

# Der Heitersbergertunnel der SBB

Autor(en): **Hofmann, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **88 (1970)**

Heft 3: **ASIC-Ausgabe**

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84390>

## **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.

# Der Heitersbergtunnel der SBB

DK 624.19:625.1

Von E. Hofmann, Zürich

## Funktion der Heitersberglinie

Die Heitersberglinie dient als Zufahrt zum neuen Rangierbahnhof Limmattal, indem sie die Verbindung nach der Zentralschweiz und dem Gotthard über Mägenwil-Wohlen-Rotkreuz herstellt, nach der Westschweiz über Mägenwil-Lenzburg-Ruppertswil-Aarau und nach Basel über Mägenwil-Birrfeld-Brugg-Bözberg. Durch den Heitersberg verkürzt sich die Strecke von Zürich nach Bern um 8 km. Die neuen Trassierungselemente gestatten zwischen Killwangen und Ruppertswil eine Zuggeschwindigkeit von 140 km/h. Daher werden sich auch die Städte Zürich und Bern um eine Viertelstunde Schnellzugsweg näher rücken.

Aus der Fülle der Themen, die sich nach Abschluss des Bauprojektes und der Arbeitsvergebung zur Mitteilung anbieten, seien die folgenden herausgegriffen:

## Komplizierte geologische Verhältnisse

Geologisch lässt sich das Längenprofil in drei Hauptabschnitte gliedern: den im Lockergestein liegenden von Killwangen bis zum Ostabhang des Heitersberges; die Molassefels-Strecke unter dem Heitersberg und den Abschnitt zwischen dem Westabhang des Hiltiberges und dem Westportal bei der Station Mellingen, der wiederum im Lockergestein liegt, gleichzeitig aber verschiedene genutzte Grundwasservorkommen birgt, deren Spiegel im Bereich der möglichen Tunneltrassen liegen.

Das Gewicht der geologischen Untersuchungen lag auf diesem Abschnitt. Die stark vereinfachte Darstellung im Längenprofil ist das Ergebnis einer ausgedehnten und äusserst spannend verlaufenen Bohrkampagne. Bei der Wahl der Linienführung in Lage und Höhe ging es darum, den mächtigen Grundwasserstrom in der Felsrinne zwischen Heitersberg und Hiltiberg zu unterfahren und gleichzeitig das tiefer gelegene Grundwasserbecken im Rückerfeld nicht zu gefährden. In die Untersuchung wurde auch das bautechnische Risiko einbezogen, das der Vortrieb ergeben wird, wenn der Schild die unter hohem Wasserdruck stehenden, feinkörnigen Lockergesteine vor dem Eintritt in die Molasse am Westabhang des Hiltiberges durchfahren wird. Als Vergleich dienten längere Linienführungen in etwas günstigerem aber weniger durchforschtem Baugrund. Die dargestellte Lösung ist das Ergebnis eines Entscheides, den die Bauherrschaft aufgrund einer sorg-

fältigen Beurteilung von drei sinnvollen Varianten der Projektverfasser getroffen hat. Die Zusammenarbeit zwischen Projektverfasser und Geologen war nicht nur zweckmässig, sondern auch anregend. Beide haben sich in das Fachgebiet des anderen vertieft und sind damit in der Lage gewesen, ihre Probleme und Möglichkeiten gegenseitig richtig zu erfassen.

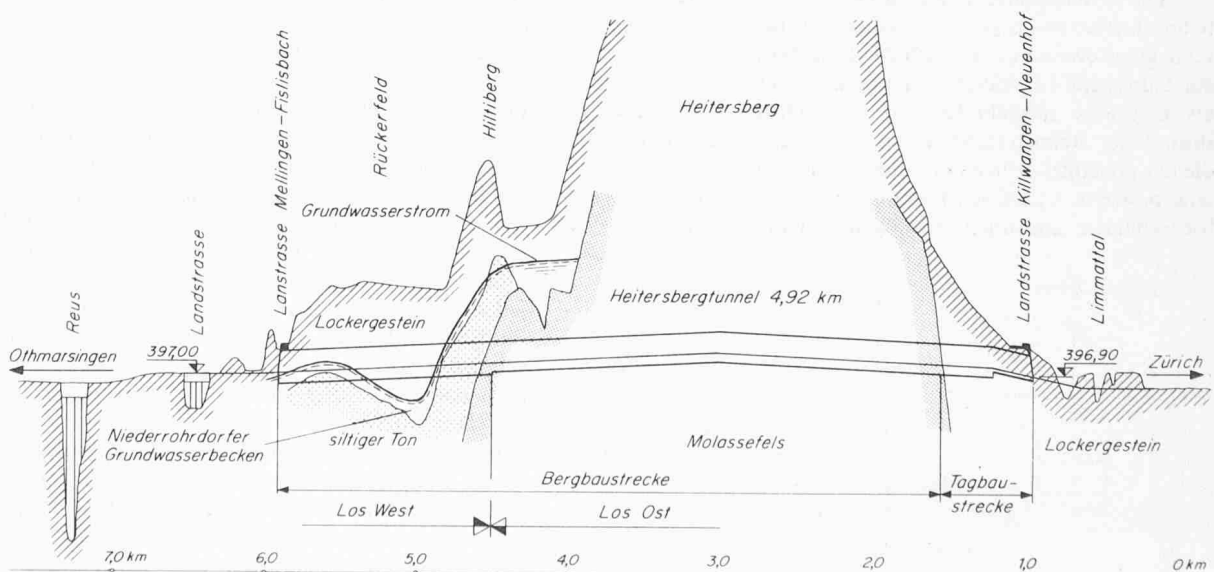
## Organisation der Projektierung

Die Projektierung des Heitersbergtunnels wurde auf Grund eines Direktauftrages im Herbst 1966 begonnen. Mittels eines Projektierungsnetzplanes sind die Beiträge der Fachdienste der Bundesbahnen, der beigezogenen Experten, externer Amtsstellen und der eigenen Fachgruppen durch die Projektverfasser zeitlich festgelegt und koordiniert worden. Damit ist es gelungen, die Projektierungszeit für diese komplexe Bauaufgabe samt Sondierkampagne, Plangenehmigungsverfahren, Submission und Vergebung auf zwei Jahre zu konzentrieren. Am 1. April 1969 konnten die Bauarbeiten aufgenommen werden. Es ist allerdings zu bemerken, dass der kritische Weg im Projektierungsnetzplan einige Male gewechselt hat, um schliesslich doch durch den Landerwerb und die damit zusammenhängenden Bewilligungsverfahren zu verlaufen.

Soll ein Projekt ohne Verzögerung erarbeitet werden, so muss die Bauherrschaft die von ihr zu treffenden Entscheidungen zeitgerecht fällen. Ob sie das kann oder nicht, hängt weitgehend davon ab, wie die Entscheidungsgrundlagen von der Projektierungsgruppe erarbeitet und vorgelegt werden. Es geht nicht darum, dem Bauherrn lediglich eine grosse Zahl möglicher Lösungen für ein Problem vorzulegen mit der Bitte, sich nun sofort für die eine oder andere zu entscheiden. Es ist vornehmste Pflicht des Projektverfassers, im Sinne der Zielsetzung des Bauherrn die sich anbietenden Lösungen selbst auf eine kleine Zahl wirklicher Alternativen zu beschränken und diese sorgfältig nach den wesentlichen Kriterien zu beurteilen. Für den Bauherrn ist es dann einfacher, die einzelnen Kriterien nach seinen geschäftspolitischen Gesichtspunkten zu gewichten und die Entscheidung überzeugend zu treffen.

## Konzept und Ergebnis der Submission

Die Ausschreibung ist so entworfen worden, dass die teilnehmenden Unternehmungen eigene Varianten anbieten



Längenprofil des Heitersbergtunnels. Höhenprofil zehnfach überhöht

und damit ihre Möglichkeiten und besonderen Erfahrungen zur Entfaltung bringen konnten. Die Projektverfasser haben ein Projekt ausgearbeitet, das von allen Submittenten als Vergleichsofferte anzubieten war. Statt Projektvarianten mitanzubieten zu lassen, hat man den Unternehmern sämtliche erarbeiteten Grundlagen zur Verfügung gestellt und die Randbedingungen festgelegt, welche die erwünschten Unternehmervarianten nicht verletzen durften.

Dieses Vorgehen war erfolgreich. Denn neben dem Auflageprojekt haben fast alle Submittenten eigene, bemerkenswerte und interessante Teillösungen vorgeschlagen. Während sich die Angebote für den Tagbau der Ostseite und für die in schildbauweise auszuführende Lockergesteinsstrecke auf der Westseite des Heitersberges im wesentlichen an das Submissionsprojekt hielten, sind für den Vortrieb durch die Molasse die verschiedensten Varianten – vom herkömmlichen Sprengvortrieb bis zum Einsatz von Schildfräsen – eingegangen.

Ein treffender Vergleich der Angebote war unter diesen Umständen aufwendig, mussten doch neben den Unterschieden in Bautechnik und Risiko auch die unterschiedlichen Auswirkungen von Lohn- und Materialteuerungen und der durch die stark variierende Bauzeit beeinflussten Zinsaufwendungen abgeschätzt und verglichen werden. Das Ergebnis dieser Untersuchungen hat gezeigt, dass hochmechanisierte Baumethoden gegenüber den herkömmlichen wirtschaftlich konkurrieren können, und darüber hinaus noch hinsichtlich Sicherheit der Bauarbeiter, Qualität des Bauwerkes und Bauzeit Vorteile bringen. Die Bauherrschaft hatte den Mut, um des technischen

Fortschrittes willen, das den modernsten Baumethoden innewohnende Risiko in Kauf zu nehmen und den 11 m mächtigen Tunnel durch die Molasse mittels einer Fräse vortreiben zu lassen. Der Angebotsvergleich und die anschliessende Vertragsausarbeitung konnten nur deshalb kompetent und umsichtig ausgeführt werden, weil die beratenden Ingenieure durch Ausarbeiten eines Submissionsprojektes vorgängig in alle Schwierigkeiten des Bauvorhabens eingedrungen waren.

Je komplexer eine Bauaufgabe, desto weniger eignen sich Submissionswettbewerbe: Niemand ist in der Lage, die Fülle des Dargebotenen gerecht zu vergleichen. Der hier eingeschlagene Weg besteht darin, ein beratendes Ingenieurbüro mit der gesamten Projektierung und anschliessenden Bauleitung zu betrauen. Bei der Submission soll allerdings der Projektverfasser seinen Ehrgeiz nicht im Bestätigtwerden seiner zur Submission gebrachten Lösung suchen, sondern im Herausfordern von Unternehmervorschlägen, welche für die anbietenden Firmen am zweckmässigsten sind.

Bauherr: *Schweiz. Bundesbahnen*, Bauabteilungen  
Kreis II und III

Projekt und  
Bauleitung: *Basler & Hofmann*, dipl. Bauingenieure, Zürich

Geologische

Beratung: Prof. Dr. H. Jäckli, Zürich

Vermessung: Dr. H. Matthias, Lenzburg

Adresse des Verfassers: *Ernst Hofmann*, dipl. Ing., Forchstrasse 84,  
8008 Zürich.

## Geleise- und Bahnsteigplatten des Postbahnhofs in Bern

DK 656.211.26

Von M. Lüthy, Bern

In der Halle findet der Umschlag des Postgutes von und zu den Bahnpostwagen statt. Entsprechende Einrichtungen sind erforderlich und baulich schon im Projektstadium vorzusehen. Die Geleiseplatte überdeckt die zwei Kellergeschosse umfassenden Unterbauten und hat eine grösste Länge von etwas über 100 m und eine variable Breite von 25 bis 37 m.

In Zusammenarbeit aller Beteiligten – Bauherrschaft: GD PTT; Oberbauleitung: Direktion der eidg. Bauten; Architektengemeinschaft Schanzenpost: H. & G. Reinhard, Franz Meister, Walter Jaussi, Raymund Wander, Bern – konnten alle Erfordernisse so aufeinander abgestimmt werden, dass jeder Bauteil seine wohlbestimmte Funktion hat und kein Element überzählig ist (siehe Querschnitt).

Die Geleiseplatte ist zur direkten Auflagerung der Eisenbahnschienen so ausgebildet, dass deren Befestigung nach verschiedenen Systemen möglich ist. In angemessener Höhe über der Fahrebene befinden sich die Bahnsteigplatten, die auf den – als Oberzüge ausgebildeten – Geleiseträgern aufgeständert sind. Jeder Bahnsteig wird von zwei Geleiseträgern gestützt, die ein günstiges I-Profil erhalten, weil die Platten noch Kragteile besitzen. Unter den Kragplatten liessen sich die Entladeförderbänder anordnen, welche durch abdeckbare Einwurf-

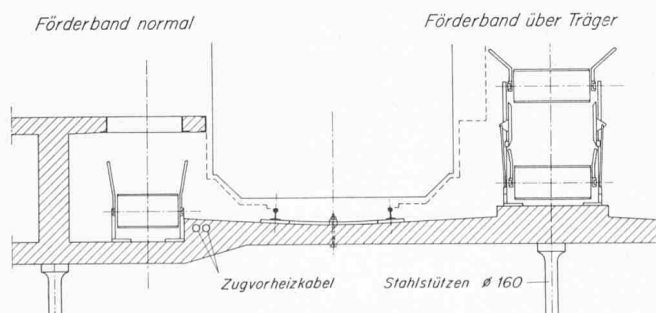
öffnungen beschickt werden. Die Förderbänder unter den Kragplatten erforderten etwas mehr Höhe, als sich durch die Rampenmasse ergab. Die Geleiseplatten wurden in diesem Bereiche entsprechend abgesetzt; im so entstehenden Betonzwickel zwischen Geleise und Förderbandvertiefung fanden je zwei Kanäle  $\varnothing$  12 cm für die Zugvorheizungskabel (mit Ductub-Schläuchen ausgespart) Platz.

Zwischen den beiden mittleren Geleisen musste ein möglichst niedriger Geleiseträger angeordnet werden, weil hier kein Bahnsteig, sondern zwei übereinanderliegende Förderbänder Platz finden mussten. Dafür stand eine grössere ausnutzbare Breite zur Verfügung, entsprechend der Breite dieser Förderbandkonstruktion. Am einen Ende musste dieser Träger gespreizt und als Zwillingsträger mit zwischenliegender Aussparung ausgeführt werden, um das zweistöckige Förderband ins Untergeschoss eintauchen lassen zu können.

Die Spannweite der Geleise- und Plattformträger war durch den über der Halle angeordneten Hochbau bestimmt und beträgt 11,68 m. Für den mittleren Geleiseträger musste diese Spannweite auf die Hälfte verringert werden, weil anders die Belastungen nicht aufzunehmen waren.

Der Konstruktion wurden als Lasten für die Geleiseplatte eine unbeschränkte Anzahl Lokomotiven und/oder 4achsige Güterwagen nach Art. 3 der SIA-Norm Nr. 160 Ausgabe 1956, jedoch nur mit 10% Stosszuschlag, und für die Bahnsteige im Hinblick auf einen möglichen Containerbetrieb eine unbeschränkte Anzahl Achslasten von 10 t nach Art. 10 – Nebenstrassenbrücken – derselben SIA-Norm zu Grunde gelegt.

Der Anlage wurde eine weitere Funktion zugeordnet: An den Geleiseenden waren ursprünglich Bremsprellböcke vorgesehen, welche etwas über 3 m lang und für mindestens 3,50 m Bremsweg zu montieren waren. Auf diese Weise wäre kostbarer Umschlagsplatz verloren gegangen, und man suchte nach einer günstigeren Lösung. Diese bot sich durch das gegenseitige Verbinden der Bahnsteigplatten an ihren Enden mit einem



Querschnitt durch Geleiseplatte und Förderbänder