zu einem technisch einwandfreien Projekt zu vereinigen, wurde das Ingenieurbureau Locher & Cie., Zürich, unterstützt durch alle Beteiligten, mit der Ausarbeitung eines baureifen Projektes beauftragt. Um zuverlässige Projektgrundlagen zu schaffen, wurden gründliche Sondierungen besonders des Seegrundes durchgeführt. Seit Juli 1943 liegt das fertige Projekt[4]) vor, das die Zustimmung aller interessierten Verwaltungen erhielt. Es sieht die Verlegung der auf total 12,5 m Breite ausgebauten Kantonsstrasse auf das jetzige Bahntrasse vor, während die beiden Bahngleise auf die neue, nordseitige Dammverbreiterung zu liegen kommen (Bild 6). Mit diesem Lagewechsel Bahn-Strasse werden die bestehenden, an den beiden Dammenden liegenden, den Strassenverkehr stark behindernden Niveauübergänge ausgeschaltet. Die Nebenstrasse nach Campione wird in einer Unterführung unter der Bahn durchgeleitet. In etwa 200 m Abstand vom Bissoneufer wird die 20 m breite Hauptschiffahrtsöffnung liegen. Um ihr die gewünschte Durchfahrtshöhe geben zu können, sollen an jener Stelle Bahn und Strasse gegenüber der heutigen Kote um rd. 1,5 m gehoben werden. Die bestehende Brücke bei Melide von vier Oeffnungen soll durch eine solche mit drei Oeffnungen ersetzt werden, da die vorhandenen Fundamente der Neukonstruktion nicht genügen. Die alte, eiserne Brücke bei Bissone wird abgebrochen. An ihre Stelle kommt ein 8 m breiter Durchlass, der kleineren Seefahrzeugen, Booten usw. genügende Durchfahrtsmöglichkeit bieten wird. Das Dorf Bissone soll von der Seeseite unberührt bleiben, indem die neue Strasse neben der Bahnlinie das Dorf bergseitig umgeht und erst südlich des Dorfes in die heutige Verkehrsader einmündet. Der im Jahre 1943 aufgestellte Kostenvoranschlag für diese 1,5 km lange Strecke beläuft sich auf 8,25 Mio Fr. Das Bauprogramm sieht eine Bauzeit von vier Jahren vor.

Der Ausbau auf Doppelspur der anschliessenden Strecke Bissone-Maroggia ist schon weitgehend vorbereitet. Einschnitte und Dämme weisen an den meisten Stellen bereits die zur Aufnahme des zweiten Gleises nötige Breite auf und die beiden Tunnel der Strecke von 235 bzw. 569 m Länge sind als zweigleisige Tunnel gebaut.

Die Inangriffnahme der Arbeiten zum Ausbau dieser letzten Einspur der Gotthardlinie im Tessin hängt lediglich von der Beschaffung der notwendigen Kredite ab.

Der Vollständigkeit halber sei zum Schluss noch erwähnt, dass mit Fahrplanwechsel des Frühjahrs 1945 an der Gotthardlinie eine neue *Haltestelle Lugano-Paradiso* 2,4 km südlich des Bahnhofs Lugano eröffnet wurde. Die Anlage besteht aus einem Aufnahmegebäude auf der Seeseite, enthaltend Bureau, Gepäckmagazin, Warteraum und Abortanlage, und auf der Bergseite aus einer geschlossenen Wartehalle mit Vordach. Die einstöckigen Bauten sind ganz im örtlichen Baustil gehalten und fügen sich ungezwungen ins Landschaftsbild. Die Gestaltung dieser Haltestelle kann als gutes Beispiel einer bescheidenen aber zweckerfüllenden und zugleich schönen Lösung bezeichnet werden.

Die Melioration der Magadino-Ebene

Obwohl Kult.-Ing. Dr. H. Fluck in Bd. 120, S. 269* (1942) der SBZ bereits ausführlich über dieses Thema berichtet hat, geziemt sich in diesem Tessiner Sonderheft ein kurzer Ueberblick über das Werden und den heutigen Stand des Werkes, über das Geom. R. Solari in «Strasse und Verkehr» vom 7. Juni d. J. eine Arbeit veröffentlicht hat.

Die unterhalb Bellinzona bis Magadino und Gordola gelegene Mündungsebene des Tessins umfasst mit 3476 ha mehr als 10 % des landwirtschaftlich bearbeitbaren Bodens des Kantons. Noch um 1850 bestand das durch vielfache Wasserläufe durchzogene Aufschwemmland aus Sumpfgebieten und Buschwald und war infolge der herrschenden Malaria nur am Rande besiedelt. 1851 bildete sich eine Gesellschaft, die die ersten Studien für die Urbarmachung des Gebietes aufnahm. 1862 wurde die Aufstellung eines Projektes durch den Kanton an Hand genommen, das zu folgendem Arbeitsplan kam: 1. Bau von zwei 14,3 km langen Parallelwerken (Wuhren) aus Steinschüttung zur Schaffung eines gestreckten Flusslaufes, der sich selbst eintieft. 2. Traversen (Querwerke) von 11,2 km Gesamtlänge zur Erzielung der Kolmatierung des bei Hochwasser überfluteten Gebietes. 3. Zuleitung der Seitenflüsse unter Einschaltung von Geschiebesammlern. 4. Nach genügend fortgeschrittener Kolmatierung Aufbau der Wuhre bis über Hochwasser. 1885 wurde dieses Projekt von Kanton und Bund genehmigt und 1888 mit dessen Ausführung begonnen. In 30 Jahren hat man mit 10,5 Mio Fr. Kostenaufwand die sich stets erweiternde Arbeit durchgeführt. Auf den aufgelandeten Kies- und Sandflächen wurden zur allmählichen Schaffung einer Humusschicht 1 600 000 Bäume angepflanzt.

Zur Melioration des so gewonnenen Landes, 1917 unter dem Impuls des Krieges beschlossen, wurden 1918 bis 1921 als erste Etappe 11,4 km Haupt- und Nebenkanäle zur Entwässerung mit einem Kostenaufwand von 1 Mio Fr. ausgeführt. 1920 wurde ein Konsortium gegründet, das seit 1923 die Aufstellung eines Gesamt-Meliorationsprojektes in Arbeit nahm, mit Güterzusammenlegung, Strassennetz und Schaffung neuer Gehöfte. 1925 wurde ein Projekt im Kostenbetrag von 4,3 Mio Fr. genehmigt, das als

[4]) Ausführlich in «Wasser- u. Energiewirtschaft», 35. Jahrg., S. 133* (1943).

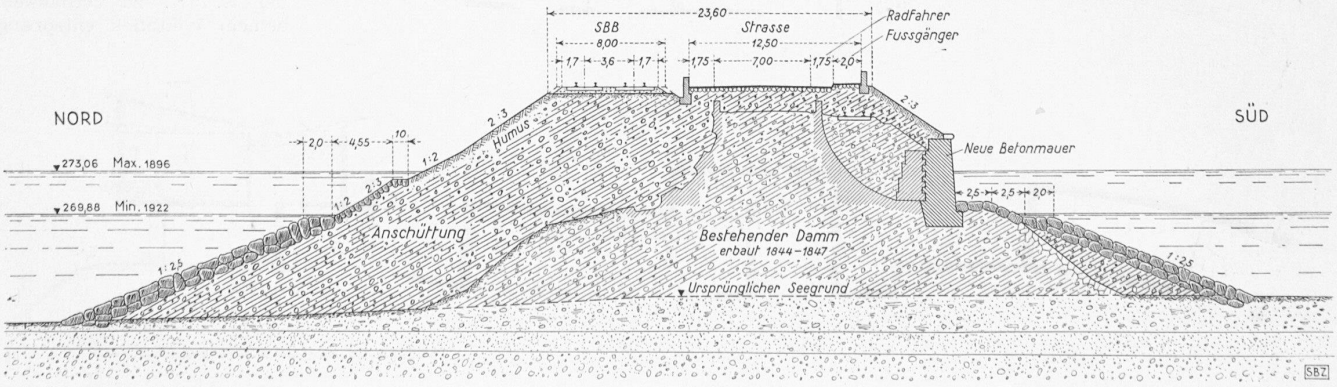

Bild 7. Querprofil 1 : 500 der projektierten Verbreiterung des Seedammes von Melide