

## TV.4

# Zugkapazitäten



---

### Einleitung

Der Ausbau der Gotthardachse und der damit einhergehenden Anpassung des Angebots beinhaltet schliesslich eine Anpassung der Zugkapazitäten auf der Gotthardachse im Personenverkehr. Die Veränderung der Zugkapazitäten resultiert einerseits aus der veränderten Zugsfrequenz (Stundenfrequenz) und andererseits auf angepasstem Rollmaterial mit veränderten Platzkapazitäten.

Der Indikator TV.4 Zugkapazitäten widerspiegelt zusammen mit den Indikatoren TV.1-TV.3 sowie TV.5 und TV.6 das Personenverkehrsangebot. Zwar gibt es zum Personenverkehrsangebot keine direkten Hypothesen, aber das Angebot bildet eine zentrale Grundlage für die Nachfrage im Personenverkehr. Einen etwas direkteren Bezug haben die Fahrzeiten zu folgender Hypothese:

- Zunehmende Nachfrage im Eisenbahnpersonenverkehr, zum einen weil die Reisezeitverkürzung die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene fördert, zum anderen weil dadurch eine neue Verkehrsnachfrage induziert wird (Hypothese 2.1).

### Beschreibung des Indikators

Nebst den Indikatoren TV.2 Stundenfrequenz der Züge und TV. 3 Trassenarten sind die Zugkapazitäten eine weitere wichtige Messgrösse für das Monitoring des Schienenverkehrsangebots auf der Gotthard-Achse. Der Teil a) des Indikators beschreibt eine Schätzung der minimalen Anzahl Zugsitzplätze, die pro Stunde einen Querschnitt passieren. Die Zugsitzplätze liegen nicht direkt als Daten vor, sondern werden aus der Zugsfrequenz und dem Platzangebot des eingesetzten Rollmaterials berechnet. Der Teil b) beschreibt die Auslastung der Züge. Die Auslastung wird aufgrund fehlender Datengrundlage nur auf ausgewählten Regionalverbindungen betrachtet. Insgesamt wurden bei sieben Querschnitten auf der Gotthard-Achse die Anzahl Sitzplätze pro Stunde für die Jahre 2013, 2015, 2020 und 2022 verglichen. So können die Auswirkungen des Gotthardtunnels auf das Sitzplatzangebot analysiert werden. Für die Auslastung der Regionalzüge wurden Erhebungen der Relationen Bellinzona-Lugano (S10) und (S90 ab 2021) und Locarno-Bellinzona (S20) für die Jahre 2015-2022 ausgewertet.

---

---

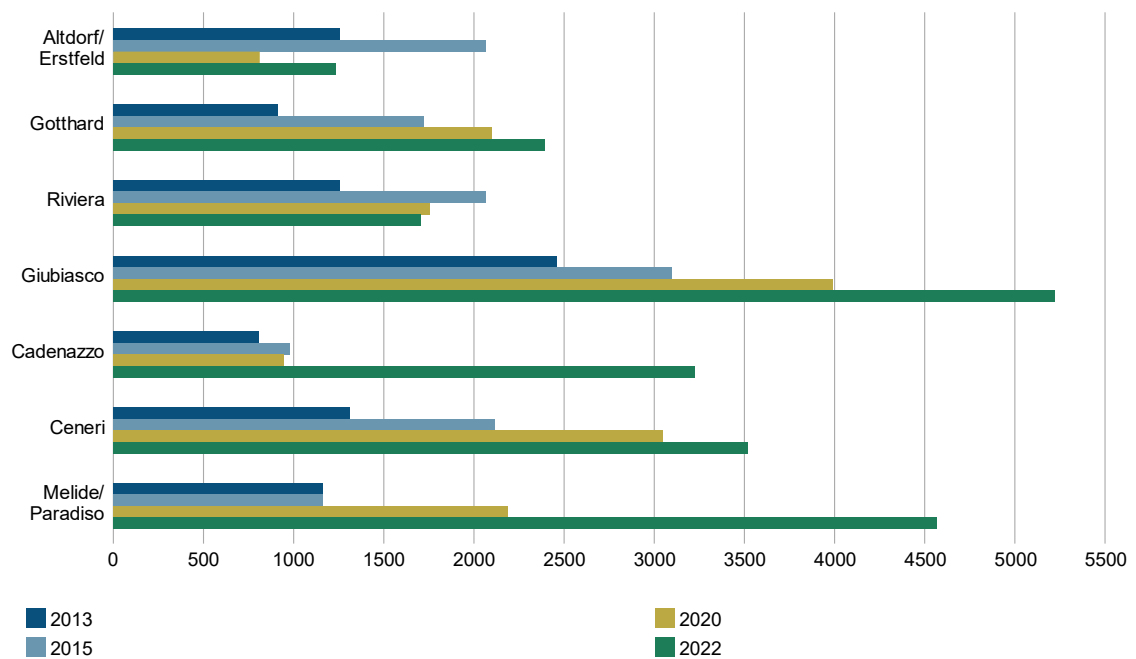
## Ergebnisdarstellung

Die beiden nachfolgenden Abbildungen beschreiben a) das Sitzplatzangebot pro Stunde auf ausgewählten MGA-Querschnitten und b) die prozentuale Auslastung der Züge für die Linien im Regionalverkehr.

### a. Sitzplatzangebot pro Stunde

Abbildung 1: Schätzung der Anzahl Sitzplätze pro Stunde unter der Annahme von Einzelkompositionen auf den MGA Querschnitten (Hauptverkehrszeit HVZ)

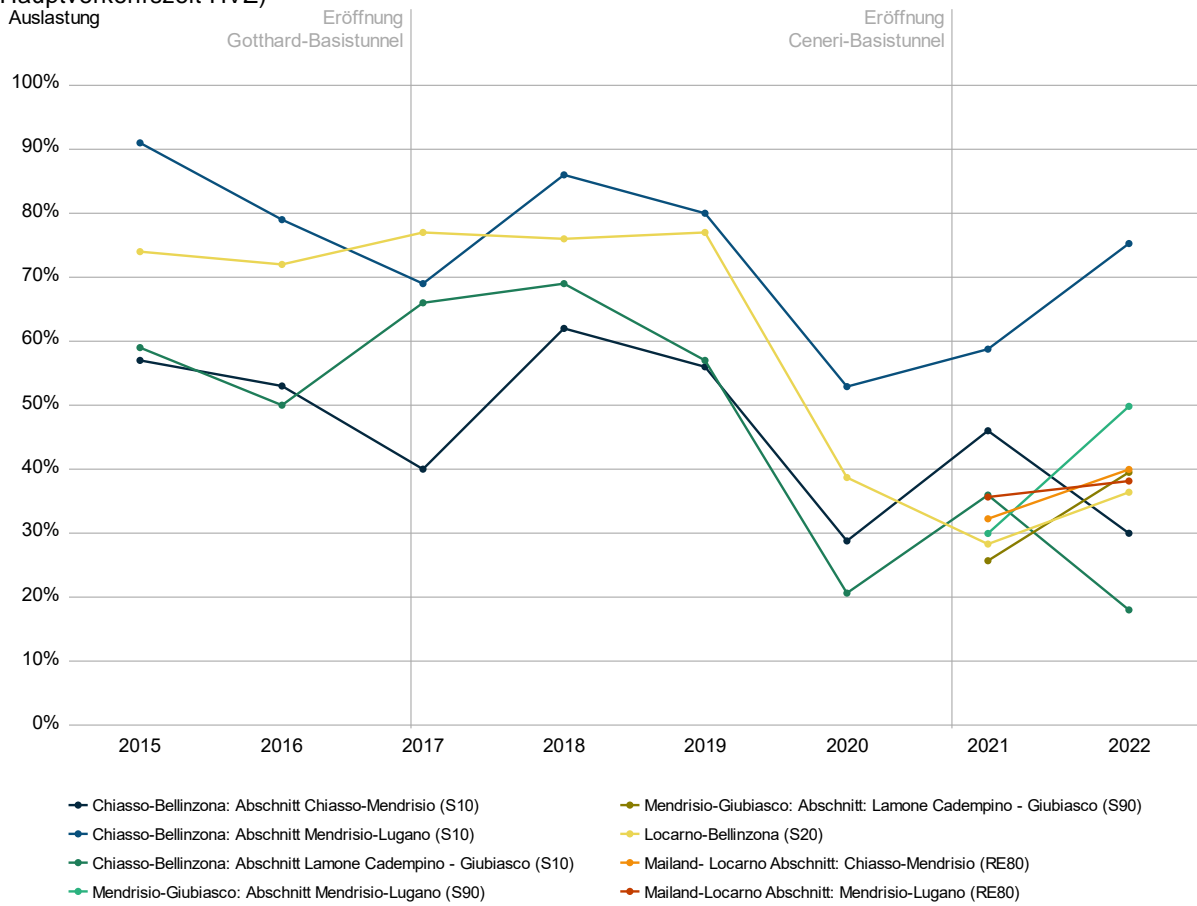
Anzahl Sitzplätze pro Stunde



Quelle: SBB/Kt.TI

b. Prozentuale Auslastung der Züge

Abbildung 2: Prozentuale Auslastung der beiden Regionalverkehrslinien S10, S90, RE80 und S20 (Hauptverkehrszeit HVZ)



Quelle: SBB/Kt.TI

## **Beschreibung und Interpretation der Ergebnisse**

### a. Sitzplatzangebot pro Stunde

Die dargestellten Resultate hängen nicht nur von der Grösse (Kapazität) des eingesetzten Rollmaterials ab, sondern auch von den Veränderungen der Zugsfrequenzen. Entlang der Gotthard-Achse ist grundsätzlich eine deutliche Zunahme der Sitzplätze pro Stunde seit 2013 zu verzeichnen. Diese Entwicklung ist einzig bei den Querschnitten Altdorf/Erstfeld und Riviera nicht zu beobachten. Bei diesen beiden Querschnitten erhöht sich die Sitzplatzzahl von 2013 bis 2015, jedoch folgt nach der Eröffnung des GBT eine Reduktion der Anzahl Sitzplätze. An beiden Querschnitten wurde in den Jahren nach der Eröffnung des GBT die Zugfrequenz, insbesondere im Fernverkehr reduziert. Bei den übrigen untersuchten Querschnitten (Gotthard, Giubiasco, Ceneri und Melide/Paradiso) zeigen sich zwischen 2015 und 2022 teilweise erhebliche Zunahmen an Sitzplatzkapazitäten, das heisst ein Effekt des GBT ist sichtbar. Ein wichtiger Grund ist die Zunahme der Zugsfrequenzen, v.a. im Fernverkehr über die Gotthard-Achse und zwischen Bellinzona und Mailand. Anzumerken ist jedoch, dass die Sitzplatzzahl am Querschnitt Ceneri im Zuge der CBT Eröffnung nicht so stark angestiegen ist, wie das aufgrund der Verdoppelung der Zugfrequenz der Regionalzüge zu erwarten gewesen wäre. Dies liegt zum einen an der Annahme, dass Einzelzugkompositionen eingesetzt werden, zum anderen gab es neben der Erhöhung der Zugfrequenz weitere Veränderungen des Angebots in der gesamten Region im Zuge der CBT-Eröffnungen und mit dem in Kraft treten des Fahrplans 2021.

### b. Prozentuale Auslastung der Züge

Die Entwicklung der Auslastung der Regionalverkehrslinien auf den (auf den Relationen Locarno-Bellinzona, Chiasso-Bellinzona, Mendrisio-Giubiasco und Mailand-Locarno zeigen unterschiedliche Tendenzen. Während für die Relation Locarno – Bellinzona sowohl in der Hauptverkehrszeit als auch in der Regelstunde nach Eröffnung des GBT bis zum Jahr 2019 eine leicht steigende Auslastung zu beobachten sind, sind die Teilstrecken Chiasso-Mendrisio und Mendrisio-Lugano Schwankungen von bis zu 20% unterworfen. Bei diesen beiden Abschnitten zeigt sich aber auch deutlich die Inbetriebnahme der neuen Linie von Mendrisio nach Varese und Flughafen Malpensa (mit Verbindung nach Chiasso – Como) ab 2018, die auf dem Abschnitt Chiasso – Mendrisio sowie auch weiter nach Lugano eine Ausweitung des Angebots (Frequenz, Rollmaterial) in der HVZ zur Folge hatte. Die Auswirkungen der Covid19-Pandemie führen bei allen untersuchten Relationen zu einem starken Einbruch der Auslastung. Die Entwicklung in den Jahren 2021 und 2022 zeigen eine sehr verlangsamte Auslastungserhöhung und das Niveau von 2019 wird nicht erreicht. Hierzu gibt es verschiedene Faktoren, die vermutlich zur schwachen Zunahme der Auslastung auf diesen Linien führten. Zum einen wurde auf den beiden Linien S10 und S20 das Sitzplatzangebot in diesen

---

Jahren im Vergleich zu 2019 stark erhöht. (S10 durchschnittlich +20% und S20 durchschnittlich +24% pro Jahr). Dies führt bei gleichbleibender Nachfrage zu einer tieferen Auslastung. Zum anderen wurde im Zuge der Eröffnung des CBT ab dem Jahr 2021 das TILO-Liniennetz stark angepasst. So verkehrt nun neben der S10 (durch den CBT) auch die Linie S90 zwischen Mendrisio und Giubiasco (über die Bergstrecke). Ebenfalls neu hinzu kommt die Linie RE80, die zwischen Locarno, Lugano bis Mailand verkehrt und damit Teile der hier untersuchten Relationen S20 und S10 bedient. Beide Linien weisen eine steigende Auslastung auf und liegen in einem vergleichbaren Bereich, wie die S10. Der Ausbau des Linien-Angebots scheint sich somit auf die Nachfrage der S10 und S20 auszuwirken und ist wohl ein wichtiger Grund für die weniger stark zunehmende Auslastung in den Jahren 2021 und 2022.

#### **Datenquelle**

Die verfügbaren Trassen je Querschnitt wurden aus archivierten Netzgrafiken der Seite fahrplanfelder.ch entnommen (BAV). Da diese nur bis in das Jahr 2013 archiviert sind, wurde dieses Jahr anstelle von 2010 gewählt.

Für die Bestimmung des Rollmaterials und dessen Platzangebot wurde das von der SBB ausgewiesene Rollmaterial den unterschiedlichen Zugtypen zugeteilt. Dabei wurde das Jahr der Inbetriebnahme des Rollmaterials durch die SBB berücksichtigt und für die ausgewiesenen Jahre differenziert. Zwecks Vergleichbarkeit wurden dabei jeweils die Sitzplatzzahlen von Einzelkompositionen angenommen. Damit sind die berechneten Zahlen als eine Schätzung minimale Angebot, siehe untenstehende Tabelle:

Bundesamt für Raumentwicklung ARE  
Monitoring Gotthard-Achse, Etappe B

Tabelle 1: Zuordnung des Rollmaterials auf verschiedene Strecken für die Jahre 2013, 2015, 2020, 2022

Einsatz	Farbe Netzgrafik	Rollmaterial	Sitzplätze
<b>2022</b>			
Intercity, Eurocity, einzelne Züge als ICE/TGV/RJ	Rot	Giruno, FV Dosto	544
Interregio, Regio-Express, beschl. S-Bahn	Blau	Treno Gottardo	380
Regio und S-Bahn-Züge	Schwarz	Flirt (4-Teiler) <sup>1</sup>	236
<b>2020</b>			
Intercity, Eurocity, einzelne Züge als ICE/TGV/RJ	Rot	Astoro	430
Interregio, Regio-Express, beschl. S-Bahn	Blau	Giruno	406
Regio und S-Bahn-Züge	Schwarz	Flirt (4-Teiler) <sup>1</sup>	236
<b>2015</b>			
Intercity, Eurocity, einzelne Züge als ICE/TGV/RJ	Rot	ICN	476
Interregio, Regio-Express, beschl. S-Bahn	Blau	Einheitswagen IV / Euro-city	146
Regio und S-Bahn-Züge	Schwarz	Domino / Flirt (4-Teiler) <sup>2</sup>	172 / 236
<b>2013</b>			
Intercity, Eurocity, einzelne Züge als ICE/TGV/RJ	Rot	ICN	476
Interregio, Regio-Express, beschl. S-Bahn	Blau	Einheitswagen IV / Euro-city	146
Regio und S-Bahn-Züge	Schwarz	Domino/ Flirt (4-Teiler) <sup>2</sup>	172 / 236

<sup>1</sup> Wir beziehen uns auf die Sitzplatzangaben der SBB für ihre Flotte. Damit werden für den Flirt die Platzzahlen für den 4-Teiler ausgewiesen. Die TILO-Flotte besteht im Jahr 2022 aus 4-Teiler und 6-Teiler; dabei gibt es keine Angaben zu Sitzplatzzahlen. Ebenfalls ist nicht ersichtlich, wann die beiden Ausführungen jeweils in Betrieb genommen wurden. Mit der Sitzplatzzahl der 4-Teiler werden die Platzkapazitäten damit eher unterschätzt.

<sup>2</sup> Die genauen Anteile der beiden Zugtypen an der Flotte lagen nicht vor, daher wurden nur die Platzzahlen des Zuges Domino verwendet.

Damit die Trassen je Querschnitt auch in Zukunft korrekt aus den Netzgrafiken erhoben werden können, ist ein Schlüssel mit den Positionen der Querschnitte in der Netzgrafik erforderlich. Dieser ist nachfolgend in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Lokalisierung der Querschnitte auf SBB-Netzgrafik

Querschnitt	Position Netzwerkgrafik
Gotthard GBT	Zwischen Flüelen und Castione – Arbedo
Gotthard Bergstrecke	Zwischen Flüelen und Castione-Arbedo (ab 2016 zwischen Göschenen und Biasca ohne Abzweigung nach Andermatt)
Ceneri CBT	N/A
Ceneri Bergstrecke	Alles weggehend von Giubiasco, ohne Abzweigungen Richtung Locarno
Zwischen Altdorf und Erstfeld	Unmittelbar vor Erstfeld
Riviera, zwischen Biasca und Castione	Zwischen Biasca und Castione – Arbedo
Piano di Magadino, Cadenazzo – San Antonino	Zwischen Cadenazzo und Giubiasco
Piano di Magadino, Giubiasco – San Antonino	Giubiasco inklusive Abzweigung Richtung Locarno
Melide - Paradiso TI	Zwischen Lugano und Capolago-Riva S. Vitale

Für die Auslastung der Züge auf den untersuchten Relationen Bellinzona-Lugano und Locarno-Bellinzona waren jeweils Daten für die Süd-Nord und Nord-Süd Richtung verfügbar. Nach einer ersten Sichtung der Daten trat ein deutliches Pendlermuster in der Hauptverkehrszeit hervor: Morgens werden in Süd-Nord-Richtung hohe Auslastungen beobachtet, in der Abendspitze in umgekehrte Richtung. Da bei den restlichen Personenverkehrsindikatoren jeweils lediglich die Hauptverkehrszeit morgens berücksichtigt wurde und durch die Berücksichtigung beider Richtungen (Süd-Nord als auch Nord-Süd) nur geringfügig relevante Aussagen getroffen werden können, wurde nur die Morgenspitze (jeweils Stunde mit höchster Auslastung) in Süd-Nord-Richtung berücksichtigt. Für die Regelstunde wurde jeweils der Zeitraum eine halbe Stunde vor und nach 11 Uhr in Süd-Nord-Richtung untersucht.



---

## Metainformationen

Attributname	Typ	Beispiel	Bemerkung/Erklärung
Quelle	Extern	SBB Infrastruktur	
Veröffentlicht am	Extern	09.12.2012/14.12.2014/15.12.2015/18.04.2023	Aus Archiv von fahrplanfelder.ch heruntergeladen, open access
Letzte Änderung	Intern	20.07.2023	
Stichtag/Referenzperiode	Intern	Jährlich	
Raumbezug	extern	Gotthard und Kanton Tessin,	
Datenvertragsnummer	intern	n.v.	
Datum des Datenbezugs	intern	22.06.2020 / 20.5.2023	
Zu Löschen bis	intern	n.v.	

---

## Impressum

### Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung ARE  
www.are.admin.ch

### Auftragnehmer

INFRAS, Zürich, [www.infras.ch](http://www.infras.ch)  
Brugnoli e Gottardi, Massagno, [www.beg-ingegneri.ch](http://www.beg-ingegneri.ch)  
EBP Schweiz AG, Zürich, [www.ebp.ch](http://www.ebp.ch)

TV4\_Zukapazitäten.docx