

# Die Lösung liegt auf der Schiene

Autor(en): **Wichser, Jost**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **141 (2015)**

Heft 50: **Pingpong am Gotthard**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-595591>

## **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.

ALTERNATIVE BAHNVERLAD

# Die Lösung liegt auf der Schiene

Unabhängige Ingenieure und Verkehrsexperten haben untersucht, inwieweit ein Transport von Fahrzeugen durch den Gotthard-Basistunnel und den alten Bahntunnel es erlaubt, auf den Bau eines zweiten Strassentunnels zu verzichten.

Text: Jost Wichser

Nachdem der Bundesrat dem Parlament beantragt hatte, vor der Sanierung des bestehenden Strassentunnels eine zweite Röhre zu erstellen, wurden Alternativen in Form von Bahnverladeangeboten nicht mehr weiterverfolgt. In den Jahren zuvor erstellte die Bundesverwaltung umfangreiche Studien darüber, wie man den Verkehr trotz der sanierungsbedingten mehrjährigen Sperrung des Strassentunnels bewältigen kann. Aufbauend auf diesen Studien und dem dannzumal verfügbaren 4-m-Korridor von Grenze zu Grenze untersuchten unabhängige Ingenieure und Verkehrsexperten die erforderliche Kapazität, die Betriebsführung, die Infrastrukturen sowie die Kosten- und Zeitverhältnisse.

Sie kamen zum Ergebnis, dass der zum Zeitpunkt der Instandsetzung des Gotthards zu erwartende Strassenverkehr mittels Bahnverlad bewältigt werden kann. Dies durch den Transport der Personenwagen durch den alten Bahntunnel sowie der Lastwagen durch den neuen Gotthard-Basistunnel je auf kurzer Distanz zwischen Erstfeld und Biasca und im Transit zwischen Basel und Chiasso.<sup>1</sup>

## Erforderliche Kapazität für den Transport von Personenwagen und Lastwagen

Der heutige Personenwagenverkehr durch den Gotthard-Strassentunnel beträgt an Durchschnittstagen 15200 Autos und an Spitzentagen etwa 24000 Autos in beiden Richtungen. In den Jahren nach 2020, also wenn der Gotthard- und der Ceneri-Basistunnel in Betrieb sind, werden diese Werte als Folge der Angebotsdichte (Halbstundentakt der Reisezüge) und der beachtlichen Reisezeitverkürzung der Bahn (Zürich–Lugano ca. ¾ Std.) eher zurückgehen, wie das Beispiel Lötschberg für das Wallis zeigt.

Der durchschnittliche Schwerverkehr pro Tag betrug 2013 am Gotthard 2900 Fahrzeuge in beiden Richtungen, mit Spitzen von 3100. Mit dem Fortschreiten der Verlagerung werden die Lastwagenmengen rückläufig sein und sich dem gesetzlich geforderten Wert von 650000 alpenquerenden Lastwagen pro Jahr (520000 auf der Gotthardroute) annähern. Dass der Rückgang Realität ist, zeigen die Zahlen von 2014. Nach Korrekturen der automatischen Erhebung waren es insgesamt 1033000 Fahrzeuge, ca. 750000 davon am Gotthard.

## Betriebsführung Autoverlad durch den Gotthardtunnel

Für den Personenwagenverkehr bietet sich der bestehende Gotthard-Bahntunnel an, weil dieser nach der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels im Regelverkehr stündlich nur noch mit einem Reisezug pro Richtung belastet sein wird. Mit einem Autoverladeangebot analog Lötschberg oder Vereina können bei einer Zugfolge von 7.5 Minuten und bei Zügen für bis zu 100 Personenwagen pro Stunde und Richtung 800 Autos transportiert werden. Dies entspricht etwa der Kapazität des Strassentunnels an Samstagen mit wenig Schwerverkehr. Es sind ein kostenloser Transport der Personenwagen und ein 24-Stunden-Betrieb angedacht.

### Unabhängige Ingenieure und Verkehrsexperten

Bei den Mitgliedern der Gruppe, die die Machbarkeit der Eisenbahnalternative aufzeigt, handelt es sich um spezialisierte Ingenieure und Fachexperten mit langjähriger Erfahrung. Im Einzelnen sind dies:

**Jost Wichser**, Bauingenieur, Dozent ETH, IVT; **Ruedi Sturzenegger**, SKU, Direktor Betrieb SBB; **Ernst Märki**, Bauingenieur, wissenschaftlicher Berater ATG; **Wolfram Jerra**, Bauingenieur, Planer SBB, Infrastruktur; **Oskar Stalder**, Elektroingenieur, Bereichsleiter SBB, Infrastruktur; **Sebastian Rutz**, Elektroingenieur, Bereichsleiter SBB, Fahrzeuge





## Betriebsführung rollende Landstrasse durch den Gotthard-Basistunnel

Die SBB gehen davon aus, dass pro Stunde und Richtung bei zwei Reisezügen sechs Güterzüge durch den Gotthard-Basistunnel verkehren können. Dank neuester Sicherheits- und Betriebsleittechnik sowie reduzierten Fahrzeitreserven dürften in einzelnen Stunden bis zu acht Güterzüge zu bewältigen sein. In den ersten Jahren nach der Inbetriebnahme dürfte die Nachfrage bei drei bis ausnahmsweise fünf Zügen pro Stunde und Richtung liegen, d. h., während der Sanierungszeit ist Kapazität für zusätzliche Züge vorhanden.

Es wird die Einrichtung einer sog. Kurz-RoLa (rollende Landstrasse) mit stündlich zwei Zügen pro Richtung vorgeschlagen, die je bis zu 30 Lkw fassen können. Diese Kurz-RoLa von Portal zu Portal des Gotthard-Basistunnels dient primär dem schweizerischen Binnenverkehr. Die Transportkosten sind so anzusetzen, dass sie etwa den Kosten der Lastwagen für die Fahrt durch den Strassentunnel entsprechen.

Für den Transitverkehr wird eine Lang-RoLa mit einem Zug pro Stunde und Richtung zwischen Basel

und dem Raum Chiasso vorgeschlagen. Da der 4-m-Korridor auf der Gotthard-Achse ab etwa 2021 fertiggestellt ist, ergeben sich keinerlei Einschränkungen mehr für den Lastwagentransport durch die Schweiz.

Diese Lang-RoLa wird nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten wohl weiter betrieben, da sie analog der bestehenden RoLa Freiburg–Novarra via Lötschberg einem Bedürfnis entsprechen wird. Unter Einbezug der Kostenbeiträge des Bundes an den kombinierten Verkehr kann sie kostendeckend betrieben werden.

Mit diesen Angeboten könnten bei 17 Stunden Betriebszeit pro Werktag bis zu 3300 Lastwagen – deutlich mehr als dazumal erforderlich – transportiert werden.

## Weiterverwendung des Rollmaterials

Die Beschaffung des Rollmaterials für den Verlad von Personen- und Lastwagen ist angesichts der kurzen Nutzungsdauer relativ kostspielig. Deshalb können mit einer Nachnutzung erhebliche Betriebskosten gespart werden. Die Zugkompositionen für den Transport der Personenwagen lassen sich nach der Sanierung des



Strassentunnels z. B. auf der Lötschberg-Simplon-Achse weiterverwenden, da die dortigen Züge in den nächsten Jahren zu ersetzen sind. Die für die RoLa erforderlichen Niederflurwagen können nach der Sanierung des Strassentunnels auf verschiedenen Achsen als Ersatz für älteres Rollmaterial weiterverwendet werden (z. B. auf der Lötschberg-Achse oder in Österreich).

### Erforderliche Infrastrukturen

Mittels eines optimierten Betriebskonzepts für den Fahrzeugverlad kann der Fahrzeug- und Zugbedarf minimiert werden. Dadurch können die Fahrzeugkosten und der Platzbedarf für die Verladeanlagen tief gehalten werden. So beeinflussen die Zuglängen die Gesamtlänge der Anlagen und die Anzahl der Züge im Umlauf den Bedarf an Abstellgleisen (Nacht). Dazu ist als Basis für die erforderlichen Detailprojektierungsarbeiten die zum Zeitpunkt der Instandsetzung des Strassentunnels zu erwartende Nachfrage möglichst realitätsnah zu bestimmen.

Für den Personenwagenverlad müssen die vorhandenen Verladeanlagen in Göschenen und Airolo ausgebaut werden. Es sind eine breite Rampe mit beidseitig je einem Ladegleis sowie Abstellgleise für die nicht eingesetzten Züge erforderlich. Um die Aufenthaltszeit der Züge zu minimieren, sind der Ent- und der Belad gleichzeitig an jeweils einem Ende und in der Mitte des Zugs vorgesehen.

Für die Kurz-RoLa sind Verladeanlagen in Rynächt und bei Biasca zu erstellen, die direkt mit der Autobahn und mit der Bahnlinie verbunden sind. In Uri kann mit Einbezug des bestehenden Schwerverkehrszentrums Ripshausen als Warteraum für Lastwagen der Flächenbedarf zusätzlich tief gehalten werden.

Für die Lang-RoLa bestehen Möglichkeiten, die notwendige Verladeinfrastruktur innerhalb der umfangreichen und nicht mehr genutzten Bahnanlagen in Basel und Chiasso zu erstellen.

### Sicherheit

Logischerweise würde mit zwei Röhren die Unfallhäufigkeit als Folge des Wegfalls von Unfällen im Zusammenhang mit dem Gegenverkehr weiter reduziert (nach der Beratungsstelle für Unfallverhütung um 50%). Es ist aber Folgendes zu beachten:

- Der Wegfall des Gegenverkehrs reduziert die Aufmerksamkeit der Fahrer und erhöht die Rate der Geschwindigkeitsüberschreitung, weil der Tunnel subjektiv als sicherer empfunden wird.
- Wenn zudem die heutige Kapazitätsbegrenzung mittels des Dosierungssystems auf 1000 PWE (Personenwageneinheiten, wobei 1 Lkw = 3 PWE) gelockert würde und mehr Verkehr durch den Tunnel fährt, würde der Sicherheitsgewinn, der durch die zweite Röhre entsteht, wieder aufgehoben. Die Beratungsstelle für Unfallverhütung geht davon aus, dass dies schon bei 3% Mehrverkehr auf der A2 von Basel nach Chiasso der Fall wäre.<sup>2</sup>
- Bei Reparaturarbeiten oder grösseren Unfällen wäre ein kurzfristig angeordneter Zweirichtungsverkehr in einer Röhre um einiges gefährlicher als heute, weil die Verkehrsteilnehmer damit überrascht werden.
- Zudem ist zu beachten, dass das heute schon hohe Sicherheitsniveau mit der Instandsetzung weiter erhöht wird.
- Die Sicherheit in einem Strassentunnel mit Gegenverkehr wird wohl in ca. zehn Jahren dank weit verbreiteten Fahrerassistenzsystemen, d.h. Spur- und Abstandhaltung, viel höher sein als heute.

### Kosten und Zeitverhältnisse

Die Instandsetzung inkl. Bau der zweiten Röhre kostet ca. 2.8 Milliarden Franken, die Alternative lediglich 1 Milliarde. Die Kostengenauigkeit liegt bei ±30%. Die Kosten entstammen den Unterlagen der Bundesverwaltung von 2011. Geändert wurden die Rollmaterial- und damit die Betriebskosten, weil davon auszugehen ist, dass die Ladewagen sowohl für Personen- als auch für Lastwagen weiterverwendet werden können. Zudem können ältere, abgeschriebene Lokomotiven eingesetzt werden, da insbesondere die SBB zahlreiche Lokomotiven besitzen, die zwischen 2020 und 2025 ihr Einsatzende erreichen.

Mit der Alternative kann die Instandsetzung des bestehenden Gotthard-Strassentunnels zehn Jahre früher abgeschlossen werden als beim Bau einer zweiten Röhre. Damit kann auf die Notsanierung mit einer Totalsperre des Tunnels von ca. 150 Tagen verzichtet werden. Bei dieser Tunnelssperrung ist kein alternativer Bahnverlad geplant.

	Lösung Bundesrat, Instandsetzung mit zweiter Röhre	Instandsetzung ohne zweite Röhre mit Sperrung und Bahnverlad
Bau der zweiten Tunnelröhre	2023 Mio. Fr.	
Notsanierung zur Überbrückung bis Fertigstellung der zweiten Röhre	250 Mio. Fr.	
Instandsetzung der bestehenden Röhre (bauliche Erneuerung, Erreichen der Normen und Richtlinienkonformität)	515 Mio. Fr.	650 Mio. Fr.
Investitionen Autoverlad und Kurz-RoLa		231 Mio. Fr.
Betrieb Autoverlad (3 Jahre)		105 Mio. Fr.
Betrieb RoLa abz. Erträge (3 Jahre)		31 Mio. Fr.
<b>Kosten total</b>	<b>2788 Mio. Fr.</b>	<b>1017 Mio. Fr.</b>

**Kostenvergleich:**  
 Instandsetzung mit einer zweiten Röhre und Konzept der unabhängigen Ingenieure und Verkehrsexperten.



## Es geht auch ohne zweite Röhre

Die Alternative Bahnverlad erlaubt es, die Strassenverkehrsnachfrage auf der Gotthard-Achse in einer mit dem heutigen Verkehrsablauf vergleichbaren Qualität zu bewältigen. Es wird somit weder die Erreichbarkeit des Tessins beeinträchtigt noch der nationale und internationale Güterverkehr erschwert. Damit lassen sich 1.8 Milliarden Franken sparen, die für andere Ausbauten des Autobahnnetzes eingesetzt werden können, wo sowohl der verkehrliche Nutzen als auch der Sicherheitsgewinn viel grösser ist als auf der Gotthard-Achse mit ihrer im Vergleich zu Autobahnen im Mittelland bescheidenen Belastung. Zudem kann die Instandsetzung des bestehenden Strassentunnels rund zehn

Jahre früher durchgeführt werden, und es lassen sich Sperrungen des Strassentunnels ohne alternativen Bahnverlad vermeiden. •

*Jost Wichser, Dipl. Bauing. ETH/SIA, jwichser@bluewin.ch*

### Anmerkungen

1 Jost Wichser et al.: Alternative zur 2. Röhre des Gotthard-Strassentunnels. Informationen zur Referendumsabstimmung, Juli 2015, [www.sanierenohne-verlieren.ch](http://www.sanierenohne-verlieren.ch).

2 Beratungsstelle für Unfallverhütung: Positionspapier «Gotthard-Strassentunnel», Auswirkungen eines Ausbaus auf zwei Röhren auf die Verkehrssicherheit, 2013.

### ABSCHIED VOM SELBSTFAHRTUNNEL

# Sichere Föhre statt zweiter Röhre

Raumplaner und Architekt Hugo Wandeler verfolgt die Diskussion um den Gotthard-Strassentunnel seit den 1960er-Jahren.

Er plädiert für die rollende Strasse über die Dauer der Sanierung hinaus.

Text: Hugo Wandeler



Auf die Frage «Wie legt man die Strecke Göschenen–Airolo im Auto am schnellsten, billigsten, sichersten und komfortabelsten zurück?» hat Hans Grob, Professor für Strassen-, Eisenbahn- und Untertagebau, schon 1967 die sach-

lich richtige Antwort gefunden: auf einer «rollenden Strasse». In seiner Einführungsvorlesung als Professor für Verkehrswesen an der ETH Zürich hat er das Konzept im Februar 1967 vorgestellt und dessen Machbarkeit überzeugend nachgewiesen.<sup>1</sup> Die Politik ist diesem weitsichtigen Vorschlag nicht gefolgt und hat dem «Selbstfahrtunnel» den Vorzug gegeben. Die Folgen dieses politischen Bauchentscheids haben wir heute als aufwendigen Sanierungsfall drastisch vor Augen. Und obwohl Umweltschutz und Nachhaltigkeit heute einen anderen Stellenwert haben als 1970, sind Verwaltung und Politik erneut nicht bereit, sachlich konsequent zu handeln und den damaligen Fehlentscheid zu korrigieren.

Gemäss Verfassung und Gesetz dürfen nach Eröffnung der Neat am Gotthard noch 520000 Lastwagen pro Jahr verkehren. Getreu dem Grundsatz «Für Güter die Bahn!» ergibt sich für den Verkehr am Gotthard das folgende konsequente Betriebskonzept: Der Gotthard-Basistunnel wird primär für den Güterverkehr genutzt. Auch die Lastwagen, die am Gotthard noch zulässig sind, werden zwischen Erstfeld und Biasca auf einer rollenden Strasse für Lastwagen durch den Tunnel transportiert. Der übrige Nord-Süd-Güterverkehr wird von Grenze zu Grenze auf der Bahn abgewickelt. Personenzüge werden im Basistunnel nur so viele geführt, wie mit dem Güterschwerverkehr vereinbar sind. Die übrigen Personenzüge verkehren weiterhin auf der Bergstrecke, ebenso leichtere Güterzüge. Mit Ausnahme der wenigen Lastwagen, die für die lokale Versorgung zwischen Erstfeld und Biasca noch nötig sind, dient der Strassentunnel Göschenen–Airolo damit ausschliesslich dem Personenverkehr. Das eröffnet für die Sanierung des Gotthard-Strassentunnels neue Perspektiven.