



Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV) 2021

Methodischer Kurzbericht

Neuchâtel, 2023

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft: verkehr@bfs.admin.ch, Tel. 058 463 64 68
Redaktion: Sektion MOBIL, BFS
Inhalt: Sektion MOBIL, BFS
Themenbereich: 11 Mobilität und Verkehr
Layoutkonzept: Sektion PUB, BFS

Tabellen: Sektion MOBIL, BFS
Karte: Sektion GEO, BFS
Download: www.statistik.ch
Copyright: BFS, Neuchâtel 2023
Wiedergabe unter Angabe der Quelle
für nichtkommerzielle Nutzung gestattet

Inhaltsverzeichnis

1	Inhalt und Ziele der Erhebung	3
2	Projektorganisation	3
3	Umfang der Erhebung: Überblick	3
3.1	Berücksichtigte Alpen- und Grenzübergänge	3
3.2	Anzahl Befragungstage und Interviews	4
4	Erhobene Merkmale	4
5	Durchführung der Befragung	4
6	Strassenverkehr: Details zur Datenerhebung	4
6.1	Alpenquerender Verkehr	5
6.2	Grenzquerender Verkehr	5
7	Strassenverkehr: Hochrechnung	6
8	Schienenverkehr: Details zur Datenerhebung	6
8.1	Alpenquerender Verkehr	6
8.1	Grenzquerender Verkehr	7
9	Schienenverkehr: Hochrechnung	7

1 Inhalt und Ziele der Erhebung

Die Erhebung «Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)» erfasst die Personenverkehrsströme über die Schweizer Grenzen und Alpen. Untersucht wird der Verkehr sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene, und zwar mittels Personenbefragungen, die direkt an den Grenz- bzw. Alpenübergängen durchgeführt werden. Die Erhebung findet in der Regel alle fünf Jahre statt und liefert Antworten auf die folgenden Hauptfragen:

- Wie viele Personen und Fahrzeuge überqueren pro Jahr die verschiedenen Alpen- und Grenzübergänge?
- Woher (Quelle), wohin (Ziel) und warum (Fahrtzweck) sind die Reisenden unterwegs?
- Welche Fahrzeuge (Typ, Treibstoffart) werden im Strassenverkehr genutzt und in welchem Land sind sie immatrikuliert?
- Welche Wagenklasse (1./2. Klasse) und welche Verkehrsfunktion (Regional-/Fernverkehr) wird im Schienenverkehr genutzt?

Mit den erhobenen Daten kann unter anderem berechnet werden, wie gross die Verkehrsleistung ist, die von Personen mit Wohnsitz im Ausland in der Schweiz erbracht wird. Damit ergänzt die Erhebung A+GQPV den Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) sowie die Statistik des öffentlichen Verkehrs (OeV). Die Daten zum alpen- und grenzquerenden Personenverkehr bilden eine wichtige Grundlage für die nationale Verkehrsplanung sowie die Raum-, Energie- und Umweltpolitik.

2 Projektorganisation

Die Erhebung A+GQPV wird vom Bundesamt für Statistik (BFS) durchgeführt. Das BFS hat den Vorsitz im Projektausschuss und übernimmt die operative Projektleitung. Weitere Mitglieder des Projektausschusses und der Begleitgruppe sind das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), das Bundesamt für Strassen (ASTRA) und das Bundesamt für Verkehr (BAV), die die Erhebung mitfinanzieren. Die Begleitgruppe wird zusätzlich vom Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG) und den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) unterstützt. Die Erhebung selbst wird von einer externen Auftragnehmerin durchgeführt. 2021 war dies

Ergebnisse und Einzeldaten

Die wichtigsten Resultate der Erhebung 2021 und ihrer Vorgängerinnen finden sich in Form von Tabellen und (interaktiven) Grafiken auf der Webseite des Bundesamtes für Statistik (BFS). Gegen Unterzeichnung eines Datenschutzvertrags können beim BFS ausserdem die Einzeldaten bezogen werden.

www.transport-stat.admin.ch -> Personenverkehr
-> Grenzquerender Personenverkehr
-> Alpenquerender Personenverkehr

die Firma DemoSCOPE. Die Erhebung 2021 basierte auf dem gleichen Konzept wie die Erhebung 2015. Das entsprechende Erhebungskonzept war 2013 von der Firma Sigmaplan AG entwickelt worden und die darauf aufbauende Hochrechnungsmethodik gemeinsam vom BFS, der Firma Consult AG und DemoSCOPE.

Covid-19-Pandemie und Verschiebung der Erhebung um ein Jahr

Dem üblichen Erhebungsrhythmus von fünf Jahren folgend, war die jüngste Erhebung A+GQPV für 2020 geplant gewesen. Zu Beginn jenes Jahres wurden die Personeninterviews an den Alpen- und Grenzübergängen auch wie vorgesehen durchgeführt. Doch als im März 2020 das öffentliche Leben im Zuge der ersten Covid-Pandemiewelle grösstenteils zum Erliegen kam (inkl. Grenzsperrungen), war es nicht mehr möglich, die Erhebung durchzuführen. Es wurde entschieden, die Befragung abubrechen und auf das Jahr 2021 zu verschieben.

Obschon die Pandemie das Mobilitätsverhalten der Menschen 2021 weiter beeinflusste, haben sich das BFS und die kofinanzierenden Bundesämter gegen eine nochmalige Verschiebung der Erhebung oder einen völligen Verzicht auf diese entschieden. Denn es konnte nicht abgeschätzt werden, wie lange es dauern würde, bis sich wieder eine «neue Verkehrsnormalität» ohne vorübergehende Pandemie-Effekte etabliert.

3 Umfang der Erhebung: Überblick

3.1 Berücksichtigte Alpen- und Grenzübergänge

Die Schweiz zählt insgesamt 227 erhebungsrelevante Alpen- und Grenzübergänge. An 130 dieser Übergänge sind 2021 im Rahmen der Erhebung A+GQPV Befragungen durchgeführt worden (T1). Im Erhebungsteil zum grenzquerenden Strassenverkehr mussten die Befragungen aus Ressourcengründen auf 93 zufällig ausgewählte Erhebungsstandorte beschränkt werden (Zufallsstichprobe aus insgesamt 190 Übergängen). In den übrigen Erhebungsteilen wurden an allen Übergängen Befragungen durchgeführt.

Anzahl Alpen- und Grenzübergänge, 2021 T 1

Mit und ohne Befragung

	Alle Übergänge	Übergänge mit Befragung
Total	227	130
Strasse Alpen	9	9
Schiene Alpen	4	4
Strasse Grenze	190	93
Schiene Grenze	24	24

Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)

© BFS 2023

3.2 Anzahl Befragungstage und Interviews

Die Anzahl Befragungstage insgesamt und pro Wochentagstyp wurde für jeden Übergang, an dem Befragungen stattfanden, einzeln festgelegt (für mehr Informationen zu den verwendeten Verfahren siehe die Kapitel 6 und 8). Die Verteilung der Befragungstage über das Jahr erfolgte gewichtet nach Verkehrsaufkommen, um möglichst präzise Schätzungen zu erhalten.

Die Erhebung 2021 umfasste insgesamt 577 Befragungstage (T2), wobei an einem bestimmten Kalendertag an bis zu acht Standorten Befragungen stattfanden. Auf der Strasse wurden verteilt über das gesamte Kalenderjahr 57 601 Interviews durchgeführt (53%), auf der Schiene 51 029 (47%). An den Alpenübergängen wurden 22 871 Interviews durchgeführt (21%), an den Grenzübergängen 85 759 (79%).

Umfang der Erhebung A+GQPV 2021 T 2

	Anzahl Befragungstage	Anzahl gültige Interviews
Total	577	108 630
Strasse Alpen	42	11 360
Schiene Alpen	56	11 511
Strasse Grenze	235	46 241
Schiene Grenze	238	39 518

Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)

© BFS 2023

4 Erhobene Merkmale

Mittels Fragebogen wurden Informationen zu den folgenden Merkmalen (in dieser Reihenfolge) erhoben:

- Fahrzeugtyp (nur Strasse)
- Immatikulationsland (nur Strasse)
- Gruppengrösse (Anzahl Personen)
- Treibstoff (nur Strasse)
- Wohnort
- Startort (aktuelle Fahrt)
- Zielort (aktuelle Fahrt)
- Fahrtzweck
- Anzahl Übernachtungen (gesamte Reise)
- Aufenthaltsländer (gesamte Reise)

Ausserdem lieferten die Interview-Metadaten eine Reihe weiterer Informationen:

- Wochentagstyp und Tagesperiode
- Grenzabschnitt (nur Grenze) oder Alpenübergang (nur Alpen)
- Fahrtrichtung Einreise/Ausreise (nur Grenze/Schiene) oder Fahrtrichtung Nord/Süd (nur Alpen)
- Wagenklasse (nur Schiene)
- Regional-/Fernverkehr (nur Schiene)

Zu beachten ist, dass auf der Strasse der Fahrer bzw. die Fahrerin des Fahrzeugs befragt wurde und sämtliche Auswertungen auf Basis Fahrzeuge vorgenommen wurden. Anhand der erhobenen Gruppengrösse konnte die Anzahl Personen berechnet werden. Auf der Schiene basieren alle Ergebnisse auf der Anzahl Personen bzw. Fahrgäste.

5 Durchführung der Befragung

Für die Befragungen sowohl an den Alpen- als auch an den Grenzübergängen wurden handelsübliche Smartphones mit der bei DemoSCOPE standardmässig eingesetzten CAPI-Applikation eingesetzt. Die Befragungsdaten konnten laufend von den Interviewerinnen und Interviewern mit der Infrastruktur bei DemoSCOPE synchronisiert werden, sodass eine zeitnahe Qualitätssicherung möglich war. Die Befragungen fanden werktags zwischen 6 und 22 Uhr und am Wochenende zwischen 7 und 21 Uhr statt. Zu kleineren Abweichungen an einzelnen Standorten kam es aufgrund der Verfügbarkeit von Sicherheitspersonal beim Strassenverkehr (siehe Kapitel 6) bzw. wegen des Fahrplans beim Schienenverkehr.

6 Strassenverkehr: Details zur Datenerhebung

Im Erhebungsteil zum Strassenverkehr wurden die Fahrerinnen und Fahrer von Personenwagen, Motorrädern und Reiseducars befragt. Die Fahrzeuge wurden ausschliesslich von qualifiziertem Personal angehalten, das heisst von der Grenzwache (Grenzübergänge) und von privatem Sicherheitspersonal (Alpen- und Grenzübergänge). Die Auswahl der Fahrzeuge erfolgte so, dass nach Freiwerden der Interviewerin bzw. des Interviewers jeweils das nächste herannahende Fahrzeug für die Befragung angehalten wurde.

6.1 Alpenquerender Verkehr

Im Strassenverkehr wurden an insgesamt neun Alpenübergängen Befragungen durchgeführt (T3). Der Verkehr über den San-Bernardino-Pass wurde gemeinsam mit dem Tunnelverkehr erhoben; die Übergänge Grosser St. Bernhard (Tunnel und Pass) sowie Gondo (Simplon), die sowohl Alpen- als auch Grenzübergänge sind, wurden als Grenzübergänge behandelt. Die Zahl der Befragungstage pro Wochentagstyp wurde deterministisch festgelegt.

An den Alpenübergängen wurden jeweils Fahrzeuge aus beiden Richtungen für die Befragung angehalten. Die Zahl der «Richtungswechsel» bei der Befragung war von der jeweiligen Situation am Befragungsstandort abhängig und erfolgte aufgrund eines festgelegten Schemas. Falls möglich, wurde die Richtung alle zwei Stunden gewechselt. Bei Übergängen mit mehreren Befragungstagen wurde am Morgen abwechselnd einmal mit der einen, einmal mit der anderen Richtung begonnen. An kleinen Übergängen konnten teilweise beide Richtungen gleichzeitig befragt werden.

Strasse Alpen: Befragungsstandorte und Anzahl Befragungstage, 2021

T 3

	Anzahl Befragungstage während der Woche (Mo-Fr)	Anzahl Befragungstage am Wochenende (Sa-So)
Total	23	19
Gotthardtunnel	5	4
San Bernardino (Tunnel und Pass)	5	4
Gotthardpass	3	3
Majolapass	5	2
Berninapass	1	0
Lukmanier	0	1
Ofenpass	1	2
Nufenenpass	3	1
Splügenpass	0	2

Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)

© BFS 2023

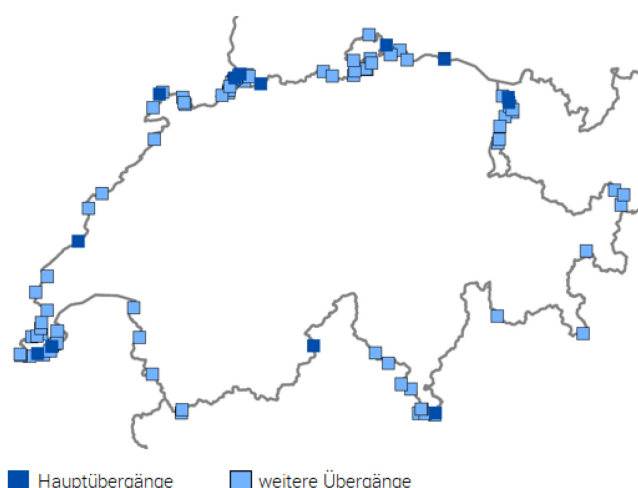
6.2 Grenzquerender Verkehr

Beim grenzquerenden Verkehr erfolgte die Verteilung der Erhebungstage auf die Befragungsstandorte 2021 wie folgt: 13 Übergänge wurden als Hauptübergänge definiert und mit jeweils 7 Befragungstagen belegt (3 Wochentage, 2 Samstag, 2 Sonntag). Diese Hauptübergänge waren: Basel St. Louis Autobahn, Basel/Weil Autobahn, Rheinfelden Autobahn, Thayngen, Kreuzlingen Autobahn, St. Margrethen, Au, Chiasso Autostrada, Gondo, Bardonnex, Thônex-Vallard, Vallorbe und Boncourt/Delle Autoroute (G1). Die verbleibenden Grenzübergänge wurden nach räumlichen Kriterien (z.B. geografische Nähe, gleiches Nachbarland oder nur eine NUTS3-Region auf mindestens einer Seite der Grenze) in 16 Gruppen aufgeteilt. Je nach Grösse wurde jede Gruppe entweder mit 3/2/2 oder 5/3/3 Befragungstagen belegt. Innerhalb der Gruppen wurden die Befragungstage gewichtet nach Verkehrsaufkommen auf die einzelnen Standorte verteilt. Die Zuordnung erfolgte mittels Zufallsstichproben. Damit auch kleine Übergänge in die Stichprobe gelangen konnten, wurden ihre Gewichte erhöht.

Aus organisatorischen Gründen konnte an den Grenzübergängen nur bei der Einreise befragt werden.

Strasse Grenze: Befragungsstandorte 2021

G 1



Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)

© BFS 2023

7 Strassenverkehr: Hochrechnung

Für die Hochrechnung der Interviewdaten wurden einerseits Zahlen der automatisierten Verkehrszählungen des ASTRA und des BAZG verwendet. Andererseits wurden Daten temporär installierter Zählgeräte sowie kantonaler Verkehrszählungen herangezogen. Fehlende Werte für Stunden, ganze Tage und/oder Monate wurden anhand von Tages- und Monatsganglinien vervollständigt.

Die Hochrechnung selbst erfolgte anhand eines zweistufigen Verfahrens. Stufe 1 bildeten die Befragungstage, d.h. die Kalendertage mit Befragung an einem bestimmten Standort. Stufe 2 bildeten die Durchfahrten von Fahrzeugen am jeweiligen Befragungstag. Im ersten Hochrechnungsschritt wurde von den befragten Fahrzeugen an einem Befragungstag auf alle Fahrzeuge an diesem Befragungstag hochgerechnet. Der Hochrechnungsfaktor bestand aus den befragten vs. allen Fahrzeugen pro Tagesperiode an einem Befragungstag. Im finalen Schritt wurde dieser Hochrechnungsfaktor mit dem Ziehungsgewicht (bzw. der inversen Ziehungswahrscheinlichkeit) der Erhebungstage multipliziert, um auf das gesamte Jahr und alle Standorte hochzurechnen. Zudem fand eine nachträgliche Korrektur der Hochrechnungsfaktoren anhand von bekannten Teilverkehrsmengen statt (Poststratifizierung): Hier wurden die Variablen Standort, Fahrtrichtung (nur beim alpenquerenden Verkehr), Wochentagstyp, Fahrzeugtyp und Immatrikulationsland (nur beim grenzquerenden Verkehr) miteinbezogen. Basierend auf diesem Hochrechnungsverfahren konnten als Präzisionsangabe auch Vertrauensintervalle in Prozent der jeweiligen Schätzungen bestimmt werden.

Zeitvergleiche beim Strassenverkehr

Im Bereich des Strassenverkehrs blieb die Erhebungsmethode 2021 gegenüber 2015 unverändert, weshalb die Resultate dieser beiden Jahre uneingeschränkt miteinander verglichen werden können. Allerdings war es 2021 nicht möglich, eine separate Auswertung zu den Reiseautos durchzuführen, da deren Zahl in der Stichprobe (Anzahl Beobachtungen) pandemiebedingt sehr klein war.

Nur begrenzt möglich sind Vergleiche mit den Resultaten der Befragung 2007 und mit früheren Erhebungen. Damals waren noch nicht alle Übergänge berücksichtigt worden, und die absoluten Verkehrsvolumen wurden mittels Handzählungen geschätzt.

8 Schienenverkehr: Details zur Datenerhebung

Im Erhebungsteil zum Schienenverkehr wurden übergangsspezifische Streckenpläne erarbeitet, die genau angaben, mit welchen Zügen die Interviewerinnen und Interviewer mitfahren und die Fahrgäste befragen mussten. Die Streckenpläne waren dabei so optimiert, dass eine maximale Befragungszeit im Zug erreicht werden konnte. Die Befragungen fanden im Regional- wie im Fernverkehr statt und dies in beiden Fahrtrichtungen (Alpenübergänge: Nord/Süd, Grenzübergänge: Einreise/Ausreise).

Im Zug wurden Fahrgäste der 1. und 2. Klasse befragt. Die Auswahl der befragten Personen erfolgte, indem die Eisenbahnwagen einer nach dem anderen zufällig ausgewählt und immer alle Passagiere dieser ausgewählten Wagen befragt wurden.

Vor Beginn der Befragung war von allen in- und ausländischen Bahnbetreibern, in deren Zügen befragt wurde, eine entsprechende Erlaubnis eingeholt worden. Es waren dies sowohl schweizerische Unternehmen (SBB, BLS, RhB, SOB, FART, TMR) als auch ausländische Unternehmen (ÖBB, DB, SNCF, Trenitalia und Trenord). Eine Unterstützung der Interviewerinnen und Interviewer durch die Grenzwaache oder durch privates Sicherheitspersonal war beim Schienenverkehr nicht nötig.

8.1 Alpenquerender Verkehr

Entlang des Alpenhauptkamms gibt es nur zwei Übergänge, die mit dem Zug befahren werden können, nämlich den Gotthard und die Bernina (T4). Als zusätzliche Übergänge für die Erhebung wurden der Lötschberg sowie der Ceneri ausgewählt (Tunnel und Bergstrecke). Der Verkehr durch den Simplon wurde im Rahmen des grenzquerenden Verkehrs erhoben. Autozüge wurden aus der Befragung ausgeschlossen, da ihr Anteil an der Gesamtverkehrsmenge klein ist. Die Zahl der Befragungstage an den Standorten wurde deterministisch festgelegt und zu gleichen Teilen auf Werktage und Wochentage verteilt.

Schiene Alpen: Befragungsstandorte und Anzahl Befragungstage, 2021

T 4

	Anzahl Befragungstage während der Woche (Mo-Fr)	Anzahl Befragungstage am Wochenende (Sa-So)
Total	28	28
Gotthard ¹	9	9
Bernina	4	4
Lötschberg ¹	6	6
Ceneri ¹	9	9

¹ Basistunnel und Bergstrecke

Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr

© BFS 2023

8.1 Grenzquerender Verkehr

Im grenzquerenden Schienenverkehr fanden an 24 Übergängen Befragungen statt (T5). Dies entspricht allen Schienen-Grenzübergängen der Schweiz mit Ausnahme des Übergangs von Col des Roches (NE), der 2021 wegen Bauarbeit geschlossen war. Die Zahl der Befragungstage wurde in Abhängigkeit von der verkehrlichen Bedeutung eines Übergangs und der Existenz von Fernverkehrsverbindungen festgelegt, wobei vier Abstufungen vorgenommen wurden.

Schiene Grenze: Befragungsstandorte und Anzahl Befragungstage, 2021

T 5

	Anzahl Befragungstage während der Woche (Mo-Fr)	Anzahl Befragungstage am Wochenende (Sa-So)
Total	119	119
Basel St. Johann	9	9
Basel / Weil	9	9
Basel / Riehen	4	4
Basel Grenzacherstr.	6	6
Koblenz	4	4
Rafz-Solgen	4	4
Neuhausen	4	4
Trasadingen	4	4
Thayngen	6	6
Kreuzlingen	6	6
St. Margrethen	4	4
Schaanwald (FL)	4	4
Campocologno	3	3
Chiasso	9	9
Stabio	4	4
Dirinella	3	3
Camedo	3	3
Simplon	4	4
Châtelard	3	3
Chêne-Bourg	9	9
La Plaine	6	6
Vallorbe	4	4
Les Verrières	3	3
Boncourt	4	4

Quelle: BFS – Alpen- und grenzquerender Personenverkehr (A+GQPV)

© BFS 2023

9 Schienenverkehr: Hochrechnung

Um die realen Gesamt- und Teilverkehrsmengen zu kennen, wurden von allen in Kapitel 8 genannten Bahnbetreibern entsprechende Daten angefordert und aufbereitet. Qualität und Aggregationsform der erhaltenen Verkehrsmengen unterschieden sich dabei stark. Für die Berechnung der Hochrechnungsgewichte und die nachträgliche Korrektur von Teilverkehrsmengen mussten zum Teil Totalwerte auf kleinere Einheiten (z.B. Zugnummern, Kalendertage) verteilt werden. Da für die Schiene keine Standardganglinien zur Verfügung stehen, musste diese Arbeit basierend auf Annahmen ausgeführt werden.

Die Hochrechnung selbst erfolgte dreistufig. Stufe 1 bildeten die Befragungstage, Stufe 2 die Züge und Stufe 3 die Fahrgäste in den für die Befragung selektierten Zügen.

Zur Bestimmung des ersten Hochrechnungsfaktors (Stufe 3) wurde für jeden befragten Fahrgast die Auswahlwahrscheinlichkeit im Zug berechnet. Diese basierte auf der gefahrenen Teilstrecke, der Teilstrecke der Befragung und der Zahl der Fahrgäste im selektierten Zug. In einem zweiten Schritt wurde die Auswahlwahrscheinlichkeit eines Zuges mit Befragung innerhalb eines Übergangstages in die Hochrechnung einbezogen (Stufe 2). So war es möglich, die Gesamtzahl der Fahrgäste an einem Befragungstag zu schätzen. Das Produkt der Ziehungswahrscheinlichkeiten aus den Stufen 2 und 3 wurde dann mit der Ziehungswahrscheinlichkeit des Befragungstages (Stufe 1) multipliziert. Daraus resultierte ein erstes Hochrechnungsgewicht. Anschliessend fand eine Korrektur des Hochrechnungsgewichts anhand von bekannten Teilverkehrsmengen statt (Poststratifikation): Dabei wurden die Variablen Fahrtrichtung, Regional- und Fernverkehr sowie Wagenklasse berücksichtigt. Der finale Hochrechnungsschritt und die Berechnung der Unsicherheiten erfolgten gleich wie beim Strassenverkehr.

Zeitvergleiche beim Schienenverkehr

Auch beim Schienenverkehr sind die Ergebnisse 2021 sehr gut mit denen des Jahres 2015 vergleichbar, da die Methodik der Erhebung gleich geblieben ist. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass beim grenzquerenden Verkehr 2021 zwei neue Linien in Betrieb waren, nämlich Genf-Annemasse sowie Stabio-Varese.

Mit den früheren Erhebungen (2007 und vorher) ist die Vergleichbarkeit begrenzt, da damals nur der Fern-, nicht aber der Regionalverkehr berücksichtigt wurde.