

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 104 (2006)

Heft: 6: Geomatiktage Luzern = Journées de la géomatique Lucerne

Artikel: Die neue Gotthardbahn : Stand der Arbeiten

Autor: Zbinden, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-236328>

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: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die neue Gotthardbahn – Stand der Arbeiten

Mit AlpTransit Gotthard entsteht die Infrastruktur, damit die Schweizerische Verkehrsverlagerungspolitik auch umgesetzt werden kann: Eine zukunftsgerichtete Nord-Süd-Verbindung durch die Schweizer Alpen. Das Herzstück ist der Gotthard-Basistunnel, der mit 57 km zum längsten Eisenbahntunnel der Welt wird. Dabei entsteht nicht einfach eine Hochleistungsbahn, sondern eine Flachbahn durch die Alpen. Die flache, gestreckte Trassierung – maximal 12,5 Promille in der offenen Strecke und max. 8,0 Promille in den Basistunnels – erlaubt die produktive Führung von langen und schweren Zügen. Die Alpen werden auf einer Scheitelhöhe von nur 550 Metern über Meer durchquert, also etwa auf gleicher Höhe wie die Stadt Bern. Im Personenverkehr integriert sich die Schweiz mit der neuen Gotthardbahn in das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz. Die künftigen Reisezüge werden mit über 200 Stundenkilometern über die Neubaustrecken rollen. Die drei Basistunnels am Zimmerberg, Gotthard und Ceneri reduzieren die Reisezeit zwischen Zürich und Mailand auf 2 Stunden 40 Minuten.

Avec AlpTransit Gotthard une infrastructure est en création afin que la politique suisse du transfert de la route au rail puisse être réalisée: une liaison Nord-Sud d'avenir à travers les Alpes suisses. La pièce maîtresse en est le tunnel de base du St-Gotthard qui, avec 57 km, devient le plus long tunnel ferroviaire du monde. Il ne s'agit pas seulement d'un train à haute performance, mais d'une ligne ferroviaire plate à travers les Alpes. Le tracé plat et rectiligne – présentant 12,5% de pente en tracé à ciel ouvert et 8,0% au maximum dans les tunnels de base – permet le passage efficient de trains longs et lourds. Les Alpes sont traversées à une altitude qui culmine à seulement 550 m au-dessus de la mer, donc à peu près à la même hauteur que la ville de Berne. Quant au trafic des personnes, la Suisse, avec la nouvelle ligne du St-Gotthard s'intègre dans le réseau européen à haute vitesse. Les futurs trains de voyageurs emprunteront, à plus de 200 km/h, la nouvelle ligne. Les trois tunnels de base du Zimmerberg, du St-Gotthard et du Ceneri réduiront le temps de voyage entre Zürich et Milan à 2h40.

Con l'Alptransit al Gottardo si disporrà di un'infrastruttura che permetterà di tradurre in pratica la politica svizzera di trasferimento del traffico, grazie a un collegamento nord-sud attraverso le Alpi svizzere. L'elemento centrale dell'opera è costituito dalla galleria di base del Gottardo che, con la sua lunghezza di 57 km, diventa la galleria ferroviaria più lunga d'Europa. Questo porta non solo a una ferrovia ad alte prestazioni, ma anche a una ferrovia piana che attraversa le Alpi. Il tracciamento piano – al massimo del 12,5 per mille sul tratto a cielo aperto e dello 8,0 per mille nella galleria di base – permette il passaggio produttivo di treni lunghi e pesanti. Le Alpi sono attraversate a un'altezza della traiettoria di soli 550 metri sul livello del mare, cioè all'incirca alla stessa altezza della città di Berna. Per il trasporto passeggeri, la nuova ferrovia del Gottardo permette alla Svizzera di integrarsi nella rete europea dei treni ad alta velocità. In futuro i treni sfrecceranno a 200 km orari sul nuovo tracciato. Le tre gallerie di base dello Zimmerberg, del Gottardo e del Ceneri contribuiranno a ridurre i tempi di percorrenza tra Zurigo e Milano a 2 ore e 40 minuti.

P. Zbinden

Der Gotthard-Basistunnel

Der Gotthard-Basistunnel durchquert auf einer Länge von 57 km verschiedenste Gesteinsformationen der Alpen. Das Tunnelsystem besteht aus zwei einspurigen Röhren, die mit einem Abstand von ca. 40 m parallel verlaufen und rund alle 300 Meter durch Querstollen verbunden sind. An den Drittelpunkten in Sedrun und Faido werden Multifunktionsstellen mit Spurwechseln und Nothaltestellen eingebaut. Um Bauzeit und Kosten zu optimieren, erfolgt der Vortrieb gleichzeitig in fünf Teilabschnitten mit unterschiedlicher Länge. Die Arbeiten kommen im Allgemeinen planmässig voran. Vom Gesamtsystem der Tunnelröhren, Schächte und Stollen mit einer Gesamtlänge von 153,4 km. Am 30. April 2006 waren 92,3 km oder 60,1% ausgebrochen.

Teilabschnitt Erstfeld und offene Strecke Rynächt–Altdorf

Die Arbeiten im Teilabschnitt Erstfeld begannen am 19. Juli 2004. Zurzeit wird in einer ersten Bauphase der Installationsplatz vorbereitet. Die Arbeiten für das letzte Tunnel-Hauptlos (Los 151) wurden im Sommer 2005 vergeben. Dieses umfasst den Bau von zwei einspurigen Tunnelröhren mit einer Gesamtlänge von 7,7 km und das unterirdische Verzeigungsbauwerk für die künftige Fortsetzung nach Norden (Axen- und Schächentunnel). Eine Einsprache gegen diese Auftragsvergabe verzögert nun die Bauarbeiten.

Noch offen ist die Plangenehmigungsvorfugung nördlich des «Knickpunktes» bei km 98,2 zwischen Rynächt und dem Bahnhof Altdorf, insbesondere die Querung des Schächenbachs. Der Kanton Uri, das Bundesamt für Verkehr und die AlpTransit Gotthard AG (ATG) haben nach intensiven Verhandlungen mögliche Lösungen gefunden. Das neue Auflageprojekt mit einer tiefer liegenden Schächenquerung liegt vom 24. April – 23. Mai 2006 öffentlich auf.

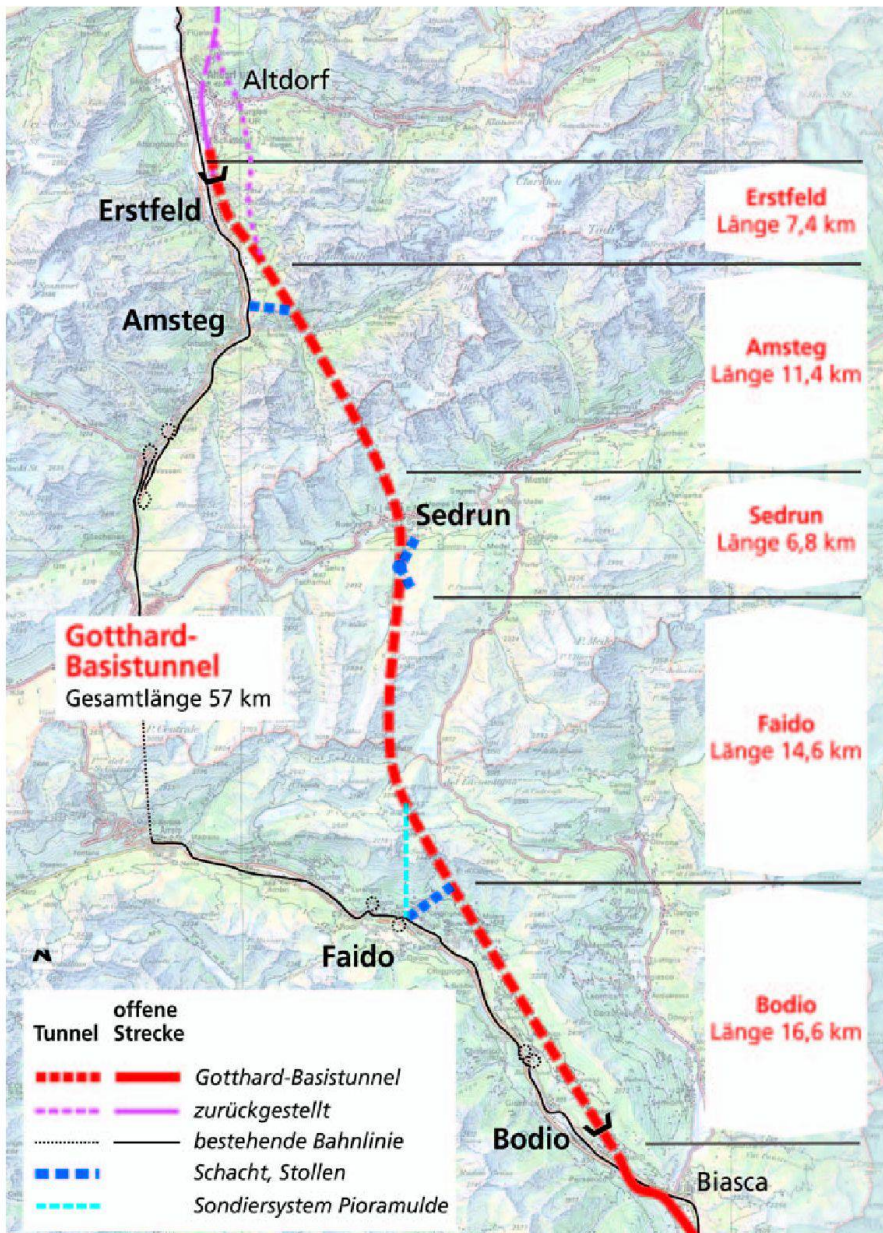


Abb. 1: Linienführung Gotthard-Basistunnel (PK © 1998 swisstopo DV578.2).

Teilabschnitt Amsteg

Vom Fusspunkt des Zugangstollens wurden im Sprengvortrieb ein Baustollen als Verbindung zu den beiden Einspurröhren und den Montagekavernen in der Ost- und Weströhre ausgebrochen. Aus den beiden Montagekavernen starteten im Mai und im August 2003 zwei Tunnelbohrmaschinen (TBM) Richtung Losgrenze Sedrun.

Im Juni 2004 haben die beiden TBM in kürzester Zeit und ohne grosse Probleme die erwartete, bautechnisch an-

spruchsvolle Intschi-Zone durchfahren. Prognostiziert war, dass die beiden TBM diese Zone auf einer Länge von mehreren hundert Metern antreffen werden. Im Bauprogramm war im Störzonen-Bereich in beiden Tunnelröhren ein Vortriebsstillstand von je vier Monaten vorgesehen, um Massnahmen zur Verfestigung des Gebirges treffen zu können. Dies erübrigte sich. Der geplante Stillstand der beiden TBM wurde nicht benötigt. Kurz vor Weihnachten 2004 war die halbe Strecke zwischen Amsteg und Sedrun ausgebro-

chen. Am 13. Juni 2005 verliessen die beiden TBM das Hoheitsgebiet des Kantons Uri.

Ende Juni 2005 stiessen die TBM rund 2200 Meter unterhalb des Chrüzlistocks auf eine weitere Störzone. Die Tunnelbohrmaschine in der Oströhre hat diese rund 50 Meter lange Zone mit hydrothermal zersetztem Gestein relativ problemlos überwunden. In der Weströhre hingegen musste der Vortrieb vorübergehend eingestellt werden, um das Gebirge vorerst mit Injektionen zu verfestigen. Nach rund fünf Monaten Stillstand konnte der Vortrieb am 23. November 2005 wieder aufgenommen werden. Für solche Zusatzmassnahmen zur Überwindung von Störzonen sind im Bauprogramm des Teilabschnitts Amsteg insgesamt mehr als acht Monate Zeitreserven pro Röhre eingeplant.

Teilabschnitt Sedrun

Die Bauarbeiten am Zwischenangriff Sedrun laufen seit 1996. Vom Fusspunkt der beiden Schächte aus werden jetzt die Tunnel des Teilabschnittes Sedrun mit je zwei Vortrieben nach Norden (ca. 2 km) und nach Süden (ca. 4,5 km) und die Multifunktionsstelle Sedrun gebaut.

Der Ausbruch der Tunnelröhren begann im Herbst 2002 und erfolgt im konventionellen Sprengvortrieb. Tunnelbohrmaschinen können dort aufgrund des druckhaften Gebirges nicht eingesetzt werden. Die Vortriebsarbeiten kommen besser als erwartet voran. Die prognostizierten Störungen im Vorfeld des Tavetscher-Zwischenmassivs Nord konnten in beiden Tunnelröhren ohne bautechnische Probleme ausgebrochen werden. Richtung Süd wurde ohne grössere Probleme das Tavetscher Zwischenmassiv und die Urseren-Garvera Zone durchfahren und das Gotthardmassiv erreicht. Gegenwärtig besteht im Vortrieb Richtung Süden ein Zeitvorsprung von etwas mehr als einem Jahr auf das Terminprogramm. Richtung Nord bewährt sich bis heute das Konzept des deformierbaren Stahleinbaus. Die Druckhaftigkeit des Gebirges ist bisher unter Kontrolle. Von den 1200 m im äusserst druckhaften Tavetscher Zwischen-

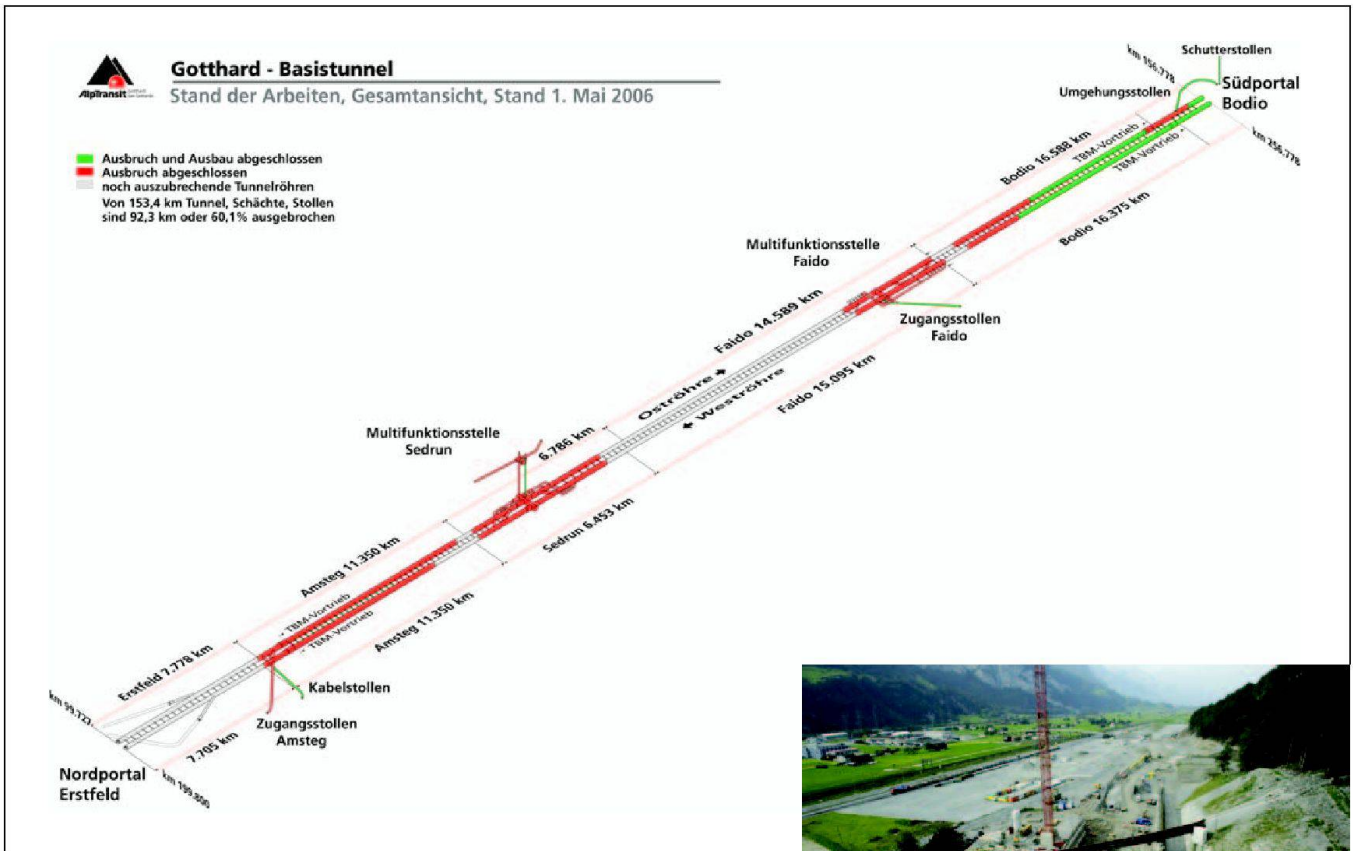


Abb. 2: Stand der Arbeiten.

massiv Nord wurden bis Ende April 2006 rund 650 m aufgefahren.

Teilabschnitt Faido

In Faido waren die Arbeiten bei den Ausenlosen und beim 2,7 km langen Zugangsstollen so terminiert, dass Ende 2001 mit den Vorarbeiten des Hauptloches begonnen werden konnte.

Am Fuss des Zugangsstollens wird, wie in Sedrun, eine Multifunktionsstelle (MFS) mit Spurwechseln und Nothaltestellen errichtet. Im Oktober 2003 gab die AlpTransit Gotthard AG bekannt, dass wegen einer geologischen Störzone die MFS teilweise nach Süden verschoben werden muss. In der Störzone hätten die grossen Querschnitte der MFS nur mit erheblichen technischen Risiken und grossem finanziellem Aufwand realisiert werden können. In der Zwischenzeit ist die Störzone in Richtung Süden vollständig durchfahren. In nördlicher Richtung hat die Oströhre den Kern der Störzone ebenfalls verlassen. Beim Vortrieb in der Weströhre Richtung Norden hatten die Mineure mit dem äusserst druckhaften Gebirge zu kämpfen. Der Stahleinbau konnte dem Gebirgsdruck nicht standhalten: er wurde stark deformiert, so dass die aufgefahrenen Strecken überfirstet und mit flexiblem TH-Bogeneinbau gesichert werden mussten. Diese

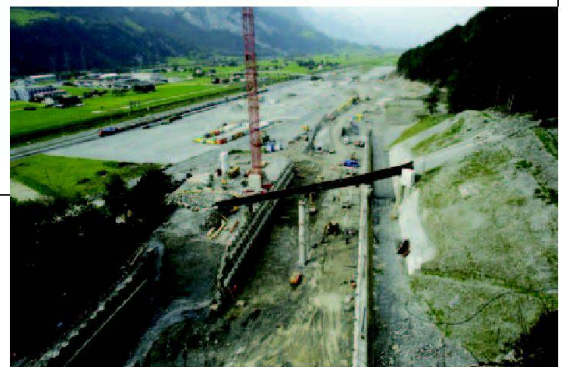


Abb. 3: Baustelle Erstfeld.

Arbeiten konnten im Frühjahr 2005 abgeschlossen werden. Die Deformationen in der Weströhre und entsprechende Umlagerung von Kräften im Gebirge verursachten auch Deformationen an der parallel verlaufenden Oströhre, die dadurch auf einer Länge von rund 300 m saniert werden musste. Nach dem erfolgreichen Durchschlag der Weströhre kommen die Vortriebsarbeiten in Faido in die Endphase. Die Spurwechsel und die beiden Tunnelröhren sind ausgebrochen. Damit ist in der Multifunktionsstelle Faido ein durchgehendes Tunnelsystem realisiert. Bis die Tunnelbohrmaschinen aus Bodio – voraussichtlich im Sommer 2006 – eintreffen, werden die Tunnelröhren bis zu den Losgrenzen weiter vorgetrieben und verschiedene Lüftungs- und Verbindungsstollen erstellt.



Abb. 4: Amsteg, gefräste Ortsbrust.

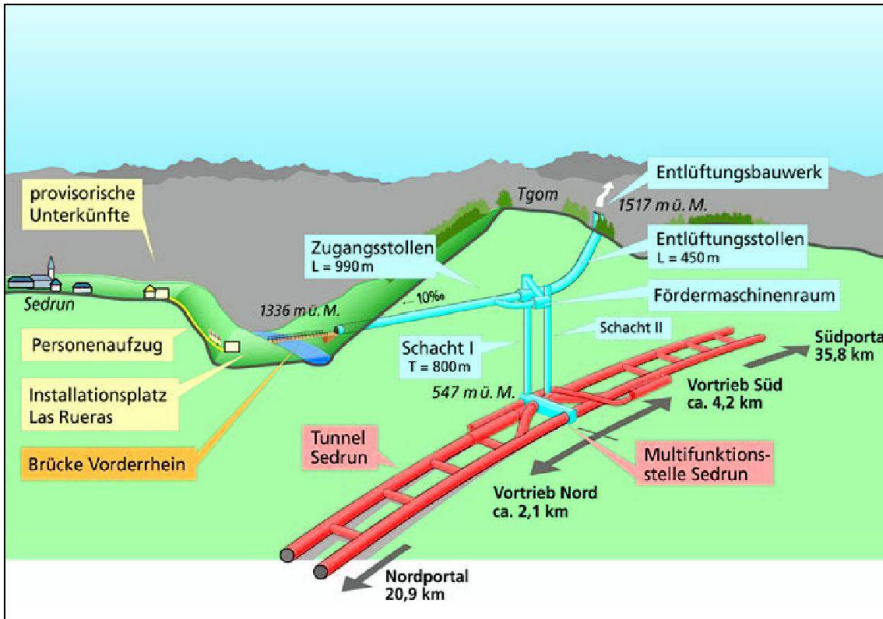


Abb. 5: Grafik Baustelle Sedrun.

Teilabschnitt Bodio

Die Montage der beiden TBM erfolgte ab Spätsommer 2002. Die Maschinen starteten im Januar (Oströhre), resp. Februar 2003 (Weströhre) Richtung Faido. Bis Ende April 2006 haben sie in der Oströhre 13 573 m und in der Weströhre 13 145 m ausgebrochen. In den letzten Monaten mussten einige bautechnisch relevante geologische Störzonen durchfahren werden. Die teilweise schwierigen Verhältnisse mit erhöhtem Bedarf an Sicherungsmitteln führten dazu, dass die vor-

gesehenen Vortriebsleistungen nicht erreicht wurden. Im Sommer 2003 hat darum die AlpTransit Gotthard AG einen Rückstand auf das Terminprogramm in Bodio kommuniziert. Aufgrund steigender Vortriebsleistungen wurde angenommen, dass die Verzögerung mindestens teilweise aufgeholt werden könnte. Es zeichnete sich aber später ab, dass dies nicht möglich sein würde. Die AlpTransit Gotthard AG erwartet nach heutigem Kenntnisstand den Durchschlag der beiden von Bodio kommenden TBM in Fai-



Abb. 8: Bodio unter Tag.

do im Sommer 2006 und nicht wie ursprünglich vorgesehen 2005.

Der Ceneri-Basistunnel

Nach der Genehmigung des Vorprojekts im Jahr 1999 beauftragte das Bundesamt für Verkehr (BAV) die AlpTransit Gotthard AG, ein Auflageprojekt für den Ceneri-Basistunnel vorzubereiten. Im Juli 2001 entschied sich der Bundesrat hauptsächlich aus Sicherheitsgründen auch am Ceneri für ein Tunnelsystem mit zwei Einspurrohren, die durch Querschläge miteinander verbunden sind. Die öffentliche Planaufgabe fand im April 2003 statt. Am 22. Juni 2005 beschloss der Bundesrat den Vollausbau beider Röhren ohne Etappierung. Am 28. Oktober 2005 hat das



Abb. 6: Stahleinbau Sedrun.



Abb. 7: Überfirstung Faido Weströhre.

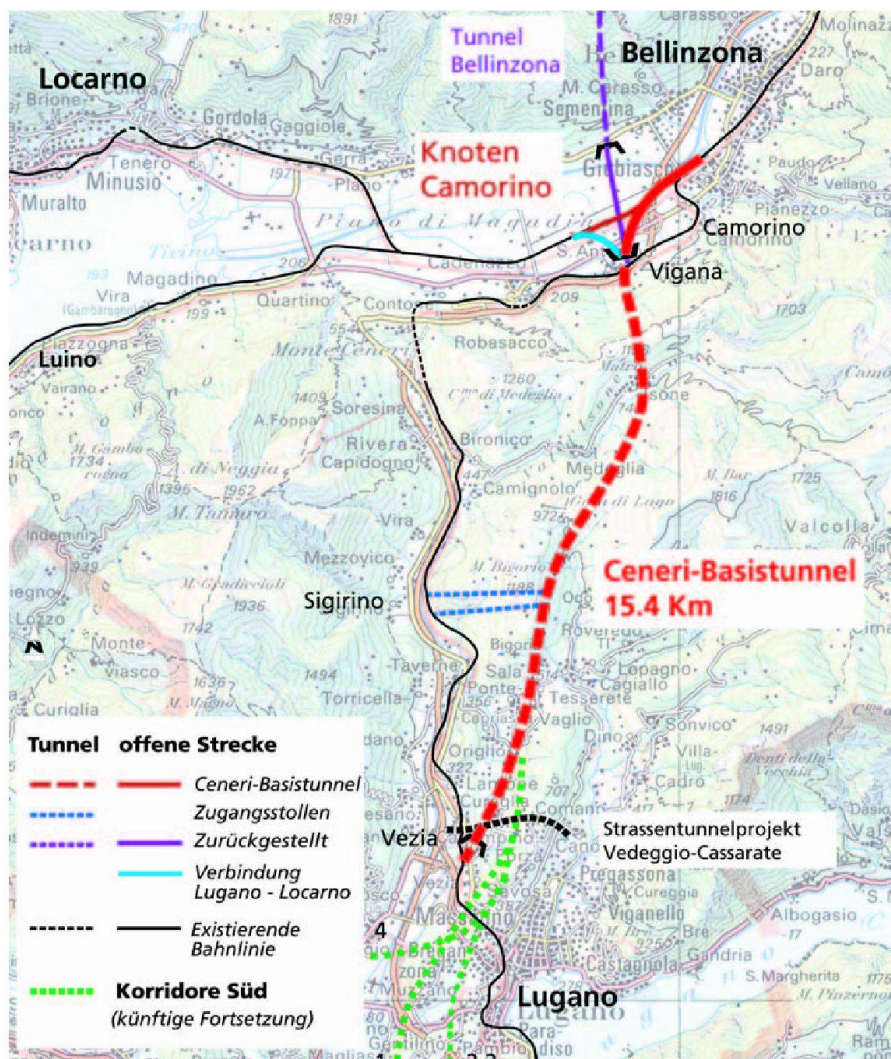


Abb. 9: Linienführung Ceneri (PK © 1998 swisstopo DV578.2).

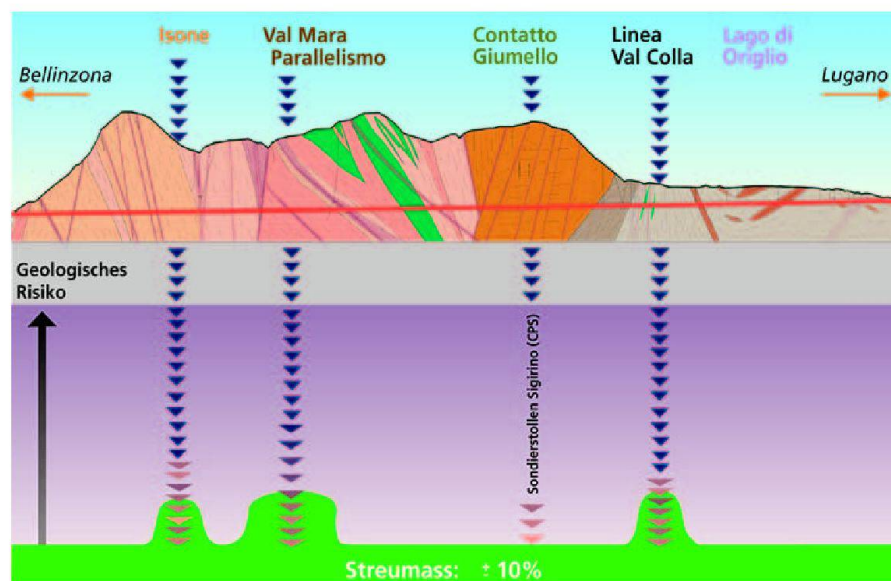


Abb. 10: Geologisches Längsprofil mit Risikostremmass.

UVEK die Pläne für den Bau des Ceneri-Basistunnels genehmigt. Die Vorarbeiten haben im Frühjahr 2006 begonnen, die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2018 vorgesehen.

Der Ceneri-Basistunnel durchquert auf der Strecke vom Nordportal Vigana/Camorino bis zum Südportal in Vezia verschiedenste Gesteinsschichten. Trotz umfangreicher Sondierungen liegen die genauen Kenntnisse über die Geologie erst beim letzten Durchschlag vor. Ein Restrisiko bleibt trotz umfangreicher Sondierungen des Baugrunds bestehen. Dieser kann Einbrüche oder Stillstände der Vortriebsarbeiten verursachen, führt in den verschiedenen Planungsphasen zu Kostenstremmassen und hat auch Auswirkungen auf die Genauigkeit des Terminprogramms für die Inbetriebnahme des Tunnels. Um mögliche Risiken auf ein akzeptables Mass zu begrenzen, wurden darum – soweit technisch machbar und finanziell sinnvoll – der Baugrund erkundet und die Termine und Kosten entsprechend berechnet.

Um das Risiko möglichst zu minimieren, hat die AlpTransit Gotthard AG in einem ersten Schritt abklären lassen, wo sich potenzielle Störzonen befinden und welche möglichen Auswirkungen diese auf die Vortriebsarbeiten haben könnten. Dies führte im Vorprojekt 1994/96 zu einem Risikostremmass von 20%. In der Zwischenzeit wurden bei Sigirino ein Erkundungs- und Sondierstollen vorgetrieben und von 1999 bis 2003 im Gebiet des Ceneri-Basistunnels – insbesondere in Schlüsselzonen wie der Linea Val Colla – Sondierkampagnen durchgeführt. Dies verbesserte die Prognosegenauigkeit markant und reduzierte im Ausführungsprojekt das Risikostremmass auf 10%. Erst mit der Realisierung des Ceneri-Basistunnels entsteht eine durchgehende Flachbahn durch die Alpen. Diese ermöglicht schnelle und wirtschaftliche Angebote im Güterverkehr und schafft damit die Voraussetzung für die angestrebte Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene. Im Personenverkehr kann die nötige Fahrzeitreduktion erreicht werden, um den Reisenden in

Zürich im schweizerischen und in Mailand im italienischen Fahrplansystem optimale Anschlüsse zu gewährleisten. Der Kanton Tessin profitiert zudem von massiven Verbesserungen im Regionalverkehr. Nur mit dem Ceneri-Basistunnel und den beiden Nordanschlüssen Richtung Bellinzona und Locarno kann eine S-Bahn im Tessin verwirklicht werden. Direkte, schnelle und häufige Verbindungen zwischen den Ballungszentren Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio-Chiasso, Como und Varese werden damit möglich. Das regionale Eisenbahnsystem Tessin-Lombardei (TILO) wird die Reisezeiten im Vergleich zu heute um die Hälfte verkürzen. Nach Inbetriebnahme entfällt beispielsweise bei Fahrten zwischen Lugano und Locarno der Umweg über Bellinzona und die Reise dauert anstatt der heutigen 50 Minuten noch rund 22 Minuten.

Peter Zbinden
 Vorsitzender der Geschäftsleitung der
 AlpTransit Gotthard AG
 Zentralstrasse 5
 CH-6003 Luzern
 peter.zbinden@alptransit.ch

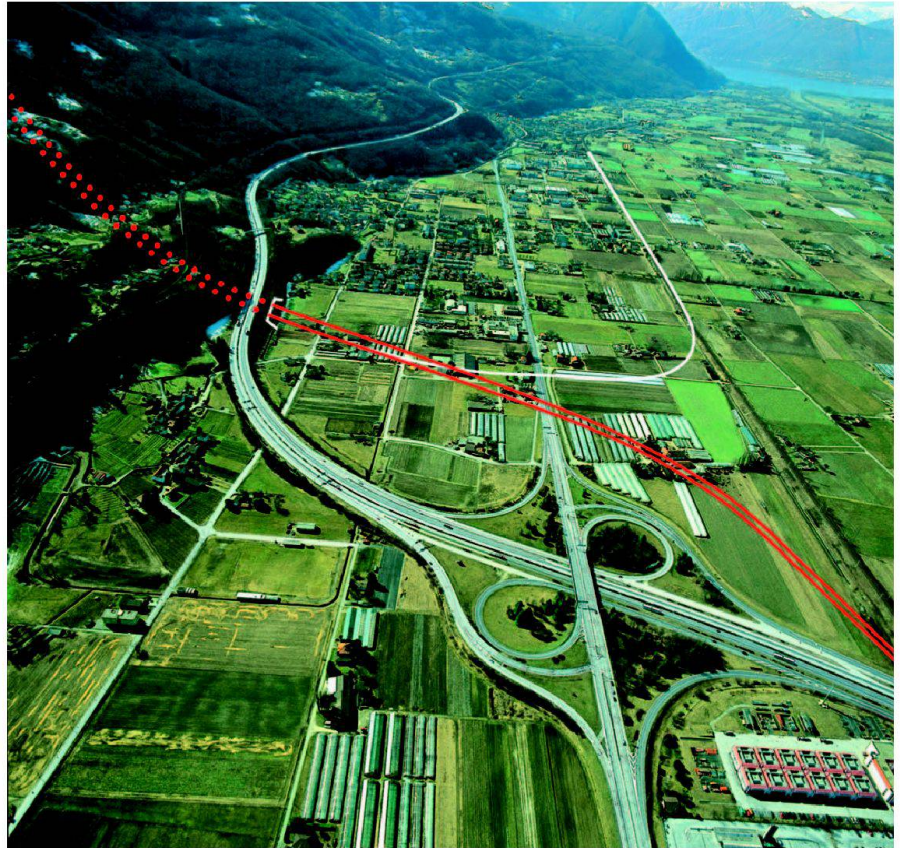


Abb. 11: Camorino Nordportal.



Abb. 12: Vezia Südportal.