Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

STATISTIK

VERKEHRS-ENTWICKLUNG UND VERKEHRSFLUSS 2022

Ausgabe 2022 V1.0

Impressum

Erstelldatum / Revisionsdatum:	Mai 2023
Ersteller/in:	Bundesamt für Strassen ASTRA Fachbereich Verkehrsmanagement

Änderungsverzeichnis

Version	Bemerkungen
1.00	Version Publikation 30.05.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung ... 5
2. Verkehrsentwicklung ... 6
2.1. Gesamtschweizerische Verkehrsentwicklung ... 6
2.1.1. Entwicklung des Verkehrs auf Nationalstrassen ... 6
2.1.2. Entwicklung des Strassenverkehrs insgesamt ... 6
2.1.3. Vergleich der Verkehrsentwicklung mit anderen Indikatoren ... 7
2.1.4. Flächennutzung Verkehrsinfrastruktur ... 9
2.1.5. Vergleich der Entwicklung nach Personen- und Güterverkehr ... 10
2.1.6. Verkehrsleistungen im Personen- und im Güterverkehr ... 11
2.2. Regionalisierte Entwicklungen des Verkehrs auf den Nationalstrassen ... 13
2.2.1. Verkehrsentwicklung nach einzelnen Nationalstrassen ... 13
2.2.2. Verkehrsbelastungen im Gesamtnetz und in einzelnen Regionen ... 15
2.2.3. Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Querschnitten ... 16
2.2.4. Zeitliche Verteilung des Verkehrs ... 18
2.2.5. Entwicklungen im schweren Güterverkehr ... 23
3. Stauaufkommen auf den Nationalstrassen ... 25
3.1. Gesamthafte Entwicklung der Staustunden ... 25
3.2. Stauaufkommen nach einzelnen Nationalstrassen ... 27
3.3. Stauaufkommen in einzelnen Regionen ... 31
3.4. Stauaufkommen – zeitliche Betrachtungen ... 47
4. Angebotsqualitäten ... 52
4.1. Ermittlung anhand von vier Indikatoren ... 52
4.2. Ergebnisse ... 53
4.2.1. «Staustunden» ... 53
4.2.2. Verkehrszustand ... 54
4.2.3. Gefahrene Geschwindigkeit ... 55
4.2.4. Planbarkeit der Reisezeit ... 57
4.3. Zusammenfassende Wertung ... 59
4.3.1. Angebotsqualität im Jahr 2022 ... 59
4.3.2. Zeitliche Entwicklung ... 59
5. Massnahmen ... 61
5.1. Wichtigste Ereignisse in der VMZ-CH ... 61
5.1.1. Verbesserungen und Herausforderungen ... 61
5.1.2. Betriebliche Massnahmen im Schwerverkehrsmanagement ... 61
5.1.3. Massnahmen bezüglich Ausweichverkehr ... 62
5.2. Bestehende Verkehrsflächen besser nutzen – aktuelle Aktivitäten und Ergebnisse ... 62
5.2.1. Effizientere Nutzung vorhandener Nationalstrassen-Kapazitäten ... 62
5.2.2. Stärkung des netzübergreifenden Verkehrsmanagements an Schnittstellen ... 64
5.2.3. Grundlagenwissen erweitern ... 66
5.2.4. Ausblick auf die Aktualisierung der Teilstrategie Verkehrsfluss ... 66
5.3. Realisierung von Erweiterungsprojekten ... 67
Anhang ... 68
Tabellen ... 78
Karten ... 86

1. Einleitung

Die Nationalstrassen sind das Rückgrat des Schweizer Strassennetzes. Sie binden die Schweiz an das europäische Strassennetz an, verknüpfen die Landesteile untereinander und nehmen einen erheblichen Teil des Verkehrs in den Städten und Agglomerationen auf.

Die Kenntnis der Belastungen und des Verkehrsflusses sind wichtige Grundlagen für den Betrieb und die Planung des Nationalstrassennetzes. Mit verschiedensten Instrumenten und Methoden werden nötige verkehrliche Kenngrössen erfasst, aufbereitet, zielgerichtet analysiert und für die Weiterentwicklung sowie den Betrieb der Nationalstrassen genutzt.

Der jährlich publizierte Bericht zu Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss fasst die wichtigsten Kenngrössen und deren Entwicklungen zusammen. Der Bericht für das Jahr 2022 setzt diese Publikationsreihe fort.

Im Fokus stehen die Fahrleistungen und die Verkehrsbelastungen (Kapitel 2) sowie das Stauaufkommen (Kapitel 3). Neben netzweiten Betrachtungen äussert sich der Bericht zu den Fahrleistungen und zum Stauaufkommen in ausgewählten Regionen und an neuralgischen Punkten im Nationalstrassennetz. Im Berichtsjahr 2021 erfolgte die Analyse des Stauaufkommens erstmals im zeitlichen Verlauf sowie nach Verkehrszweck. Diese Analysen wurden für 2022 weitergeführt. Für weitergehende Betrachtungen stehen die Quellen bei den zuständigen Bundesämtern zur Verfügung (vgl. Grundlagen im Anhang). Als neues, zusätzliches Thema wurde im aktuellen Bericht die Angebotsqualität der Nationalstrassen aufgenommen (Kapitel 4).

Nach den zwei stark von der Covid-19-Pandemie beeinflussten Jahren hat sich der Verkehr im 2022 weiter normalisiert. Die Verkehrsleistungen bewegten sich weitgehend auf dem Niveau vor der Pandemie. Entsprechend wurde im Berichtsjahr 2022 der Bezug zu den Pandemiejahren nur noch vereinzelt hergestellt.

Weiter fortgeschrieben wurden die Entwicklungen auf den rund 400 Kilometern ehemaliger kantonaler Strassen – den sogenannten NEB-Strecken –, die auf den 1. Januar 2020 ins Nationalstrassennetz aufgenommen wurden. Die Vergleiche zeigen die jeweiligen Entwicklungen für das Bestandsnetz inklusive der NEB-Strecken. Zusätzliche Vergleiche ohne die NEB-Strecken ergänzen die Betrachtungen.

2. Verkehrsentwicklung

2.1. Gesamtschweizerische Verkehrsentwicklung

2.1.1. Entwicklung des Verkehrs auf Nationalstrassen

Zur Einschätzung der Verkehrsentwicklung wird die Fahrleistung, ausgedrückt in Fahrzeugkilometern (Fzkm), herangezogen. Diese Kenngrösse gibt Auskunft über die Anzahl Kilometer, die alle Fahrzeuge zusammen auf den Nationalstrassen zurückgelegt haben.

2022 wurden auf dem gesamten Nationalstrassennetz[1] 29.3 Mrd. Fahrzeugkilometer zurückgelegt. Davon entfielen 2.8°Mrd. Fahrzeugkilometer bzw. 9.4 %[2] auf die NEB-Strecken (zum Vergleich: ihr Anteil an der gesamten Streckenlänge liegt bei ca. 18 %). Gegenüber dem Vorjahr hat die Fahrleistung auf dem Nationalstrassennetz um 1.9 Mrd. Fahrzeugkilometer zugenommen. Dies entsprach einer Steigerung um +6.7 %. Trotz dieser Zunahme wurden auf den Bestandsstrecken[3] 2022 mit 26.5°Mrd. Fahrzeugkilometer die Fahrleistungen von 2019 mit 27.8°Mrd. Fahrzeugkilometer noch nicht erreicht (-1.3°Mrd. Fahrzeugkilometer).

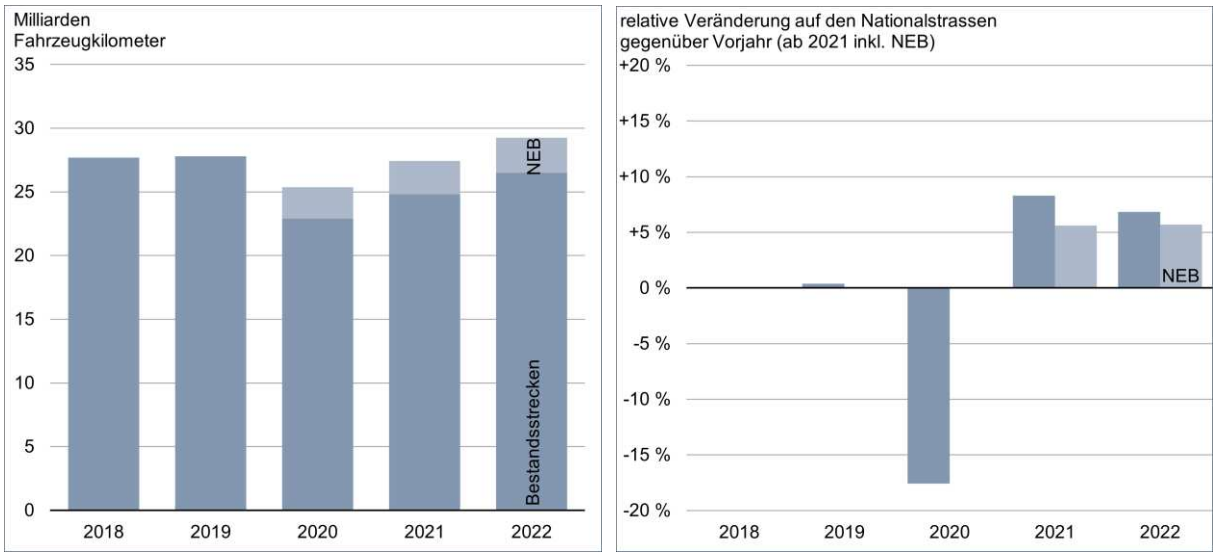


Abbildung 1: Entwicklung des Verkehrs auf den Nationalstrassen
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.1.2. Entwicklung des Strassenverkehrs insgesamt

Auf die Nationalstrassen entfiel ein überproportional grosser Anteil aller auf Schweizer Strassen erbrachten Fahrleistungen. Wie gross die Bedeutung der Nationalstrassen war, zeigt der Vergleich mit dem Anteil der Nationalstrassen an der Länge des gesamten Strassennetzes: Auf einer Länge von weniger als 3 % des gesamten Strassennetzes wurden gut 41 % des Strassenverkehrs der Schweiz abgewickelt.

Dieses Verhältnis hat sich über die Jahre kaum verändert (Abbildung 2). Im Jahr 2021[4] standen einer Fahrleistung von 66.2 Mrd. Fahrzeugkilometern im gesamten Strassennetz der Schweiz 27.4 Mrd. Fahrzeugkilometer auf den Nationalstrassen gegenüber.

---

[1] Das Nationalstrassennetz beinhaltet seit 1. Januar 2020 auch die Strecken des Neuen Netzbeschlusses (NEB).
[2] Die prozentualen Anteile beziehen sich auf die detaillierten Angaben aus den Tabellen im Anhang.
[3] Die Bestandsstrecken beinhalten keine NEB-Strecken.
[4] Für das Berichtsjahr 2022 liegen zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch keine Angaben zu den Fahrleistungen im gesamten Strassennetz vor.

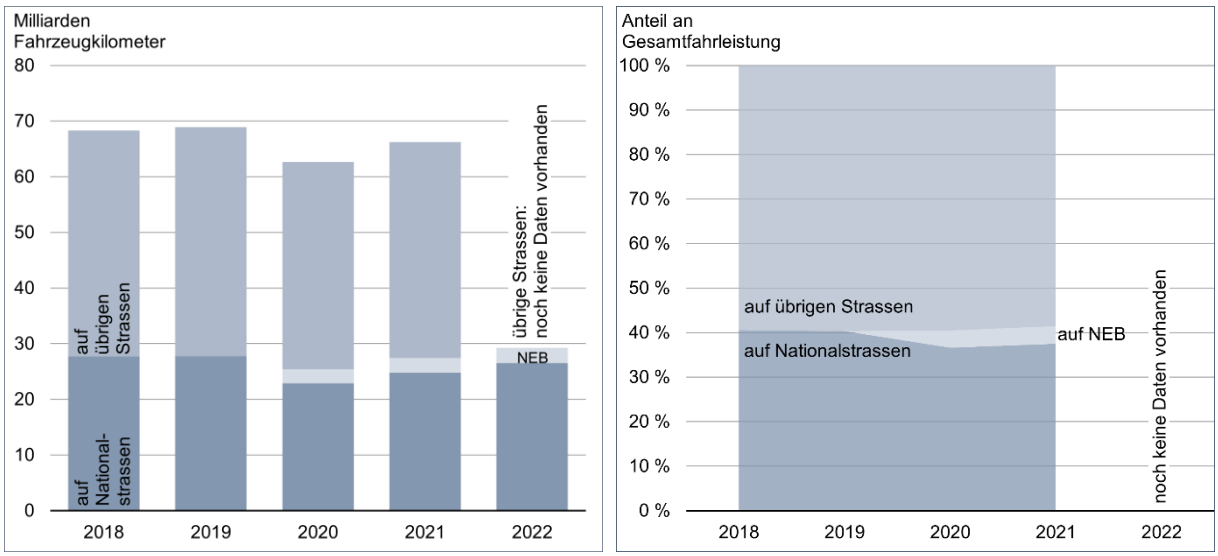


Abbildung 2: Entwicklung des Gesamtverkehrs (Personen und Güter) auf dem gesamten Strassennetz
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: PV-L[5]

Noch bedeutender waren die Nationalstrassen für den Strassengüterverkehr: Der Anteil der in der Schweiz erbrachten Fahrleistung des schweren Strassengüterverkehrs[6] nahm in den letzten 5 Jahren vor der Pandemie um rund +5 % zu und betrug im Jahr 2019 schliesslich 74.1 % (Abbildung 3). Machte im Jahr 2020 der Anteil der Nationalstrassen an der Gesamtleistung des schweren Güterverkehrs noch 69.2 % aus, hat der Anteil Nationalstrassen im Jahr 2021 wieder leicht zugenommen und lag bei 70.4°%. Die effektive Fahrleistung des schweren Güterverkehrs auf der Nationalstrasse veränderte sich von 2021 zu 2022 um +0.027°Mrd. Fahrzeugkilometern und lag bei 1.6 Mrd. Fahrzeugkilometern.

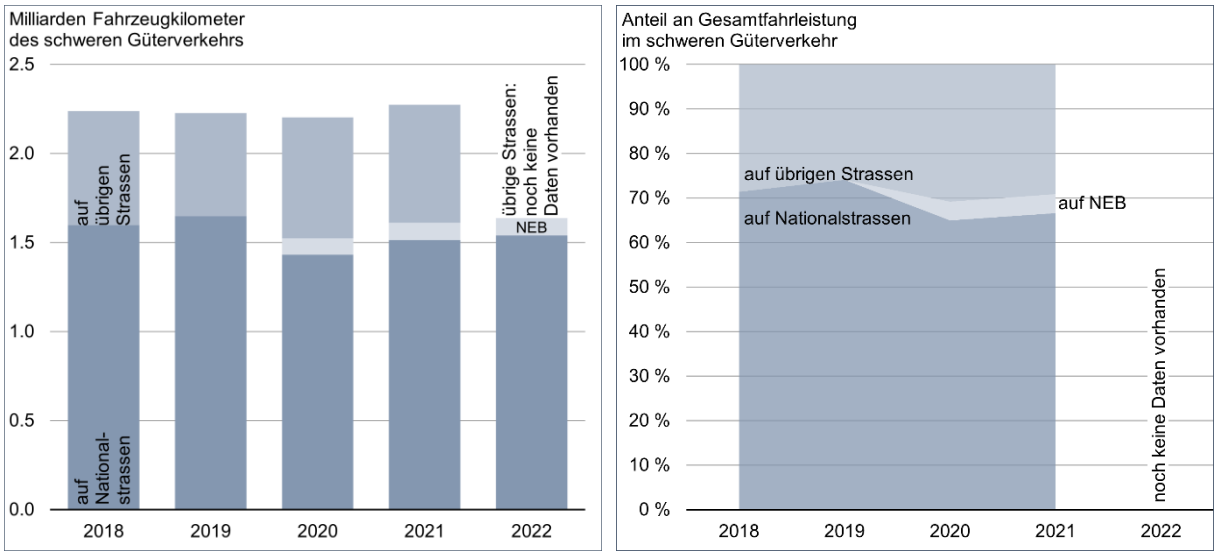


Abbildung 3: Entwicklung des schweren Güterverkehrs auf dem gesamten Strassennetz
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: GTS[7]

2.1.3. Vergleich der Verkehrsentwicklung mit anderen Indikatoren

Der langfristige Vergleich zeigt, dass die Verkehrsentwicklung bis zur Corona-Pandemie im Jahr 2020 stärker angewachsen ist als die Bevölkerung. Zwischen 1990 und 2021 hat sich die Anzahl der in der Schweiz wohnhaften Personen um +29.4°% erhöht. Im gleichen Zeitraum ist die Fahrleistung im Personen- und im Güterverkehr auf allen Strassen demgegenüber um mehr als +34.1 % angestiegen. Nach

---

5 Tabellen 11.04.01.01 und 11.05.01.01

6 Schwerer Güterverkehr: Transport von Gütern in Nutzfahrzeugen mit einem Gesamtgewicht von mehr als 3.5 Tonnen. Bei Nutzfahrzeugen unter 3.5 Tonnen Gesamtgewicht wird vom leichten Güterverkehr resp. dem Lieferwagenverkehr gesprochen.

7 Tabelle 11.05.01.01

dem Corona-bedingten Einbruch wurde der bisherige Höchstwert von 2019 allerdings noch nicht erreicht (2019: +39.6°%). Die Gesamtfahrleistung auf allen Strassen 2021 entsprach in etwa dem indexierten Wachstum, das im Jahr 2016 erreicht wurde. Mit einer Zunahme von +121.3 % zwischen 1990 und 2021 fand ein überproportional hoher Anteil dieses Wachstums auf den Nationalstrassen statt. 2022 setzte sich das Wachstum auf der Nationalstrasse mit einer Zunahme auf +136.2°% weiter fort.[8] Auf dem Bestandsnetz lag die Zunahme im gleichen Zeitraum bei +100.3°% für 2021, respektive für 2022 bei +114.0°%.

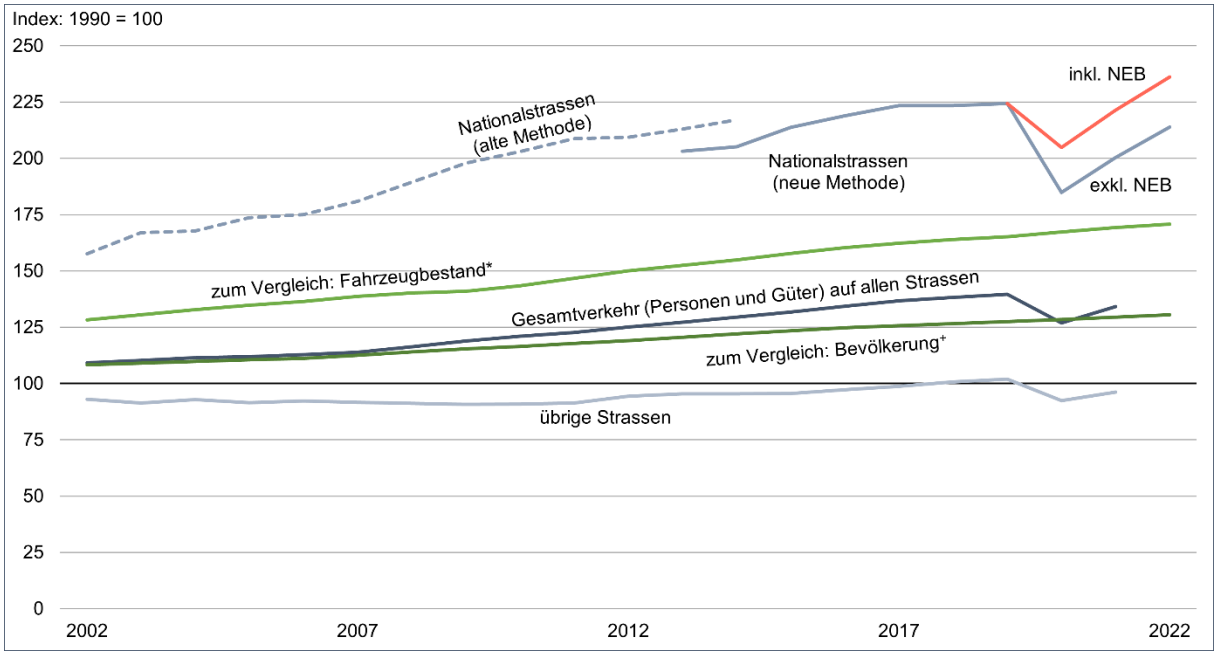


Abbildung 4: Langjährige Entwicklung der Fahrleistung im Vergleich zu anderen Indikatoren
** Fahrzeugbestand: Personenwagen, Personentransportfahrzeuge, Sachentransportfahrzeuge, Motorräder[9]*
+ Bevölkerung: Ständige Wohnbevölkerung zum Jahresende[10]
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: GTS, BFS: MFZ, BFS: STATPOP

Interessant im langjährigen Vergleich ist das Zusammenspiel zwischen den Nationalstrassen und den übrigen Strassen[11]: Zwischen 1990 und 2010 ist die Fahrleistung auf den Nationalstrassen deutlich stärker angewachsen als auf den übrigen Strassen, auf denen die Fahrleistung in diesem Zeitraum sogar leicht abgenommen hatte. 2010 erfolgte eine Trendwende. Ab diesem Zeitpunkt hat sich das Wachstum auf den Nationalstrassen abgeschwächt, während auf den übrigen Strassen wieder eine zunehmende Fahrleistung zu verzeichnen war. Die zweite Trendwende erfolgte 2015. Seitdem ist die Fahrleistung auf den übrigen Strassen rascher angewachsen als auf den Nationalstrassen. Diese Entwicklung lässt vermuten, dass die Nationalstrassen seit ca. 2010 nicht mehr flächig in der Lage waren, das Verkehrswachstum im gewohnten Umfang aufzunehmen und die zunehmenden Engpässe punktuell sogar zu Verdrängungseffekten auf das nachgelagerte Strassennetz geführt haben.

Die Folgen der Corona-Pandemie haben die starke Zunahme der Mobilität im Jahr 2020 gebrochen und auf dem gesamten Strassennetz zu einem Einbruch geführt. Auf den Nationalstrassen ist im 2022 die Fahrleistung nach einer leichten Zunahme im 2021 weiter angestiegen. Das langfristige Wachstum hat bereits wieder das Niveau von 2015 erreicht. Für das übrige Strassennetz hat das BfS die Daten für das Jahr 2022 noch nicht veröffentlicht.

---

8 Wachstum 1990 bis 2021 der Fahrleistungsveränderungen auf Basis der alten und der neuen Methode. Die Methode bezieht sich auf die Art der Ermittlung der Fahrleistung auf dem Nationalstrassennetz – siehe dazu die Ausführungen im Anhang (Methodik der Datenerhebungen).

9 BFS Tabelle 11.03.02.01.01

10 BFS Tabelle 01.02.04.06

11 Gesamtes Strassennetz ohne Nationalstrassen

2.1.4. Flächennutzung Verkehrsinfrastruktur

Die Flächennutzung ist ein wichtiger Indikator für die Effizienz eines Verkehrsträgers. Zur Ermittlung der Flächeneffizienz werden die beanspruchten Flächen für verschiedene Verkehrsträger in Relation gesetzt mit den zurückgelegten Personenkilometern. Die Betrachtung beschränkt sich vereinfachend auf den Personenverkehr. Der Güterverkehr kann aus statistischen Gründen nicht einbezogen werden.

Grundlage der Betrachtung bildet die Arealstatistik des BFS. Das BFS hat den Flächenbedarf für die Verkehrsinfrastrukturen in der Schweiz in den Jahren 2009 und 2018 erhoben und in der Arealstatistik festgehalten. Zwischen diesen beiden Erhebungsjahren wird der Flächenbedarf je Verkehrsträger linear extrapoliert. In die Betrachtung sind drei Kategorien eingeflossen:

- Autobahnen: Befestigte Flächen von kreuzungsfreien, mehrspurigen und durch bauliche Massnahmen richtungsgetrennte Strassen (Kategorienummer: 15)
- Strassen, Wege: Durch Strassenfahrzeuge des öffentlichen und privaten Verkehrs benutzbare, mit Hart- oder Naturbelag befestigte Flächen ohne Autobahnen und Parkplätze (Kategorienummer: 17)
- Befestigtes Bahnareal: Gleisanlagen (Schienen und Schotterbett) und Gebäude von Bahnen für den Personen- und den Gütertransport (Kategorienummer: 20)

Die Definition der Autobahnen in der Arealstatistik entspricht nicht ganz dem Nationalstrassennetz. So werden beispielsweise die nicht richtungsgetrennten Nationalstrassen der 3. Klasse der Kategorie «Strasse, Wege» und umgekehrt die letzten in der Zuständigkeit der Kantone verbliebenen, richtungsgetrennten Strassen den «Autobahnen» zugeordnet. Vereinfachend werden im Vergleich nur das Bestandsnetz der Nationalstrasse und ihre Kennzahlen der Kategorie «Autobahnen» zugeordnet. Im Weiteren werden die für die Belastung der Nationalstrassen ermittelten Fahrzeugkilometer mit einem durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1.6 Personen pro Fahrzeug[12] in Personenkilometer umgerechnet. Den «Strassen und Wegen» wurden auch die Personenkilometer des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs zugerechnet.

Das Ergebnis zeigt, dass die Flächeneffizienz, gemessen in Personenkilometern pro Quadratmeter, zwischen 2009 und 2019 bei den Autobahnen und den Eisenbahnen leicht angestiegen ist. Das bedeutet, dass das Verkehrswachstum in diesem Zeitraum den zusätzlichen Flächenbedarf bei den beiden Verkehrsträgern überkompensiert hat. Eine Ausnahme bildeten die Jahre 2020 und 2021, in denen die Verkehrsnachfrage pandemiebedingt eingebrochen ist. Weiter zeigt die Betrachtung, dass die Autobahnen etwa 2.5 mal so flächeneffizient sind wie die Eisenbahnen und etwa 8 mal so flächeneffizient wie das übrige Strassennetz.

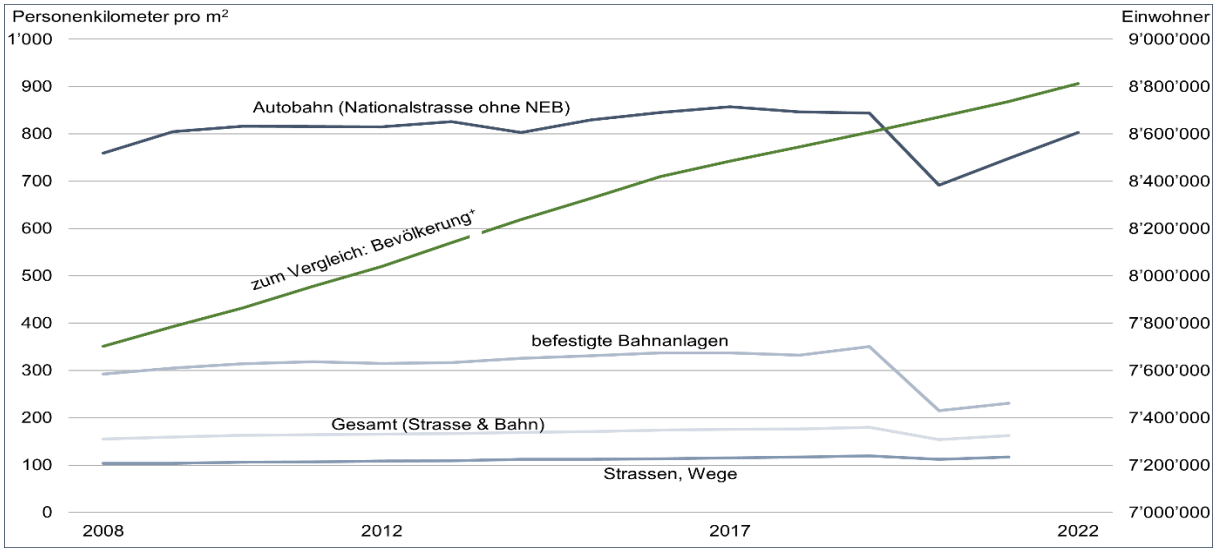


Abbildung 5: Langjährige Entwicklung der Flächennutzung pro Mio. Personenkilometern
Quellen: BFS: STATPOP, BFS Arealstatistik[13], ASTRA: eigene Berechnung und Darstellung

[12] BFS Tabell su-d-11.04.03-MZ-2010-G04.2.1.1
[13] BFS Tabelle su-b-02.02-n-as-kt-72

2.1.5. Vergleich der Entwicklung nach Personen- und Güterverkehr

Dem Güterverkehr (schwere Nutzfahrzeuge und Lieferwagen) waren im Berichtsjahr 17.1 % der Fahrleistungen auf den Nationalstrassen zuzuordnen (2021: 17.6 %). Mit 1.6 Mrd. Fahrzeugkilometern stammten 5.6 % der auf den Nationalstrassen erbrachten Fahrleistungen von schweren Nutzfahrzeugen (SN)[14]. Dieser Anteil hat sich in den letzten fünf Jahren nur leicht verändert. Die differenzierteren Betrachtungen im Kapitel 2.2.5 zeigen, dass dieses Bild lokal oder regional durchaus abweichend ausfällt.

Ein deutlich höherer Anteil an der Fahrleistung auf den Nationalstrassen fiel auf die Lieferwagen (LI)[15]. Die Lieferwagen verursachten mit 3.4 Mrd. Fahrzeugkilometern inzwischen zwei Drittel der Fahrleistungen auf den Nationalstrassen im Güterverkehr. Die leicht ansteigende Tendenz der Vorjahre hat sich weiter bestätigt (+5.3 % gegenüber 2021). In Bezug auf die Gesamtfahrleistung auf den Nationalstrassen lag der Anteil der Lieferwagen bei 11.6 % (2021: 11.7°%).

Der Vergleich mit dem Vorjahr zeigt für den schweren Güterverkehr folgende Veränderung: Auf den Bestandsstrecken nahm die Fahrleistung um 0.03 Mrd. zu (+1.6 %) und lag weiterhin bei ca. 1.5 Mrd. Fahrzeugkilometern. Auf den NEB-Strecken wurde eine Zunahme von 97 Mio. auf 99 Mio. Fahrzeugkilometern ermittelt.

Im Personenwagenverkehr ist im Vergleich zum Vorjahr wieder eine stärkere Zunahme um +7.°% auf 24.2 Mrd. Fahrzeugkilometer zu verzeichnen. Davon entfielen 2.4 Mrd. auf die NEB-Strecken (Zunahme von +6.6°%). Vergleicht man die Fahrleistung des Personenverkehrs auf den Bestandsstrecken mit dem bisher höchsten Wert von 2018, so lag im Jahr 2022 die Fahrleistung -5.1°% unter dem damaligen Wert.

Im Berichtsjahr haben die Fahrleistungen im schweren Güterverkehr mit +1.6°% und im Lieferwagenverkehr mit +5.3 % nicht in gleichem Masse zugenommen wie im Personenverkehr mit +7.3°%.

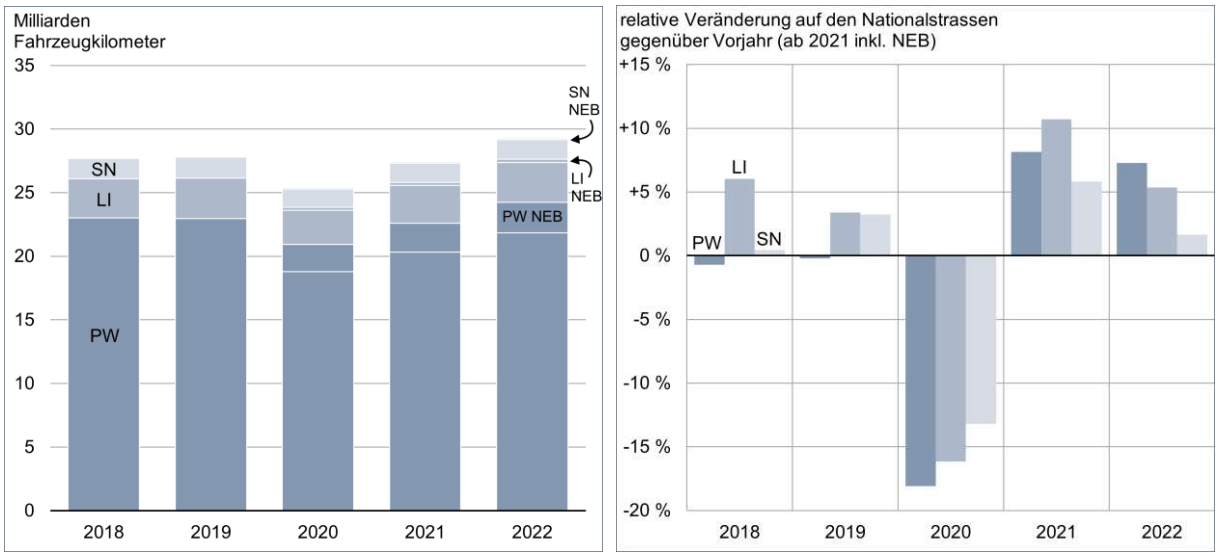


Abbildung 6: Verkehrsentwicklung auf dem Nationalstrassennetz nach Personen- und Güterverkehr
PW: Personenwagen / LI: Lieferwagen (leichte Nutzfahrzeuge < 3.5 t) / SN: Schwere Nutzfahrzeuge (> 3.5 t)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Den höchsten Anteil der Fahrleistung im Personenwagenverkehr wiesen die NEB-Strecken auf. In diesem Segment wurden auf den NEB-Strecken 10.0 % der Fahrzeugkilometer im Nationalstrassennetz zurückgelegt. Der Anteil schwerer Nutzfahrzeuge betrug 6.0 % und bei den Lieferwagen 7.3 %.

[14] Schwere Nutzfahrzeuge (SN) > 3.5 Tonnen Gesamtgewicht
[15] Nutzfahrzeuge ≤ 3.5 Tonnen Gesamtgewicht

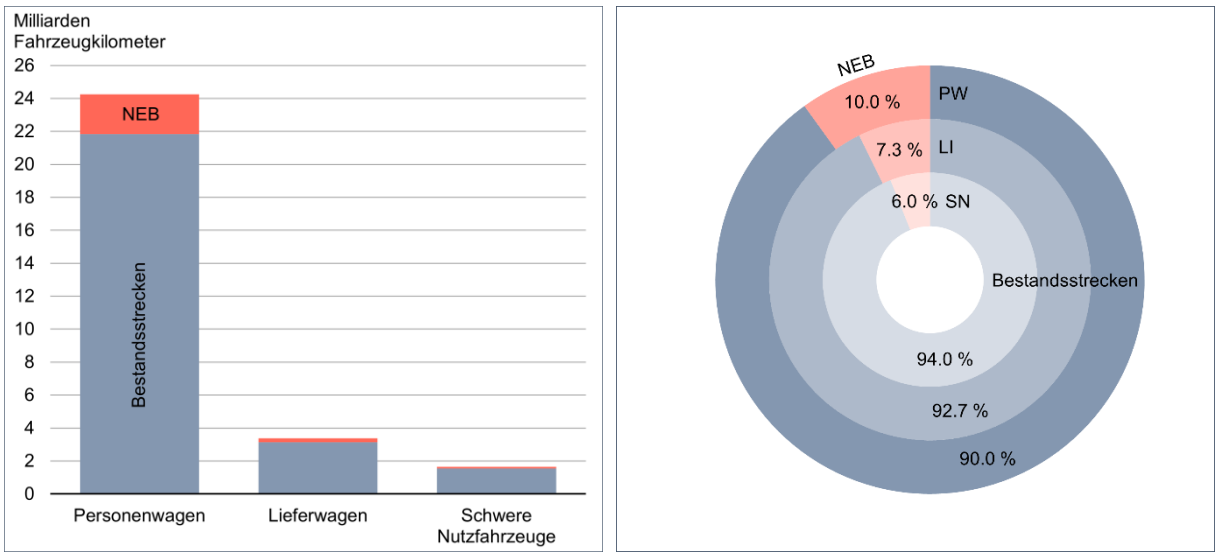


Abbildung 7: Fahrleistung auf dem Nationalstrassennetz nach Bestands- und NEB-Strecken
PW: Personenwagen / LI: Lieferwagen (leichte Nutzfahrzeuge < 3.5 t) / SN: Schwere Nutzfahrzeuge (> 3.5 t)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.1.6. Verkehrsleistungen im Personen- und im Güterverkehr

Zur Einordnung der Fahrleistungsentwicklungen wird an dieser Stelle auf die generelle Entwicklung der Verkehrsleistungen eingegangen – wobei diese Betrachtung das Jahr 2021 betrifft. Die Daten für das Jahr 2022 wird das BfS erst im Herbst 2023 veröffentlichen. Im Personenverkehr wird dazu auf die Kenngrösse Personenkilometer[16] zurückgegriffen.

Von den 2021 zurückgelegten 124.2 Mrd. Personenkilometern entfielen 78.9 % auf den motorisierten Individualverkehr (MIV), 2.9 % wurden im strassengebundenen ÖV (Bus und Tram) zurückgelegt, 4.6 % zu Fuss sowie 2.1 % mit dem Velo. Auf die Bahn entfiel ein Anteil von 11.5 %.

Der Anteil der Bahn nahm gegenüber dem Vorjahr um +0.2% auf 14.3 Mrd. Personenkilometer zu, nachdem der Anteil im 2020 pandemiebedingt um -4.5 % auf 13.3°Mrd. Personenkilometer abgenommen hatte. Der Anteil des strassengebundenen ÖV hat sich 2021 gegenüber 2020 (2.9°%) nicht verändert. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) hat im 2021 um +0.3 % zugenommen. Demgegenüber haben der Fussverkehr (-0.2°%) und der Veloverkehr 0.2°% anteilsmässig an der gesamten Verkehrsleistung leicht abgenommen.[17]

[16] Die Anzahl Personenkilometer entspricht dem Produkt aus der Anzahl beförderter Personen bzw. Passagiere und der zurückgelegten Entfernung vom Start bis zum Ziel der Fahrt.
[17] Die Zahlen 2020 wurden durch das BFS korrigiert (Korrektur Extrapolation)

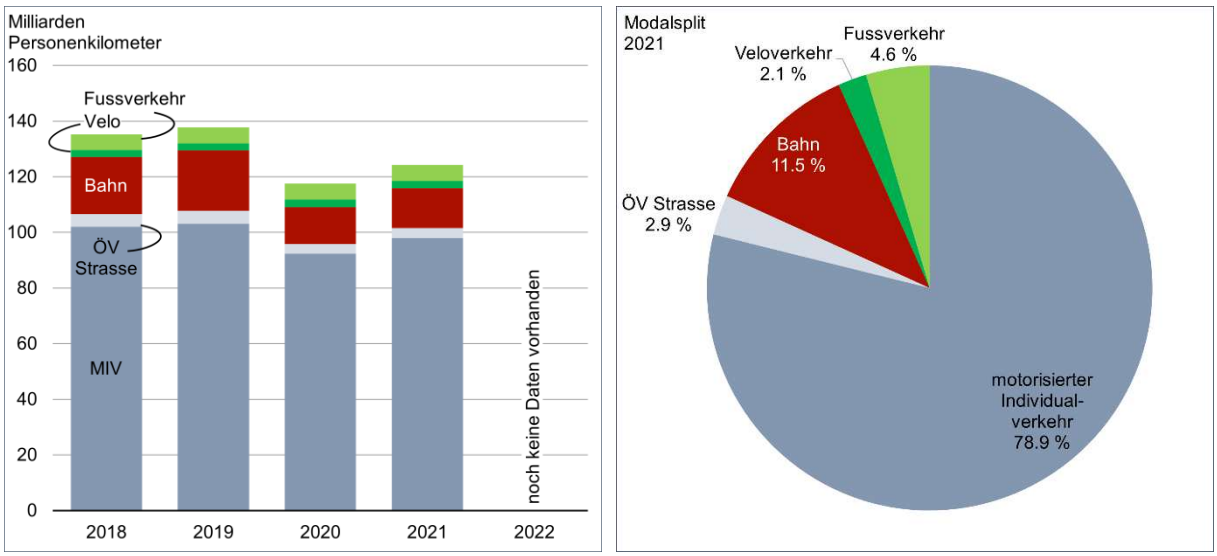


Abbildung 8: Verkehrsleistung im Personenverkehr
MIV: In- und ausländische Personenwagen, Motor- und Motorfahrräder, Privatcars
ÖV Strasse: Trolleybusse, Autobusse, Tram
Bahn: Normal- und Meterspurbahnen sowie Spezialbahnen
Quellen: BFS: ÖV, BFS: PV-L[18]

In der relativen Betrachtung entwickelte sich der Bahnverkehr langfristig am dynamischsten (Abbildung 9). Von 1990 bis 2019 nahm die Verkehrsleistung der Bahn um +71.5 % zu. Mit dem Corona-bedingten drastischen Einbruch im Jahr 2020 fiel die Zunahme seit 1990 auf +5.2 % (+0.7 Mrd. Personenkilometer) zurück. 2021 hat die Verkehrsleistung wieder leicht zugenommen und liegt gegenüber 1990 bei +12.9°%, was den Jahren 2002/2003 entspricht.

Beim MIV betrug die Zunahme zwischen 1990 und 2021 +26.0 %. Bis zur Pandemie, also bis zum Jahr 2019, betrug die Zunahme +32.6 % (+7.5 Mrd. Personenkilometer).

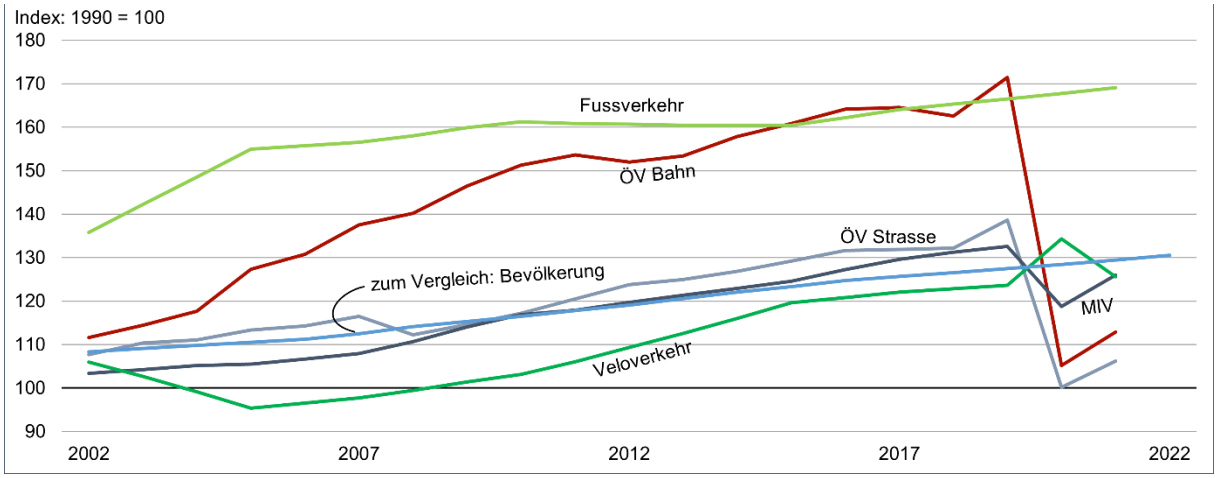


Abbildung 9: Langjährige Entwicklung der Verkehrsleistungen im Personenverkehr
Quellen: BFS: GTS, BFS: ÖV, BFS: PV-L, BFS: STATPOP

Im Güterverkehr wird die Verkehrsleistung in Tonnenkilometer gemessen.[19] Hier dominierte die Strasse das Geschehen. Dies zeigte sich in den hohen Marktanteilen der Strasse von 77.3 % bis 83.1 % im Import- und Exportverkehr sowie im mengenmässig relevantesten Binnenverkehr. Genau umgekehrt präsentierte sich die Situation beim Transitverkehr. Dort hielt die Bahn 2021 einen Marktanteil von 83.2 %.

[18] Tabelle 11.04.01.02

[19] Produkt aus den transportierten Gütermengen in Tonnen und der Transportdistanz vom Start bis zum Ziel der Fahrt; in Form sogenannter Netto-Tonnenkilometer, das heisst ohne Gewicht der Sachentransportfahrzeuge (inkl. Anhänger), Container und Wechselbehälter im kombinierten Verkehr.

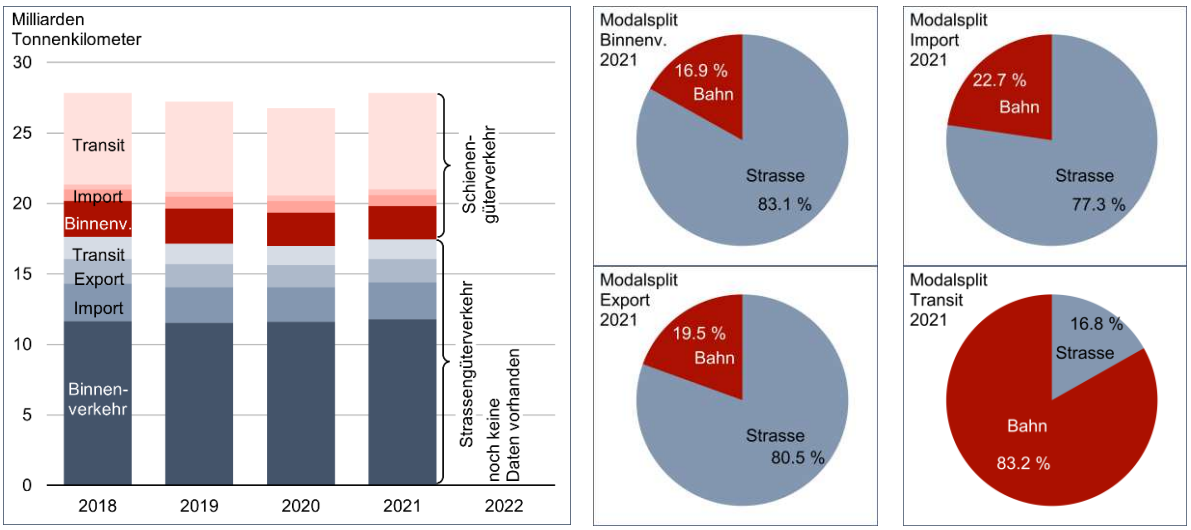


Abbildung 10: Verkehrsleistung im Güterverkehr
Quellen: BFS: GTS[20], BFS: ÖV[21]

Im langfristigen Rückblick ist die Verkehrsleistung auf der Strasse stärker angestiegen als auf der Schiene. Dieses Wachstum gründet vor allem auf dem Zeitraum bis 2008. Ab 2009 hat sich die Verkehrsleistung auf der Strasse nur noch geringfügig verändert. Der Schienengüterverkehr musste infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 einen markanten Rückgang verkraften. Sein Anteil am Modalsplit ist zwischen 1990 und 2021 von 42.0 % auf 37.3 % gesunken, gegenüber 2020 jedoch wieder leicht angestiegen (+0.7°%). In absoluten Zahlen ist die Güterverkehrsleistung auf der Strasse zwischen 1990 und 2021 knapp drei Mal so stark angewachsen wie jene auf der Schiene (+5.9 Mrd. gegenüber +2.1 Mrd. Tonnenkilometer).

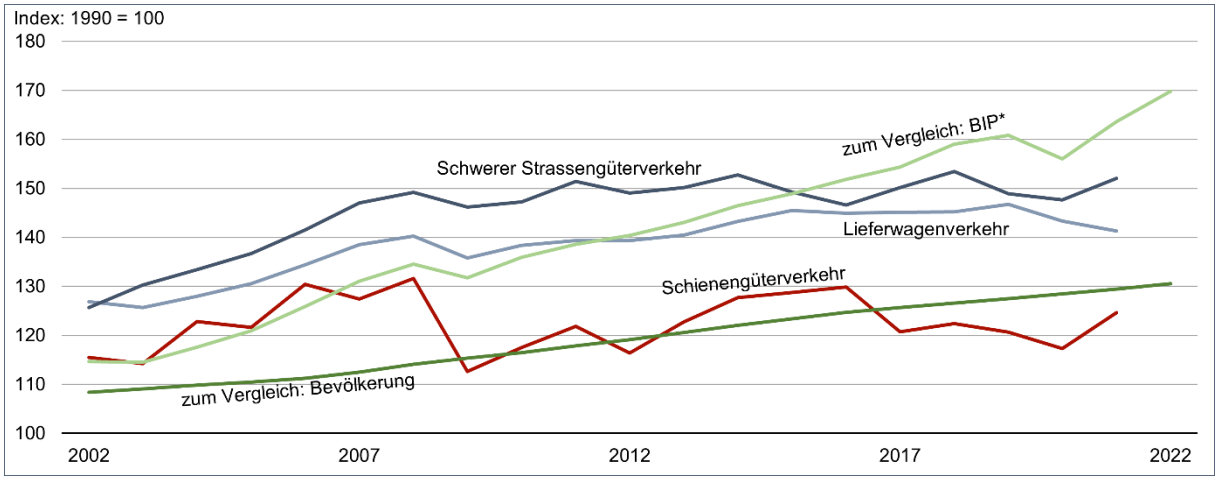


Abbildung 11: Langjährige Entwicklung der Verkehrsleistungen im Güterverkehr
** Bruttoinlandsprodukt (BIP): real zu Preisen 2015*
Quellen: BFS: GTS, BFS: ÖV, BFS: STATPOP, BFS: VGR, SECO[22]

2.2. Regionalisierte Entwicklungen des Verkehrs auf den Nationalstrassen

2.2.1. Verkehrsentwicklung nach einzelnen Nationalstrassen

Die A1 zwischen Genève und St. Margrethen ist mit ihren 391 km[23] die längste Nationalstrasse der Schweiz. Auf ihr wurden 9.6 Mrd. respektive 33 % aller auf den Nationalstrassen zurückgelegten Fahrzeugkilometer abgewickelt. Dieser Anteil ist deutlich höher als ihr Anteil an der Netzlänge von 18 %.

---

20 Tabellen 11.05-GTS-E26 und E28
21 Tabellen 11-TP-ZR
22 Tabelle qna_p_csa
23 Exklusive der Zubringerachsen

Auf den meisten anderen Nationalstrassen im Bestandsnetz entsprachen die Fahrleistungsanteile in etwa ihrem Anteil an der Netzlänge. So beispielsweise bei der A2 (Basel–Chiasso): Diese hatte 2022 einen Anteil an der Fahrleistung von ca. 15 %, was ihren Streckenlängenanteil von 14°% leicht übertrifft. Die Fahrleistungen der A2 (4.5 Mrd. Fahrzeugkilometer) und der A1 entsprachen mit 48°% fast der Hälfte der Fahrleistung auf dem gesamten Nationalstrassennetz.

Auf den NEB-Strecken wurden mit 2.8°Mrd. Fahrzeugkilometern rund 9.4 % der Fahrleistung des gesamten Nationalstrassennetzes (29.3 Mrd. Fahrzeugkilometer) registriert. Auf ihnen lag der Fahrleistungsanteil unterhalb des Streckenlängenanteils von ca. 19 %.

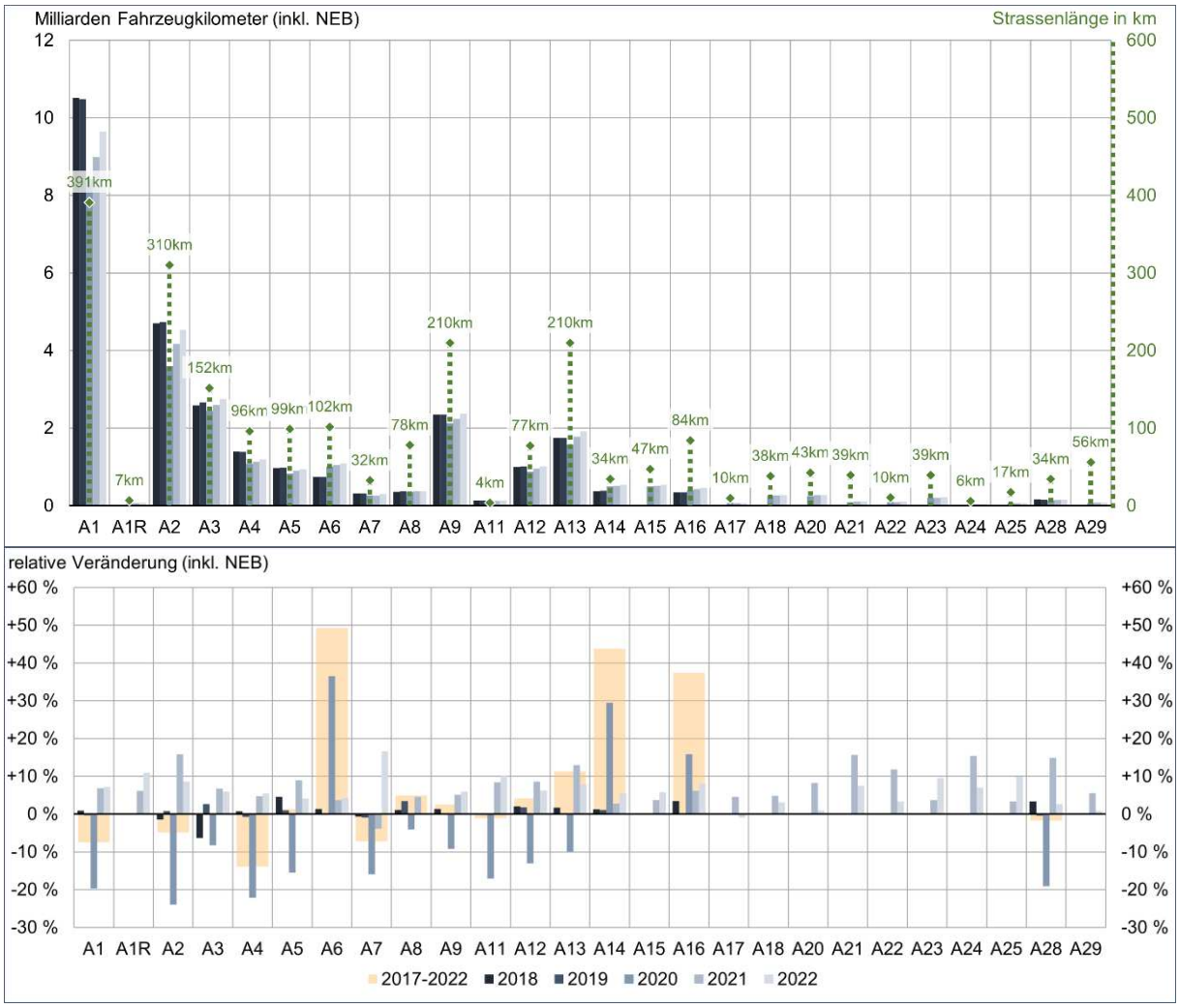


Abbildung 12: Entwicklung der Fahrleistungen nach Nationalstrassen (Gesamtnetz, inkl. NEB)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, ASTRA: EP

Der Vergleich zum Vorjahr zeigte auf allen Nationalstrassen eine weitere «Erholung» der Verkehrsentwicklung nach dem pandemiebedingten Einbruch von 2020, mit Ausnahme der A17 (-0.7°%). Die höchste Steigerung der Fahrleistung gegenüber dem Vorjahr hatten folgende Nationalstrassenabschnitte zu verzeichnen: A7 (+16.6 %), A11 (+10.3 %)[24], A25 (+9.9 %). Die durchschnittliche Veränderung betrug +6.8 % exkl. NEB-Strecken bzw. +6.7 % inkl. NEB-Strecken. Über alle Strecken betrachtet, fielen die Zunahmen substanziell weniger stark aus als noch 2021.

Entwicklung der NEB-Strecken: Im Quervergleich dieser Strecken stach die A15 (Brüttisellen–Rüti) hervor. Auf sie entfielen 19.5 % der Fahrleistungen aller NEB-Strecken. Ebenfalls bedeutsam waren die Streckenergänzungen auf der A6 (Biel/Bienne–Gampel), auf denen im Berichtsjahr 16.8 % der Fahrleistungen auf den NEB-Strecken zurückgelegt wurden.

[24] Inklusive NEB-Strecke

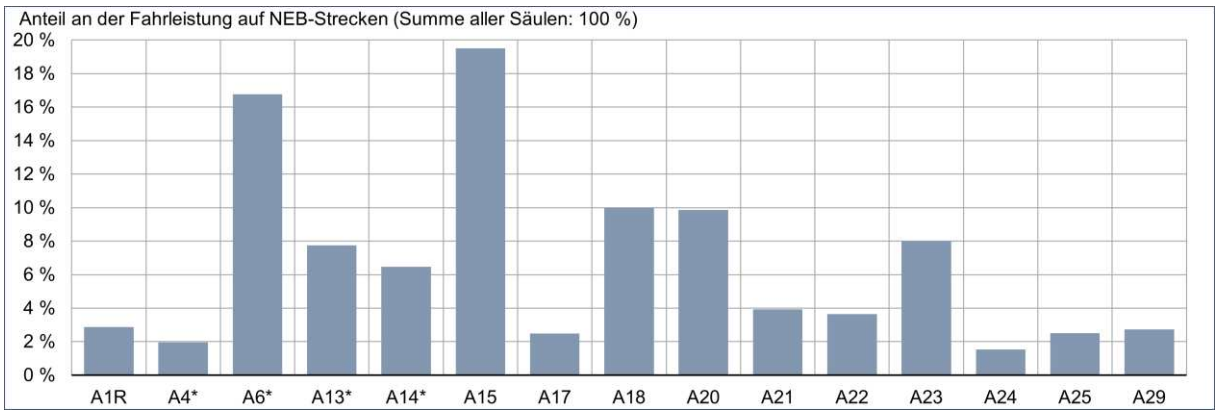


Abbildung 13: Fahrleistungsanteile der NEB-Strecken untereinander
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.2.2. Verkehrsbelastungen im Gesamtnetz und in einzelnen Regionen

Der Blick auf die Karte mit den durchschnittlichen Tagesbelastungen im Nationalstrassennetz zeigt die regionalen Aufkommensschwerpunkte. Diese haben sich gegenüber 2021 nicht verändert und umfassen:

- Die Region Zürich/Aargau mit der A1 zwischen Aarau und der Verzweigung Birrfeld sowie weiter mit der A1/A3 zwischen den Verzweigungen Birrfeld und Limmattal sowie danach weiter auf der A1 die Nordumfahrung und der Abschnitt zwischen der Verzweigung Zürich-Nord bis nach Winterthur. Dazu kommt die Westumfahrung (A3/A4) zwischen den Verzweigungen Limmattal, Zürich-West und Zürich-Süd
- Die Region Basel mit der A2/A3 zwischen den Landesgrenzen (A2 Kleinhüningen respektive A3 EuroAirport) via Osttangente und weiter zwischen den Verzweigungen Gellert, Hagnau und Augst
- Die Region Bern mit der A1 zwischen Weyermannshaus und Schönbühl sowie mit der A6 zwischen Rubigen und der Verzweigung Wankdorf
- Die Region Luzern mit der A2 zwischen Emmen-Nord und Stans sowie mit der A14 zwischen den Verzweigungen Rütihof und Rotsee sowie Buchrain und Emmen
- Die Region Lémanique (Genéve–Lausanne–Montreux) mit der A1 zwischen der Landesgrenze Genève (Bardonnex) und Lausanne (Villars-Ste-Croix) sowie mit der A9 zwischen Lausanne (Villars-Ste-Croix) und Bex
- Im Tessin hebt sich der Raum entlang der A2 zwischen Bellinzona und Chiasso hervor.

Dazu kamen längere Nationalstrassenabschnitte zwischen diesen Regionen, die auch ausserhalb der Agglomerationen sehr hohe Tagesbelastungen aufwiesen. In der Deutschschweiz ist das Städtenetz Basel–Zürich–St. Gallen–Bern–Luzern zu nennen. Auch hier stach die A1 hervor, die zwischen Bern und St. Gallen eine durchwegs konstant hohe Tageslast aufwies. In Nord-Süd-Richtung traf dies für die A2 zwischen Basel und Luzern zu. Zwischen Zürich und Luzern sind die A4 und die A14 zu nennen. Dazu kamen die in diese Agglomerationen hineinführenden Strecken wie beispielsweise die A6 Thun–Bern oder die A3 Pfäffikon–Zürich. In der Romandie ist das Dreieck Yverdon–Genève–Montreux mit dem Mittelpunkt Lausanne und dem dortigen Schnittpunkt von A1 und A9 zu nennen. In der Ostschweiz wies die A13 zwischen Sargans–Landquart–Chur eine hohe Verkehrsbelastung auf.

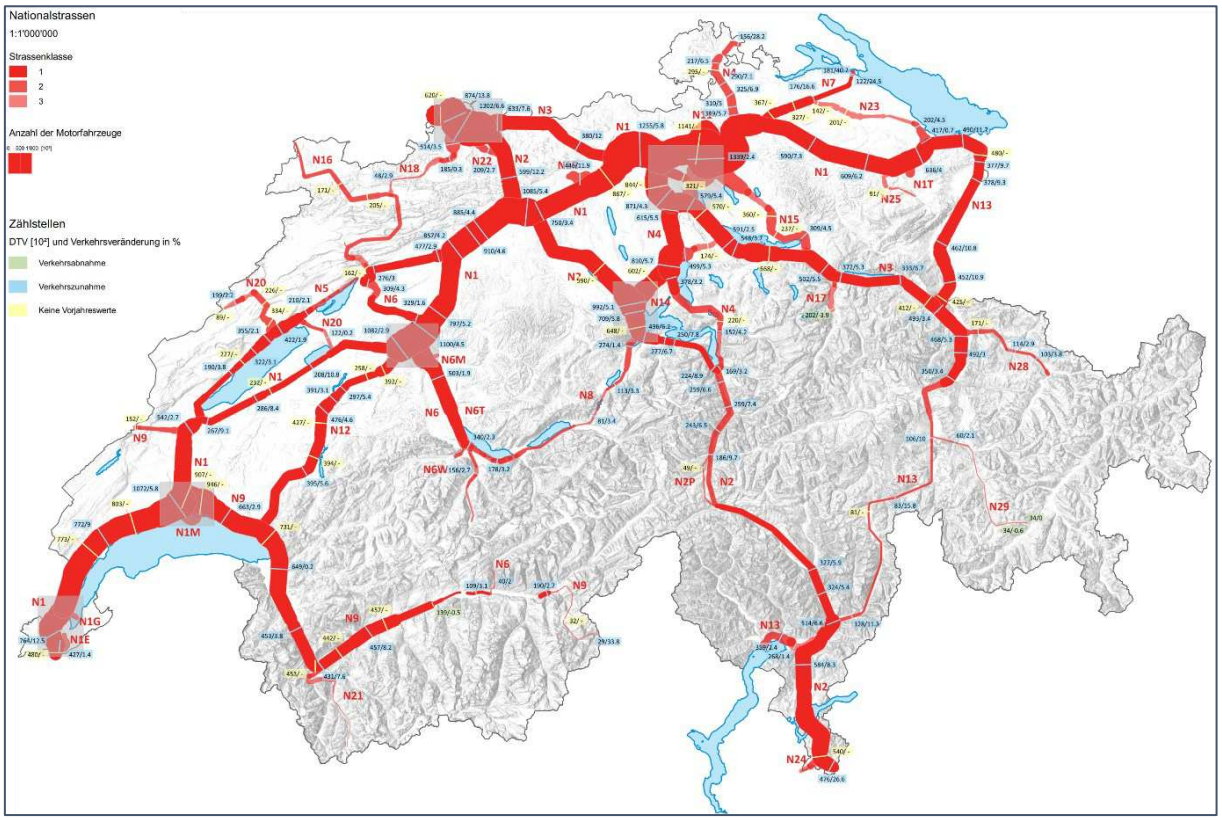


Abbildung 14: Belastungen im Gesamtnetz 2022 (vergrösserte Version der Gesamtnetzkarte im Anhang)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, SWISSTOPO

2.2.3. Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Querschnitten

Die Analyse der Querschnittbelastungen bestätigt die Bedeutung der A1: Ein Grossteil der höchstbelasteten Zählquerschnitte war auf der A1 zu finden. Die zehn höchstbelasteten Zählquerschnitte lagen in den Regionen Zürich, Aargau, Basel, Bern, Solothurn, Luzern und Lausanne; dabei ist zu beachten, dass 2022 wegen Bauarbeiten oder aus anderen Gründen von einigen Zählstellen der A1 keine Daten verfügbar waren. Beim Blick auf die belastungsintensiven Querschnitte zeigt sich folgendes Bild:

- Der höchstbelastete Zählquerschnitt lag 2022 auf der A1 in der Region Zürich bei Wallisellen. Dort wurden im durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) rund 134’000 Fahrzeuge registriert.
- Einen DTV zwischen 100'000 und 130'000 Fahrzeugen wiesen die Querschnitte Muttenz Hard (A2/3), Würenlos (A1), Zürich Seebach[25], Schönbühl Grauholz, Bern Forsthaus, Bern Felsenau, Renens (alle A1) auf.

Bei sämtlichen Querschnitten ist im Vergleich zum starken Rückgang 2020 eine Belastungszunahme ersichtlich (Abbildung 15). Bemerkenswert ist, dass im Berichtsjahr 28.8 % der im Nationalstrassennetz erfassten Fahrzeugbelastungen auf die 20 meistbelasteten Querschnitte entfielen. Die kumulierten Verkehrsbelastungen dieser höchstbelasteten Zählquerschnitte haben im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr um +5.6 % zugenommen.

[25] Die Zählstelle Zürich, Seebach war während den letzten Jahren aufgrund einer Baustelle nicht verfügbar. Vor 2022 wurden zuletzt 2017 Daten ausgewiesen. Das Wachstum zwischen 2017 und 2022 betrug +15.0 %. Dieses doch sehr grosse Wachstum lässt sich mit den zusätzlichen Fahrstreifen je Richtung erklären.

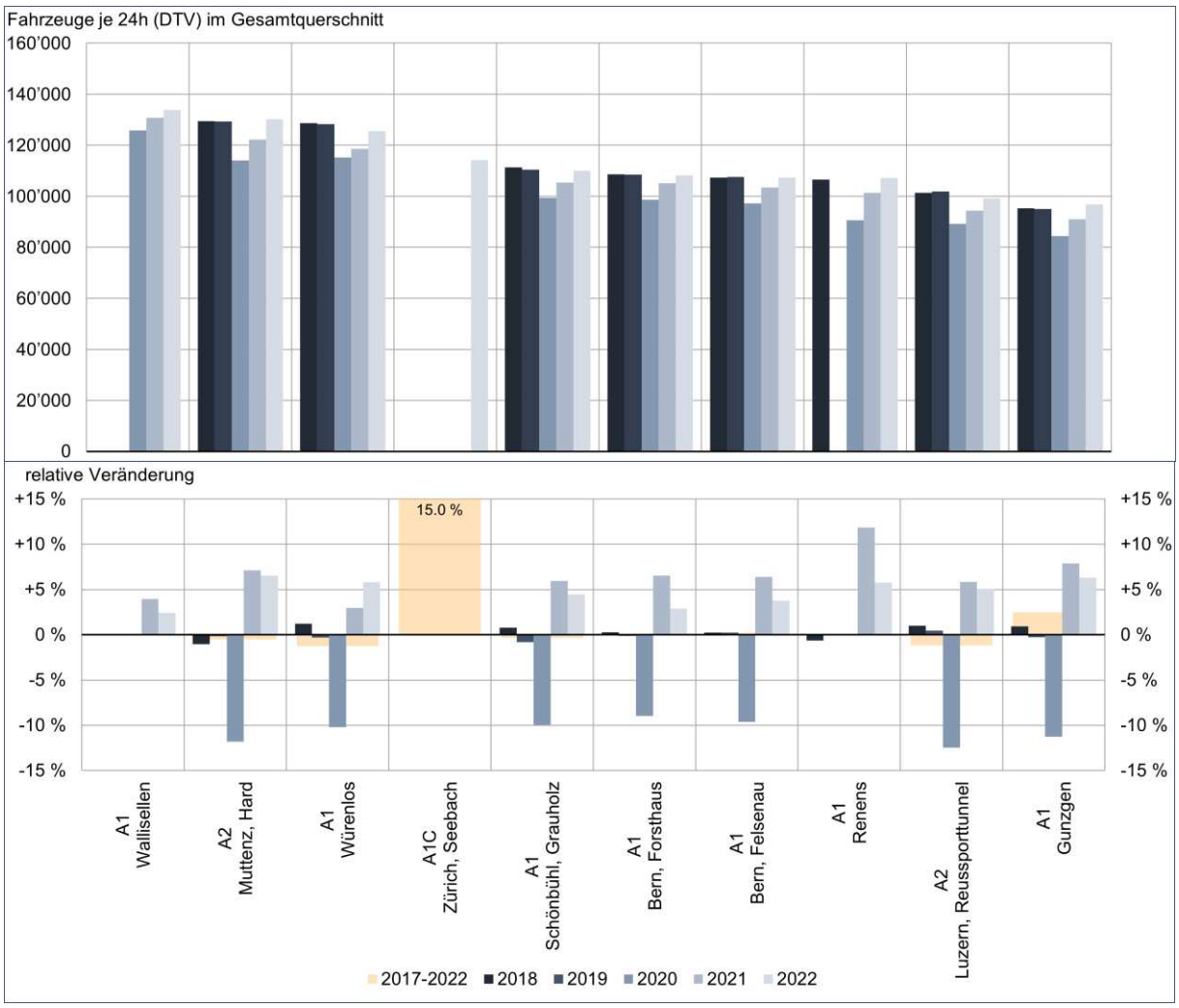


Abbildung 15: Entwicklung der Fahrzeugbelastungen (DTV) auf den zehn meistbelasteten Querschnitten 2022
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON[26]

Die gemessenen Verkehrsbelastungen haben im Jahr 2022 an fast allen Zählstellen wieder zugenommen. Für 2022 lässt sich beim Blick auf die Querschnitte folgendes feststellen:

- Die zehn Querschnitte mit den geringsten Zunahmen lagen vorwiegend in der Region St. Gallen. Dies wohl aufgrund der Baustellen auf der A1 und im städtischen Strassennetz (Bsp. Schorentunnel -1.4°%, Rosenbergtunnel -0.3°%, Anschluss Breitfeld +0.5°% und auf der A23 Meggenhus +0.7°%). Kaum verändert hat sich der Verkehr auf der A29 (La Veduta, -0.7°% sowie Julier, unverändert). Weitere Querschnitte mit kleinem Einbruch betrafen den Vue-des-Alpes Tunnel auf der A20 (-1.3°%) und auf der A17 Glarus Nord (-3.9°%). Weitere Querschnitte mit kleinen Zunahmen betrafen Villeneuve auf der A9 (+0.2°%), Sugiez le péage auf der A20 (+0.2°%) sowie Lyss auf der A6 (+0.3°%).
- Die zehn Querschnitte mit den grössten Zunahmen lagen alle an Grenzübergängen der Nord-Süd-Achsen oder im Zulauf zu diesen Grenzübergängen (Bsp.: A21 Grosser St. Bernhard +43.8°%, A7 Kreuzlingen +40.7°%, A9 Gondo +33.7°%, A4 Thayngen +28.2°%, A2 Chiasso Brogeda +26.6°%, A9 Simplon Josefgalerie +24.2°%, A3 Basel St. Johann West +25.0°%, A16 Le Neu-Bois +20.5°%). Nicht direkt an der Grenze liegende Querschnitte mit grösseren Zunahmen betrafen die A13 mit dem San Bernardino Tunnel (+16.5°%), dem Tunnel Cassanawald (+15.8°%), die A2 mit dem Tunnel des Monte Ceneri (+14.2°%) sowie die Querschnitte der A2 in Eptingen (+12.2°%), A11 in Opfikon (+12.0°%), A2 in Egerkingen (+11.9°%) und A1R in Buchs AG (+11.9°%).

[26] Für den Querschnitt A9 Lausanne: 2018-2020 fehlen aufgrund ausgefallener Zählstellen wegen Bauarbeiten die entsprechenden Vergleichswerte.

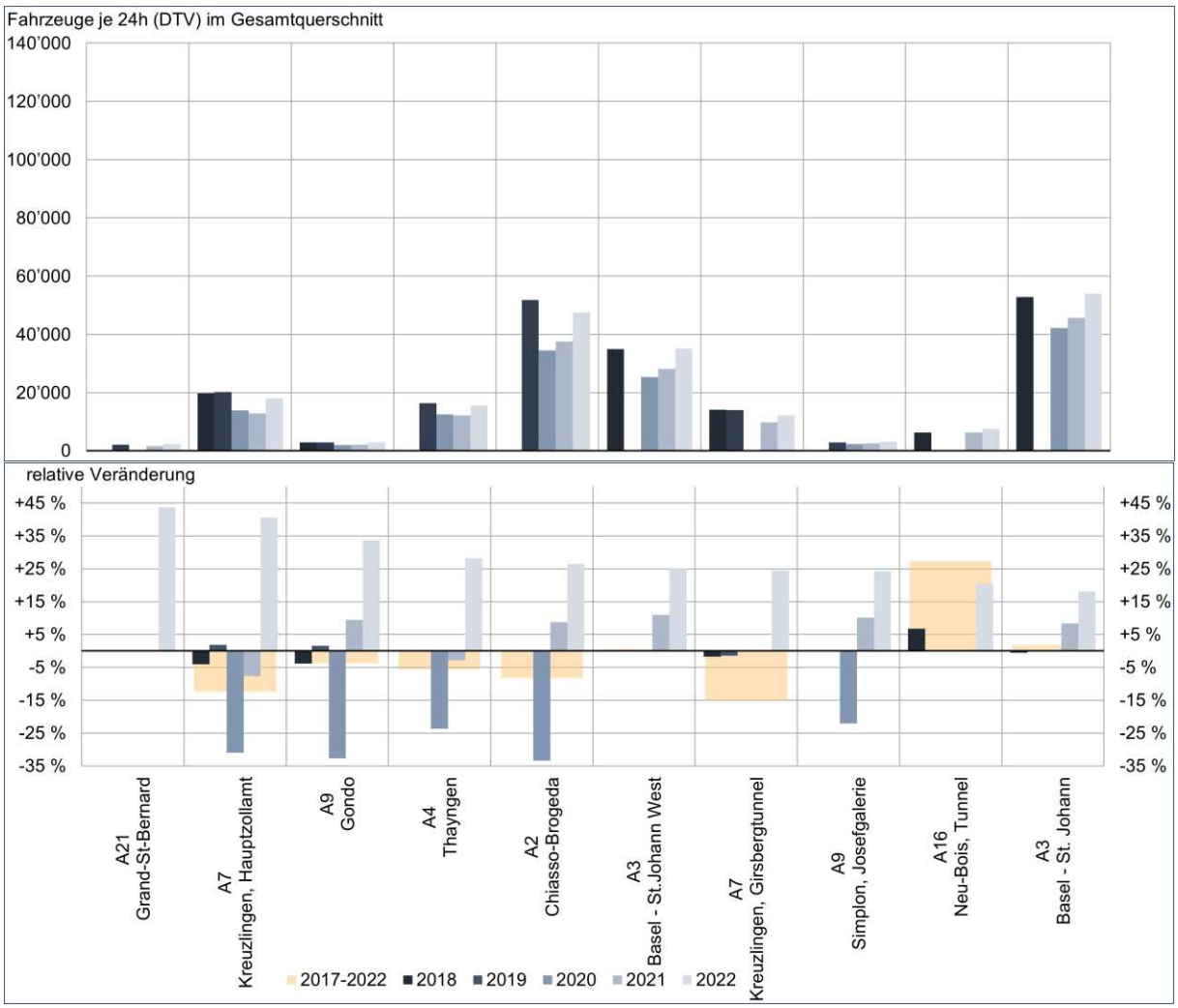


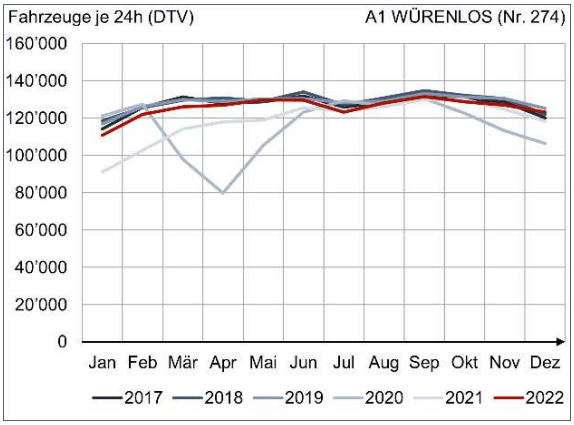
Abbildung 16: Entwicklung der Fahrzeugbelastungen (DTV) auf den zehn wachstumsstärksten Querschnitten
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.2.4. Zeitliche Verteilung des Verkehrs

Die zeitliche Verteilung des Verkehrs kann monatsweise über das Gesamtjahr, tageweise über die Woche und stundenweise über den Tag dargestellt werden. Bei der Betrachtung der Jahresganglinie (Monate im Gesamtjahr) zeigen sich vor allem zwei gegensätzliche Querschnittstypen:

- Der Typ «Agglomeration», bei dem die Anteile der Monatsbelastungen normalerweise über das ganze Jahr gesehen praktisch unverändert bleiben (Abbildung 17, linke Seite mit dem Zählquerschnitt Würenlos auf der A1). Geringfügige Abschwächungen zeigen sich normalerweise einzig im Juli (Ferienzeit) und im Zeitraum zwischen Dezember und Februar (Winterzeit).
- Der Typ «Saisonal» weist normalerweise einen typisch saisonalen Jahresverlauf auf. Ein repräsentatives Beispiel dafür stellt der Zählquerschnitt Gotthardtunnel dar (Abbildung 17, rechte Seite), der im Juli und August ferienreisebedingt markant überdurchschnittliche, im Mehrjahresvergleich teilweise absolute Höchstwerte, im Frühjahr je nach Lage der Feiertage (Ostern, Auffahrt, Pfingsten) diffuse und im Winter stark unterdurchschnittliche Tagesbelastungen aufweist.
- Die Einbrüche von vor der Pandemie sind weitgehend kompensiert, teilweise lagen die Verkehrszahlen bereits über den Werten der Jahre vor der Pandemie.

Typ Agglomeration (Alltagsverkehr)



Typ saisonal (Freizeit-/Ausflugsverkehr)

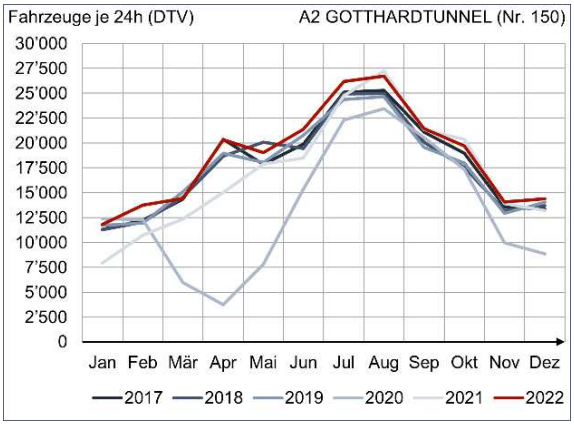


Abbildung 17: Typische Jahresganglinien DTV
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Zur vertieften Analyse der oben beschriebenen Besonderheiten wurden für das Berichtsjahr 2022 analog den Vorjahren die Jahresganglinien weiterer, repräsentativer Zählstellen betrachtet (siehe Abbildung 18):

- 2022 stach das erste Halbjahr heraus, in dem die touristisch orientierten Strecken teilweise sehr hohe Verkehrsaufkommen, im Mehrjahresvergleich Höchstwerte, verzeichneten (wie z.B. Sierre).
- Beim Typ «Agglomeration» ist ersichtlich, dass das Niveau der höchsten Belastungen bereits über das gesamte Jahr wieder erreicht wurde. Die Ausnahme bildete Chiasso-Brogeda, der nebst dem hohen Pendleranteil auch stark vom Ferienreiseverkehr beeinflusst wurde. Der Verkehr war in den Wintermonaten noch nicht so ausgeprägt wie in den Jahren vor der Pandemie.

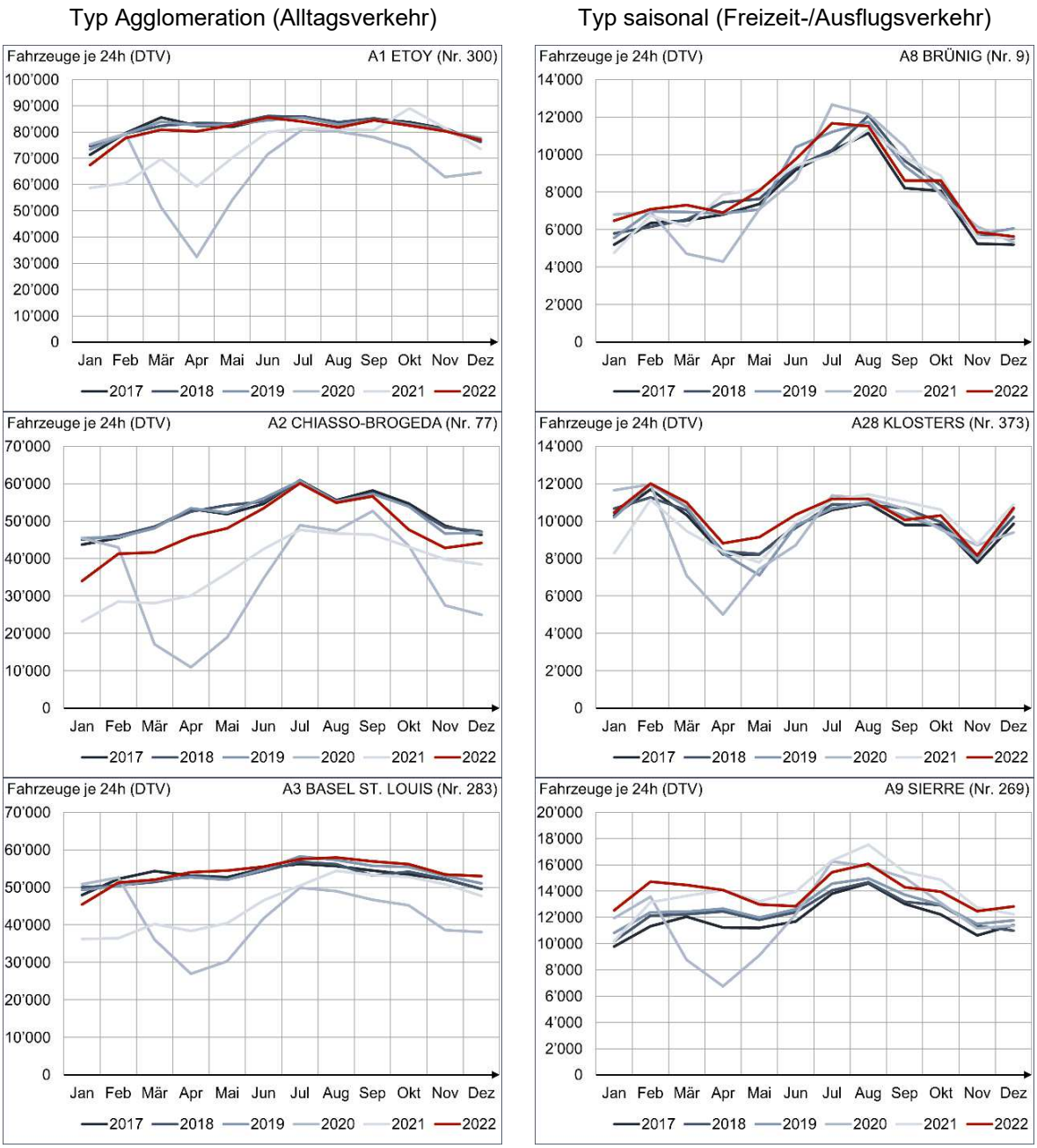


Abbildung 18: Ausgewählte Jahresganglinien DTV im Corona-Jahr 2020 für das Jahr 2022
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Die beiden Querschnittstypen «Agglomeration» und «Saisonal» finden sich auch in der Wochenganglinie – also im Verlauf der Tagesbelastungen von Montag bis Sonntag – wieder:

- Beim Typ «Agglomeration» (Abbildung 19, linke Seite) steigt der Anteil im Wochengang vom Montag bis zum Freitag leicht an und verzeichnet – je nach Agglomeration und Lage – einen vom Einkaufs- und vom Freizeitverkehr stark geprägten überdurchschnittlichen Samstagsverkehr, während der Sonntag deutlich unterdurchschnittlich belastet ist.
- Beim Typ «Saisonal» fallen die überdurchschnittlichen Verkehrsbelastungen normalerweise auf das Wochenende, einschliesslich des zur Anfahrt genutzten Freitags.
- Im Berichtsjahr 2022 lagen die Verkehrsaufkommen an diesen Zählstellen über den Vorjahren, wobei dies für die Transitstrecken über den gesamten Wochenverlauf zutraf.

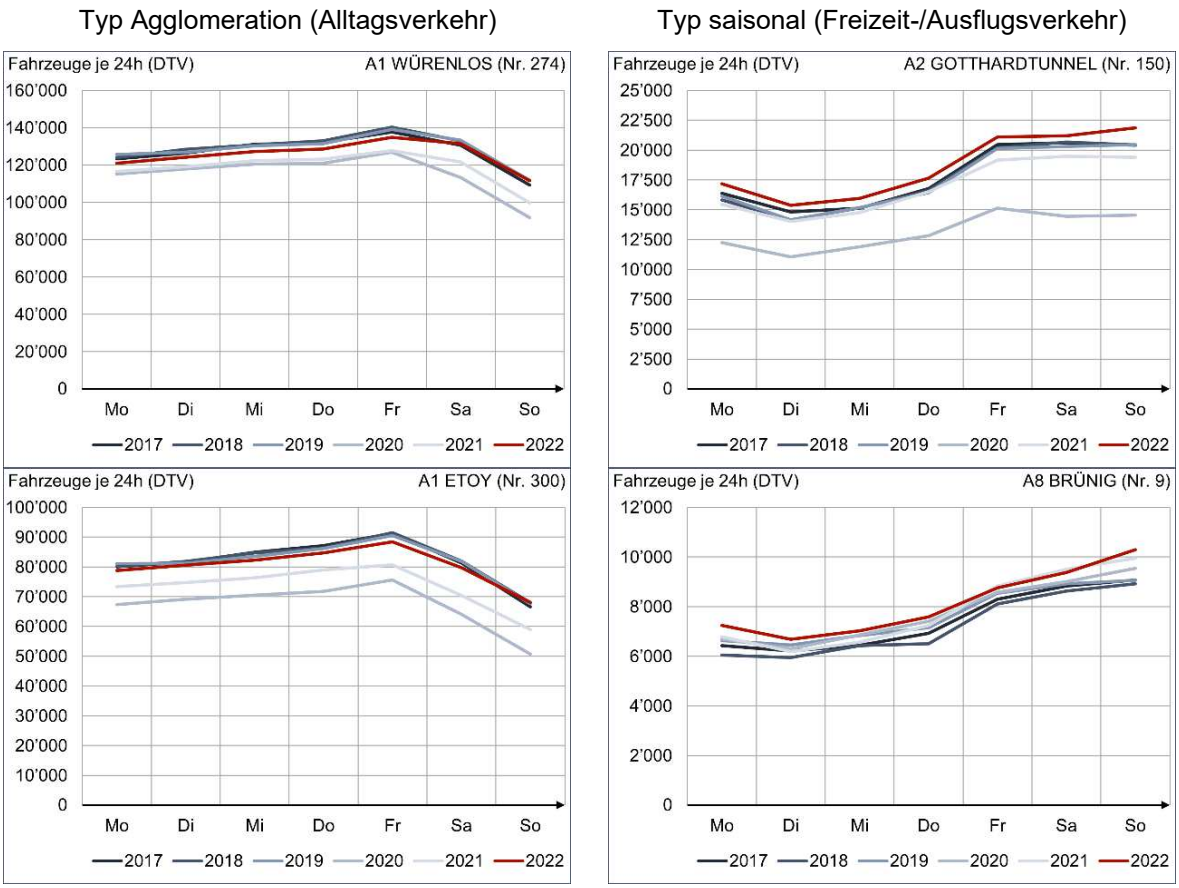


Abbildung 19: Typische Wochenganglinien DTV
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Bei der Tagesganglinie im Werktagsverkehr (Tagesgang DWV) zeigen sich die typischen Spitzenstunden am Morgen (in der Regel zwischen 07.00 und 09.00 Uhr)[27] sowie am Abend (in der Regel zwischen 17.00 und 19.00 Uhr). Diese hatten aufsummiert je nach Querschnitt bis zu einem Drittel des gesamten Tagesaufkommens zu bewältigen.

Dieses Bild blieb auch im Jahr 2022 unverändert (Abbildung 20). Bei der Interpretation der Abbildungen ist jedoch zu beachten, dass es sich um Anteile am Tagesverkehr (in Prozent) und nicht um absolute Verkehrsbelastungen handelt. Das absolute Niveau der Tagesganglinien lag 2022 im Vergleich zu den gezeigten Wochenganglinien zum Teil höher als im Vorjahr. Die Verteilung der Fahrzeugbelastungen hat sich über den Tag wie in den Vorjahren leicht verändert: die Morgenspitze blieb an den meisten Stellen unverändert, bei der Abendspitze hat der Anteil leicht abgenommen. Auffallend ist, dass tagsüber die Anteile am Verkehrsaufkommen meist höher lagen als in den Vorjahren. Die Tendenz, dass die im Tagesverlauf sonst übliche «Delle» zwischen Morgen- und Abendspitze bei allen Zählstellen weniger ausgeprägt ausfällt, hat sich 2022 weiter bestätigt.

Der Trend der letzten Jahre zur Ausdehnung der Spitzenstunde hat sich im Berichtsjahr nicht fortgesetzt. Das «traditionelle» Bild der hohen und zunehmenden Abendspitze, mit der Überlagerung des Pendlerverkehrs mit dem Einkaufs- und dem Freizeitverkehr, hat sich eher abgeflacht und ist teilweise nicht mehr auf einem sichtbar höheren Niveau als die Morgenspitzenstunde. Vielerorts hat der Anteil bei der Abendspitze abgenommen. Dies zeigt, dass ein Teil der Verkehrsteilnehmenden der Abendspitze weiter ausweicht. Die generelle Verkehrszunahme während der Spitzenzeiten verteilte sich auf ein breiteres Zeitfenster. Mehrheitlich leicht abgenommen hat der Anteil am Nachtverkehr (ausgenommen Crissier).

[27] Wobei sich dies zumeist auf einen Zeitraum zwischen 07:15 Uhr und 08:15 Uhr eingrenzen lässt.

Typ Agglomeration (Alltagsverkehr) | Typ saisonal (Freizeit-/Ausflugsverkehr)

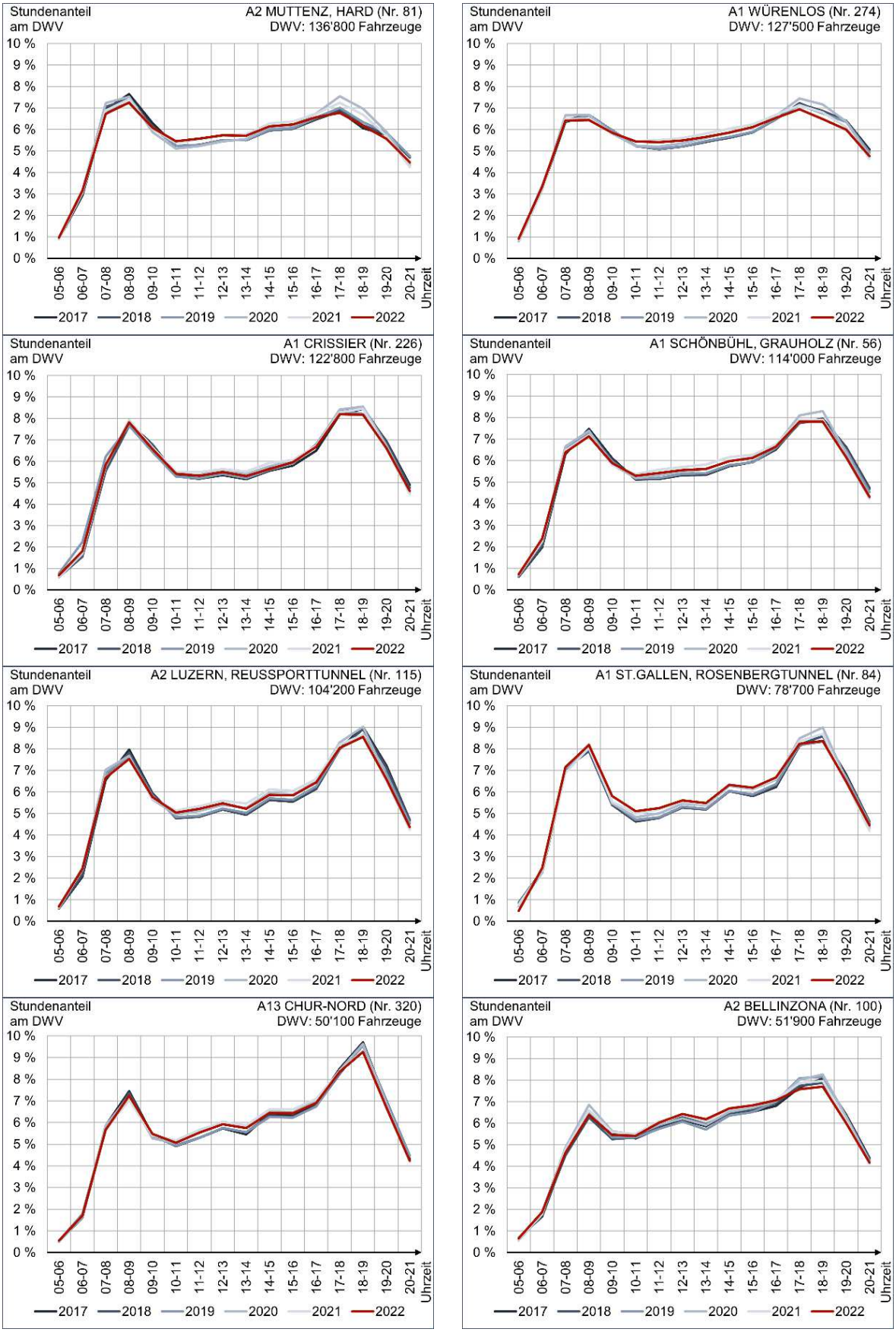


Abbildung 20: Tagesganglinien DWV an ausgewählten Zählstellen aus allen Landesteilen
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.2.5. Entwicklungen im schweren Güterverkehr

Der Blick auf die Fahrleistungen und Querschnittsbelastungen im schweren Güterverkehr zeigt Strukturen und Entwicklungen, die teilweise von den Gesamtbetrachtungen abweichen. An erster Stelle zu nennen ist die A2 (Basel–Chiasso), die mit 7.9 % den mit Abstand höchsten Anteil an schweren Güterfahrzeugen aller Nationalstrassen an der jeweils gesamten Fahrleistung aufwies. Entsprechend war der Anteil der A2 an der Bewältigung des schweren Güterverkehrs deutlich höher als beim Gesamtverkehr. Während beim gesamten Verkehr 15.5 % der insgesamt auf dem Nationalstrassennetz erbrachten Fahrleistungen auf die A2 entfielen, entsprachen die 359 Mio. Fahrzeugkilometer im schweren Güterverkehr einem Anteil von 21.9 % am gesamten Schwerverkehr auf dem Nationalstrassennetz. Dies verdeutlicht die hohe Bedeutung der A2 als Transitachse im europäischen Nord-Süd-Schwerverkehr.

Dessen ungeachtet war 2022 die A1 (Genève–St. Margrethen) auch im schweren Güterverkehr die verkehrliche «Hauptschlagader». Sie bewältigte mit 38.7 % einen überdurchschnittlich hohen Anteil aller Fahrzeugkilometer im schweren Güterverkehr. 2022 waren auf der A1 insgesamt 634 Mio. Fahrzeugkilometer von schweren Nutzfahrzeugen zu registrieren. Der Schwerverkehrsanteil fiel angesichts des ebenfalls hohen Gesamtfahrleistungsanteils mit 6.6 % jedoch nur leicht über dem Durchschnitt aller auf den Nationalstrassen registrierten Schwerverkehrsfahrleistungen (5.6 %) aus.

Auf den NEB-Strecken bewegte sich der Anteil am schweren Güterverkehr im Jahr 2022 in einem Bereich zwischen 2.4 % und 4.8 %. Dies entsprach in etwa den Anteilen des Vorjahres und lag in Grössenordnungen von Bestandsstrecken mit vergleichbaren Eigenschaften, Netzfunktionen und Verkehrsstrukturen.

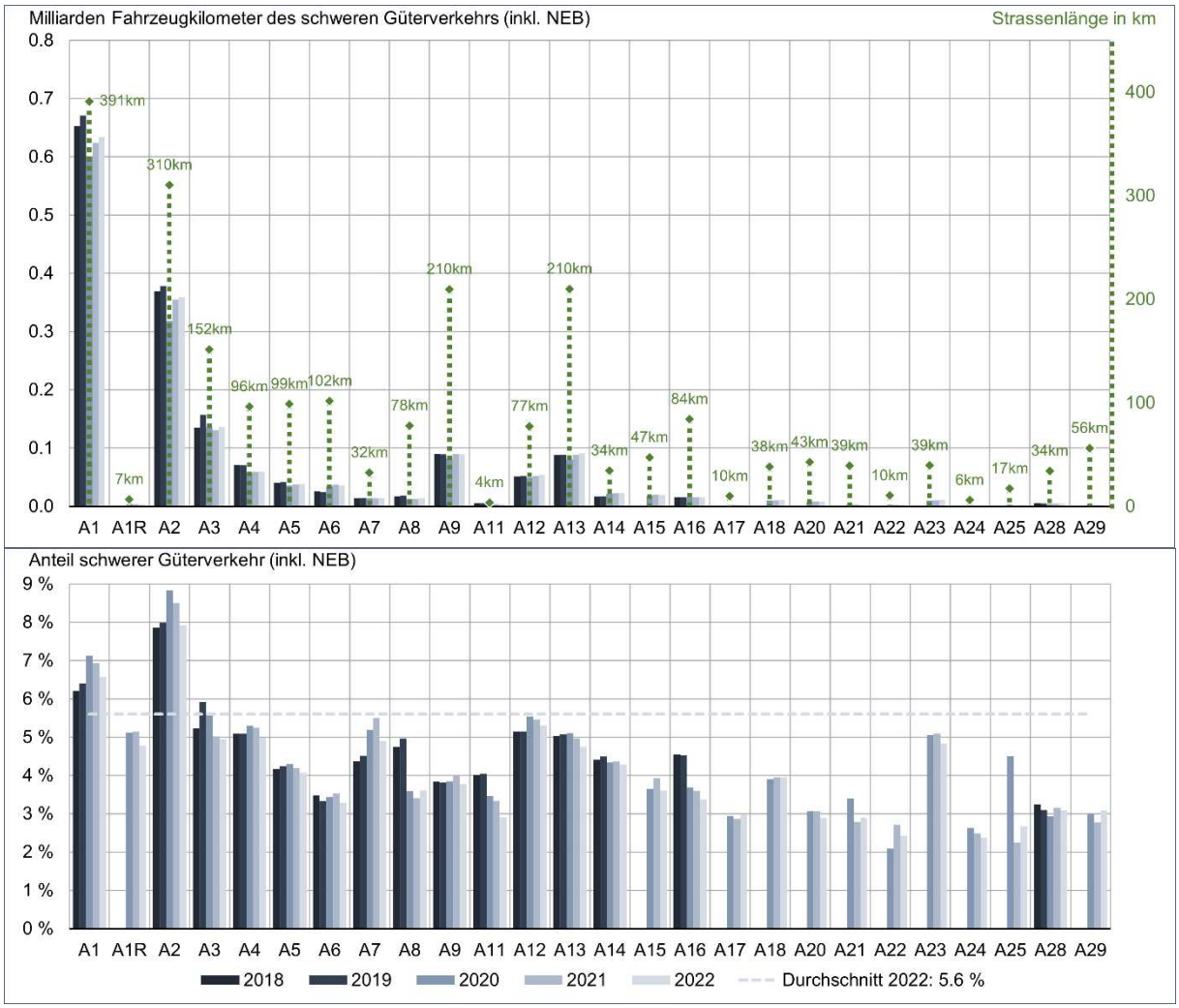


Abbildung 21: Entwicklung der Fahrleistungen des schweren Güterverkehrs nach Nationalstrassen (inkl. NEB)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Beim Blick auf die Anteile des schweren Güterverkehrs am DTV der einzelnen Zählquerschnitte zeigt sich nochmals die Bedeutung der A2 im Schwerverkehr:

- Fünf der zehn Zählquerschnitte mit den höchsten Schwerverkehrsanteilen waren 2022 auf der A2 gelegen. Dies zeigt die Wichtigkeit dieser Nord-Süd-Achse für den schweren Güterverkehr.
- An allen diesen zehn Zählstellen belief sich der Anteil der schweren Güterfahrzeuge auf annähernd 10 %. Der höchste Wert wurde bei Murten auf der A1 mit 11.7. % verzeichnet, gefolgt vom Gotthardtunnel mit 11.5°% und von Egerkingen mit 11.0°%.
- Weiterhin einen hohen Schwerverkehrsanteil war in Gondo (A9) zu verzeichnen, wo vor der Pandemie der Anteil am schweren Güterverkehr im Vergleich zu anderen Querschnitten noch tief war. 2022 war Gondo einer der Querschnitte mit den höchsten Schwerverkehrsanteilen (9.1 %).
- Absolut gesehen war der Zählquerschnitt Gunzgen auf der A1 der Spitzenreiter. Hier wurden im Tagesdurchschnitt 9'702 schwere Güterfahrzeuge gezählt, wobei der werktägliche Durchschnitt mit gut 13'071 Fahrzeugen deutlich höher ausfiel. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge lag bei 10°%.
- Effektiv transitierten fast 2'142 (DWV: 2'785) schwere Güterfahrzeuge täglich den Gotthard.
- Für den im Vorjahr an erster Stelle gelegenen Querschnitt in Oftringen/Rothrist lagen 2022 keine Zahlen vor.

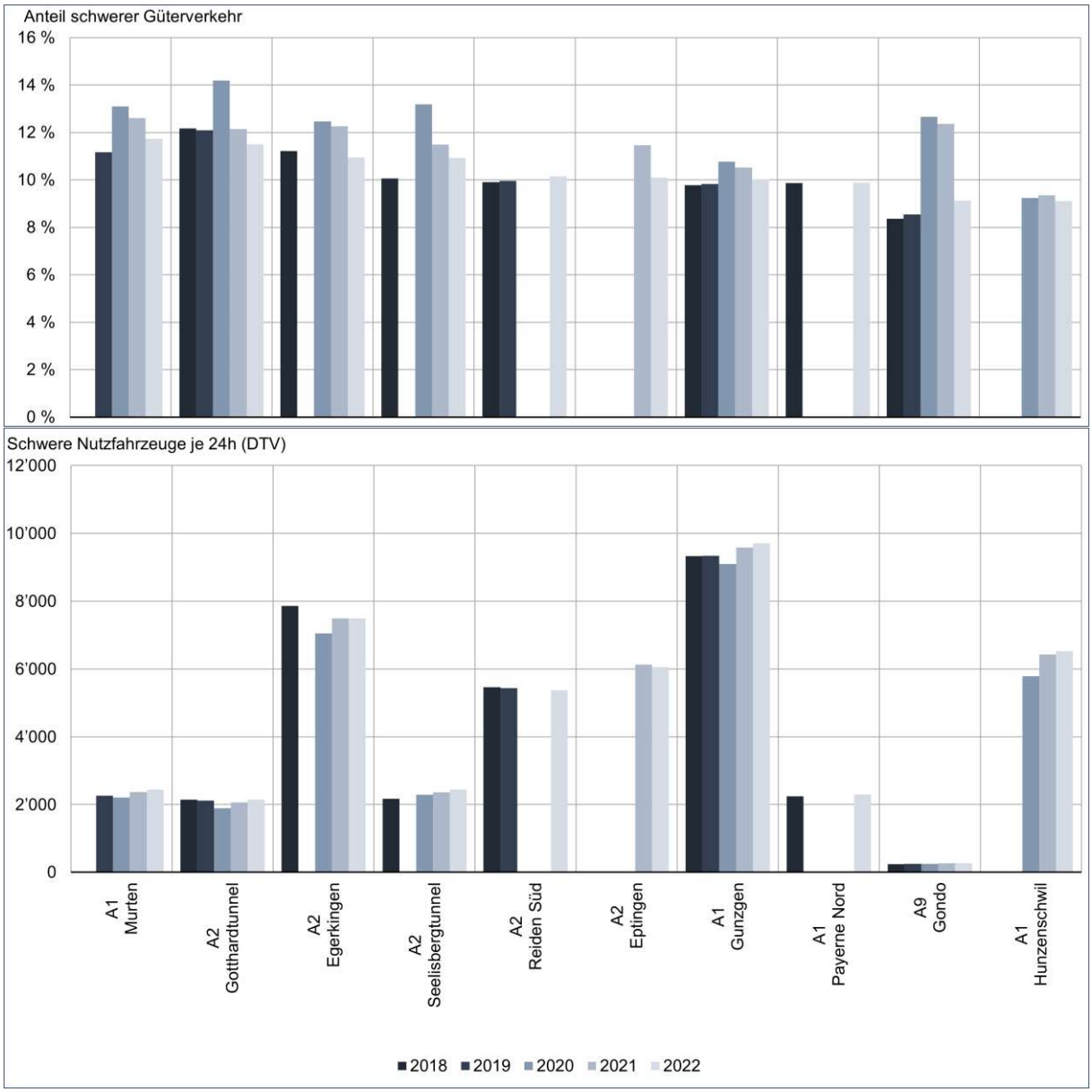


Abbildung 22: Schwerverkehrsbelastungen der zehn Querschnitte mit den höchsten Schwerverkehrsanteilen 2022
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

3. Stauaufkommen auf den Nationalstrassen

3.1. Gesamthafte Entwicklung der Staustunden

Im Jahr 2022 wurden auf dem Nationalstrassennetz 39’863 Staustunden erfasst. Gegenüber dem Vorjahr (32’481 Staustunden) entspricht dies einer Zunahme um +22.7 %. 2022 lag die Anzahl der Staustunden auf dem Bestandsnetz bei 34'920 Stunden, im Vergleich zu 2021 (28'329 Stunden) entspricht dies einer Zunahme um +23.3°%, im Vergleich zu 2019 (30’230 Stunden) einer Steigerung von +15.5°%.

Die Staustunden auf den NEB-Strecken nahmen im 2022 gegenüber dem Vorjahr von 4’152 auf 4’942 Stunden um +19.0°% zu (Zunahme zwischen 2020 und 2021 +52.8 %). Der Anteil der auf den NEB-Strecken erfassten Staustunden hat sich von 12.7°% im Jahr 2021 auf 12.4 % im Jahr 2022 leicht verändert.

Die Abbildung 23 zeigt, dass die Anzahl der Staustunden auf dem Nationalstrassennetz seit ihrer Erfassung kontinuierlich zugenommen hat. Einzige Ausnahme war der pandemiebedingte Rückgang im 2020. Auch wenn die Methoden zur Erfassung der Staustunden in den letzten 10 Jahren schrittweise verbessert wurden und Stauerscheinungen heute verlässlicher erkannt werden können, zeigt der Trend, dass das Nationalstrassennetz zunehmend an seine Kapazitätsgrenzen stösst. Gestützt wird diese These durch den Umstand, dass die Anzahl der Staustunden bislang immer deutlich stärker anstieg als die Fahrleistung: Zwischen 2013 (19'950 Stunden) und 2022 verdoppelten sich die Anzahl der registrierten Staustunden auf dem Bestandsnetz beinahe. Im selben Zeitraum nahm die Fahrleistung um «lediglich» +5.3 % zu.

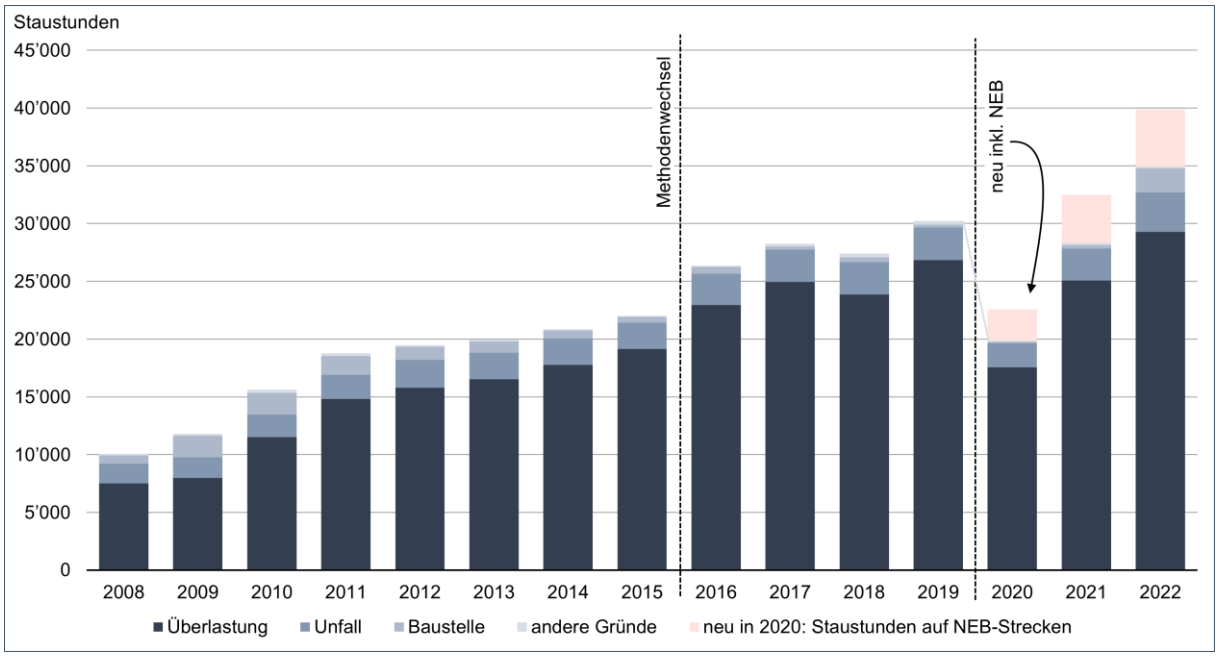


Abbildung 23: Entwicklung der Staustunden auf den Nationalstrassen
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Bei den Stauursachen nahm die «Überlastung» erneut eine dominante Stellung ein. Obwohl ihr kein explizites Ereignis als Auslöser des Staus vorausgeht, waren 2022 85.1 % aller Staustunden auf Überlastung zurückzuführen. Das Nationalstrassennetz war vielerorts während den Spitzenzeiten derart stark belastet, dass bereits kleine Störungen im Verkehrsablauf zu länger anhaltenden Staus führen konnten. Bei 9.0 % des Stauaufkommens ging ein Unfall voraus. Für 5.5 % waren Baustellen der Auslöser, bei weiteren 0.3 % gab es andere Stauursachen.

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Jahren war 2022 eine deutliche Zunahme bei der Ursache «Baustellen» zu verzeichnen. Im langfristigen Rückblick war der Anteil der Stauursache «Überlastung» erstmals wieder rückläufig.

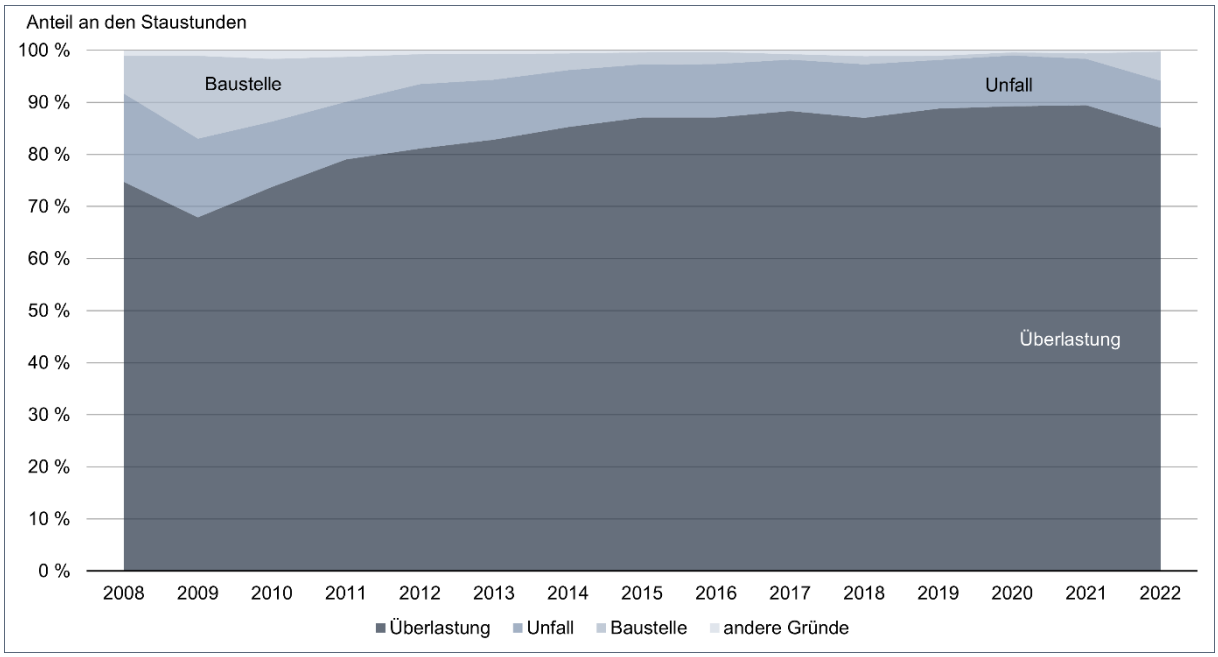


Abbildung 24: Entwicklung der Anteile der Stauursachen auf den Nationalstrassen
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

3.2. Stauaufkommen nach einzelnen Nationalstrassen

Der Blick auf das Gesamtnetz zeigt die regionalen Schwerpunkte im Stauaufkommen. Diese widerspiegeln – mit einer markanten Ausnahme – die Belastungssituation auf den einzelnen Nationalstrassen:

- In der Region Zürich / Aargau waren auch 2022 vor allem die A1 mit dem Schwerpunkt Nordumfahrung Zürich, aber auch langgezogen zwischen Aarau-Ost und Limmattal sowie zwischen Zürich-Ost und Winterthur betroffen. Ebenfalls stark betroffen war die A3 im Bereich der Westumfahrung Zürich.
- Die Region Basel zeigte Stauschwerpunkte auf der A2/A3 von der Verzweigung Wiese bis über die Verzweigung Augst hinaus sowie die als NEB-Strecke übernommene A18.
- In der Region Bern–Solothurn bewirkten die hohen Belastungen der A1 zwischen den Verzweigungen Egerkingen und Luterbach regelmässige Staus. Im Raum Bern waren die A6 und die A1 zwischen Rubigen und Schönbühl von Staus betroffen, jedoch etwas weniger stark als in den Jahren vor Corona.
- In der Region Luzern waren weiterhin vor allem die A14 betroffen sowie die A2 und die A8 bis über die Verzweigung Lopper hinaus.
- Im Tessin war die A2 zwischen Lugano und Chiasso mit Staus belastet. Zusätzlich waren die NEB-Strecke der A13 in der Magadino-Ebene zwischen Bellinzona Süd (Autobahnverzweigung A2/A13) und Locarno als Stauschwerpunkt betroffen.
- Einen besonderen Fall stellte der Gotthard (A2) dar, an dem die einstreifige Verkehrsführung im Tunnel und die starken saisonalen Schwankungen im Verkehrsaufkommen (Freizeit- und Ferienreiseverkehr) auch 2022 zu einem markanten Stauschwerpunkt führten.
- In der Region Genfersee haben die Staustunden auf der A1 zwischen Lausanne und Genève sowie auf der A9 östlich von Lausanne wieder zugenommen.
- Gegenüber 2021 weggefallen sind die baustellenbedingten Stauschwerpunkte am Brienzersee (A8) und entlang des Walensees (A3). Im Zulauf zur Stadt St. Galllen (A1) haben die Staustunden hingegen markant zugenommen.

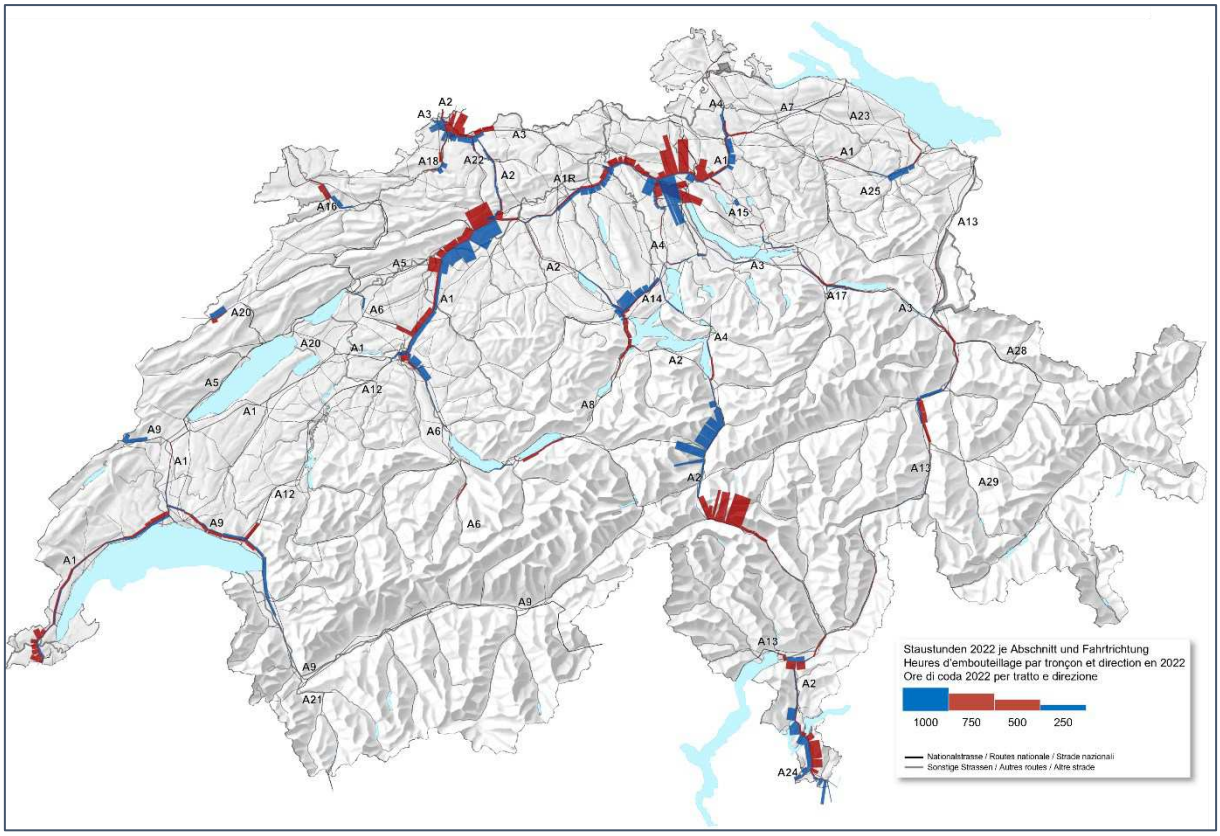


Abbildung 25: Staustunden im Gesamtnetz 2022 (vergrösserte Version der Gesamtnetzkarte im Anhang)
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Auf den einzelnen Nationalstrassen korrelierten die Stauanteile recht gut mit den Fahrleistungsanteilen. Klare Ausnahme bildete die A2, die mit einem Anteil von 24.7 % bzw. 9’828 an allen Staustunden auf den Nationalstrassen deutlich stärker vertreten war als es ihr Fahrleistungsanteil von 15.5 % vermuten lässt. Absolut gesehen war und blieb die A1 mit rund 13'857 Staustunden die Nationalstrasse mit dem höchsten Stauaufkommen. Auf die A1 entfielen 2022 etwa 34.8 % des gesamten Stauaufkommens, was in etwa ihrem Fahrleistungsanteil von 32.9 % entsprach.

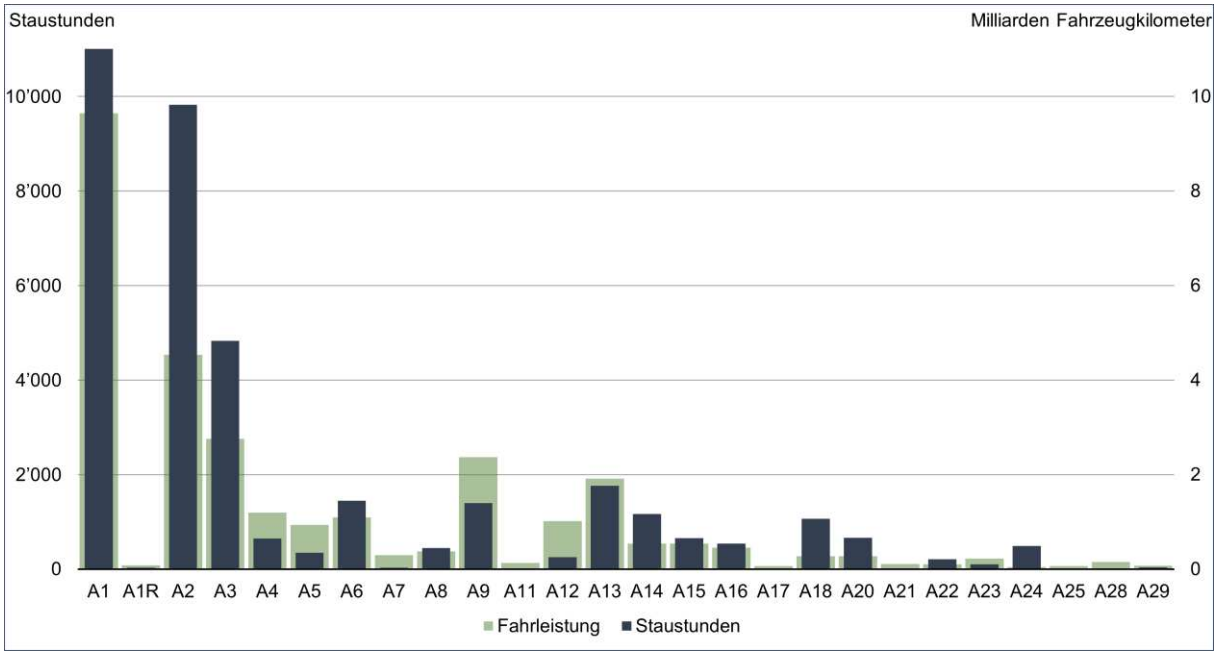


Abbildung 26: Staustunden 2022 nach Nationalstrassen (inkl. NEB)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, Viasuisse

Weitere Erkenntnisse liefert die «Stauintensität» (Abbildung 27). Sie setzt die Staudauer einer Strasse mit ihrer Fahrleistung in Relation. Je höher der Wert, desto höher die Stauintensität. Im Durchschnitt wurden 82 Stauminuten je 1 Mio. Fahrzeugkilometer registriert. 2022 wies wiederum die A24 (Mendrisio–Stabio) mit 696 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer (+60.5°% im Vergleich zu 2021) die mit Abstand höchste Stauintensität auf (bei einer Veränderung der Fahrleistung um +7 %). Diese weitere Zunahme bestätigt die Zunahme des Pendlerverkehrs durch die Grenzgänger in den Vorjahren. Eine weitere deutlich überdurchschnittliche Stauintensität wurde auf der A2 festgestellt (130 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer). Verantwortlich dafür waren einerseits die stark mit Berufsverkehr belastete Regionen Basel, Luzern und Lugano–Chiasso sowie andererseits der Ferienreise- und Freizeitverkehr auf der gesamten Strecke. Weiterhin hoch ist die Stauintensität auf der A18 (233 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer), die weitgehend durch die Baustellensituation im Übergang A2/A18 sowie in Aesch verursacht wurde.

Weitere Strecken mit einer sehr hohen Stauintensität sind die A14 (140 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer) sowie die A20 (146 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer) mit starkem Pendlerverkehr zwischen dem Grenzübergang Le Locle Col-des-Roches–La Chaux-de-Fonds und Neuchâtel. Zum Vergleich: Auf der A1 betrug die Stauintensität 86 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer und lag damit leicht über dem schweizerischen Durchschnitt. Erwähnenswert ist ebenfalls die A3 mit einer Stauintensität von 105 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer. Zugenommen haben besonders die Stausituationen zwischen der Verzweigung Augst und dem Anschluss Rheinfelden Ost. Weiterhin hoch war die Stauintensität auf der A22 (125°Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer).

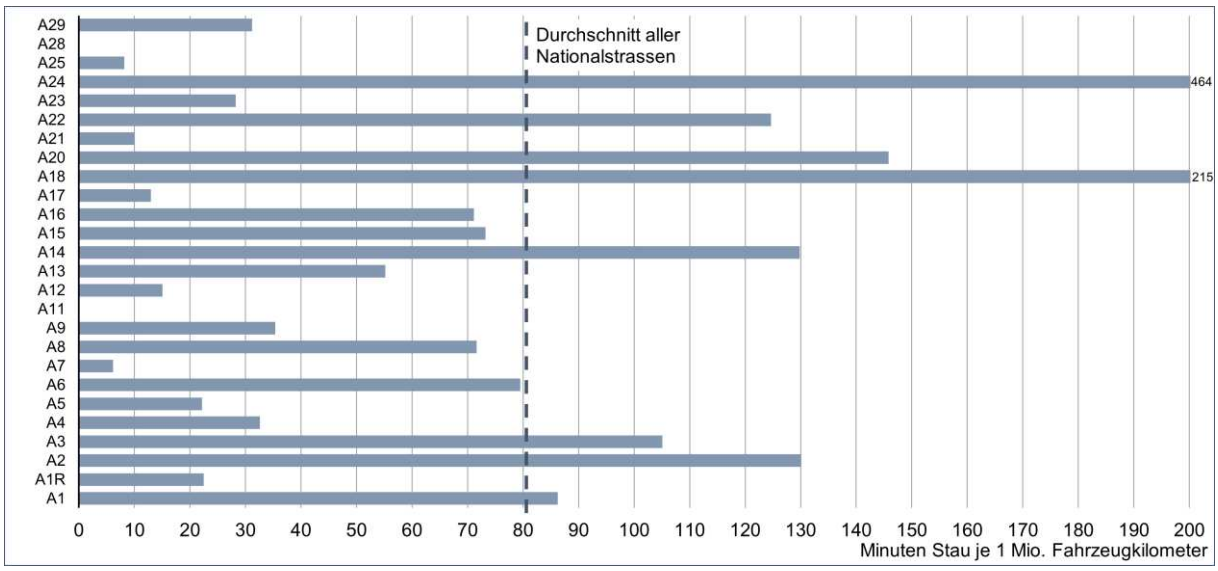


Abbildung 27: Fahrleistungsbezogene Stauintensität 2022 nach Nationalstrassen (inkl. NEB-Strecken)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, Viasuisse

Der nach einzelnen Nationalstrassen differenzierte Blick auf die Änderungen der Staudauer (Abbildung 28) zeigt folgendes:

- Mit Ausnahme der A5, A8, A13, A17, A22 sowie der A25 haben die Staustunden im 2022 auf allen Nationalstrassen zugenommen; die relative Höhe der Zunahmen war jedoch sehr unterschiedlich.
- Eine in absoluten Zahlen starke Zunahme verzeichnete die A1 mit zusätzlichen +3'485 Staustunden. Dies entspricht einem überdurchschnittlichen, relativen Wachstum von +33.6 %. Bereits im Vorjahr wurde eine Zunahme von +36.5°% verzeichnet, im Vergleich zu 2019 waren es +16.2°%.
- Ebenfalls stark zugenommen haben die Staustunden auf den Nord-Süd-Achsen mit ausgeprägtem Freizeit- und Ausflugsverkehr in absoluten Zahlen von +1'259 (relativ +14.7°%). Im Vergleich zu 2019 lag die Zunahme bei +1'654 (+20.2°%, Abbildung 29).
- Relativ betrachtet gab es die grössten Stauzunahmen auf der A29 (+370.3 %), der A15 (+220.7 %), der A23 (+177.9°%) sowie der A7 (+124.4°%). Die absoluten Zunahmen auf diesen Strecken waren mit Ausnahme der A15 mit +452 Staustunden jedoch gering.
- Interessant sind die Veränderungen auf der A13: Auf der Bestandsstrecke gab es von 2019 bis 2022 eine Zunahme um +40.5°% respektive 237 Stunden. Betrachtet man die 2020 dazugekommene NEB-Strecke Bellinzona–Ascona, so war auf diesen seit 2020 bis 2022 eine Zunahme von +28.9°% respektive 211 Staustunden zu verzeichnen. Im 2022 erfolgte auf der gesamten A13 gegenüber 2021 eine Abnahme von -5.9°% auf 1'764 Staustunden (davon 822 Staustunden auf der Bestandsstrecke und 942 Staustunden auf der NEB-Strecke).
- Auffallend im Vergleich zu 2019 war die Entwicklung auf der A4 mit einer Zunahme von +341 Staustunden bzw. +117°%. Die Stauentwicklungen erfolgten verteilt auf diversen Unterabschnitten (z.B. Zulauf Winterthur bei Andelfingen, Zentralschweiz von Altdorf in Richtung Sisikon).

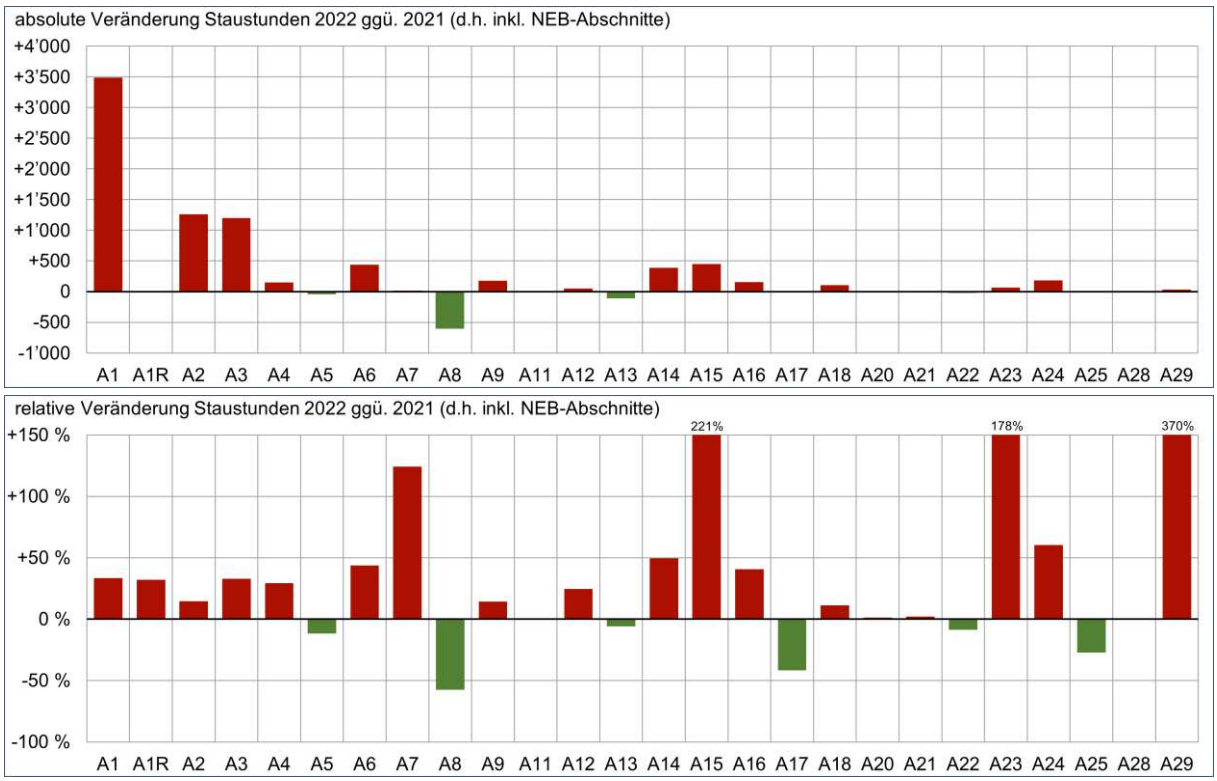


Abbildung 28: Veränderung der Staustunden 2022 gegenüber 2020 nach Nationalstrassen (inkl. NEB)
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

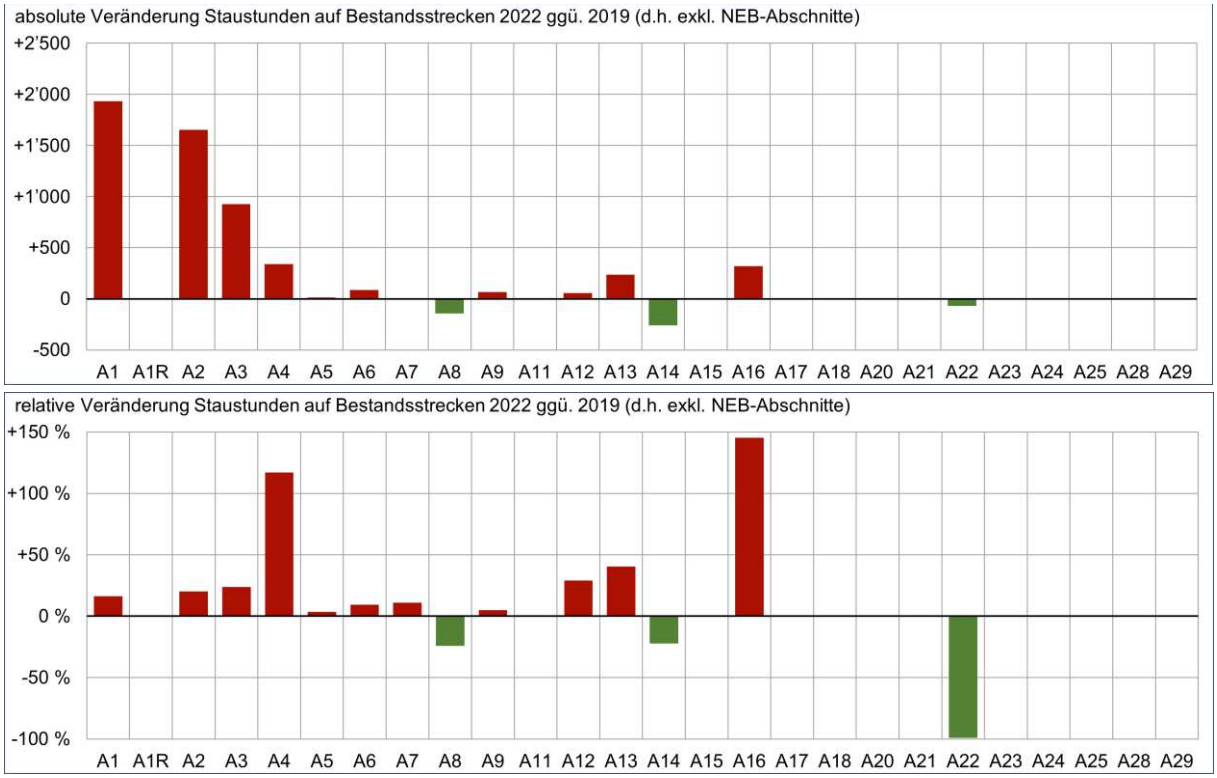


Abbildung 29: Veränderung der Staustunden 2022 gegenüber 2019 nach Bestandsstrecken
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

3.3. Stauaufkommen in einzelnen Regionen

Region Zürich

Die Stauzunahme in der Region Zürich entsprach der langjährigen Entwicklung vor der Pandemie. Betroffen waren vor allem die A1 und die A3. Das Gesamtniveau aller hier registrierten Staustunden hatte bereits nach dem ersten Pandemie-Jahr 2020 wieder zugenommen und lag 2022 über dem Niveau von 2019.

- Auf der A1 war der Abschnitt zwischen Aarau und Winterthur von regelmässigen Staus betroffen. Gesamthaft hat in der Region Zürich/Aargau die Anzahl Staustunden auf der A1 um +25.9 % zugenommen. Im Vergleich zu 2019 bedeutet dies eine Zunahme um +11.4 %.
- Die Nordumfahrung stellte einen Schwerpunkt dar. Wie bereits in den Vorjahren dürften Baumassnahmen zur Engpassbeseitigung, verbunden mit dem generell erhöhten Verkehrsaufkommen, für das zunehmende Stauaufkommen mitverantwortlich gewesen sein. In den Diagrammen der Abbildung 31 lassen sich die Entwicklungen der Staustunden in den einzelnen Jahren ablesen. Dabei fällt im Bereich Nordumfahrung und hier explizit in Fahrtrichtung Bern auf, dass vor dem Gubristtunnel mehr Staustunden als im Vorjahr zu verzeichnen waren (eine Zunahme wie im Vorjahr mit nochmals ca. 1'250 Staustunden auf 4'810 Staustunden). Eine Abnahme der Staustunden ist in Richtung Osten ab Wallisellen zurück bis zum Stelzen-Tunnel feststellbar (1'620 Staustunden im Jahr 2021, 1'150 im Jahr 2022, -41 %). Ebenfalls zugenommen haben die Staustunden im Limmattal zwischen Dietikon und dem Gubristtunnel.
- Auf der A3 konzentrierten sich die Stauerscheinungen auf die Westumfahrung. Allerdings war nicht die Westumfahrung Ursache der Staus, sondern die Engpasssituation auf der Nordumfahrung mit den Baustellenbereichen. Insgesamt nahm die Anzahl Staustunden auf der A3 gegenüber 2021 um +33 % zu, wobei sich die grössten Veränderungen auf dem Abschnitt kurz vor der Verzweigung Limmattal ab Urdorf Nord zeigten.
- Die Stauerscheinungen auf dem Zubringer A3W zwischen Brunau und Wiedikon haben im Vergleich zu 2021 um +54.7 % zugenommen, lagen um 24.0 % über dem Niveau von 2019. Zurückzuführen waren diese Staus auf die Schnittstelle zum nachgelagerten Strassennetz.

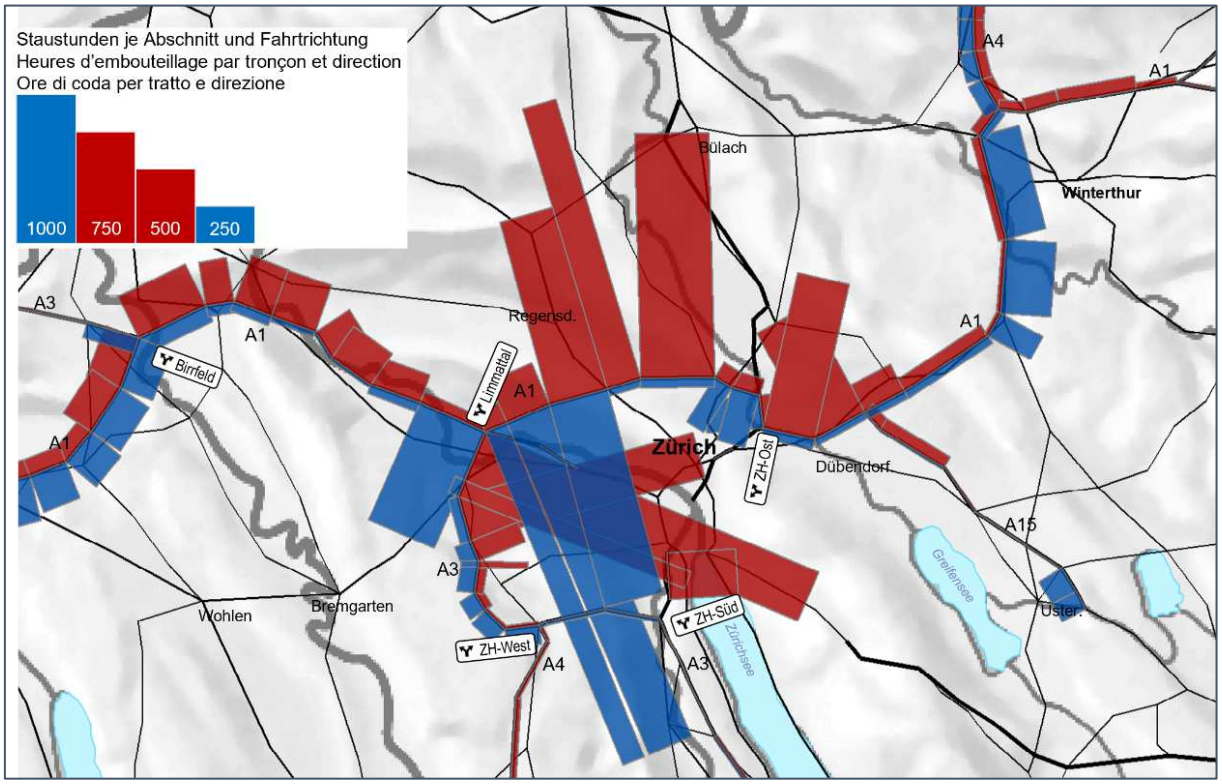


Abbildung 30: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Zürich
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

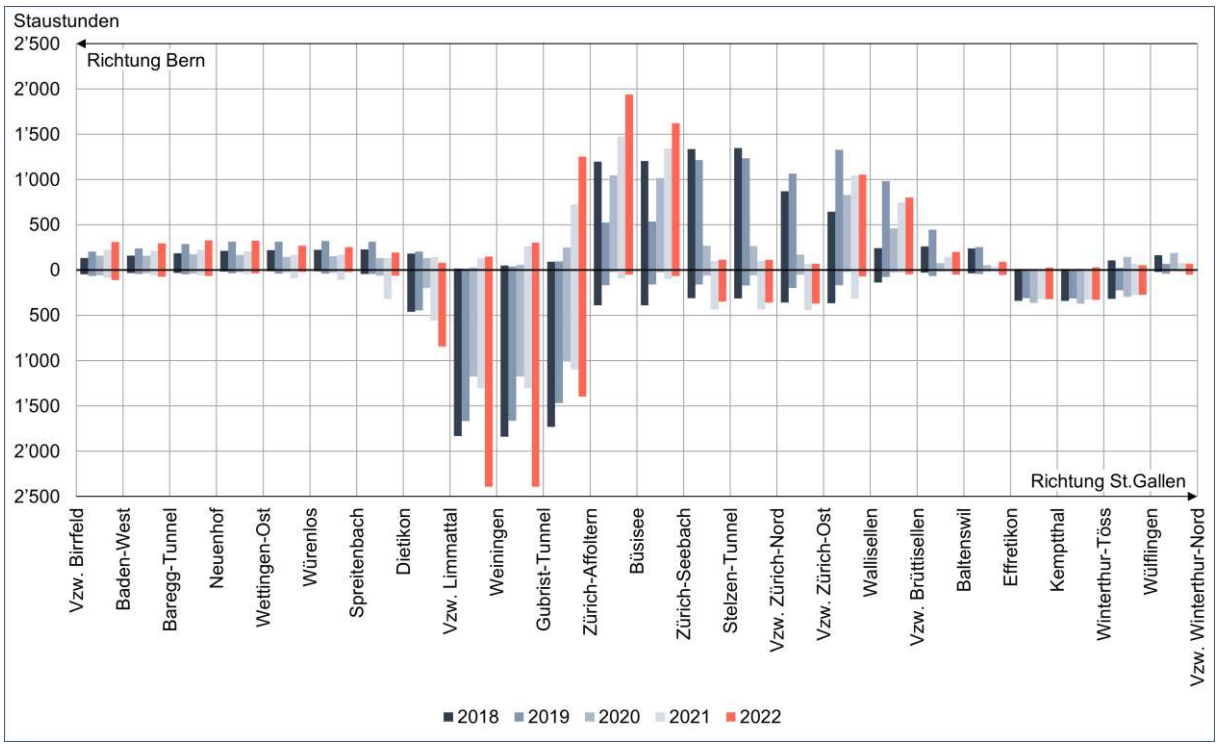


Abbildung 31: Entwicklung der Staustunden auf der A1 zwischen Birrfeld und Winterthur-Nord
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

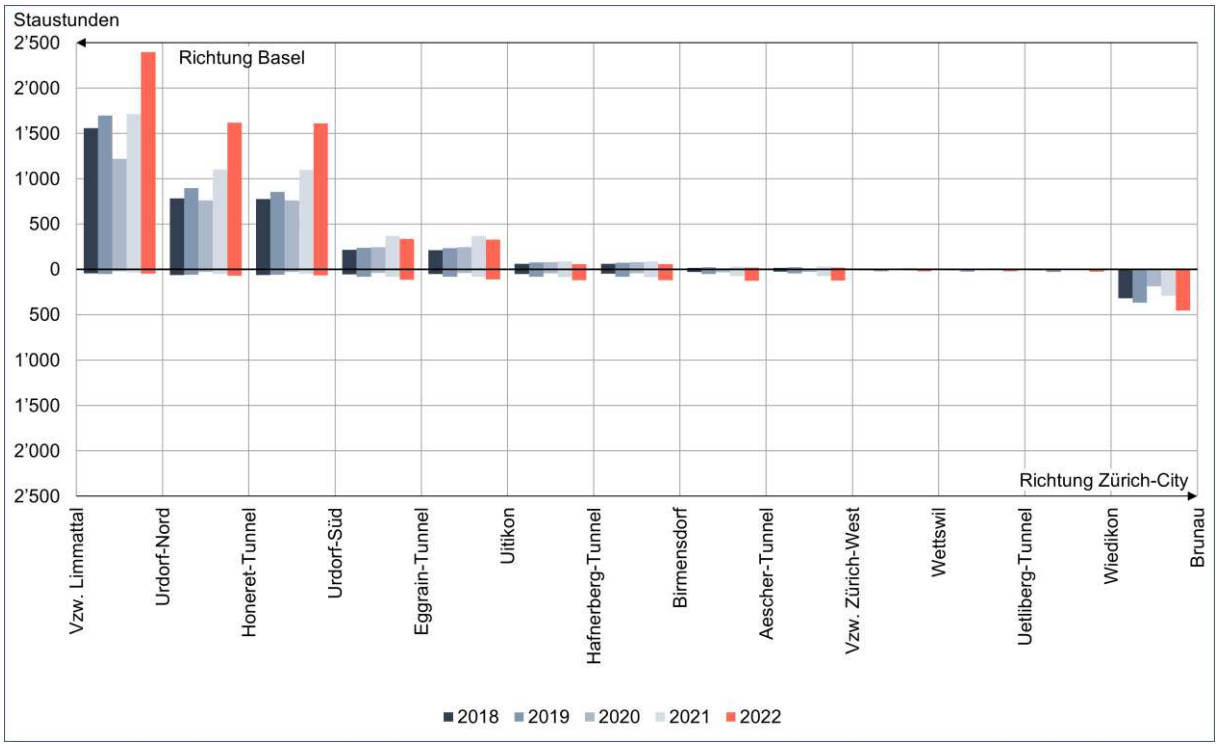


Abbildung 32: Entwicklung der Staustunden auf der A3 Westumfahrung Zürich
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Basel

Wiederum zugenommen hat in der Region Basel das Gesamtniveau der erfassten Staustunden, die grundsätzliche Stausituation hat sich nicht verändert.

- Wie in den Vorjahren fokussierte sich das Stauaufkommen auf die A2 und die A3 zwischen der Landesgrenze via Osttangente bis zur Verzweigung Augst und weiter bis nach Rheinfelden. Stauschwerpunkt blieb der Abschnitt zwischen den Verzweigungen Wiese, Hagnau und Augst, wobei Richtung Osten, insbesondere zwischen den Verzweigungen Wiese und Hagnau, auch deutlich höhere Staustunden als vor der Corona-Pandemie beobachtet wurden. Auf den übrigen Abschnitten war teilweise eine starke Zunahme festzustellen, jedoch wurden nicht überall die höchsten Werte von 2018 bzw. 2019 erreicht.
- Weiterhin ausgeprägt war der Stauschwerpunkt auf der A18 rund um den Eggfluetunnel. 2022 haben sich im Bereich Aesch–Dornach–Reinach die Staustunden im Vergleich zu 2021 auf dem gleichen Niveau eingependelt, dies auch aufgrund der Baustellen Hagnau und Aesch.

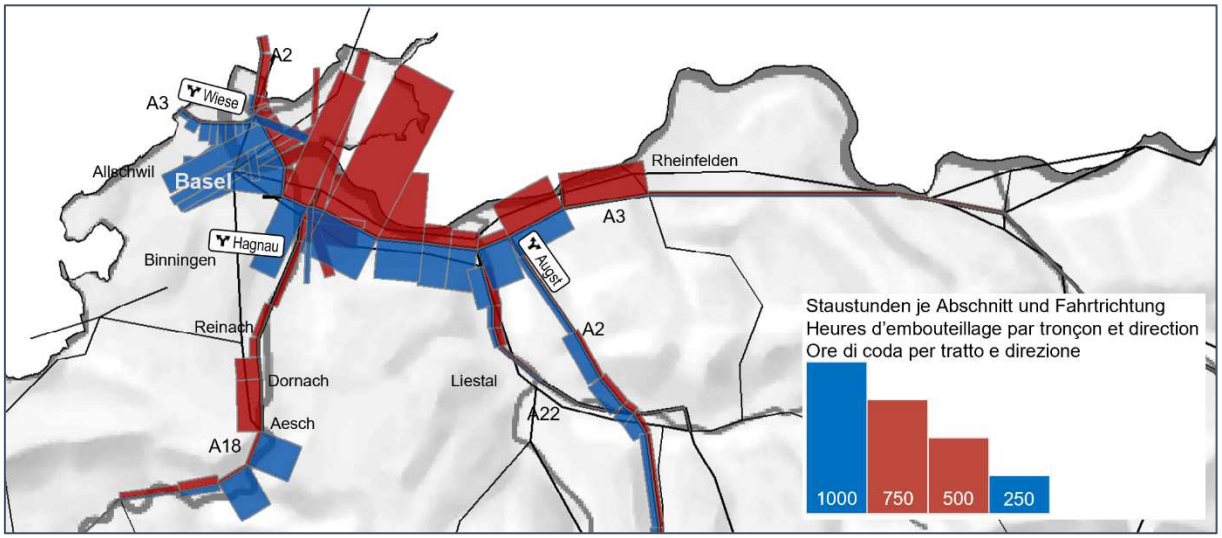


Abbildung 33: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Basel
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

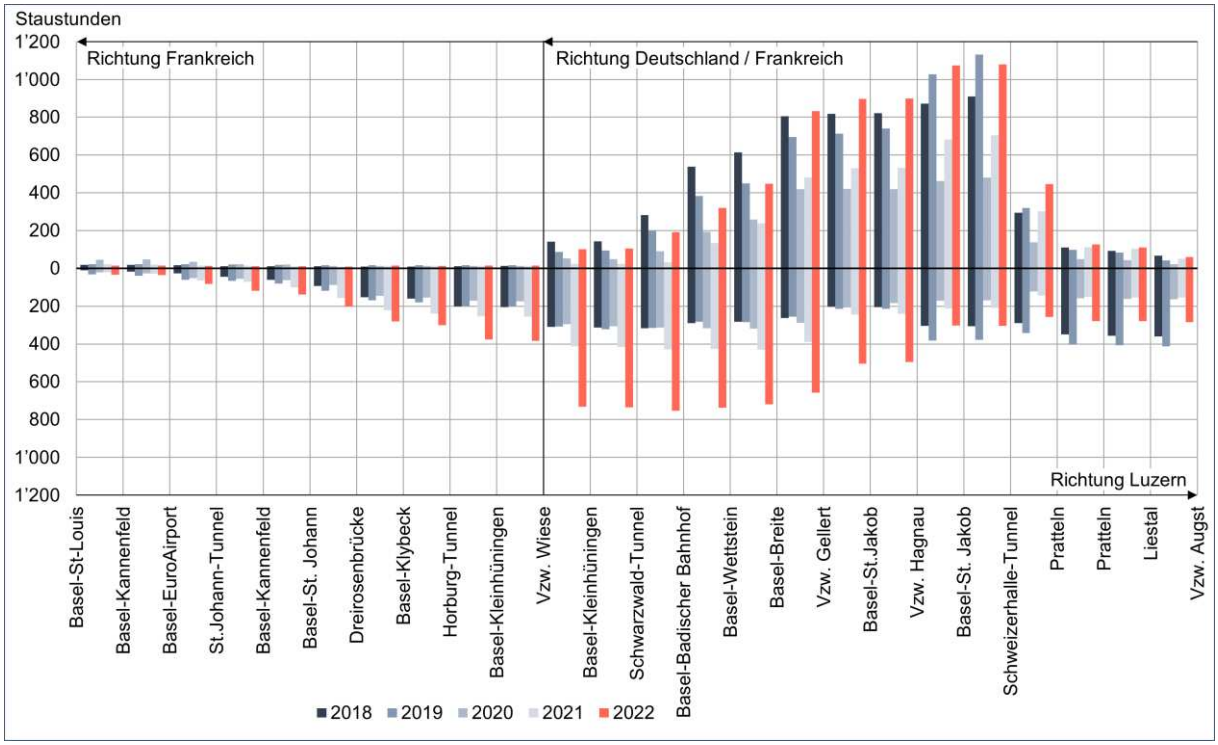


Abbildung 34: Entwicklung der Staustunden auf der A2/A3 zwischen Basel und Augst
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Luzern

In der Region Luzern waren 2022 die aus den Vorjahren bekannten Stauschwerpunkte zu sehen. Das Gesamtniveau hat weiter zugenommen.

- Stauschwerpunkte waren die A2 entlang der Stadt Luzern und als Folge davon die zuführende A14 im Norden sowie die zuführende A8 im Süden.
- In Fahrtrichtung Nord haben die Stausituationen ab Sonnenberg bis Rotsee gegenüber den Vorjahren leicht zugenommen und übertrafen die Höchstwerte von 2018 bzw. 2019. Auf den übrigen Abschnitten waren die Staustunden tiefer als vor der Pandemie.

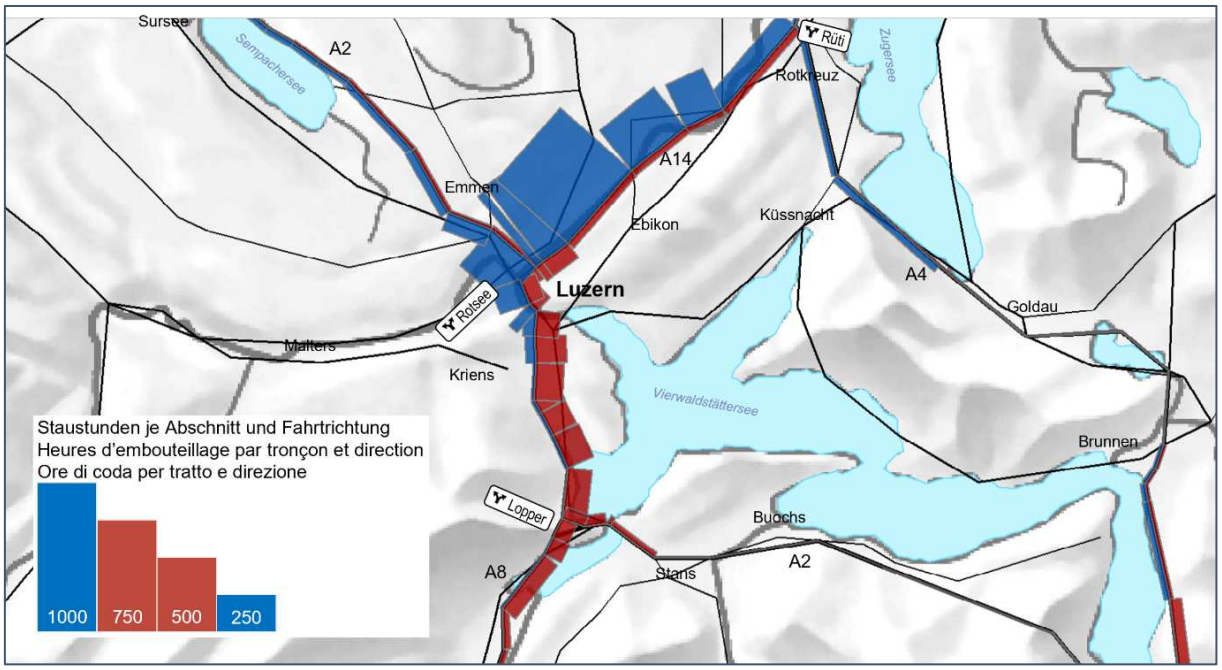


Abbildung 35: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Luzern
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

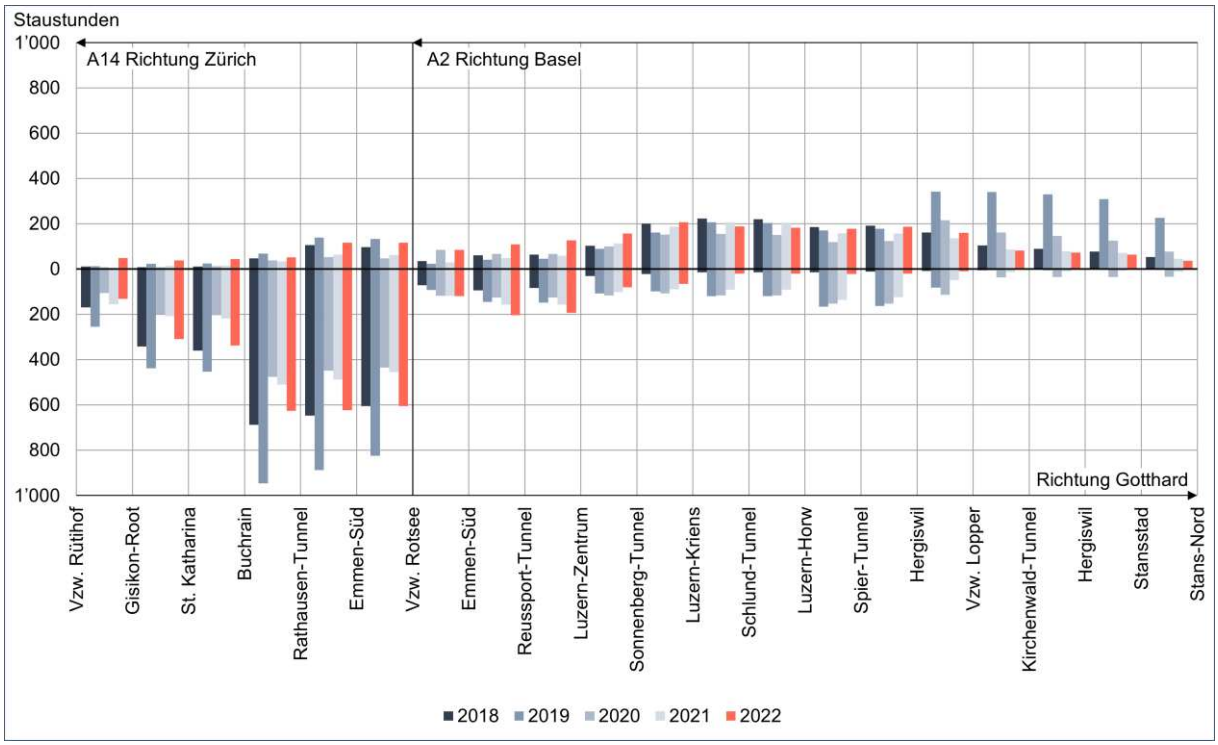


Abbildung 36: Entwicklung der Staustunden auf A14 und A2 zwischen Rütihof und Stans
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Bern/Solothurn

In der Region Bern/Solothurn waren die Bereiche Kirchberg–Bern und Härkingen–Luterbach von grösseren Stausituationen geprägt. Lag das Gesamtniveau der Staustunden 2021 im Vergleich zu 2019 noch um mehr als einen Drittel tiefer, waren die Staustunden 2022 gleich hoch, teilweise bereits höher als 2019.

- Der erste Bereich betraf die A6 und die A1 in der Agglomeration Bern. Auf der A6 staute sich der Verkehr zwischen Rubigen und Ostring in Fahrtrichtung Nord, wobei die Staustunden deutlich höher als 2019 ausfielen. In Fahrtrichtung Süd nahmen die Staustunden 2022 zwischen Wankdorf und Ostring gegenüber dem Vorjahr um einen Drittel zu. Der Abschnitt auf der A1 zwischen den Verzweigungen Wankdorf und Schönbühl hatte während der Pandemie, 2020 und 2021, einen deutlichen Rückgang der Staustunden zu verzeichnen. Im 2022 stieg das Stauaufkommen auf diesem Abschnitt trotz einem Verkehrsaufkommen im Umfang des Jahres 2019 kaum an (DTV 2019 und 2022: ca. 110'000 Fahrzeuge). Gegenüber 2019 war die Anzahl der Staustunden 2022 etwa halb so hoch. Diese Stabilisierung ist wohl auf die Ergänzung eines Fahrstreifens an der Verzweigung Schönbühl in Fahrtrichtung Biel zurückzuführen.
- Zwischen Schönbühl und Kirchberg hat das Stauaufkommen auf der A1 nochmals zugenommen und lag auf dem Niveau von vor 2020.
- Markant zugenommen haben die Staustunden zwischen der Verzweigung Luterbach und Kriegstetten. Als Folge davon erstreckten sich die Stausituationen bis Wangen a. A. und teilweise bis Niederbipp. Auslöser dieser zwischenzeitlich hohen Rückstausituationen war die temporäre Baustelle im Abschnitt Luterbach-Recherswil.
- Der Bereich zwischen den Verzweigungen Luterbach und Härkingen stellte bislang auf dem Nationalstrassennetz einen der Stauschwerpunkte dar. Dies galt auch für das Jahr 2022, in dem die Stausituation zwischen den beiden Verzweigungen besonders in Richtung Osten über dem hohen Niveau von 2019 lag (Wangen a. A. bis Härkingen).

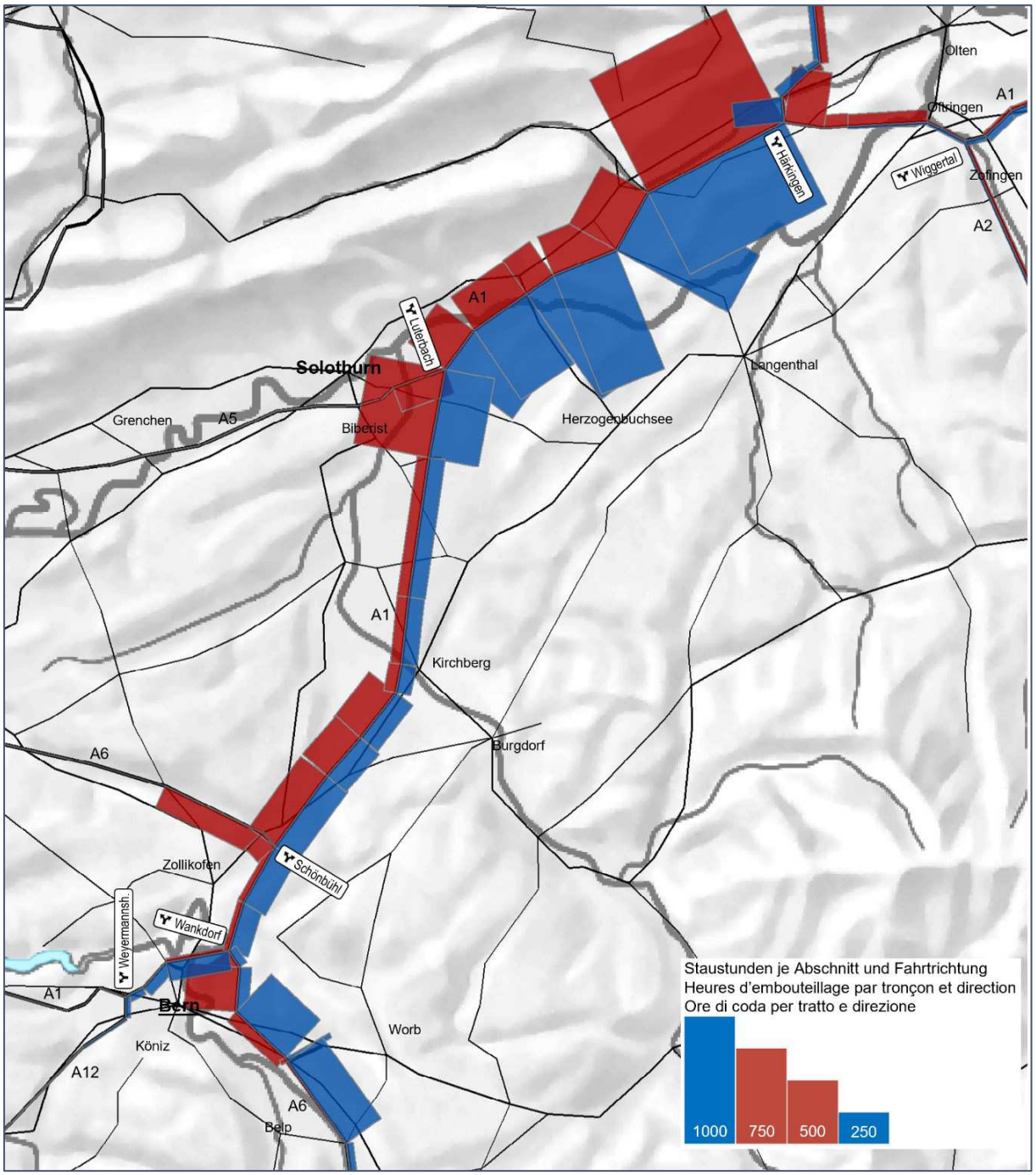


Abbildung 37: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Bern / Solothurn
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

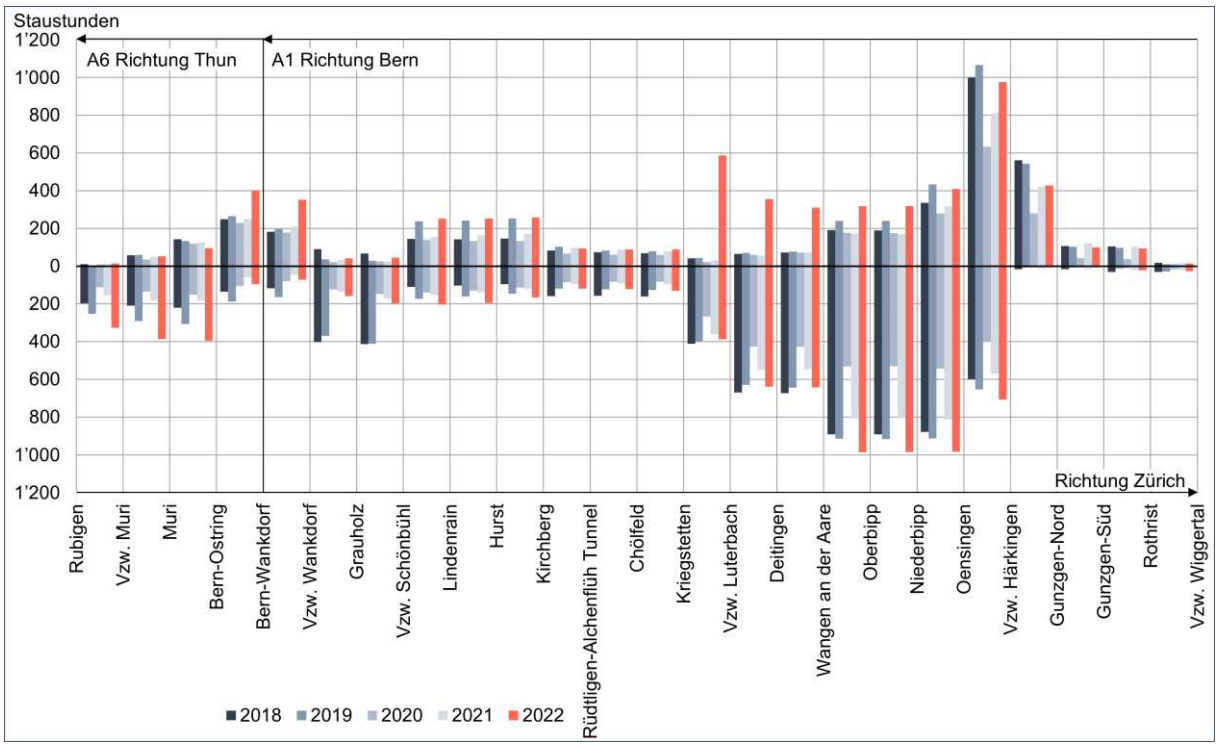


Abbildung 38: Entwicklung der Staustunden auf der A6 und A1 zwischen Rubigen und Wiggertal
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Lémanique

In der Region Lémanique verteilte sich das Stauaufkommen auch 2022 auf die A1 und die A9.

- In Raum Genève haben die Staustunden im Vergleich zum Vorjahr stark zugenommen und betrafen insbesondere die Stadtautobahn Meyrin-Bardonnex. Der Grenzbereich war noch leicht tiefer als 2019. Andere Abschnitte wiesen eine höhere Zunahme aus und waren über dem Niveau von Vor-Corona.
- Die grösste Zunahme der Staustunden hat die A1 in der Westschweiz zwischen Meyrin und Bernex erfahren. Auf diesen Abschnitten wurden 2020 gegenüber den Vorjahren mehr als zwei Drittel weniger Staustunden registriert. 2021 haben sich die Staustunden wieder verdoppelt. 2022 erfolgte nochmals ein substanzieller Anstieg um über +100°%.
- Im nördlicheren Verlauf der A1 zwischen Lausanne und Yverdon fiel der Rückgang der Staustunden 2020 gegenüber 2019 mit -76 % sehr deutlich aus. Mit der Einführung der Pannenstreifenumnutzung zwischen Cossonay und Villars-Ste-Croix Ende 2021 konnte die Stausituation 2022 für diesen Abschnitt mit rund 15 Staustunden (2018: 140 Staustunden) auf einem tiefen Niveau stabilisiert werden.
- Auf der A9 wurden im Jahr 2022 nur leichte Veränderungen der Staustunden festgestellt. Gab es in Fahrtrichtung Lausanne zwischen Chexbres und Belmont eine leichte Zunahme, war in der Gegenrichtung eine leichte Abnahme festzustellen – im Vergleich zu anderen Regionen jedoch auf einem tiefen Niveau. Eine kontinuierliche Zunahme in den letzten Jahren war zwischen Chexbres und Montreux feststellbar, das hat einerseits mit der Zunahme des Pendlerverkehrs und andererseits mit dem zunehmenden Freizeit- und Ausflugsverkehr mit Ziel Riviera und Wallis zu tun. Ebenfalls zunehmend waren die Staustunden zwischen St-Triphon und Montreux. Auf diesen Abschnitten gab es im letzten Jahr Baustellen.

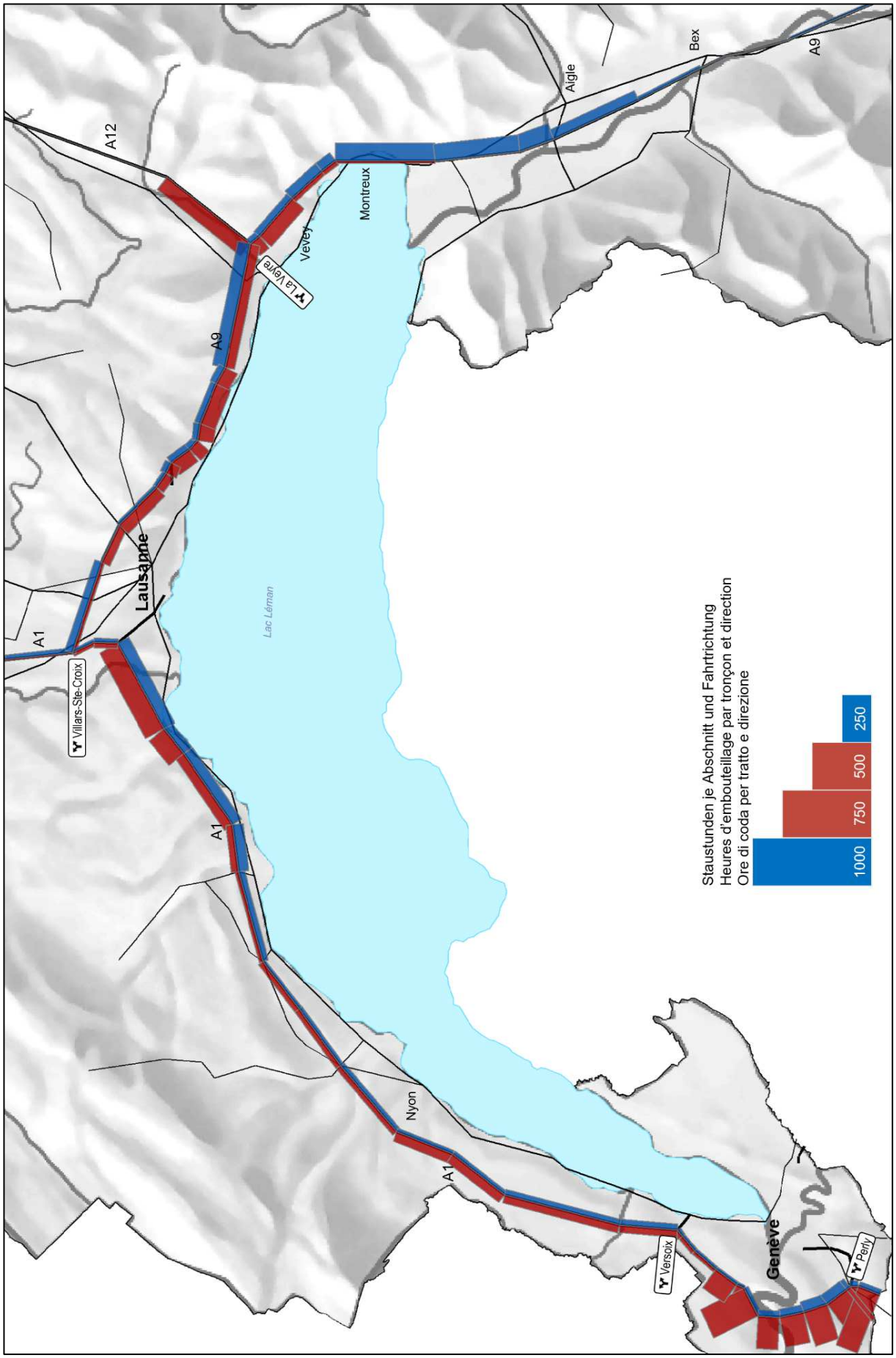


Abbildung 39: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Lémanique
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

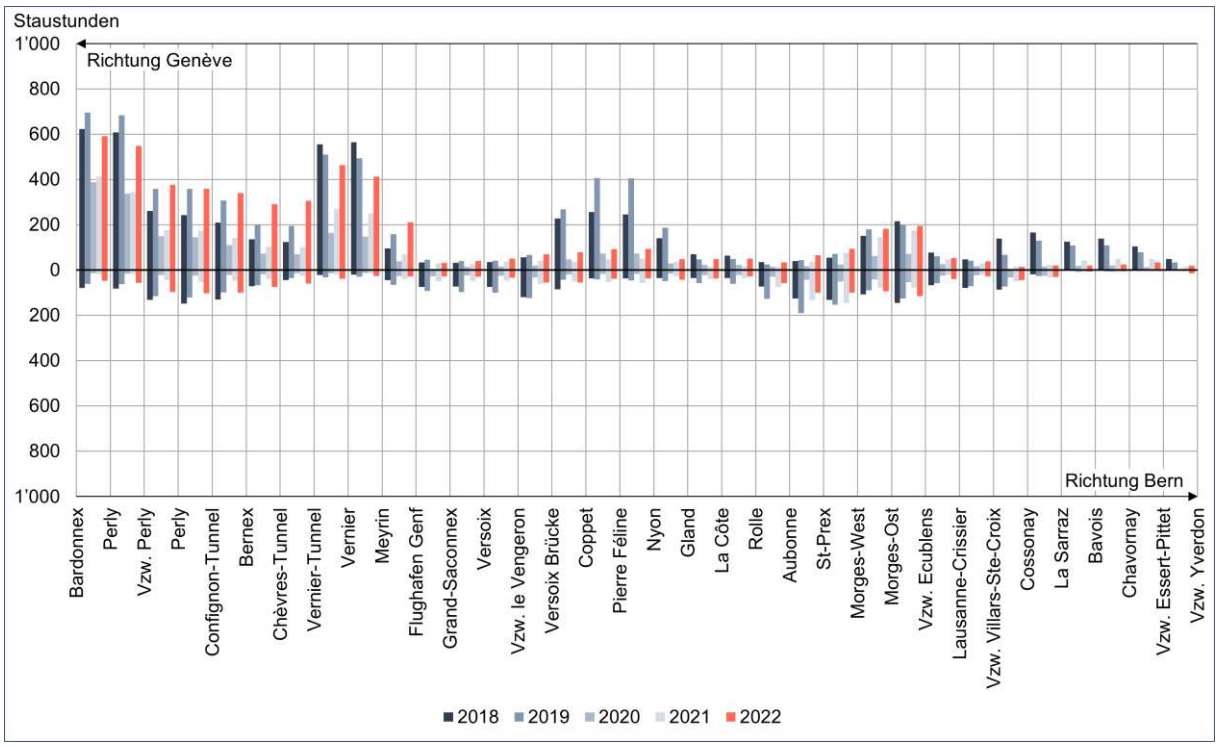


Abbildung 40: Entwicklung der Staustunden auf der A1 zwischen Bardonnex und Yverdon
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

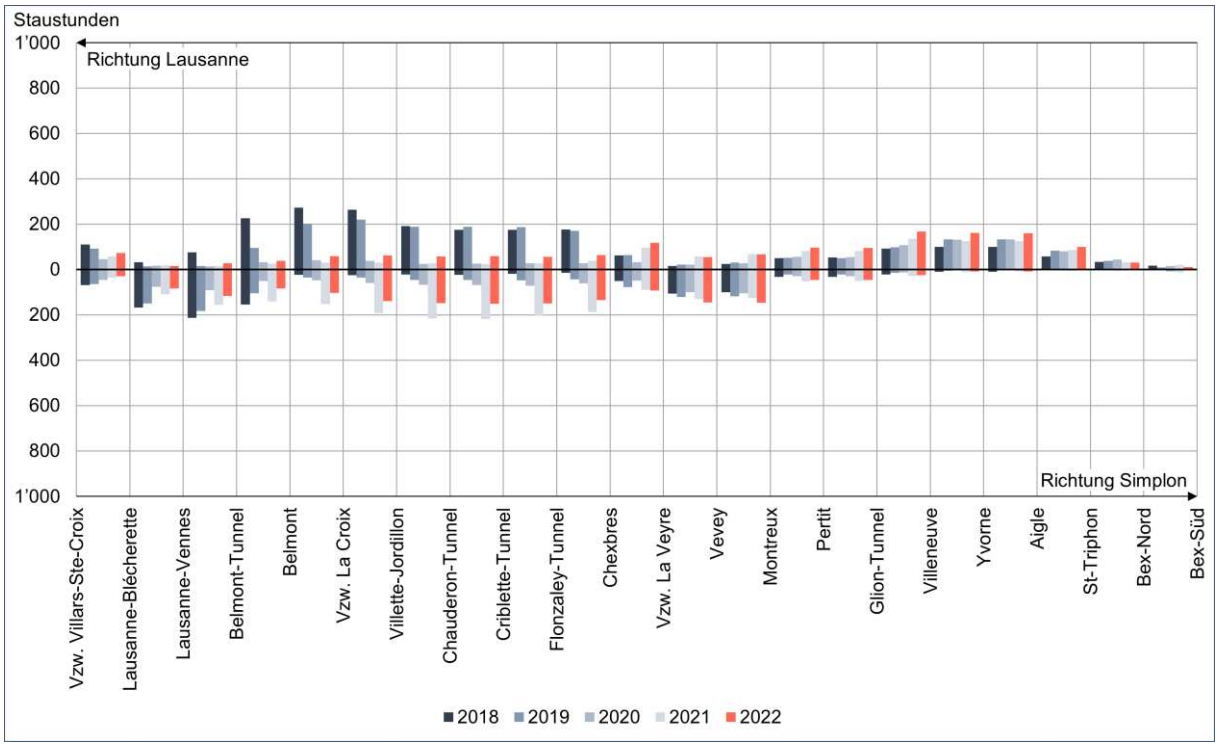


Abbildung 41: Entwicklung der Staustunden auf der A9 zwischen Villars-Ste-Croix und Bex
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Gotthard

Der Strassentunnel am Gotthard stellte aufgrund des weiter stark angestiegenen Verkehrsaufkommens einen markanten Stauschwerpunkt dar.

- Verantwortlich für die starke Zunahme der Staustunden vor den Tunnelportalen war die weitere Zunahme des Freizeit-, Feiertags- und Ferienverkehrs in den Süden. In Richtung Süden waren die Zunahmen an Donnerstagen und besonders an Freitagen besonders hoch, in Fahrtrichtung Norden hingegen die Sonntage. Waren in früheren Jahren im Frühling insbesondere die Feiertagswochenenden betroffen, fielen 2022 Stausituationen vermehrt ab Mitte März bis Mitte Oktober an allen Wochenenden an.
- In Fahrtrichtung Süd erfolgten die Staustunden in drei Abstufungen: Am grössten waren sie zwischen Wassen und Göschenen. Zwischen Amsteg und Göschenen fielen noch etwa halb so viele Staustunden an. Deutlich seltener kam es zwischen Erstfeld und Amsteg zu Staus. 2022 verzeichnete der Abschnitt Wassen bis Göschenen wiederum Rekordwerte und übertraf die Werte aus dem Vorjahr um über +20°%. Gegenüber 2019 haben die Staustunden zwischen Wassen und Göschenen bereits um +50°% zugenommen. Auf den beiden anderen Abschnitten waren gegenüber dem Vorjahr ebenfalls markante Zunahmen von +50°% (Amsteg–Wassen) bzw. ca. +100 % (Erstfeld–Wassen) festzustellen.
- In Fahrtrichtung Nord war der Abschnitt zwischen Quinto und Airolo am häufigsten von Stau betroffen; hier bewegten sich die Staustunden deutlich über dem Niveau von 2019 bzw. 2021. Zwischen Quinto und Airolo betrug die Zunahme gegenüber 2021 ca. +25 %.

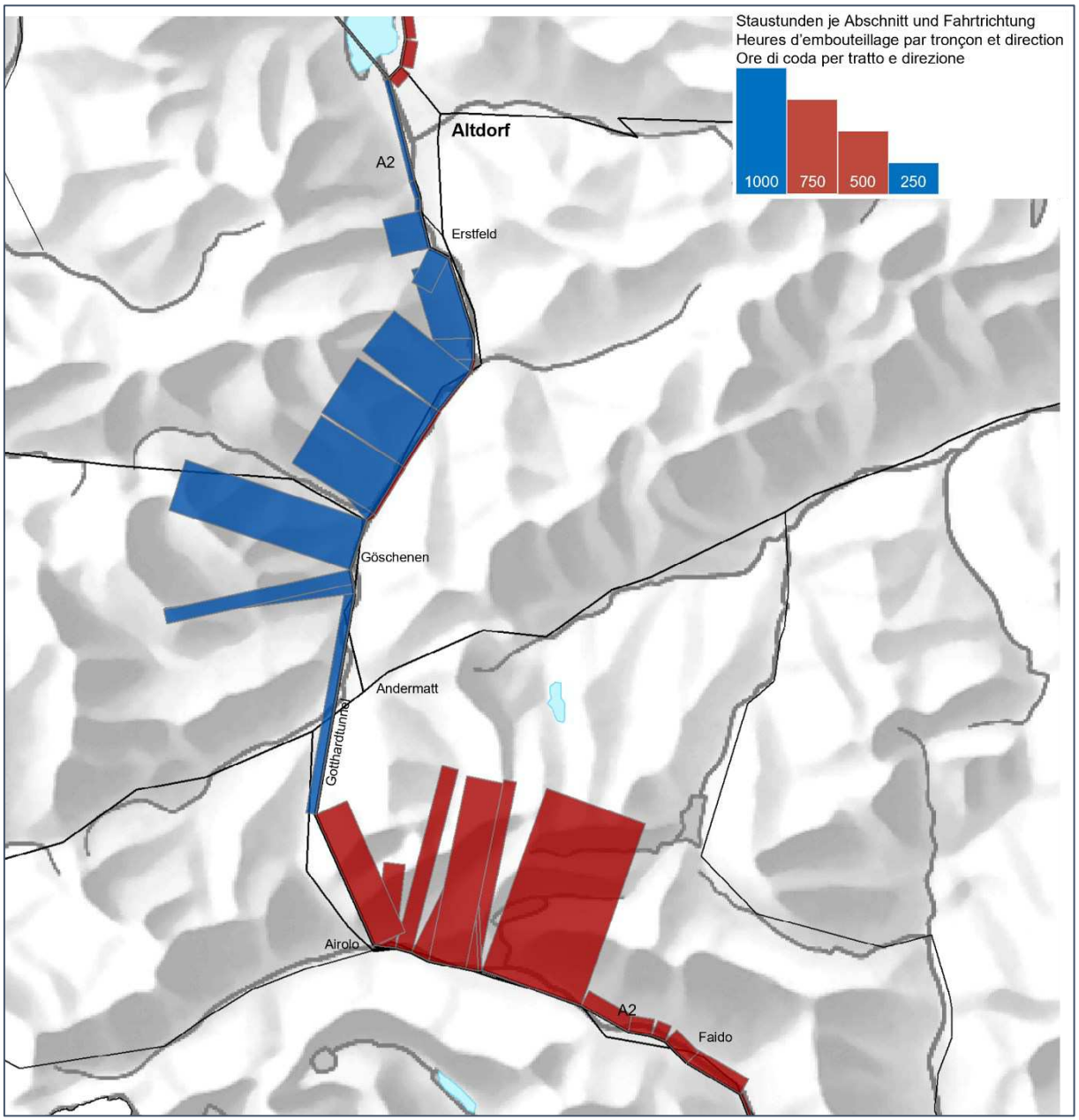


Abbildung 42: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen in der Region Gotthard
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

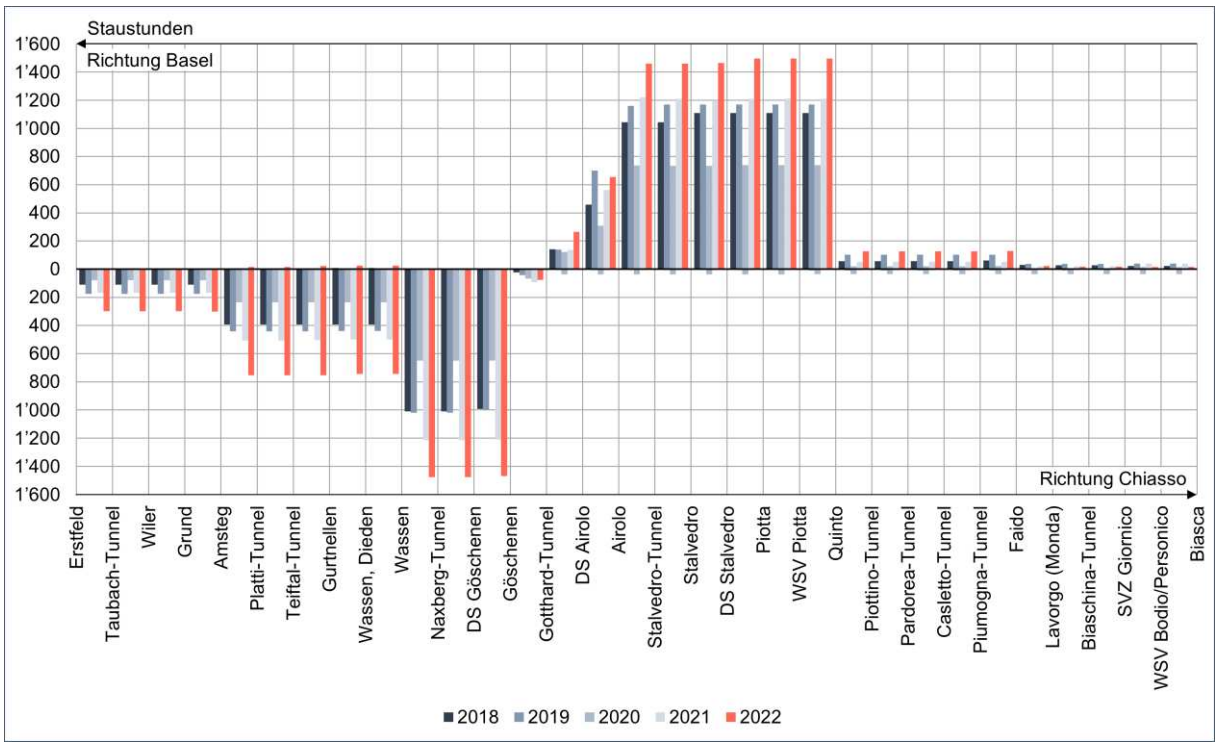


Abbildung 43: Entwicklung der Staustunden auf der A2 zwischen Erstfeld und Biasca
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Tessin

Im Tessin haben im 2022 die bekannten Stauschwerpunkte teilweise abgenommen. Auf einzelnen Abschnitten ist die Veränderung gegenüber dem Vorjahr jedoch relativ hoch ausgefallen:

- Zugenommen haben die Staustunden zwischen Lugano-Nord und Mendrisio. Auf den übrigen Abschnitten war mehrheitlich eine Abnahme feststellbar.
- Wurde im Vorjahr noch eine hohe Zunahme in Fahrtrichtung Süd zwischen Mendrisio und der Landesgrenze registriert, haben auf diesem Abschnitt die Staustunden um ca. -50°% abgenommen.
- Hatte der Stauschwerpunkt auf der übernommenen NEB-Strecke (Abschnitt der A13) in der Magadino-Ebene 2021 noch stark zugenommen, so wurde im 2022 wieder eine leichte Abnahme festgestellt (-225 Staustunden bzw. -13°%).
- Auf der A24 mit dem Zubringer Stabio wurde ebenfalls eine grössere Stauzunahme festgestellt: Insgesamt lagen die Staustunden bei ca. 480 Staustunden. Dies entsprach einer Zunahme um ca. 60°% gegenüber dem Vorjahr.

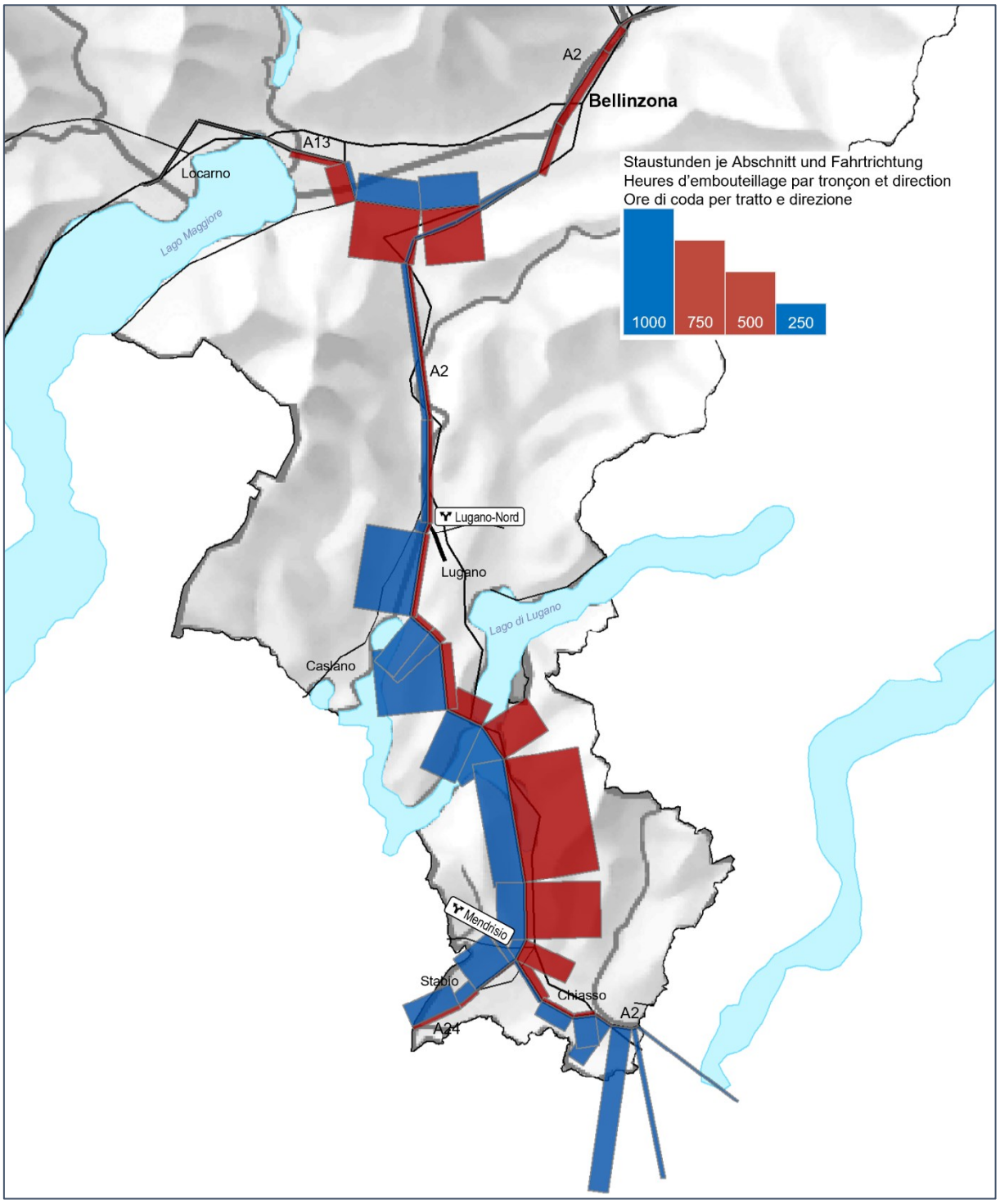


Abbildung 44: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen im Tessin
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

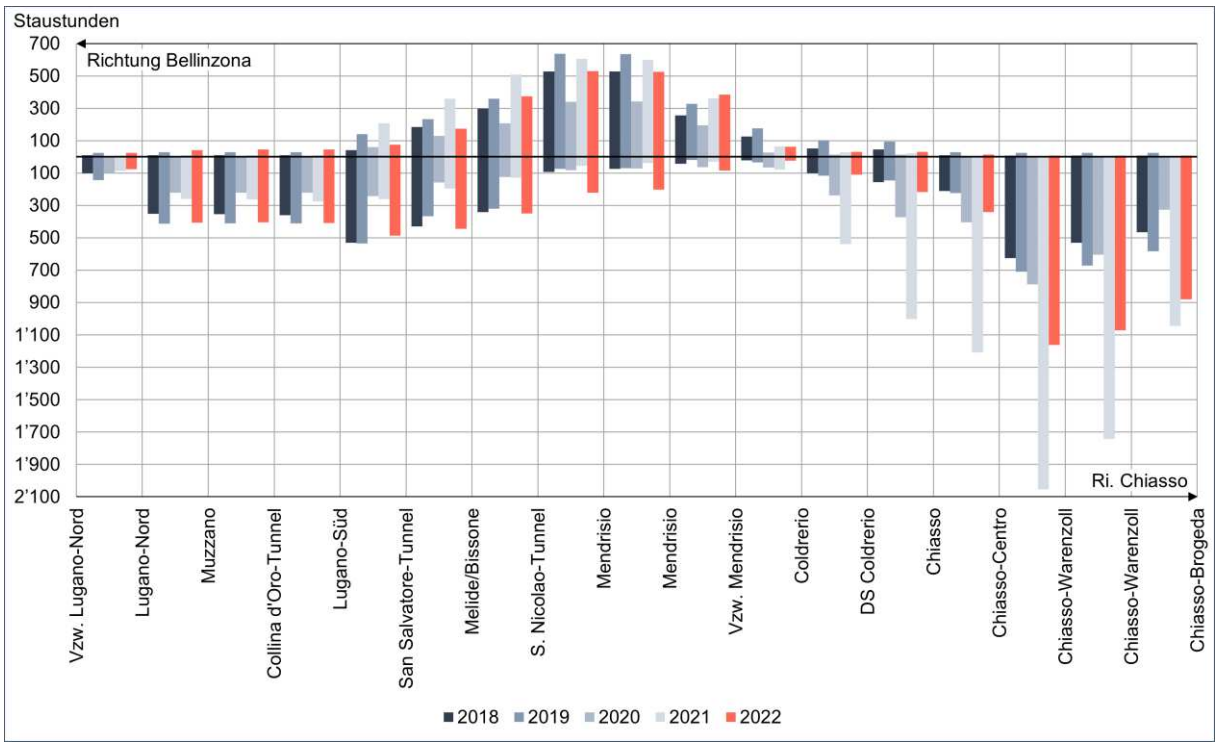


Abbildung 45: Entwicklung der Staustunden auf der A2 zwischen Lugano und Chiasso
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Räumliche Verteilung der Staustunden

Im Jahr 2022 entfielen mehr als 50 % aller Staustunden auf die sechs Agglomerationen Zürich, Basel, Genf, Bern, Lausanne und Tessin. Absolut gesehen wies die Agglomeration Zürich mit rund 10’200 Stunden (Vorjahr 7'500 Stunden) die höchste Anzahl Staustunden auf dem Nationalstrassennetz auf (Abbildung 46). Danach folgten das Mittelland mit rund 4’600 (Vorjahr 3'200 Stunden), Basel mit rund 3’700 Staustunden (Vorjahr 2'400 Stunden) sowie das Tessin mit ebenfalls 3'700 Staustunden. In den meisten Regionen haben die Staustunden von 2021 zu 2022 teils massiv zugenommen (zwischen +20,3°% am Gotthard bis +55.4°% in Basel). Im Vergleich zum Vorjahr haben die Staustunden im Tessin abgenommen, waren es im Vorjahr noch 4'300 Staustunden, wurden 2022 -14.0°% weniger erhoben. Diese Abnahme ist wohl auf die 2021 und bis Ende Mai 2022 gültige, restriktivere Einreisebestimmung wegen Covid [28] und damit verbundene Zollabfertigung durch den italienischen Zoll zurückzuführen.

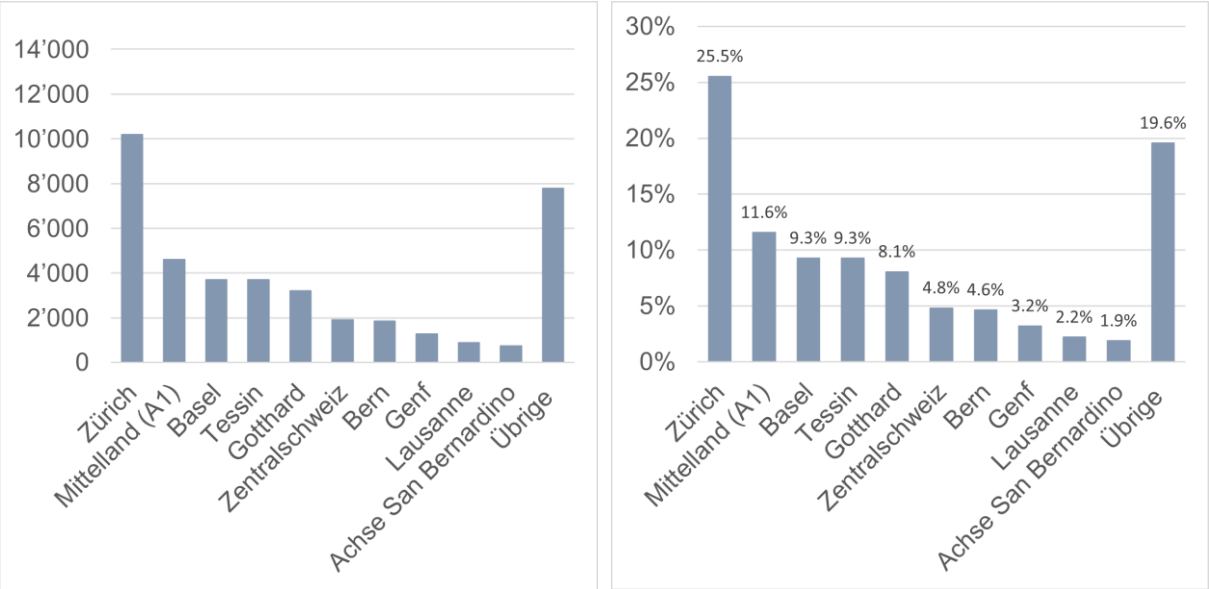


Abbildung 46: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen aufgeteilt nach Regionen
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Die regionale Betrachtung zeigt, dass die Staustunden 2022 – nach der markanten pandemiebedingten Abnahme im Jahr 2020 – praktisch flächig wieder zugenommen haben. Hauptsächliche Veränderungen waren:

- Stärkere Zunahmen waren in den vom Pendlerverkehr geprägten Regionen Zürich–Winterthur, Basel, Bern, Genf und St. Gallen zu verzeichnen.
- Weiter von einer starken Zunahme betroffen war die Region Härkingen–Kriegstetten. Hier überlagerten sich Pendler- und Freizeit-/Ferienverkehr. Zusätzlich war die Strecke beeinflusst durch eine Baustelle.
- Auf der Nord-Süd-Achse war eine Entlastung im Raum Mendrisio–Chiasso festzustellen, hingegen nahmen die Staustunden insbesondere auf der Gotthard-Nord- und Süd-Rampe zu.
- Ausnahmen bildeten zudem lokale Abnahmen am Walensee sowie am Brienzersee. Auf diesen beiden Abschnitten waren 2021 noch Baustellen.

[28] Quelle: Italienische Botschaft in Bern, Einreisebestimmungen Mai und Juni 2022

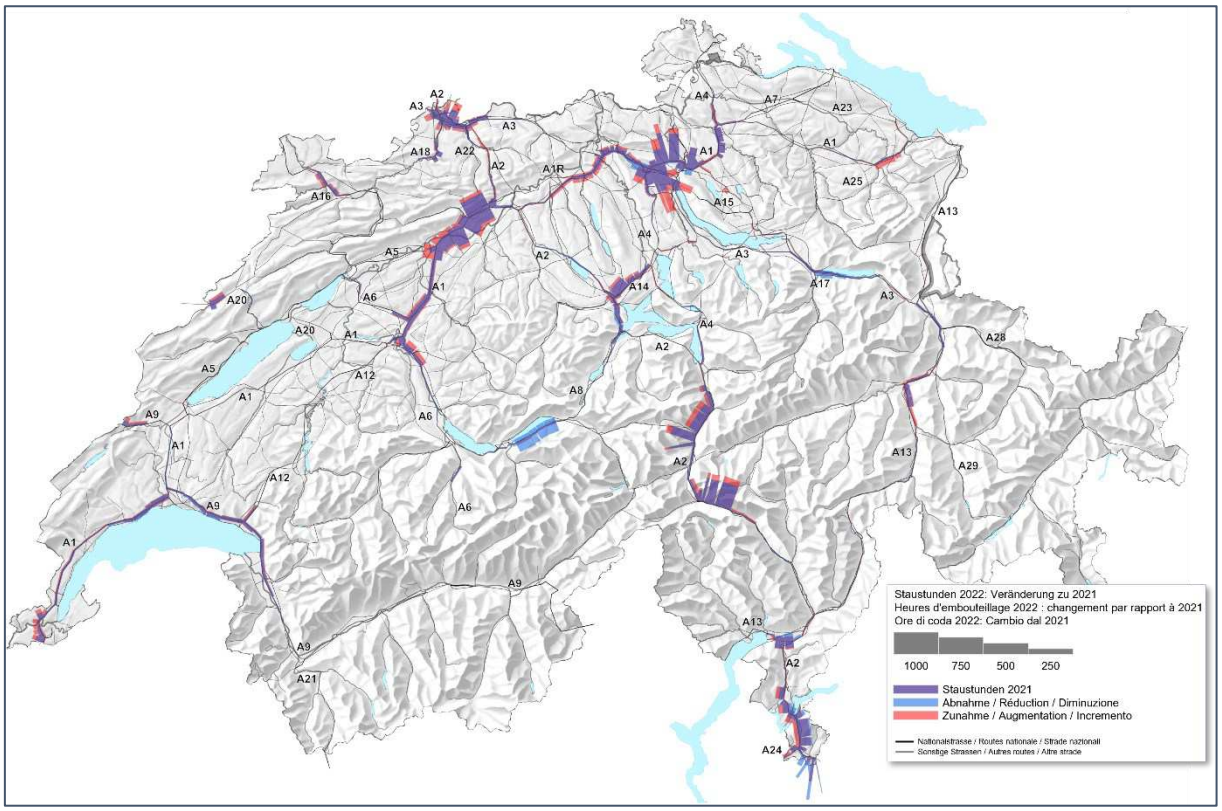


Abbildung 47: Veränderung der Staustunden 2022 gegenüber 2021
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

3.4. Stauaufkommen – zeitliche Betrachtungen

Verteilung der Staustunden im Jahresgang

Die Abbildung 48 zeigt den Jahresgang der Stauereignisse für das Jahr 2022 auf. Dieser wies ausgeprägte Schwankungen auf. In den ersten beiden Monaten wurden noch wenig Staustunden festgestellt, bis Ende Winter nahmen sie stark zu und pendelten sich auf einem hohen Niveau von etwa 160 Staustunden ein.

Im Werktagsverkehr zeigten sich über das Jahr gesehen moderate Schwankungen, mit Ausnahme der Sommerferien im Juli und August, während denen sich die Staustunden halbierten. An den Wochenenden waren die Schwankungen deutlich ausgeprägter, vor allem durch den Freizeit-, Ferien- und Ausflugsverkehr. Insbesondere im Februar sowie von Mai bis August gab es viele Staus an den Wochenenden.

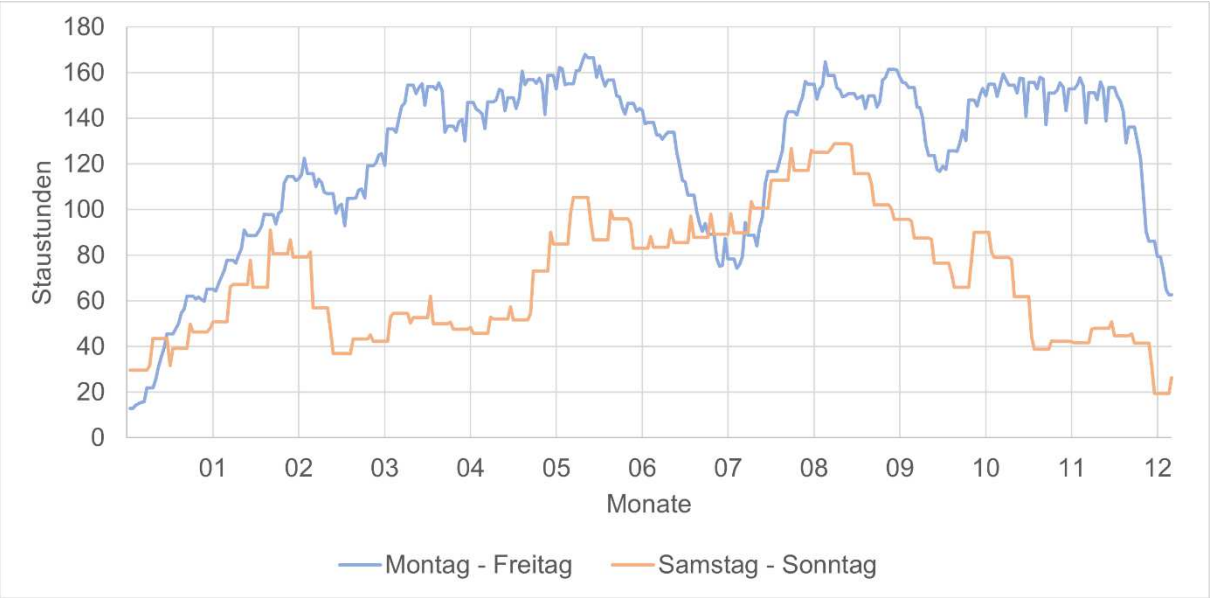


Abbildung 48: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen im Jahresverlauf
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Verteilung der Staustunden auf Wochentage

Über die Woche gesehen entfielen durchschnittlich rund 120 Staustunden pro Tag auf die Werktage, mit steigender Tendenz von Montag bis Freitag. Auf die Wochenenden entfielen durchschnittlich rund 70 Stunden pro Tag (Abbildung 49). Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass es an Werktagen zu einer starken Überlagerung des Pendlerverkehrs mit dem Freizeit-, Ferien- und Ausflugsverkehr kam. Diese Überlagerung war am Freitag am stärksten ausgeprägt.

An den Wochenenden führten vor allem der Freizeit-, Ferien- und Ausflugsverkehr zu Staus, insbesondere in den Ferienperioden. Der Berufsverkehr (Pendlerverkehr, Schwerverkehr) fiel zu diesen Zeiten weitgehend weg.

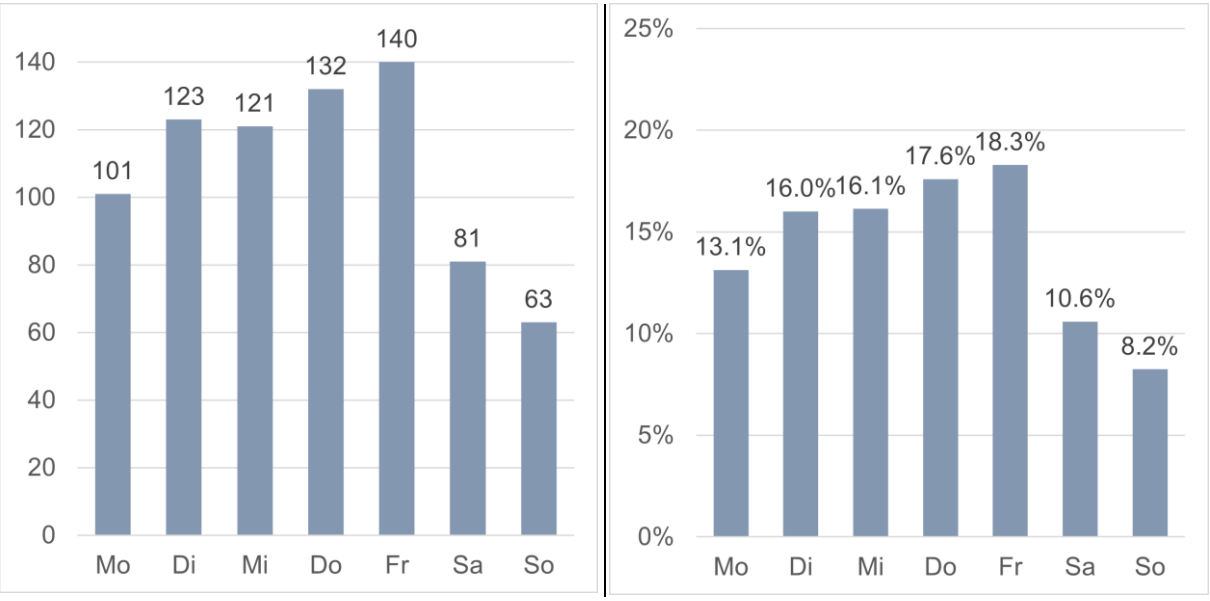


Abbildung 49: Staustunden 2022 auf den Nationalstrassen im Wochengang
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Verteilung der Staustunden im Tagesgang nach Tagestyp

An Werktagen kam es – parallel zum Verlauf des Verkehrsaufkommens – morgens und abends zu Stauspitzen, wobei die Spitzen am Abend etwas ausgeprägter ausfielen. Verantwortlich dafür war die

Überlagerung des Pendlerverkehrs mit dem Einkaufs- und dem Freizeitverkehr (Abbildung 50). Am Freitag waren die Stauspitzen am Morgen deutlich weniger ausgeprägt als an den sonstigen Werktagen. Zugenommen haben die Staustunden jeweils freitags in den Abendspitzenstunden: ab Mittag nahmen die Staustunden zu und übertrafen die Abendspitzenstunden der übrigen Werktage. Am Samstag war lediglich kurz vor Mittag eine Stauspitze erkennbar. An Sonntagen zeigte sich ebenfalls eine Abendspitze ungefähr zur gleichen Zeit wie an den Wochentagen, allerdings war sie deutlich flacher.

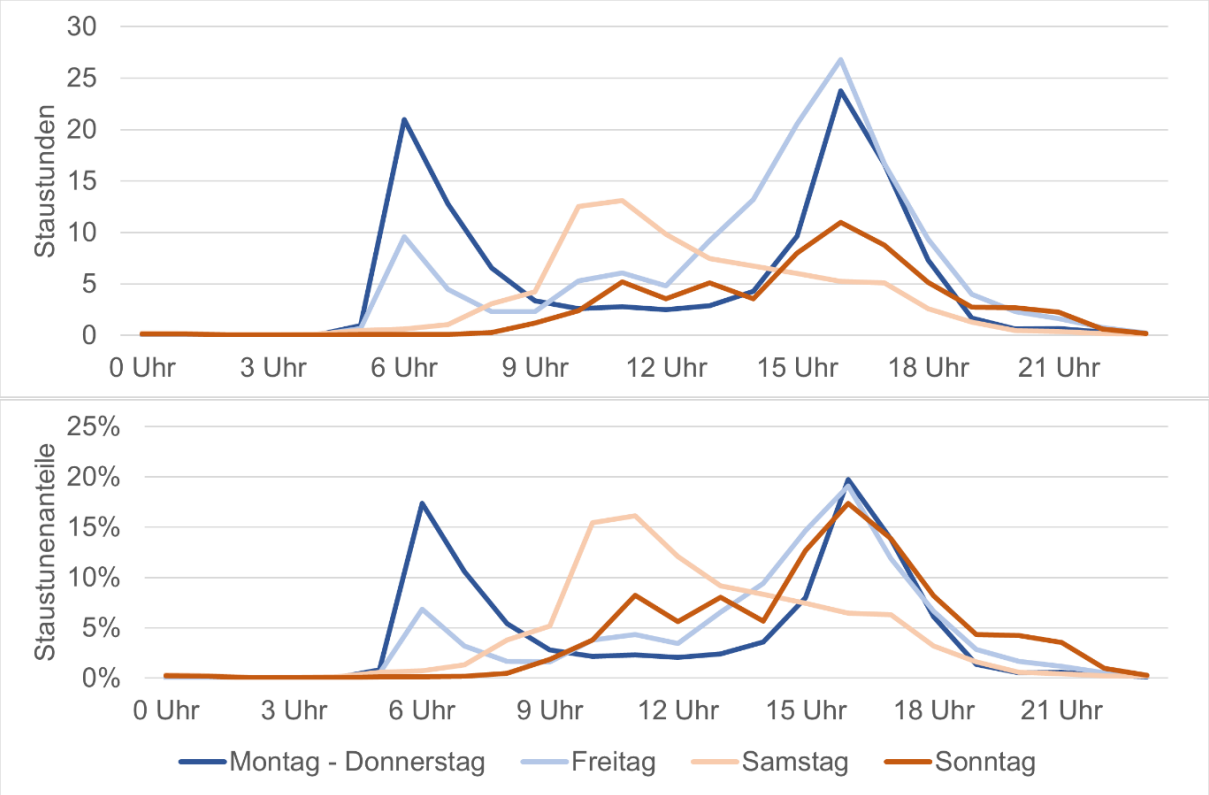


Abbildung 50: Staustunden und Staustundenanteile 2022 auf den Nationalstrassen im Tagesgang nach Tagestyp
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Vergleich der Staustunden mit Verkehrszwecken aus dem Mikrozensus

Um zu verstehen, aus welchen Gründen die Verkehrsteilnehmenden zu Stauzeiten unterwegs waren, wurden die erfassten Staustunden mit den Verkehrszwecken aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr «verschnitten». Beim Mikrozensus Mobilität und Verkehr handelt es sich um die Befragung ausgewählter Personen. Die Ergebnisse der Befragung werden anschliessend auf die Gesamtbevölkerung der Schweiz hochgerechnet. Die Befragungen werden alle 5 Jahre durchgeführt, letztmals im Jahr 2021. Die so erhobene Verteilung der Verkehrszwecke wird für die Folgejahre im Verkehrsflussbericht angewendet, bis neue Ergebnisse zur Verfügung stehen.

Die Ergebnisse (Abbildung 51, oben) zeigen, dass in den frühen Morgenstunden der Verkehrszweck «Arbeitsverkehr» dominant war. Über den Tag nahm diese Dominanz stark ab und erreichte auch während der Abendspitze nur noch einen Anteil von rund 30 % an allen Verkehrszwecken. Während des Tages entfielen zwischen rund 20 % und 80 % des Verkehrsaufkommens auf den «Einkaufs- und den Freizeitverkehr» sowie auf «andere Verkehrszwecke».

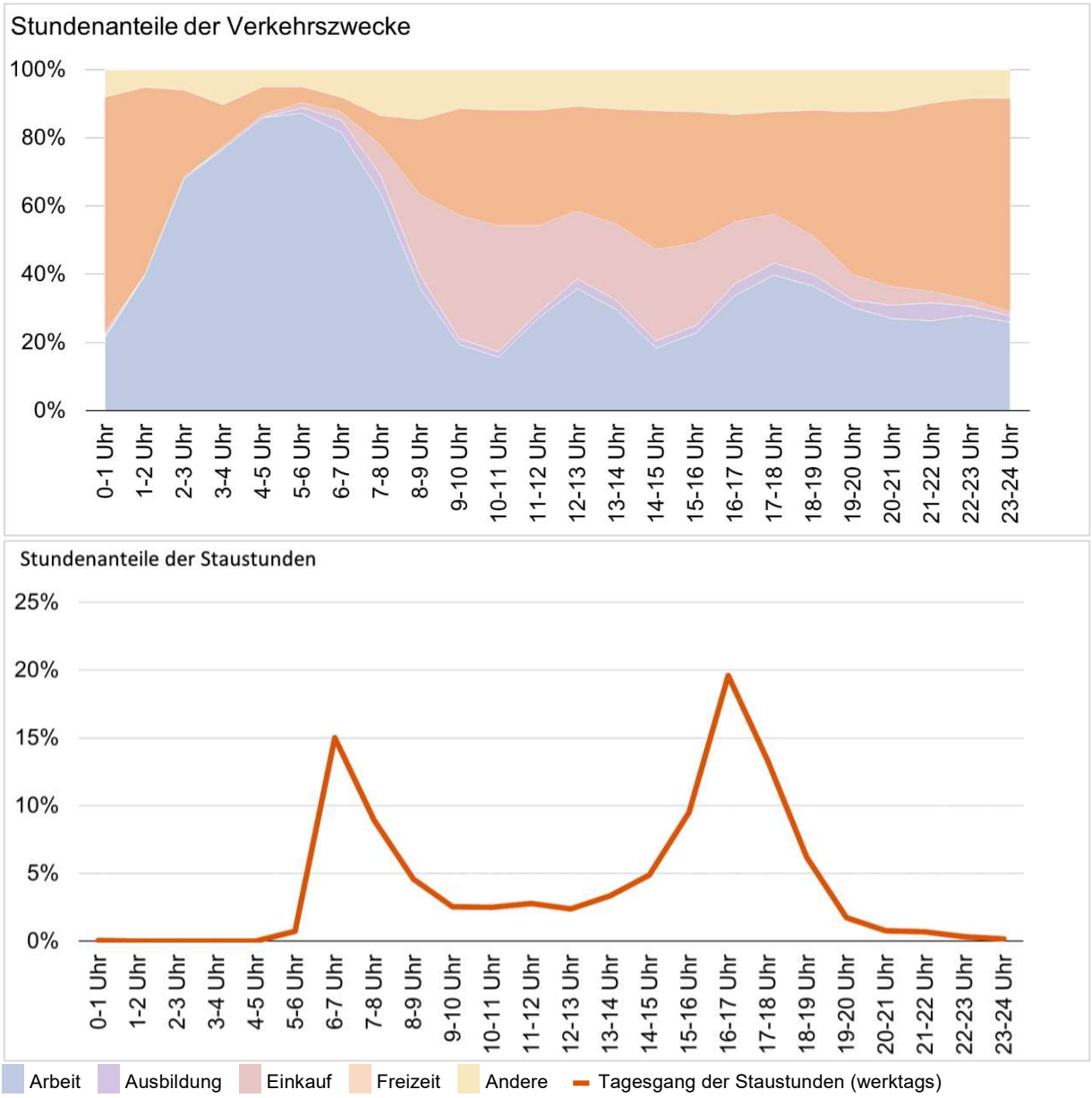


Abbildung 51: Stundenanteile der Verkehrszwecke 2021 und der Staustunden 2022 für Werktage
Quelle: Viasuisse, BFS MZMV

Werden die Staustunden entsprechend den Anteilen der Verkehrszwecke im Wochen- und Tagesgang auf die verschiedenen Verkehrszwecke verteilt, zeigt sich folgendes (Tabelle 1): An den Werktagen entfielen 13’298 Staustunden auf den Arbeitsverkehr, dies entspricht gut 40 % aller Staustunden. Der Freizeitverkehr war mit 8’807 beziehungsweise 27 % der Staustunden an Werktagen für die Staubildung an zweiter Stelle. Am Wochenende lag die Stauursache vorwiegend beim Freizeitverkehr, am Samstag in Kombination mit dem Einkaufsverkehr.

Über die Woche betrachtet, überwog der Freizeitverkehr mit einem Anteil von 35.2 % an den Staustunden. Der Arbeitsverkehr war für 34.2 % der Staustunden verantwortlich, also nahezu gleichbedeutend. An dritter Stelle folgte der Einkaufsverkehr mit einem Anteil von 16.3 %. Da die Zuweisung der Staustunden strassentypunabhängig erfolgte und Einkaufswege vermutlich überdurchschnittlich häufig auf dem Kantons- und Gemeindestrassennetz zurückgelegt wurden, ist eine Überschätzung des Anteils des Einkaufsverkehrs möglich.

	Arbeit	Ausbildung	Einkauf	Freizeit	Übrige
Mo-Fr	13’298	1’115	5’219	8’807	3’918
Sa	245	29	1’133	2’529	286
So	109	20	148	2’700	307
Summe	**13’652**	**1’164**	**6’501**	**14’036**	**4’510**
	34.2 %	2.9 %	16.3 %	35.2 %	11.3 %

Tabelle 1: Staustunden 2022 nach Verkehrszweck und Wochentag (gesamte Schweiz, 2021)
Quelle: Viasuisse, BFS MZMV

Für die Bedeutung der verschiedenen Verkehrszwecke an der Staubildung in den Agglomerationen Zürich, Basel, Genf, Bern, Lausanne und Tessin können nur geringe regionale Unterschiede festgestellt werden (Abbildung 52). Im Tessin standen 36 % der Staustunden im Zusammenhang mit dem Arbeitsverkehr. In der Agglomeration Zürich lag dieser Anteil bei rund 31 %. In der Agglomeration Genf waren 51 % der Staustunden auf den Freizeit- und den Einkaufsverkehr zurückzuführen, im Tessin waren es 45°%.

Der Vergleich der sechs Agglomerationen mit der übrigen Schweiz zeigt, dass der Freizeitverkehr sowie der Arbeitsverkehr mit je einem Anteil von rund 35 % die wichtigsten «Stautreiber» waren. Auffallend ist, dass die Region Zürich den höchsten Anteil Freizeitverkehr an den Staustunden aufwies. In den übrigen Regionen überwog der Arbeitsverkehr.

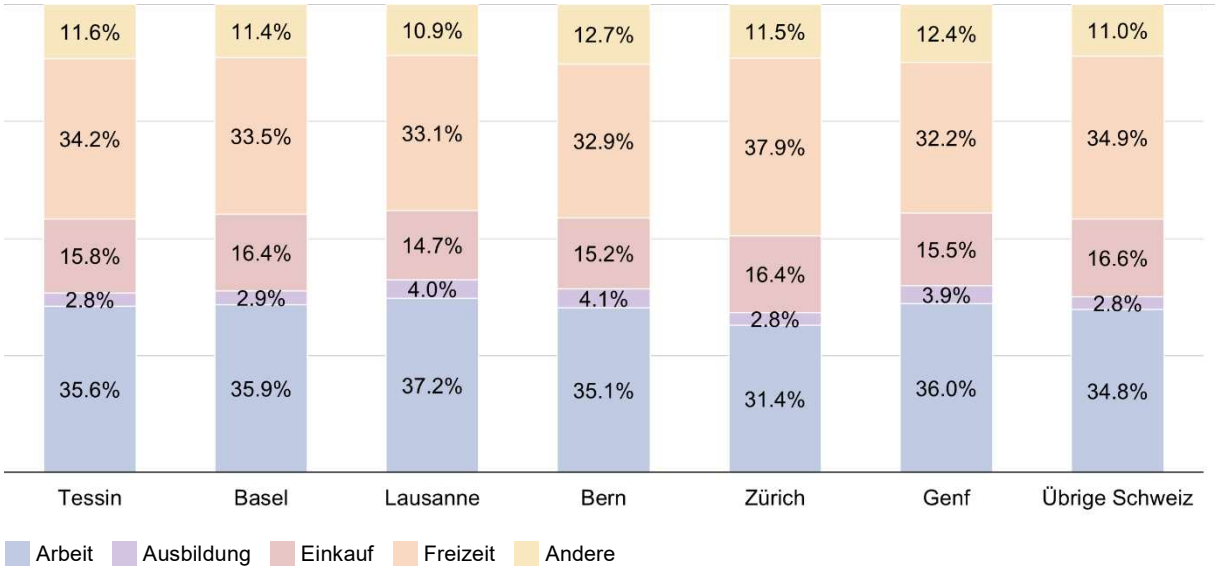


Abbildung 52: Verteilung der Staustunden 2022 nach Verkehrszweck (2021) und Agglomeration
Quelle: Viasuisse, BFS MZMV

4. Angebotsqualitäten

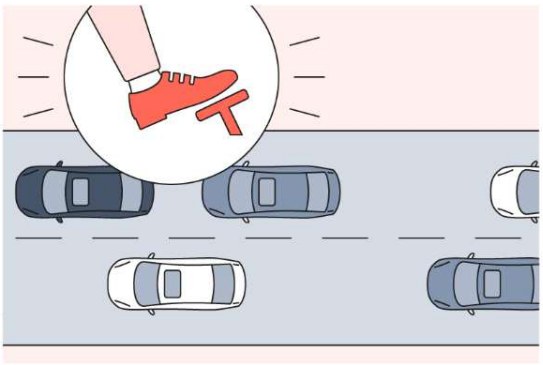
4.1. Ermittlung anhand von vier Indikatoren

Das Bundesamt für Strassen überprüft jährlich die Entwicklung der Angebotsqualität auf den Nationalstrassen. Die Überprüfung erfolgt abschnittsweise zwischen zwei Autobahnanschlüssen anhand der vier Indikatoren «Staustunden», «Verkehrszustand», «Gefahrene Geschwindigkeit» und «Planbarkeit der Reisezeit» (Abbildung 53). In die Betrachtung miteinbezogen werden die Abschnitte, für die die notwendigen Grundlagendaten vorliegen. Für den Indikator «Staustunden» liegen für 96°% der Abschnitte Daten vor. Die Beurteilung der Indikatoren «Verkehrszustand», «Gefahrene Geschwindigkeit» und «Planbarkeit der Reisezeit» basiert auf Daten von fest installierten Verkehrszählgeräten, die für die Berechnung der Angebotsqualität geeignet sind. Solche lagen für rund 30°% der Nationalstrassen-Abschnitte vor.

Staustunden

Zeitdauer (h) mit Stau oder stockendem Verkehr

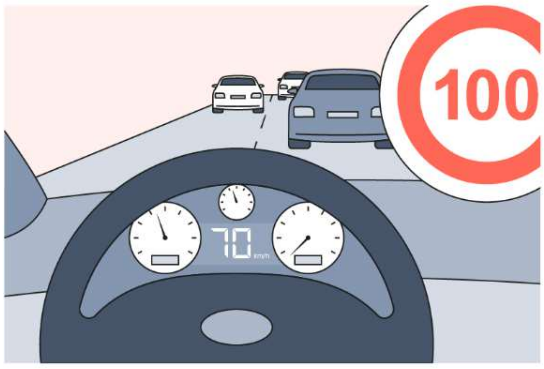
Stau: Unter 10 km/h für mind. 1 min, häufiger Stillstand
Stockender Verkehr: Unter 30 km/h für mind. 1 min, gelegentlicher Stillstand



Verkehrszustand

Zeitdauer (h) in instabilem Verkehrszustand

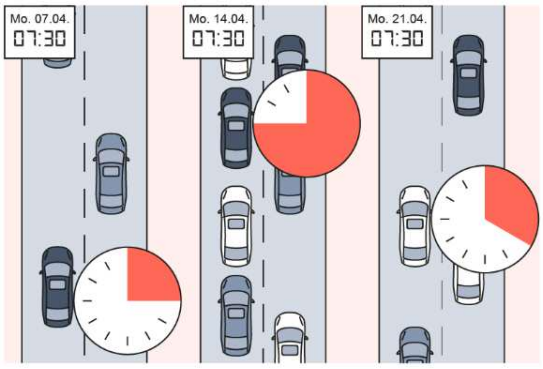
Instabiler Verkehrszustand: Zu dichter Verkehr führt zu Bremsvorgängen und einer reduzierten Geschwindigkeit im Kolonnenverkehr



Gefahrene Geschwindigkeit

Zeitdauer (h) mit gefahrener Geschwindigkeit kleiner als Zielgeschwindigkeit

Zielgeschwindigkeit: Signalisierte Höchstgeschwindigkeit
- abzüglich 10 km/h während Nebenverkehrszeit
- abzüglich 20 km/h während Hauptverkehrszeit



Planbarkeit der Reisezeit

Zeitdauer (h) mit unplanbarer Reisezeit

Unplanbare Reisezeit: Stark unterschiedliche Reisezeiten im gleichen Zeitraum am selben Wochentag

Abbildung 53: In die Angebotsqualität fliessen die Indikatoren: «Staustunden», «Verkehrszustand», «Gefahrene Geschwindigkeit» und «Planbarkeit der Reisezeit» ein.

Nachfolgend werden die Ergebnisse für das Jahr 2022 aufgezeigt und mit den Werten für die Jahre 2021 und 2019 (vor Covid) verglichen. Im Anhang sind die Veränderungen je Abschnitt auf Schweizer Karten sowie die Berechnungsmethoden ersichtlich.

4.2. Ergebnisse

4.2.1. «Staustunden»

Der Indikator «Staustunden» misst die Zeitdauer mit Stau oder stockendem Verkehr.

Skalierung:

- Das Ziel ist erreicht, wenn auf dem Abschnitt pro Jahr weniger als 120 Stunden mit Stau oder stockendem Verkehr registriert werden.
- Es ist knapp unterschritten, wenn pro Jahr mehr als 120 Stunden mit Stau oder stockendem Verkehr auftreten,
- mässig unterschritten, wenn mehr als 300 Stunden und
- deutlich unterschritten, wenn mehr als 480 Stunden auftreten.

Angebotsqualität 2022

Von den erfassten Abschnitten erreichten 68°% das Ziel (blaue Abschnitte) von weniger als 120 Stunden Stau oder stockenden Verkehr pro Jahr. Auf und 6°% der Abschnitte wurde das Ziel deutlich verfehlt (dunkelrote Abschnitte). Die räumliche Ausdehnung der Abschnitte, die das gesteckte Ziel nicht erreichten, entspricht in etwa den ausgewiesenen Staustrecken. Ergänzend kann der Abbildung eine qualitative Abstufung der Zielerreichung entnommen werden.

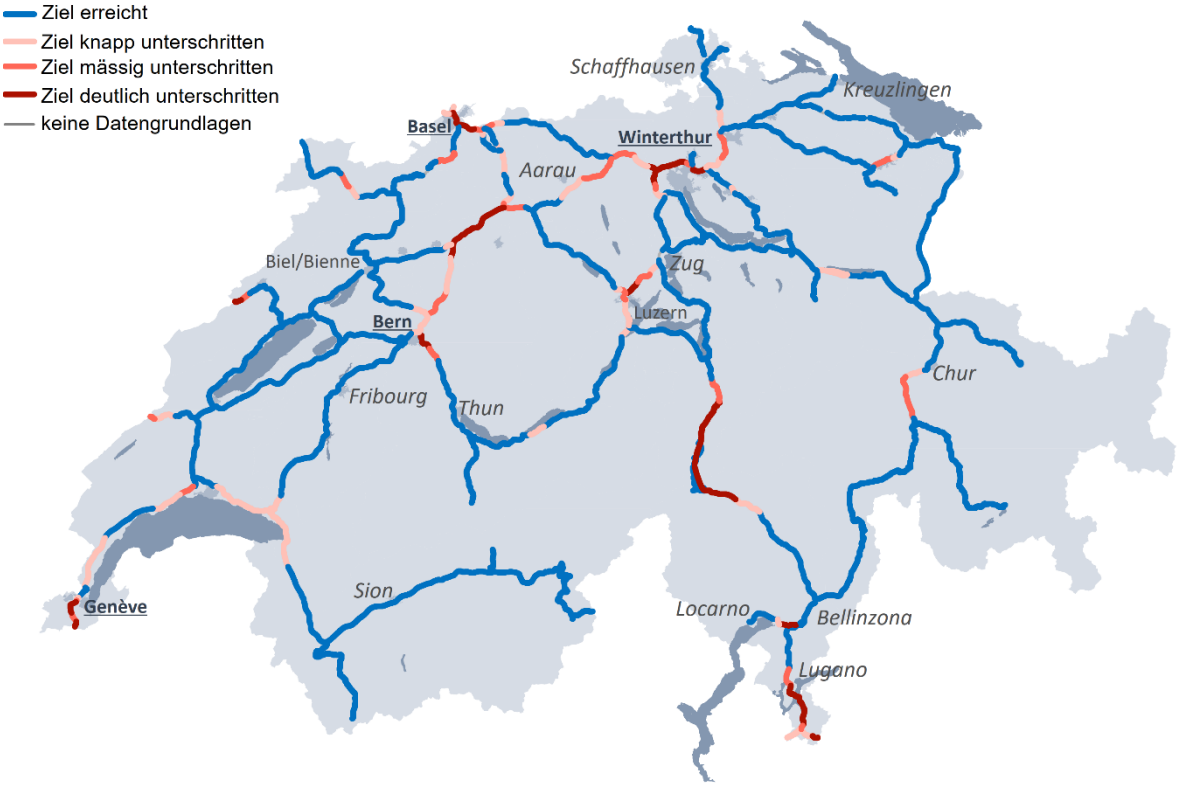


Abbildung 54: Angebotsqualität «Staustunden» 2022

«Staustunden» im Vergleich

Für den **Vergleich 2021/2022** lagen 426 Abschnitte vor.

- Verbesserung: Gegenüber 2021 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 4°% der Abschnitte. Bei 2°% zeigte sich eine schwache, bei 1°% eine mittlere und bei 1°% eine deutliche Verbesserung. Die Abschnitte mit einer mittleren und einer deutlichen Verbesserung lagen entlang des Brienzersees und am Grenzübergang in Chiasso.
- Verschlechterung: Auf 13°% der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 12°% zeigte sich eine schwache und bei 1°% eine mittlere Verschlechterung. Die Abschnitte mit einer mittleren Verschlechterung lagen in den Räumen Genf und St. Gallen.

Schweizweit waren deutlich mehr Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen als von einer Verbesserung. Die Verbesserungen fielen allerdings leicht stärker aus als die Verschlechterungen.

Für den **Vergleich 2019/2022** lagen 347 Abschnitte vor.

- Verbesserung: Gegenüber dem Jahr 2019 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 11 % der Abschnitte. Bei 10 % zeigte sich eine schwache und bei 1 % eine mittlere Verbesserung. Die Abschnitte mit einer mittleren Verbesserung lagen auf der A1 zwischen der Verzweigung Brüttisellen und Effretikon sowie auf der A2 südlich von Luzern.
- Verschlechterung: Auf 12 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 11 % zeigte sich eine schwache und bei 1 % eine mittlere Verschlechterung. Der Abschnitt mit einer mittleren Verschlechterung lag auf der A1 zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal.

Schweizweit waren etwa gleich viele Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen wie von einer Verbesserung. Es handelte sich überwiegend um schwache Veränderungen.

4.2.2. «Verkehrszustand»

Der Indikator «Verkehrszustand» misst die Zeitdauer, in der sich der betrachtete Abschnitt in einem instabilen Verkehrszustand befindet. Instabil wird ein Verkehrszustand, wenn die Verkehrsdichte so hoch ist, dass die gefahrene Geschwindigkeit zu sinken beginnt und auf einem tieferen Niveau verharrt.

Skalierung:

- Das Ziel ist erreicht, wenn sich der Verkehr auf dem Abschnitt pro Jahr weniger als 120 Stunden in einem instabilen Zustand befindet.
- Das Ziel ist knapp unterschritten, wenn pro Jahr mehr als 120 Stunden mit einem instabilen Zustand auftreten,
- mässig unterschritten, wenn mehr als 300 Stunden und
- deutlich unterschritten, wenn mehr als 480 Stunden mit einem instabilen Zustand auftreten.

Angebotsqualität 2022

Für das Jahr 2022 flossen 158 von 534 Abschnitten in die Bewertung ein. Von den Abschnitten mit verwertbaren Daten erreichten 67 % das Ziel (blaue Abschnitte). Rund 6 % der Abschnitte erreichten den Zielwert deutlich nicht (dunkelrote Abschnitte).

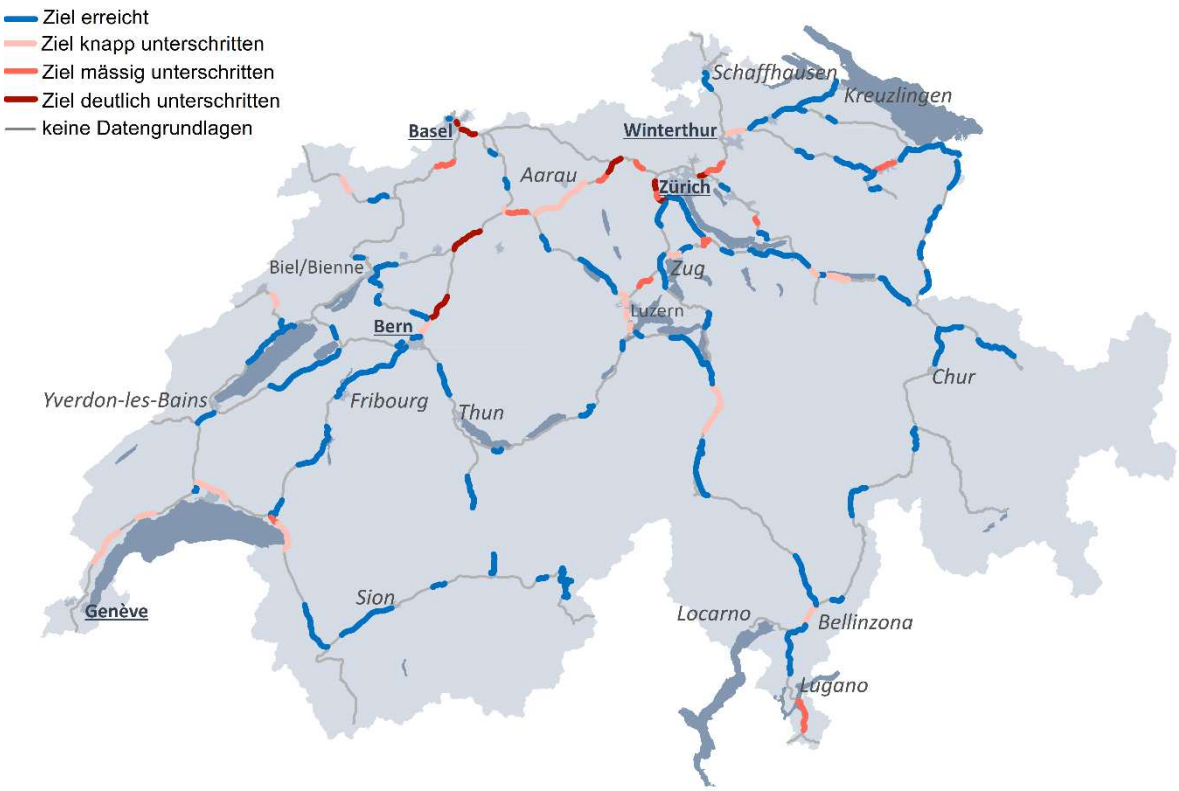


Abbildung 55: Angebotsqualität «Verkehrszustand» 2022

Verkehrszustand im Vergleich

Für den **Vergleich 2021/2022** lagen 121 Abschnitte vor, die sowohl für das Jahr 2021 als auch das Jahr 2022 ausgewertet werden konnten.

- Verbesserung: Im 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 4 % der Abschnitte. Die Verbesserungen waren meist nur schwach und lagen auf der A3 entlang des Walensees und der Linthebene sowie auf der A9 zwischen Belmont und Lausanne-Vennes.
- Verschlechterung: Auf 9 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 7 % zeigte sich eine schwache und bei 2 % eine mittlere Verschlechterung. Die Abschnitte mit einer mittleren Verschlechterung lagen auf der A3 zwischen Uitikon und Birmensdorf sowie im Raum St. Gallen.

Schweizweit waren etwas mehr Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen, als von einer Verbesserung. Die Verschlechterungen waren zudem etwas stärker ausgeprägt als die Verbesserungen.

Für den **Vergleich 2019/2022** lagen 98 vergleichbare Abschnitte vor.

- Verbesserung: 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 9 % der Abschnitte. Bei 8 % der Abschnitte zeigte sich eine schwache und bei 1 % eine mittlere Verbesserung. Eine mittlere Verbesserung wies der Abschnitt auf der A1 zwischen Versoix und Coppet auf.
- Verschlechterung: 8 % der Abschnitte verzeichneten eine schwache Verschlechterung der Angebotsqualität. Sie befanden sich in unterschiedlichen Regionen der Schweiz.

Schweizweit waren etwa gleich viele Abschnitte von einer Verschlechterung und einer Verbesserung der Angebotsqualität betroffen. Es handelte sich überwiegend um schwache Veränderungen.

4.2.3. «Gefahrene Geschwindigkeit»

Der Indikator «Gefahrene Geschwindigkeit» misst die Zeitdauer, in der die Personenwagen eine vordefinierte Zielgeschwindigkeit nicht erreichen. Die Zielgeschwindigkeit hängt ab von der signalisierten Höchstgeschwindigkeit. Da die gefahrene Geschwindigkeit auf einem Autobahnabschnitt immer Schwankungen unterworfen ist, wird die Zielgeschwindigkeit tiefer angesetzt als die zulässige Höchstgeschwindigkeit. Die Berechnung basiert auf Daten der Dauerzählstellen des ASTRA.

Skalierung:

- Das Ziel ist erreicht, wenn auf dem Abschnitt die Zielgeschwindigkeit pro Jahr an weniger als 480 Stunden unterschritten wird.
- Das Ziel ist knapp unterschritten, wenn sie an mehr als 480 Stunden pro Jahr unterschritten,
- mässig unterschritten, wenn mehr als 720 Stunden und
- deutlich unterschritten, wenn die Zielgeschwindigkeit an mehr als 960 Stunden unterschritten wird.

Angebotsqualität 2022

Im Jahr 2022 flossen 158 von 534 Abschnitten in die Bewertung ein. Von den Abschnitten mit verwendbaren Daten erreichten 53 % das Ziel (blaue Abschnitte) und wiesen weniger als 480 Stunden mit unterschrittener Zielgeschwindigkeit pro Jahr auf. Rund 35 % erreichten den Zielwert deutlich nicht (dunkelrote Abschnitte).

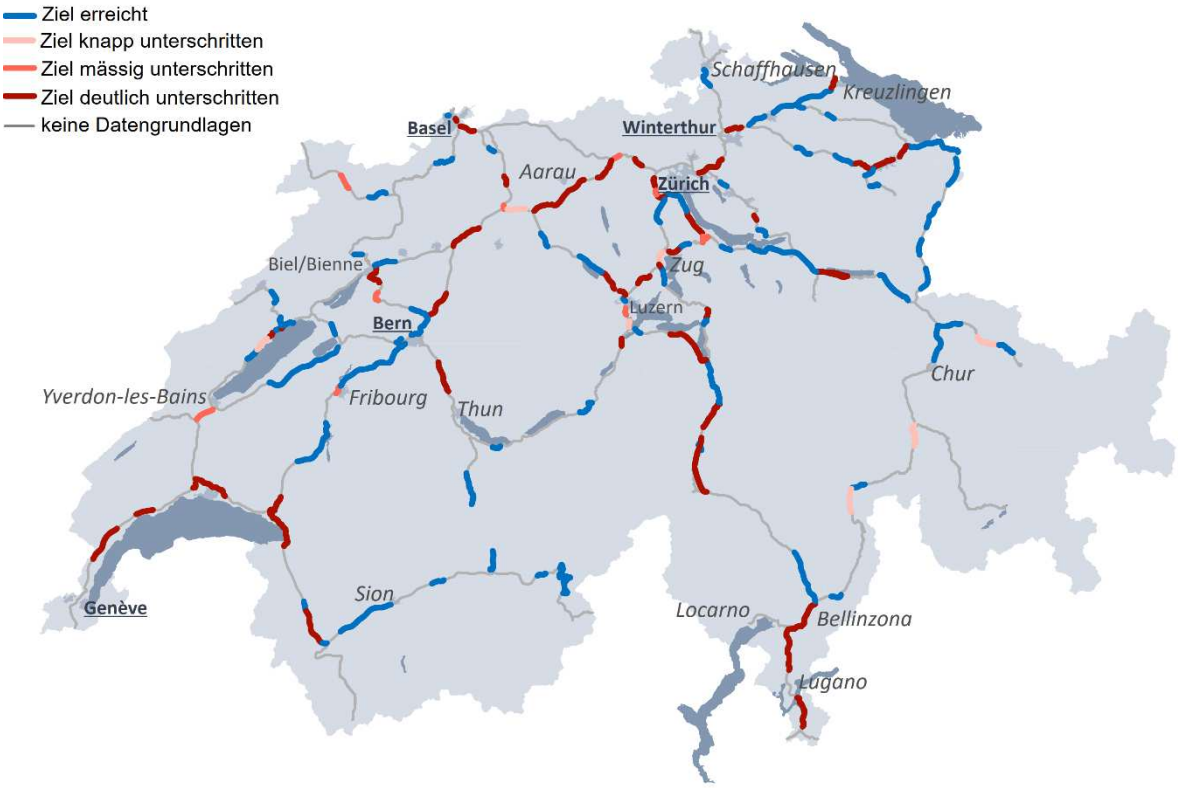


Abbildung 56: Angebotsqualität «Gefahrene Geschwindigkeit» 2022

Gefahrene Geschwindigkeit im Vergleich

Für den Vergleich 2021/2022 lagen 121 vergleichbare Abschnitte vor.

- Verbesserung: 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 7 % der Abschnitte. Bei 3 % zeigte sich eine schwache und bei 4 % eine deutliche Verbesserung. Deutlich verbessert haben sich die Abschnitte auf der A2 zwischen Dagmersellen und Reiden, auf der A3 bei Walenstadt, auf der A12 zwischen Bulle und Rossens FR sowie auf der A13 zwischen Chur und Landquart.
- Verschlechterung: Auf 11 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 5 % der Abschnitte zeigte sich eine schwache Verschlechterung, bei 3 % eine mittlere und bei 3 % eine deutliche Verschlechterung. Die Abschnitte mit deutlicher Verschlechterung lagen auf der A2 zwischen Beckenried und Altdorf, auf der A6 zwischen Rubigen und Kiesen sowie auf der A8 bei Alpnach.

Schweizweit waren etwas mehr Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen, als von einer Verbesserung. Die Intensität der Verbesserungen war etwas stärker als die der Verschlechterungen.

Für den Vergleich 2019/2022 lagen 98 vergleichbare Abschnitte vor.

- Verbesserung: 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 8 % der Abschnitte. Bei 5 % zeigte sich eine schwache, bei 1 % eine mittlere und bei 2 % eine deutliche Verbesserung. Die Abschnitte mit deutlicher Verbesserung lagen auf der A1 zwischen den Verzweigungen Wankdorf und Schönbühl sowie auf der A3 bei Walenstadt.
- Verschlechterung: Auf 26 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 14 % zweigte sich eine schwache, bei 6 % eine mittlere und bei 6 % eine deutliche Verschlechterung. Die Abschnitte mit deutlicher Verschlechterung lagen auf der A1 bei St. Gallen, auf der A2 bei Bellinzona, zwischen Beckenried und Altdorf sowie zwischen Eptingen und Diegten sowie auf der A3 zwischen Thalwil und Horgen.

Schweizweit waren deutlich mehr Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen als von einer Verbesserung wobei die festgestellten Verschlechterungen und Verbesserungen eine ähnliche Intensität aufwiesen.

4.2.4. «Planbarkeit der Reisezeit»

Der Indikator «Planbarkeit der Reise» misst, wie gut eine Reisezeit für Pendler planbar ist. Die Reisezeit ist verlässlich planbar, wann immer die Reise übers Jahr zur gleichen Uhrzeit am gleichen Wochentag (z.B. Montag, 7:30 Uhr) gleich lange dauert. Die Berechnung basiert auf Daten der Dauerzählstellen des ASTRA.

Skalierung:

- Das Ziel ist erreicht, wenn auf dem Abschnitt pro Jahr in einer Arbeitswoche weniger als 150 Minuten mit unplanbarer Reisezeit auftreten.
- Das Ziel wird knapp unterschritten, wenn mehr als 150 Minuten pro Woche mit unplanbarer Reisezeit auftreten,
- mässig unterschritten, wenn mehr als 375 Minuten und
- deutlich unterschritten, wenn mehr als 600 Minuten mit unplanbarer Reisezeit auftreten.

Angebotsqualität 2022

Im Jahr 2022 flossen 158 Abschnitten in die Bewertung ein. Von den Abschnitten mit verwendbaren Daten erreichten 61 % den Zielwert (blaue Abschnitte) von wöchentlich weniger als 140 Minuten unplanbarer Reisezeit. Rund 27°% erreichten den Zielwert deutlich nicht (dunkelrote Abschnitte).

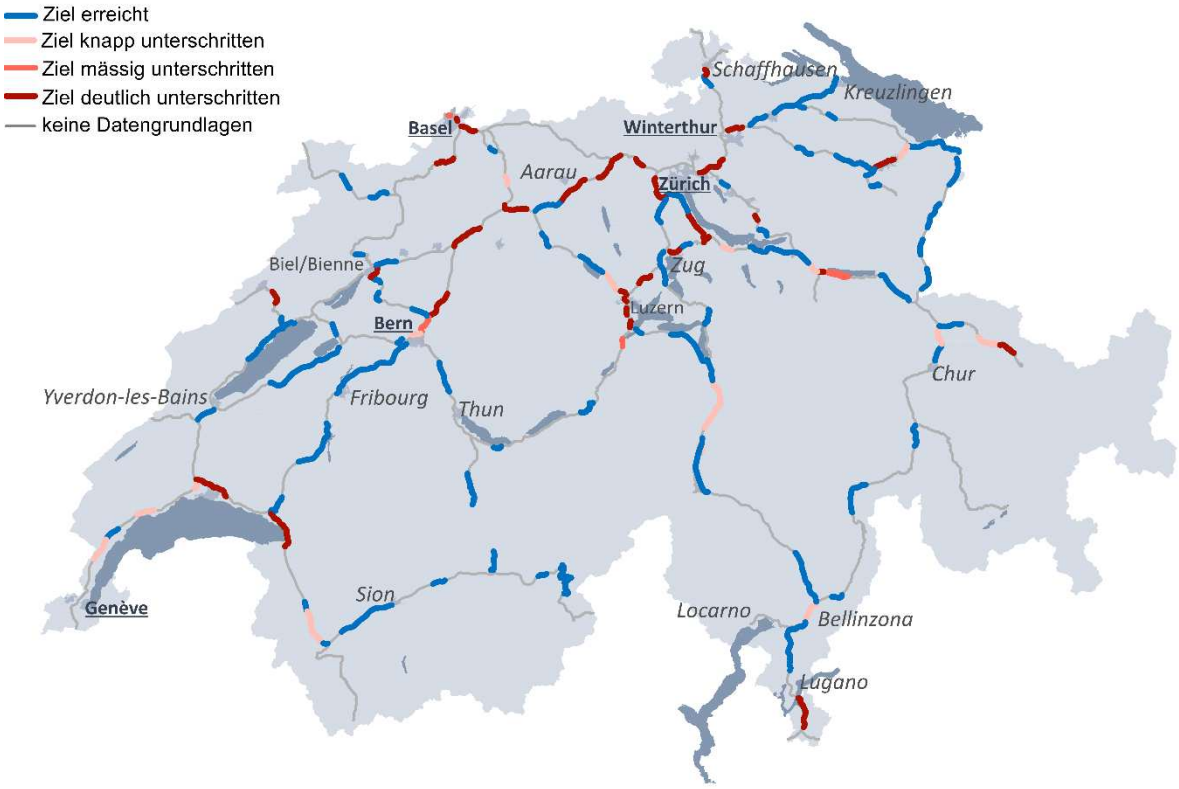


Abbildung 57: Angebotsqualität «Planbarkeit der Reisezeit» 2022

Planbarkeit der Reisezeit im Vergleich

Für den **Vergleich 2021/2022** lagen 121 vergleichbare Abschnitte vor.

- Verbesserung: 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 10 % der Abschnitte. Bei 7 % zeigte sich eine schwache, bei 2 % eine mittlere und bei 1 % eine deutliche Verbesserung. Deutlich verbessert hat sich der Abschnitt auf der A2 zwischen Amsteg und Wassen.
- Verschlechterung: Auf 9 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 7 % zeigte sich eine schwache und bei 2 % eine mittlere Verschlechterung. Die Abschnitte mit mittlerer Verschlechterung lagen auf der A1 zwischen der Verzweigung Birrfeld und Mägenwil sowie zwischen Aarau-Ost und Aarau-West.

Schweizweit waren etwa gleich viele Abschnitte von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen wie von einer Verbesserung. Auch die Intensitäten der Veränderungen waren ähnlich.

Für den **Vergleich 2019/2022** lagen 98 vergleichbare Abschnitte vor.

- Verbesserung: 2022 verbesserte sich die Angebotsqualität auf 14 % der Abschnitte. Bei 8 % zeigte sich eine schwache, bei 3 % eine mittlere und bei 3 % eine deutliche Verbesserung. Die Abschnitte mit deutlicher Verbesserung lagen auf der A1 zwischen Versoix und Coppet, auf der A2 zwischen Stansstad und Stans sowie auf der A3 bei Walenstadt.
- Verschlechterung: Auf 10 % der Abschnitte verschlechterte sich die Angebotsqualität. Bei 7 % zeigte sich eine schwache und bei 3 % eine mittlere Verschlechterung. Die Abschnitte mit mittlerer Verschlechterung lagen auf der A1 zwischen Aarau-Ost und Aarau-West, auf der A2 bei Luzern sowie auf der A3 zwischen Thalwil und Horgen.

Schweizweit waren etwa gleich viele Abschnitte von einer Verschlechterung betroffen wie von einer Verbesserung. Die Verbesserungen waren leicht stärker als die Verschlechterungen.

4.3. Zusammenfassende Wertung

4.3.1. Angebotsqualität im Jahr 2022

Im Jahr 2022 gab es Abschnitte, die die Zielwerte bei allen vier Indikatoren teilweise deutlich unterschritten haben. Betroffen waren insbesondere:

- Die grösseren Schweizer Städte Zürich, Basel, Bern, Genève, Luzern, St. Gallen, Lugano und Bellinzona
- Die A1 zwischen Aarau und Solothurn
- Die A2 am Gotthard

Vergleich 2022/2021

Schweizweit und über alle Indikatoren überwogen die festgestellten **Verschlechterungen** der Angebotsqualität. Die Intensität der Veränderungen war je nach Indikator unterschiedlich. Es gab Abschnitte, auf denen sich die Angebotsqualität über mehrere Indikatoren verbesserte. Betroffen waren insbesondere Abschnitte auf der A3 entlang des Walensees und der Linthebene. Verschlechterungen der Angebotsqualität über mehrere Indikatoren wurden auf der A1 in den Regionen St. Gallen und Aarau festgestellt.

Vergleich 2022/2019

Schweizweit und über alle Indikatoren waren etwa **gleich viele Abschnitte** von einer Verschlechterung der Angebotsqualität betroffen wie von einer Verbesserung. Auch die Intensitäten der Verschlechterungen und der Verbesserungen waren ungefähr gleich. Gegenüber 2019 gab es auf der A1 entlang des Genfersees Abschnitte, auf denen sich die Angebotsqualität über mehrere Indikatoren verbesserte. Verschlechterungen wurden auf der A2 am Gotthard und in der Region Bellinzona festgestellt.

4.3.2. Zeitliche Entwicklung

Mit Ausnahme der «Gefahrenen Geschwindigkeiten» wurden die Zielwerte auf rund 65 % der untersuchten Abschnitte erreicht (Abbildung 58). Der Anteil der Abschnitte mit erreichten Zielwerten hat auf der Zeitachse bei allen vier Indikatoren kontinuierlich abgenommen. Gleichzeitig haben die Abschnitte mit mässiger und mit deutlicher Unterschreitung der Zielwerte zugenommen. Die coronabedingten Verbesserungen in den Jahren 2020 und 2021 wurden im Jahr 2022 wieder weitestgehend kompensiert.

Besonders hoch ist die Anzahl der Abschnitte mit deutlicher Unterschreitung der Zielwerte bei der «Gefahrenen Geschwindigkeit» und der «Planbarkeit». Dies deutet darauf hin, dass die Autobahnen immer flächiger und immer häufiger an ihre Leistungsgrenzen stossen.

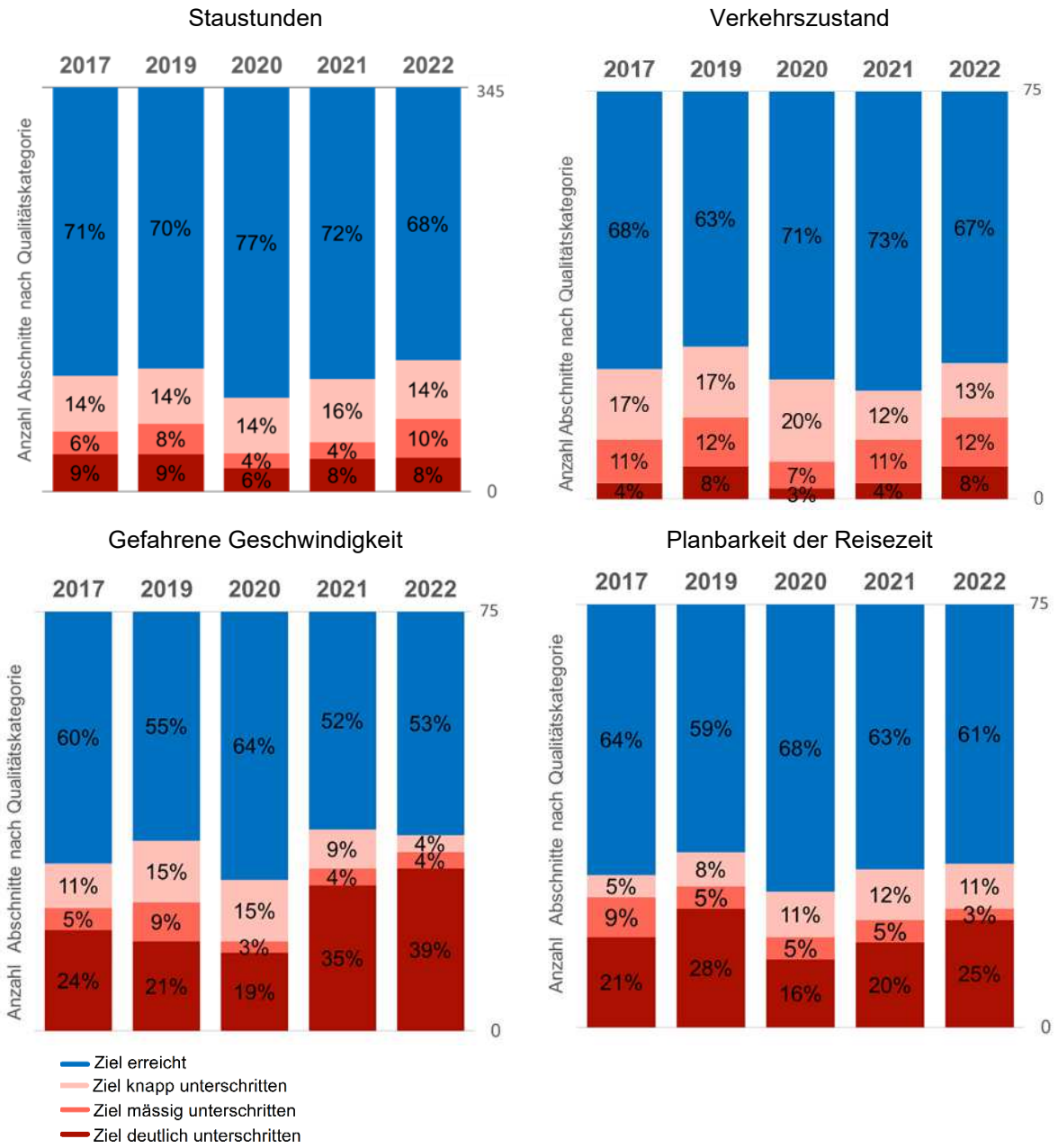


Abbildung 58: Entwicklung Angebotsqualität der Indikatoren «Staustunden», «Verkehrszustand», «Gefahrene Geschwindigkeit» und «Planbarkeit der Reisezeit».

.

5. Massnahmen

Zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses auf den Nationalstrassen betreibt das ASTRA die nationale «Verkehrsmanagementzentrale-Schweiz» (VMZ-CH). Diese informiert, leitet, lenkt und steuert den Verkehr auf den Nationalstrassen in einem 7x24-Stunden-Betrieb. Für die mittel- bis längerfristige Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der Nationalstrassen entwickelt das ASTRA Strategien und Konzepte, definiert Massnahmen für die Verbesserung des Verkehrsflusses und setzt sie um.

5.1. Wichtigste Ereignisse in der VMZ-CH

5.1.1. Verbesserungen und Herausforderungen

Im Jahr 2022 hat die VMZ-CH direkte Zugriffe auf weitere Verkehrsmanagementsysteme der Nationalstrassen erhalten. Die neuen Wechseltextanzeigen (WTA) vor dem im Dezember 2022 in Betrieb genommenen Anschluss Giornico auf der A2 sowie die neue WTA vor dem Anschluss Bilten auf der A3 dienen der Information des Verkehrs. Das am 2. Dezember 2022 eröffnete Schwerverkehrszentrum in Giornico vor der Gotthard-Südrampe gibt der VMZ-CH die Möglichkeit, den transitierenden Schwerverkehr nun auch in Fahrtrichtung Nord umfassender beeinflussen zu können. Verschiedene bestehende Systeme wurden erweitert oder erneuert und gestatten eine verlässlichere Beobachtung sowie Beeinflussung des Verkehrs auf den Nationalstrassen.

2022 gab es wiederum einige besondere Ereignisse, die das Verkehrsmanagement vor Herausforderungen stellten. Positiv erwähnt werden kann, dass Naturereignisse wie Schneefälle und Felsstürze im 2022 kaum ein Problem darstellten. Die grössten Herausforderungen ergaben sich aus dem stark angestiegenen Reisebedürfnis nach der Corona-Pandemie und dem gleichzeitig immer noch stark eingeschränkten Flugverkehr. Beides führte zu einer überdurchschnittlich hohen Reisetätigkeit mit dem Auto. Die grossen Reisewellen haben den Ausweichverkehr auf das nachgelagerte Strassennetz zusätzlich verschärft, nachdem bereits die Skisaison einige Gemeinden vor grosse Herausforderungen gestellt hatte. In Zusammenarbeit mit kantonalen Stellen und Gemeinden hat das ASTRA aktiv in Arbeitsgruppen zur Verringerung oder Vermeidung von Ausweichverkehr mitgewirkt und Hand zu Pilotversuchen geboten. Beispielsweise hat der während der Sommerreisewelle verlängerte Ausfahrtsstreifen in Airolo zu einer deutlichen Entlastung der parallel geführten Kantonsstrasse geführt.

5.1.2. Betriebliche Massnahmen im Schwerverkehrsmanagement

Im Berichtsjahr wurde mit der Inbetriebnahme des neuen Schwerverkehrszentrums Giornico der bestehende Warteraum Giornico und dessen Verlängerung auf die Autobahn A2 aufgehoben. Die Verlagerung des Schwerverkehrs von der A2 ins Schwerverkehrszentrum Giornico sowie die Automatisierung der Abfahrtsdosierung ermöglichten der VMZ-CH eine effizientere und schnellere Einflussnahme auf den Verkehrsfluss der A2. Die regelmässige Kontrolle des Schwerverkehrs in Richtung Norden erhöht die Sicherheit auf der Nationalstrasse A2 zusätzlich.

Aktivierung von Warteräumen

Nebst den permanent betriebenen Warteräumen «Schwerverkehrszentrum (SVZ) Ripshausen» auf der Gotthardnordseite und «Bodio» im Tessin in Fahrrichtung Süden sowie dem neuen «Schwerverkehrszentrum (CCVP) Giornico» im Tessin in Fahrrichtung Norden werden bei Bedarf weitere Warteräume aktiviert. Im Vergleich zum Vorjahr mussten die Warteräume sowohl auf der A2 als auch auf der A13 deutlich weniger oft in Betrieb genommen werden. Verantwortlich dafür wer der milde Winter.

Warteräume N→S	Anzahl Betriebstage 2021	Anzahl Betriebstage 2022
A2 Knutwil	**15**	**4**
A4 Seewen (SZ)	**2**	**0**
A2 Piotta	**39**	**8**
A13 [1)]	**30**	**25**

[1)] *Mehrere Warteräume*

Tabelle 2: Übersicht Betrieb Warteräume N→S;
Quelle: ASTRA VMZ-CH

Notwarteräume und LKW-Rückhaltemassnahmen am Zoll
Notwarteräume sind in der Regel provisorisch eingerichtete Warteräume auf den Fahrbahnen und dem Pannenstreifen der Nationalstrassen. 2022 musste mehrmals auf Notwarteräume zurückgegriffen werden. Die Rückhaltemassnahme am Zoll Chiasso-Brogeda wird nur bei ausserordentlichen Ereignissen (schwere Unfälle kurz nach der Grenze, Achsen A2 und A13 blockiert für Schwerverkehr) umgesetzt. 2022 musste diese Massnahme insgesamt sieben Mal (Vorjahr elf Mal) aktiviert werden. Der Notwarteraum Bellinzona wurde 2022 weder in Fahrtrichtung Nord noch in Fahrtrichtung Süd eingerichtet.

Im Raum Basel wurde der Notwarteraum A22 (Richtung Nord) zwar fünf Mal für einen Einsatz vorbereitet, musste jedoch nur einmal in Betrieb genommen werden. Insbesondere in Richtung Nord fehlen geeignete Warteräume, sowohl vor Bellinzona als auch im Raum Basel. Das ASTRA arbeitet intensiv daran, diese Situation mit der Realisierung von zusätzlichen Warteräumen zu verbessern.

5.1.3. Massnahmen bezüglich Ausweichverkehr

Bei Staus auf den Nationalstrassen versuchen einige Verkehrsteilnehmende den Stau über das Kantons- und Gemeindestrassennetz zu umfahren. Der daraus resultierende Ausweichverkehr führt zu einer höheren Verkehrsbelastung in den betroffenen Städten und Dörfer mit negativen Auswirkungen auf die lokale Bevölkerung. Während Ausweichverkehr entlang der Hauptverkehrsachsen im Mittelland und in urbanen Räumen bereits seit Jahren zu beobachten ist, sind in den letzten Jahren zunehmend auch die Nord-Süd-Verbindungen an den Alpenübergängen (A2 Gotthard, A13 San Bernardino) vermehrt davon betroffen. Aufgrund der engen Platzverhältnisse und dem Umstand, dass entlang der Nationalstrasse in den Berggebieten oft nur eine parallel verlaufende Kantons- oder Gemeindestrasse besteht, leidet die dortige Bevölkerung besonders stark an den Folgen des Ausweichverkehrs. Gemeinsam mit den Kantonen Graubünden und Uri sowie den betroffenen Gemeinden erarbeitete das ASTRA Massnahmen, um den Ausweichverkehr zu reduzieren und die Bevölkerung von den Auswirkungen zu schützen.

5.2. Bestehende Verkehrsflächen besser nutzen – aktuelle Aktivitäten und Ergebnisse

Das ASTRA hat 2022 im Rahmen seiner Teilstrategien verschiedene Massnahmen gestartet und umgesetzt, die die Anzahl Staustunden auf den Nationalstrassen reduzieren und die Verkehrsspitzen auf den überlasteten Abschnitten abflachen sollen. Im Fokus standen verschiedene Massnahmen zur besseren Nutzung der vorhandenen Nationalstrassenkapazitäten und -flächen sowie zur Stärkung des strassennetzübergreifenden Verkehrsmanagements an den Schnittstellen.

5.2.1. Effizientere Nutzung vorhandener Nationalstrassen-Kapazitäten

Zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsflächen hat das ASTRA unterschiedlichste Massnahmen weiter vorwärts gebracht. Sie betreffen die Nationalstrassen selbst, das Fahrverhalten sowie die Fahrzeugauslastung.

Beschleunigte Realisierung zusätzlicher Verkehrsmanagement-Massnahmen
Um den Verkehr noch wirkungsvoller beeinflussen zu können, wurde auch im Jahr 2022 die beschleunigte Realisierung zusätzlicher Verkehrsmanagement-Anlagen mit dem Programm Road Map VM-CH in grösserem Umfang weitergebracht. Die Planungen für die Umsetzung der Geschwindigkeits- und Gefahrenwarnanlagen (GHGW) wurden weiter konkretisiert, mit dem Ziel, die Anlagen bis Ende 2026 in Betrieb zu nehmen und den Operatoren der VMZ-CH mit einheitlicher Bedienoberfläche zur Verfügung zu stellen.
Die Überprüfungen von Rampendosierungen und Pannenstreifenumnutzungen auf ihre verkehrliche Wirksamkeit und ihre bauliche Machbarkeit wurden weiter vertieft. Rund ein Drittel der Prüfberichte liegt zwischenzeitlich vor. Bis Ende 2023 ist bekannt, welche Einfahrten eine Rampendosierung und welche Streckenabschnitte eine Pannenstreifenumnutzung erhalten sollen. Die beschlossenen Rampendosierungen werden bis 2026 und die Pannenstreifenumnutzungen bis 2029 realisiert und den Operatoren der VMZ-CH in den operativen Betrieb übergeben.

Bis 2026 werden in den nachfolgenden Regionen folgende GHGW in Betrieb sein:

- Basel: 158 Richtungskilometer,
- Bern/Mittelland: 247 Richtungskilometer,
- Genf/Lausanne: 322 Richtungskilometer,
- Luzern: 309 Richtungskilometer,
- St. Gallen: 82 Richtungskilometer,
- Tessin/Graubünden: 258 Richtungskilometer,
- Zürich/Winterthur: 341 Richtungskilometer.

Das ASTRA prüft die Machbarkeit und die verkehrliche Wirksamkeit von Rampendosierungen. Bei positivem Prüfergebnis werden in unten angeführten Regionen folgende Rampendosierungen bis 2026 in Betrieb sein:

- Basel: 15 Rampendosierungen,
- Bern/Mittelland: 13 Rampendosierungen,
- Genf/Lausanne: 28 Rampendosierungen,
- Luzern: 6 Rampendosierungen,
- St. Gallen: 5 Rampendosierungen,
- Tessin/Graubünden: 8 Rampendosierungen,
- Zürich/Winterthur: 44 Rampendosierungen.

Auch für die Pannenstreifenumnutzungen überprüft das ASTRA die Machbarkeit und die verkehrliche Wirksamkeit. Bei positivem Prüfergebnis werden bis 2029 folgende Pannenstreifenumnutzungen in Betrieb sein:

- Basel: 12 Richtungskilometer,
- Bern/Mittelland: 13 Richtungskilometer,
- Genf/Lausanne: 121 Richtungskilometer,
- Luzern: 19 Richtungskilometer,
- St. Gallen: 14 Richtungskilometer,
- Tessin/Graubünden: 14 Richtungskilometer,
- Zürich/Winterthur: 81 Richtungskilometer.

Vereinheitlichte und verbesserte Bedienung der Verkehrsmanagement-Anlagen

Im Teilprogramm «Integration der Verkehrsmanagement-Anlagen» (IVM) wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht: Die zentrale Fachapplikation «Verkehrslenkung Schweiz (VL-CH)» ist beschafft und das Umsetzungsprojekt gestartet. Der Umsetzungspartner wurde beauftragt, alle Verkehrsmanagement-Anlagen des Schweizer Nationalstrassennetzes an die neue Fachapplikation VL-CH anzuschliessen. Durch die Integration der Verkehrsmanagement-Anlagen in die Fachapplikation werden die Operatorinnen und Operatoren der VMZ-CH in der Lage sein, die Verkehrsmanagement-Anlagen wie beispielsweise Pannenstreifenumnutzungen und dynamischen Wegweisungen einheitlich zu bedienen. Ausserdem wird die Fachapplikation in der Lage sein, Geschwindigkeiten und Gefahrenwarnsignale über eine Regelungslogik automatisch zu schalten. Bis Ende 2024 werden mehrere Verkehrsmanagement-Anlagen zur Validierung angeschlossen und ein einheitlicher Schnittstellenstandard auf der Grundlage von OPC UA («Open Platform Communication») definiert sein. Gleichzeitig wird die Detailplanung für die schweizweite Anbindung der Verkehrsmanagement-Anlagen gestartet, um eine nahtlose Integration und Steuerung zu gewährleisten.

Prüfung von zusätzlichen Verkehrsmanagement-Massnahmen: Verkehrliche Wirkung einer Geschwindigkeitslimite von 60 km/h an GHGW bei hohem Verkehrsaufkommen
Das ASTRA hat untersucht, wie sich die Reduktion der Geschwindigkeit auf 60 km/h an Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnsystemen (GHGW) bei hohem Verkehrsaufkommen verkehrlich auswirkt. Untersucht wurde, ob mit dieser Massnahme die Bildung von Stau verzögert, sich eine Stausituation wieder schneller erholen und beim Auflösen von Stausituationen die nachfolgende Stauwelle verhindert werden kann. Dafür wurden der nationale und internationale Stand der Wissenschaft und Technik recherchiert, die Daten der ASTRA-Verkehrszähler auf Nationalstrassen analysiert sowie Verkehrssimulationen und rechtliche Abklärungen durchgeführt. Folgende Erkenntnisse konnten gewonnen werden:

- Die Recherchen haben ergeben, dass die Betreiber im Ausland wenig Erfahrung mit Tempo 60 km/h haben und es vorwiegend für die Harmonisierung der Geschwindigkeiten bei Stauereignissen oder für die Absicherung von Gefahrenbereichen einsetzen.
- Die Auswertungen von ASTRA-Zählstellen zeigten, dass die Geschwindigkeit für einen optimalen Verkehrsfluss oberhalb von 60 km/h liegt. Vor allem auf offenen Streckenabschnitten ausserhalb der Agglomerationen und mit grösseren Abständen zwischen den Anschlüssen liegt die Geschwindigkeit für einen optimalen Verkehrsdurchfluss bei etwa 80 bis 90 km/h. Literaturrecherchen bestätigen diese Erkenntnis.
- Verkehrssimulationen zeigten zudem, dass mit einer Reduktion der Geschwindigkeit auf 60 km/h im Normalbetrieb kein klarer Beitrag für die Verbesserung des Verkehrsflusses erreicht werden kann und dass ihre Wirkung auf die Erholung der verkehrlichen Situation nach der Staubildung begrenzt ist.

Allerdings zeigte sich auch, dass die verfügbaren Computerprogramme zur Durchführung von Verkehrssimulationen mit solchen spezifischen Fragestellungen an ihre Grenzen stossen.

Carpool-Parkplätze zur Förderung von Fahrgemeinschaften
Das ASTRA untersuchte die Machbarkeit, die Voraussetzungen sowie die mögliche Entlastungswirkung von Carpool-Parkplätzen an Einfahrten. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Standort der Carpool-Parkplätze ist wichtiger als ihre Ausgestaltung und ihr Status
- Es gibt eine bedeutende Anzahl an potentiellen Standorten im Nationalstrassenperimeter
- Der Aufwand für die Realisierung und den Unterhalt von Carpool-Parkplätzen ist beträchtlich
- Carpool-Parkplätze haben eine minimale Wirkung auf die Engpassbeseitigung

Die konsequente Realisierung von Carpool-Parkplätzen bei Nationalstrassen-Anschlüssen und auf Rastplätzen stellt für das ASTRA dementsprechend keine zweckmässige Lösung dar. Carpool-Parkplätze können jedoch punktuell oder auch in Ergänzung mit anderen Massnahmen bzw. als Bestandteil eines umfassenden Gesamtpakets durchaus Sinn machen. Daher soll in einem nächsten Schritt die Umsetzung von Carpool-Parkplätzen zusammen mit anderen und strassennetzübergreifenden effizienzsteigernden Massnahmen im Rahmen einer Gesamtkonzeption geprüft werden. Zurzeit erfolgt die Suche nach einer Pilotregion, in der eine Gesamtkonzeption mit Carpool-Parkplätzen und Carpool-Lanes sowohl auf Nationalstrassen, Ein- und Ausfahrten als auch auf kantonaler und städtischer Ebene untersucht und allenfalls umgesetzt werden kann.

5.2.2. Stärkung des netzübergreifenden Verkehrsmanagements an Schnittstellen

Vertieftes Anschlussscreening von sieben Anschlüssen mittels Floating Car Data
In einer Studie wurde überprüft, ob mit Hilfe von Floating Car Data (FCD) Problemmuster im Verkehrsfluss für ausgewählte Zeitfenster und Betrachtungsräume analysiert und die Ursachen für die Verkehrsprobleme ergründet werden können. Dazu wurde die verkehrliche Situation von sieben verkehrskritischen Anschlüssen vertieft analysiert. Dabei handelt es sich um die Autobahnanschlüsse Schwamendingen, Coppet, Dietikon und Wallisellen auf der A1, den Anschluss Brunau auf der A3 sowie um die Anschlüsse Lausanne-Blécherette und Montreux auf der A9. Das Ergebnis zeigte, dass die Anschlüsse Brunau, Lausanne-Blécherette und Coppet regelmässig grosse Defizite im Verkehrsfluss der Ein- und Ausfahrtsrampe, des untergeordneten Strassennetzes und teils auch auf der Stammstrecke aufwiesen. Im Vergleich eher unproblematisch war der Anschluss Schwamendingen. Die ermittelten

Ursachen reichten von einer generellen Überlastung des Strassennetzes durch Pendler- und Freizeitverkehr, bis hin zu limitierenden Lichtsignalanlagen.

Mit dem Projekt konnte eine neue Methodik für eine grobe Eingrenzung von Verkehrsflussbeeinträchtigungen und deren Ursachen entwickelt werden. Allerdings zeigte sich auch, dass die FCD für komplexe Anschlussbereiche und zur exakten Bestimmung von Beeinträchtigungen im Verkehrsfluss nicht geeignet sind. Das Fahrverhalten kann durch temporäre Ursachen wie Baustellen oder durch Umgebungsphänomene wie eingeschränkte Sichtweiten oder die Witterung beeinflusst werden. Darüber hinaus aggregieren die Anbieter FCD aus Gründen des Datenschutzes zunehmend, was ihre Verwendbarkeit für Verkehrsanalysen erschwert. Die Verwendung von FCD für Betrachtungen über längere Zeiträume ist mit hohen Beschaffungskosten und aufwendiger Analysearbeit verbunden. Aus diesen Gründen kommt die Studie zur Erkenntnis, dass für das Verkehrsmanagement auf Nationalstrassen eine eigene unabhängige und etablierte Verkehrsmessung mit z.B. Verkehrszählern aufrecht erhalten und in Anschlussbereichen gar ausgebaut werden sollte.

Anforderungen an ein strassennetz- und verkehrsträgerübergreifendes Verkehrsmanagement
Das operative Verkehrsmanagement auf den Nationalstrassen erfolgt durch die VMZ-CH. In den Einzugsgebieten der Agglomerationen Genève, Lausanne und Zürich–Winterthur bestehen ergänzend drei regionale Leitzentralen unter der Leitung der betroffenen Kantone und Städte. Ziel der regionalen Leitzentralen ist es, den Verkehr über alle Netzhierarchien (Nationalstrassen, Kantonsstrassen, Gemeindestrassen) hinweg abzustimmen. In diesen Räumen bestehen also schon praktische Erfahrungen in einem strassennetzübergreifenden Verkehrsmanagement. In einer Studie wurden die Möglichkeiten und die Grenzen eines strassennetz- und verkehrsträgerübergreifenden Verkehrsmanagements praxisnah in solchen Beispielräumen aufgezeigt und bewertet. Darauf aufbauend wurde ein ideales strassennetz- und verkehrsträgerübergreifendes Verkehrsmanagement skizziert sowie die dafür nötigen Daten, Unterstützungsinstrumente und institutionellen Voraussetzungen aufgezeigt. Die Erkenntnisse bestätigen, dass das Verkehrsmanagement an Schnittstellen ein komplexer Optimierungsprozess ist, der das Zusammenspiel vieler Akteure mit teilweise unterschiedlichen Interessen bedingt (Bund, Kantone, Städte, ÖV-Unternehmen, weitere Anbieter). Die grössten Herausforderungen bestehen in der Verfügbarkeit und im Austausch von Verkehrsdaten in Echtzeit, in der baulichen und betrieblichen Abstimmung der Verkehrsinfrastrukturen sowie insbesondere im Umgang mit den oft stark divergierenden Interessen.

Verkehrsmanagement-Strategien an Netzübergängen
In einer Studie unter der Leitung der regionalen Leitzentrale Verkehrsraum Zürich wurden Verkehrsmanagement-Strategien an den Netzübergängen zwischen den Nationalstrassen des ASTRA, Staatsstrassen des Kanton Zürich und Staatsstrassen der Städte Zürich und Winterthur untersucht. Übergeordnet zeigte sich, dass die Infrastrukturbetreiber unterschiedliche verkehrliche Ziele und Philosophien in Bezug auf die Priorisierung der Verkehrsströme und die Zuordnung der Verkehrsflächen haben. Betrachtet man die Schnittstellen selbst, so zeigen sich folgende verkehrliche Problempunkte:

- Überlastungsprobleme fokussieren sich auf die beiden Zentren Zürich und Winterthur.
- Schnittstellenprobleme treten gehäuft dort auf, wo zu geringe Stauräume zwischen dem Anschluss und dem nachrangigen Strassennetz bestehen.
- Die Knoten an Anschlussstellen mit Kapazitätsproblemen sind mehrheitlich bereits mit Lichtsignalanlagen (LSA) gesteuert. Die Bevorzugung des öffentlichen Verkehrs ist bereits heute integraler Bestandteil dieser LSA-Steuerungen.
- Einige wenige Anschlüsse sind morgens bzw. abends sowohl auf der Nationalstrasse als auch auf dem nachrangigen Strassennetz gestaut. An diesen Anschlüssen können mit Verkehrsmanagement-Massnahmen keine Verbesserungen mehr erzielt werden.
- Bei rund drei Vierteln der problembehafteten Anschlüsse ist der Verkehr auf der Nationalstrasse meist stockend bis gestaut, während auf dem Kantons- und Stadtstrassennetz ein stabiler Verkehrsfluss vorherrscht. Dies zeigt, dass an diesen Anschlüssen auf dem nachrangigen Strassennetz Potenzial für ein optimiertes, strassennetzübergreifendes Verkehrsmanagement besteht.

Lösungsmöglichkeiten wurden auf konzeptioneller Ebene in der Studie aufgezeigt. Als nächsten Schritt ist eine Pilotanwendung angedacht, bei der an zwei geeigneten Schnittstellen die Bedürfnisse aller Beteiligten (Bund, Kanton, Stadt) umfassend abgestimmt und gemeinsam ein netzübergreifendes, angebotsorientiertes Mengengerüst als Planungsgrundlage erarbeitet werden soll. Für diese Arbeiten wurde ein eigenes Projektteam mit Mitgliedern von Bund, Kanton und Städten gegründet.

Vernetzung von Daten für eine effiziente Mobilität

Unter der Federführung des BAV arbeiten das ARE, das BFE, die swisstopo und das ASTRA am «Programm zur Nutzung von Daten für ein effizientes Mobilitätssystem». Innerhalb des Programms baut das BAV die «Mobilitätsdateninfrastruktur MODI» auf. Diese soll multimodale Mobilität ermöglichen und erleichtern. Dazu sollen über die «Nationale Dateninfrastruktur Mobilität NADIM» Daten unter allen Beteiligten vermittelt und Dienste angeboten werden. Die Georeferenzierung der Daten soll über das «Verkehrsnetz Schweiz» der swisstopo schweizweit harmonisiert werden. Die unabhängige «Mobilitätsdatenanstalt MDA» soll das ganze Konstrukt betreiben. Das BAV hat dazu ein Gesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) erarbeitet. Das Gesetz war im Jahr 2022 in der Vernehmlassung, zurzeit erfolgt die Auswertung der Rückmeldungen.

Das ASTRA betreibt bereits heute die Verkehrsdatenplattform VDP, mit der im Endausbau Strassenverkehrsdaten in Echtzeit unter allen Beteiligten ausgetauscht werden können. Die VDP soll später in die NADIM hineinwachsen.

5.2.3. Grundlagenwissen erweitern

In der Strassenforschung werden laufend Projekte zur Wissensvertiefung mit Bezug zum Verkehrsfluss lanciert und durchgeführt. Im Jahr 2022 konnten unter anderem die Forschungsprojekte «Einsatz eines Transmission-Modells in der Verkehrssteuerung (zur Erstellung von Kurzfristprognosen der Verkehrssituationen)» oder «Quantifizierung der Wirkung von Elementen des Strassenraumes auf die gefahrene Geschwindigkeit» abgeschlossen werden.

Weitere Forschungsprojekte folgen, wie z.B.

- Die Funktionsbestimmung des Strassensystems,
- Das Verlagerungspotential auf Basis von Erreichbarkeit und Raumtyp,
- Die Erstellung von Grundlagen für die Beeinflussung von Tagesganglinien im Verkehr
- PW-Besetzungsgrade: Einflussfaktoren und Strategien

5.2.4. Ausblick auf die Aktualisierung der Teilstrategie Verkehrsfluss

Derzeit schreibt das ASTRA die «Teilstrategie Verkehrsfluss» fort und aktualisiert sie. Neben der Fortführung diverser bereits gestarteter Massnahmen und der Prüfung weiterer, zusätzlicher Verkehrsmanagement-Massnahmen wie die Untersuchung der Potentiale und der Machbarkeit von Reversible Lanes oder Intelligente LSA-Steuerungen[29] im Anschlussbereich müssen auch neue Themen angegangen werden. Neu in die Teilstrategie aufgenommen werden Massnahmen:

- zum Fahrverhalten im Freizeitverkehr,
- zum Umgang mit dem Ausweichverkehr insbesondere auf den alpenquerenden Achsen,
- zur Weiterentwicklung des Managements der Knoten an den Autobahnanschlüssen und
- zur besseren Koordination über institutionelle Grenzen hinweg.

Weiter sind Überlegungen zur Ausrichtung des Verkehrsmanagements der Zukunft anzugehen. Die rasch voranschreitende Digitalisierung und die weiterhin stark ansteigende Verfügbarkeit von Daten werden dafür völlig neue Möglichkeiten bieten.

[29] Wie auch andere moderne Steuerverfahren erfasst die Intelligente Selbst-Steuerung den Verkehr mit Detektoren. Sie versucht die Grünzeiten so zu vergeben, dass der Verkehr mit möglichst wenig Wartezeiten und Stopps fliessen kann. Die Selbst-Steuerung berechnet sekündlich neu, welcher Verkehrsstrom wann und wie lange Grün erhalten soll. Damit kann sie flexibel und schnell auf Verkehrssituationen reagieren.

5.3. Realisierung von Erweiterungsprojekten

Auf den Nationalstrassen-Abschnitten, auf denen die Probleme weder mit Massnahmen des Verkehrsmanagements noch mit einem Angebotsausbau im öffentlichen Verkehr oder im Fuss und Veloverkehr gelöst werden können, auf denen Verträglichkeitsprobleme bestehen oder auf denen die Resilienz mit zusätzlichen Fahrstreifen erhöht werden muss, plant der Bund gezielte Kapazitätserweiterungen. Die nötigen Erweiterungsprojekte sind im Strategischen Entwicklungsprogramm (STEP) Nationalstrassen aufgeführt und priorisiert. Das Programm wird alle 4 Jahre fortgeschrieben und den eidgenössischen Räten vorgelegt. In der aktuellen STEP-Botschaft ist vorgesehen, bis 2030 vor allem in den städtischen Agglomerationen den Verkehrsfluss und die Verträglichkeit der Autobahnen zu verbessern. Hierzu beantragt der Bundesrat dem Parlament im Ausbauschritt 2023 die Freigabe der fünf Projekte N01 Wankdorf–Schönbühl, N01 Schönbühl–Kirchberg, N01 Rosenbergtunnel in St. Gallen, N02 Rheintunnel in Basel und N04 Fäsenstaubtunnel in Schaffhausen inklusiv des erforderlichen Verpflichtungskredits. Neu sollen zudem drei vormals kantonale Vorhaben auf den NEB-Strecken ins STEP Nationalstrassen aufgenommen werden. Es handelt sich um die Vorhaben Autobahnverbindung Bellinzona–Locarno, Zürcher Oberlandautobahn und die Umfahrung Netstal. Der Bundesrat hat die Botschaft am 22. Februar 2023 zu Handen der eidgenössischen Räte verabschiedet.

Anhang

Abkürzungen, Glossar 69
Grundlagen 71
Methodik der Datenerhebungen 72
Tabellen 78
Karten 86

Abkürzungen, Glossar

A	Autobahn
AMG	Aggregierte Methode Güterverkehr
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BFS	Bundesamt für Statistik
BIP	Bruttoinlandsprodukt
DS	Dosierstelle
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr: Mittelwert des 24-Stundenverkehrs über alle Tage eines festgelegten Zeitraums (bspw. über ein Jahr oder über einen Monat)
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr: Mittelwert des 24-Stundenverkehrs über alle Werktage (Montag – Freitag)
Fz	Fahrzeug(e)
FzKat	Fahrzeugkategorie
Fzkm	Fahrzeugkilometer: Mass für die Fahrleistung durch Bezug der Fahrt eines Fahrzeugs auf die zurückgelegte Fahrtlänge (Fahrzeug x Kilometer)
Fz/h	Anzahl Fahrzeuge pro Stunde
GHGW	Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlagen
GV	Güterverkehr
LI	Lieferwagen (Teil der LNF)
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3.5 Tonnen Gesamtgewicht, setzt sich zusammen aus Lieferwagen und leichten Sattelschleppern)
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LV	Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr)
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MS	Modal Split: Aufteilung von Verkehrsleistungen, Wegzeiten oder Anzahl Wegen auf verschiedene Verkehrsträger resp. Verkehrsmittel
N(Str)	Nationalstrassen: Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung (gemäss Bundesgesetz über die Nationalstrassen bzw. Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz)
NEB	Neuer Netzbeschluss: Beschluss zur Erweiterung des Nationalstrassennetzes um rund 400 km (ab 2020)
NPVM	Nationales Personenverkehrsmodell
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer: Mass für die Verkehrsleistung im Personenverkehr durch Bezug der Fahrt einer Person auf die zurückgelegte Fahrtlänge (Person x Kilometer)

PUN	Pannenstreifen-Umnutzung
PW	Personenwagen
QS	Querschnitt(e)
SASVZ	Schweizerische automatische Strassenverkehrszählung
SGV	Schwerer Güterverkehr (Güterverkehr mit schweren Nutzfahrzeugen SN)
SN(F)	Schwere Nutzfahrzeuge (> 3.5 Tonnen Gesamtgewicht; setzt sich zusammen aus Lastwagen, Lasten- und Sattelzügen)
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
Tagestyp	WE: Werktag, SA: Samstag, SO: Sonntag, FE: Feiertag
Tkm	Tonnenkilometer: Mass für die Verkehrsleistung im Güterverkehr durch Bezug des Transports einer Tonne auf die zurückgelegte Transportlänge (Tonne x Kilometer)
TMC	Traffic Message Channel
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VFB	Verkehrsflussbericht (vorliegender Bericht)
VM-UVEK	Verkehrsmodell des UVEK
VM-CH	Verkehrsmanagement Schweiz
VMZ-CH	Nationale Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke
VMON	Tool Verkehrsmonitoring (ASTRA-eigenes Datenbanktool zur Dokumentation von Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss)
Vzw	Verzweigung
WSV	Warteraum Schwerverkehr
WTA	Wechseltextanzeigen

Grundlagen

ARE VM-UVEK: Verkehrsmodellierung im UVEK (VM-UVEK). Koordiniert, finanziert und weiterentwickelt durch die Bundesämter ARE, ASTRA und BAV, Geschäftsstelle beim Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.

ASTRA EP: Erhaltungsplanung. Netzlängen der Nationalstrassen

ASTRA SASVZ: Schweizerische automatische Strassenverkehrszählung (SASVZ). Monats- und Jahresergebnisse. Bundesamt für Strassen, Bern.

ASTRA VMON: VMON-Tool – Verkehrsmonitoring. Version V43E. Tool und Dokumentation. Erstellt durch MK Consulting im Auftrag vom Bundesamt für Strassen, Bern, 12. Dezember 2019.

ASTRA VMZ-CH: Verkehrsmanagement Zentrale Schweiz (VMZ-CH) in Emmen

BFS Arealstatistik: Arealstatistik 1979/85, 1992/1997, 2004/09, 2013/18. Daten diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS GTS: Gütertransportstatistik (GTS). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS MFZ: Motorfahrzeugbestand (MFZ). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS MZMV: Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZVM) – Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Erhebung 2021 und Publikation 2023.

BFS ÖV: Statistik des öffentlichen Verkehrs inkl. Schienengüterverkehr (ÖV). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS PV-L: Leistungen des Personenverkehrs (PV-L). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS STATPOP: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS STR: Schweizerische Strassenrechnung (STR). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS VGR: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR). Daten und Publikationen diverser Jahrgänge. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

SWISSTOPO 1MIORELIEF: Übersichtskarte der Schweiz 1:1'000'000. Reliefkarte. Bundesamt für Landestopografie, Bern.

VIASUISSE: Stauaufkommen auf den Nationalstrassen. Datenbank. Viasuisse AG, Biel.

Methodik der Datenerhebungen

Fahrleistungen und Netzbelastungen

Das querschnittsbezogene Fahrzeugaufkommen (Verkehrsbelastung in Fahrzeugen je Zeiteinheit) wird mit entsprechenden Zählgeräten an einzelnen Zählstellen automatisch ermittelt (Schweizerische automatische Verkehrszählung SASVZ). Zur Datenerfassung sind Induktionsschleifen in die Fahrbahn eingelassen. Damit verbundene Erfassungsgeräte detektieren die Fahrzeuge, wobei je nach Technik auch Fahrzeugklassen unterschieden werden können. Durch ein automatisches Abfragesystem erfolgt täglich eine Datenübertragung. Im Anschluss werden die Daten validiert (Tages-, Monats- und Jahresverarbeitung). Aufgrund von technischen sowie witterungsbedingten Ausfällen, Baustellen und Wartungsarbeiten stehen die Daten nicht durchgehend von allen Zählstellen zur Verfügung.

Für die Ermittlung der Fahrleistungen werden die Daten zu den Fahrzeugbelastungen von den Zählstellen in ein Verkehrsmodell eingelesen. Mit dem vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) betriebenen Verkehrsmodell (VM-UVEK) und dessen beiden Teilen Nationales Personenverkehrsmodell (NPVM) und Aggregierte Methode Güterverkehr (AMG) steht dem UVEK ein eigenes Instrumentarium zur Verfügung. Mit diesem VM-UVEK können die verkehrlichen Abläufe und Belastungen auf dem Schweizer Strassennetz simuliert werden. Dabei wird jede einzelne Fahrt eines Fahrzeugs vom Start- bis zum Zielpunkt abgebildet. Ähnlich wie ein Navigationsgerät in den Automobilen routet ein Algorithmus das Fahrzeug über ein Netzmodell. Im Ergebnis lässt sich ablesen, welche Strecke benutzt wurde und welche Länge dabei auf welcher Strasse zurückgelegt wurde. Daraus lässt sich die Fahrleistung ermitteln (Fahrzeuge x Fahrtlänge = Fahrzeugkilometer).

Zur Berechnung der jährlichen Fahrleistungen werden die jahresbezogenen Zähldaten für einen entsprechenden Modelldurchlauf verwendet. Das Modell versucht dabei, die Fahrzeugbelastungen an den Zählstellen aus der Datenbank SASVZ so genau wie möglich zu treffen. Aus dem Verkehrsmodell wird dann eine Datenbank ausgelesen, in der für alle Nationalstrassen die modellierte Fahrleistung enthalten ist. Die Fahrleistungen werden nach Nationalstrassen und Abschnitten ausgewertet. Die Fahrzeugbelastungen werden im vorliegenden Bericht aus der Datenbank SASVZ bezogen.

Das oben beschriebene Verfahren wurde seit 2015 angewendet. Vor 2015 wurde die Fahrleistung ohne ein Verkehrsmodell in einem vereinfachten Verfahren ermittelt. Dafür wurden die Daten nebeneinanderliegender Zählstellen zueinander in Beziehung gesetzt. Da nicht alle Abschnitte zwischen Ein- und Ausfahrten auf dem Nationalstrassennetz mit Zählstellen versehen sind, musste teilweise interpoliert und der zu- wie auch der abfliessende Verkehr geschätzt werden. Mit der neuen Methode übernimmt das Verkehrsmodell diese Interpolation. Das Modell liefert im Ergebnis präzisere Streckenbelastungen als die alte Methode vor 2015. Im Vergleich beider Methoden ist festzustellen, dass vor 2015 die Fahrleistung auf den Nationalstrassen um knapp 5 % überschätzt wurde. Im Bericht zur Verkehrsentwicklung werden die Daten beider Methoden dargestellt und auf den Methodenwechsel hingewiesen. Seit dem Berichtsjahr 2020 steht ein grundlegend erneuertes Verkehrsmodell mit einem deutlich verfeinerten Verkehrsnetz zur Verfügung. Dadurch hat sich auch die Qualität der Fahrleistungsberechnung nochmals verbessert.

Seit 2019 werden die unterschiedlichen Daten zu den Fahrleistungen und Netzbelastungen in einem ASTRA-eigenen Datentool (Tool Verkehrsmonitoring VMON) ausgewertet.

Stauaufkommen (Staustunden)

Das Stauaufkommen wird – im Gegensatz zu den Fahrzeugbelastungen – nicht automatisiert ermittelt. Basis sind die Verkehrsinformationen von *Viasuisse*.[30] Dabei werden die Informationen über Ereignisse und insbesondere Staus über Verkehrsmeldungen erfasst. Dies erfolgt zu einem grossen Teil manuell. Es stehen keine flächendeckenden Echtzeitdaten für eine automatisierte Verarbeitung und Generierung von Verkehrsmeldungen zur Verfügung. Die manuelle Dateneingabe erfolgt durch verschiedene Akteure:

- zentrale, dreisprachige Viasuisse-Redaktion in Biel (Staumeldungen),
- Viasuisse-Lokalredaktion für den Grossraum Zürich in Dielsdorf (Staumeldungen),
- nationale Verkehrsmanagementzentrale VMZ-CH des ASTRA in Emmenbrücke (Staumeldungen, Baustellenmeldungen und Meldungen im Kontext des Verkehrsmanagements) und
- Leitzentralen der Kantonspolizeien (Staumeldungen).

Die Kantone führen die Erstellung der Verkehrsinformationen und die Stauerfassung im Mandat des ASTRA durch. Die VMZ-CH überwacht die Aufgabenerfüllung. Alle Organisationen erstellen die Daten im gleichen Format. Dadurch ist der sichere Daten-Austausch mit der VMZ-CH und den Einsatzleitstellen der Polizeien jederzeit gewährleistet.

Aus der Datenbank mit Verkehrsmeldungen werden die Daten mit einem Statistikprogramm aufbereitet und die Staustunden berechnet. Dabei werden alle gemeldeten und plausibilisierten Staus ausgewertet. Zu jeder Staumeldung gibt es einen Startzeitpunkt, zu dem der Stau begann resp. erkannt und erfasst wurde, und einen Endzeitpunkt, zu dem der Stau sich wieder aufgelöst hatte. Die für den Bericht verwendete Datenbasis wird in einem ASTRA-eigenen Datentool (Tool Verkehrsmonitoring VMON) ausgewertet und für die Dokumentation aufbereitet. In diesem Tool werden die ereignisbezogenen Staumeldungen mit dem Nationalstrassennetz so überlagert, dass die Staus und deren gemeldete Dauer in die Staustundenstatistik eingehen können, ohne dass es zu Mehrfacherfassungen kommt.[31]

Die Qualität der ausgewiesenen Staustunden hängt stark von den Möglichkeiten zur verlässlichen Beurteilung des Verkehrsgeschehens auf den Nationalstrassen ab. Wird eine Verkehrsstörung nicht erkannt, kann sie nicht in die Statistik einfliessen. Auch kann eine zu spät erkannte Auflösung eines Staus zu einer Überbewertung der Anzahl Staustunden führen. Um die Qualität hoch zu halten, ist die Erfassungsmethodik und -systematik Gegenstand laufender Verbesserungen aller beteiligten Stellen.

Bei der Interpretation der Staustundendaten ist auch zu beachten, dass die Beschreibung einer Stausituation aus verkehrswissenschaftlicher Sicht eine komplexe Angelegenheit darstellt. Wie ist ein Stau am besten zu beschreiben? Zählt man einfach alle Staus? Oder nur die Tage, an denen es zu Stauungen kam? Oder summiert man die Staulängen? Und wann überhaupt ist ein Stau ein Stau? Wenn Alles steht? Bei Stopp & Go oder schon, wenn die zulässige Geschwindigkeit nicht mehr gefahren werden kann? Die Verkehrswissenschaft behilft sich u.a. mit der Beschreibung der Folgen eines Staus: Wie hoch war die Verspätung, die ein Fahrzeug «erlitten» hat, weil es in einem Stau stand? Allerdings: Die Ermittlung einer solchen Verspätungsangabe kann nur modelliert, jedoch (noch) nicht gemessen werden. Daher muss auf Hilfsgrössen zurückgegriffen werden. Die Angabe der Staustunden ist eine solche Hilfsgrösse. Sie sagt aber nichts darüber aus, wie viele Fahrzeuge oder Personen von einer Staustunde betroffen waren und wie gross deren Verlustzeiten (Verspätungen) infolge der Staus waren. Dennoch stellt sie eine gute Annäherung zur Beschreibung der Stausituation dar. Die verwendete Kenngrösse Staustunden wird seit Jahren kontinuierlich ermittelt, so dass sie ein gutes Bild über die längerfristige Entwicklung der Stausituation in der Schweiz und speziell auf dem Nationalstrassennetz ermöglicht.

---

[30] Viasuisse ist ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen, dass im Auftrag des ASTRA als nationale Verkehrszentrale über Störungen und Beeinträchtigungen auf dem gesamten Strassenverkehrsnetz und im öffentlichen Verkehr informiert.

[31] Bei dieser Auswertung wird darauf geachtet, dass jedes Stauereignis nur einmal vorkommt und genau nur einer Nationalstrasse zugeordnet wird. Bei dieser Zuordnung kann es zu geringfügigen, jedoch für den Berichtsgegenstand und den Vorjahresvergleich nicht signifikanten Abweichungen gegenüber der Datenbank von Viasuisse kommen.

Erhebung der Angebotsqualitäten

Berechnung Angebotsqualität Staustunden

Für die Berechnung der Angebotsqualität Staustunden werden Verkehrsinformationen verwendet (vgl. das Kapitel im Anhang: Stauaufkommen (Staustunden)). Angebotsqualitäten werden im vereinfachten Nationalstrassennetz berechnet und dargestellt. Um eine Aussage zu Staustunden je Abschnitt im vereinfachten Netz zu erhalten, erfolgt eine Zuweisung der Verkehrsinformationen zu den Netzabschnitten. Die in den Verkehrsinformationen ausgewiesenen Zeitdauern mit Stau oder stockendem Verkehr werden während eines Jahres aufsummiert. Aus den beiden Fahrtrichtungen wird jeweils der schlechtere Zustand und somit der höchste Wert pro Netzabschnitt verwendet. Der Zeitanteil mit Stau oder stockendem Verkehr entspricht dem Messwert für diesen Indikator. Der Zielerreichungsgrad wird mit dem Messwert und den festgelegten Maximal- und Zielwerten berechnet, vgl. Anhang Zielerreichung.

Berechnung Angebotsqualität Verkehrszustand

Die Angebotsqualität Verkehrszustand wird mit Daten aus Zählgeräten (Schweizerische automatische Verkehrszählung SASVZ) ermittelt. Angebotsqualitäten werden im vereinfachten Nationalstrassennetz berechnet und dargestellt. Pro Netzabschnitt wird die für die Anwendung geeignetste Zählstelle zugewiesen. Es werden diejenigen Zählstellen zugewiesen, welche die Bedingungen an die Lage und die Datenqualität erfüllen. Sofern die Datenqualität stimmt, werden auch Zählstellen bei Baustellen mitberücksichtigt.

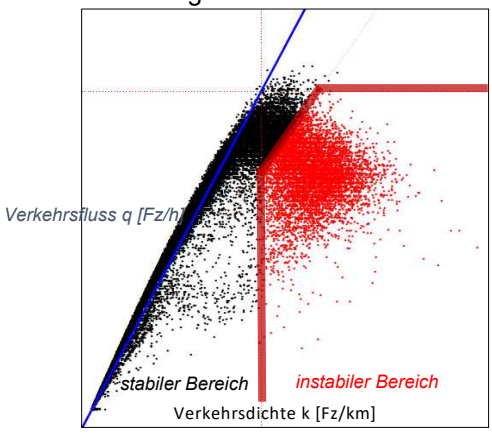


Abbildung 59 Fundamentaldiagramm für eine Zählstelle in eine Fahrtrichtung

Der Verkehrszustand ist eine verkehrstechnische Kenngrösse, welche mit der Verkehrsdichte in Fahrzeugen pro Kilometer und dem Verkehrsfluss in Fahrzeugen pro Stunde bestimmt ist und für Zeitintervalle berechnet wird. Die Darstellung erfolgt im Fundamentaldiagramm (siehe Abbildung). Im Diagramm ist für jedes 5-Minutenintervall im Jahr ein Punkt gezeichnet. Durch eine eigens entwickelte Berechnungsmethodik wird im Fundamentaldiagramm ein instabiler Bereich ausgewiesen, in dem hohe Verkehrsdichten und reduzierte Verkehrsflüsse auftreten (roter Bereich in Abbildung 59). In die Berechnung fliessen Daten von Fahrzeugen auf den Nationalstrassenachsen. Verkehrszustände auf Ein- oder Ausfahrten werden nicht berücksichtigt. Der Messwert entspricht der Dauer aller Zeitintervalle innerhalb des instabilen Bereichs, wobei für jedes Zeitintervall der jeweils schlechtere Zustand beider Fahrtrichtungen verwendet wird. Der Zielerreichungsgrad wird mit dem Messwert und den festgelegten Maximal- und Zielwerten berechnet, vgl. Kapitel Zielerreichung.

Berechnung Angebotsqualität Gefahrene Geschwindigkeiten

Die Angebotsqualität Gefahrene Geschwindigkeit wird mit Zählgeräten (Schweizerische automatische Verkehrszählung SASVZ) ermittelt. Angebotsqualitäten werden im vereinfachten Nationalstrassennetz berechnet und dargestellt. Pro Netzabschnitt wird die für die Anwendung geeignetste Zählstelle zugewiesen. Es werden diejenigen Zählstellen zugewiesen, welche die Bedingungen an die Lage und die Datenqualität erfüllen. Sofern die Datenqualität stimmt, werden auch Zählstellen bei Baustellen mitberücksichtigt.

Aus den an der Zählstelle erfassten Geschwindigkeiten der Fahrzeuge wird für jedes 5-Minutenintervall im Jahr die mittlere gefahrene Geschwindigkeit aller in diesem Zeitintervall durchgefahrenen Personenwagen berechnet. Da der Schwerverkehr an andere Höchstgeschwindigkeiten gebunden ist, werden

bei diesem Indikator nur Personenwagen berücksichtigt. In die Berechnung fliessen Daten von Fahrzeugen auf den Nationalstrassenachsen. Geschwindigkeiten auf Ein- oder Ausfahrten werden nicht bewertet. Der Messwert entspricht der Dauer aller Zeitintervalle, in denen die Zielgeschwindigkeit unterschritten wird, wobei für jedes Zeitintervall der jeweils schlechtere Zustand beider Fahrtrichtungen verwendet wird. Die Zielgeschwindigkeit entspricht der signalisierten, zulässigen Höchstgeschwindigkeit abzüglich 10 km/h während Nebenverkehrszeiten und abzüglich 20 km/h während Hauptverkehrszeiten. Als Hauptverkehrszeit gilt Montag bis Freitag von 6.30 Uhr bis 8.30 Uhr und 16.30 Uhr bis 18.30 Uhr. Bei dynamischer Signalisation der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit im inaktiven Zustand verwendet, was in der Regel einem Zustand zu Nebenverkehrszeiten entspricht. Der Zielerreichungsgrad wird mit dem Messwert und den festgelegten Maximal- und Zielwerten berechnet, vgl. Anhang Zielerreichung.

Berechnung Angebotsqualität Planbarkeit der Reisezeit

Die Angebotsqualität Planbarkeit der Reisezeit wird mit Daten aus Zählgeräten (Schweizerische automatische Verkehrszählung SASVZ) ermittelt. Angebotsqualitäten werden im vereinfachten Nationalstrassennetz berechnet und dargestellt. Pro Netzabschnitt wird die für die Anwendung geeignetste Zählstelle zugewiesen. Es werden diejenigen Zählstellen zugewiesen, welche die Bedingungen an die Lage und die Datenqualität erfüllen. Sofern die Datenqualität stimmt, werden auch Zählstellen bei Baustellen mitberücksichtigt.

Die an der Zählstelle erfasste Geschwindigkeit wird als Prämisse für die Reisezeit auf dem Abschnitt verwendet. Für jedes 15-Minutenintervall im Jahr wird die mittlere Reisezeit für Personenwagen berechnet. Die Planbarkeit der Reisezeit wird anhand eines jahresdurchschnittlichen Wochengangs von Montag bis Sonntag beurteilt. Für jede Zeitscheibe wird das Mass der Streuung (Variationskoeffizient) der Reisezeit übers Jahr berechnet. Das heisst, es wird berechnet, wie stark die Reisezeit auf dem Abschnitt typischerweise zum Beispiel immer montags zwischen 7:30 und 7:45 Uhr übers Jahr variiert.

Da der Indikator auf Pendler ausgelegt ist, werden nur Personenwagen betrachtet und Feiertage vernachlässigt. In die Berechnung fliessen Daten von Fahrzeugen auf den Nationalstrassenachsen. Reisezeiten auf Ein- oder Ausfahrten werden nicht bewertet. Der Messwert entspricht der Summe aller Zeitscheiben im Wochengang, welche die Zielstreuung überschreiten, wobei für jede Zeitscheibe der jeweils schlechtere Zustand beider Fahrtrichtungen verwendet wird. Der Messwert ist hoch, wenn während mehreren Zeitscheiben im Wochengang die Reisezeiten stark streuen. Die Zielstreuung beträgt 0.2. Der Zielerreichungsgrad wird mit dem Messwert und den festgelegten Maximal- und Zielwerten berechnet, vgl. Anhang Zielerreichung.

Zielerreichung

Die Zielerreichung beschreibt den Grad der Zielerreichung resp. wie stark das Ziel unterschritten wird: je kleiner der Messwert, desto höher der Zielerreichungsgrad, vgl. Abbildung rechts. Das Ziel wird deutlich unterschritten, wenn der Messwert höher ist als der Maximalwert. In diesem Fall beträgt der Zielerreichungsgrad 0%. Das Ziel wird erreicht, wenn der Messwert tiefer ist als der Zielwert. In diesem Fall beträgt der Zielerreichungsgrad 100%.

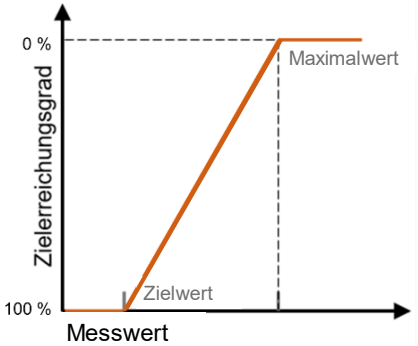


Abbildung 60 Prinzip Zusammenhang Messwert und Zielerreichungsgrad

Maximal- und Zielwert werden vom ASTRA je Indikator definiert. Die Festlegung des Zielwerts erfolgt mit Beantwortung der Frage: «Bis zu welchem Wert ist das Ziel zu 100 % erreicht?». Die Festlegung des Maximalwerts erfolgt mit Beantwortung der Frage: «Ab welchem Wert ist das Ziel zu 0 % erreicht, resp. deutlich unterschritten?».

Das A-Netz und das N-Netz

Die Strassen können aus Infrastruktursicht oder aus Nutzersicht betrachtet werden. Das Nationalstrassennetz (N-Netz) entspricht der Infrastruktursicht und wird als räumliches Basisbezugssystem abgebildet. Das Autobahnnetz (A-Netz) entspricht der Nutzersicht. Die beiden Sichten werden nachfolgend erklärt. Für den Verkehrsflussbericht wird das A-Netz aus dem Blickwinkel der Verkehrsteilnehmer resp. des Nutzers verwendet. [32]

Das Nationalstrassennetz (N-Netz)

Der Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz (nachfolgend kurz Netzbeschluss) legt die Strassenzüge und Strecken sowie die Zubringer fest. Zudem umfasst das Nationalstrassennetz sämtliche weiteren Strassen innerhalb des ASTRA UHPeri-NS: Ein- und Ausfahrt, Anschlussstrecken sowie die Erschliessung der Nebenanlagen. Die Nationalstrassen haben gemäss Netzbeschluss eine Nationalstrassennummer (Kurz N-Nummer wie z.B. N1; N2; N16 etc.). Für Nationalstrassen kommt der Bund für Bau, Betrieb, Unterhalt und Ausbau auf. Die Zuständigkeit für diese Aufgaben liegt beim Bundesamt für Strassen ASTRA

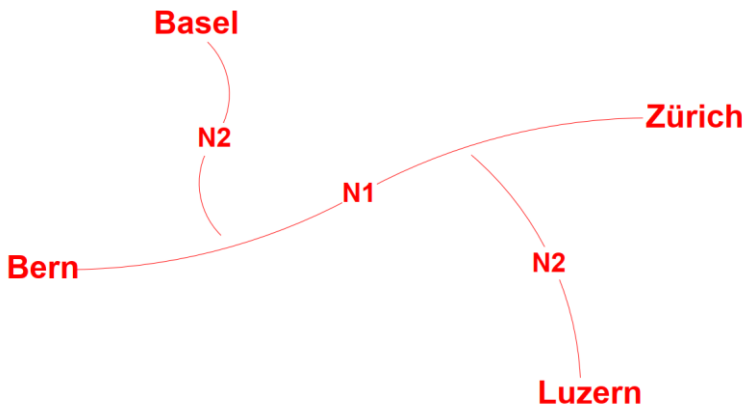


Abbildung 61: Darstellung eines N-Netz
Quellen: ASTRA: Weisung 10001 Nationalstrassennetz als räumliches Basisbezugssystem

Das Autobahn- und Autostrassennetz (A-Netz)

Das Autobahn- und Autostrassennetz (nachfolgend kurz A-Netz) der Schweiz umfasst sämtliche Hochleistungsstrassen (nationale und kantonalen Autobahnen) der Schweiz. Die Autobahnen der Schweiz werden gemäss der Norm VSS 640 824a mit einer A-Nummer bezeichnet und signalisiert. Zusätzlich zur A-Nummer werden die Kilometer signalisiert. Sie dienen der groben Lokalisierung (vor Ort) auf dem A-Netz. Die heute signalisierten Kilometer sind „historisch“ gewachsen und nicht über das gesamte A-Netz konsistent: es existieren zum Beispiel bei den signalisierten Kilometer doppelte Kilometer und auch Kilometersprünge. Die A-Nummer des A-Netzes entspricht im Normalfall der N-Nummer des N-Netzes. Der signalisierte Kilometer kann in den meisten Fällen aus der Bezugspunktnummer hergeleitet werden (BP 400 auf der N1 entspricht KM 40 auf der A1). Das A-Netz bildet eine funktionale Sicht aus dem Blickwinkel der Verkehrsteilnehmer. Es dient der Routenführung, als Ortsangabe bei Stau- und Unfallmeldungen, als Ortsangabe der aktuellen Baustelleninformationen etc. Eine lückenlose Routenführung hat aus der A-Sicht die erste Priorität. Deshalb kann ein Abschnitt einer Autobahn gleichzeitig mehr als eine A-Nummer haben (z.B. A1 und A2 zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal; vgl. Abbildung 62).

[32] Dieser Anhang wurde fast gänzlich aus der ASTRA Weisung 10001 Nationalstrassennetz als räumliches Basisbezugssystem, Kapitel 2, übernommen.

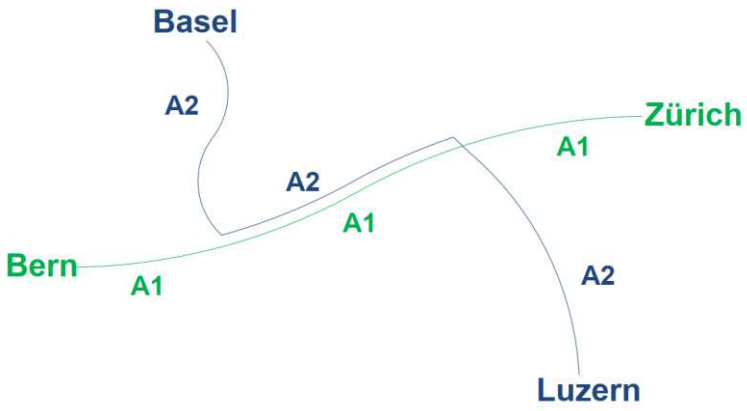


Abbildung 62: Darstellung eines A-Netz
Quellen: ASTRA: Weisung 10001 Nationalstrassennetz als räumliches Basisbezugssystem

Tabellen

Verkehrsentwicklung: Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer 79
Verkehrsentwicklung: Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Querschnitten als DTV 82
Verkehrsentwicklung: Schwerverkehrsbelastung auf ausgewählten Querschnitten als DTV 83
Stauaufkommen auf den Nationalstrassen: Staustunden 84

Verkehrsentwicklung: Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer

Nationalstrasse (inkl. NEB)	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
A1	insgesamt	10'514	10'483	8'419	8'997	9'643	+7.2%
(ohne A1R)	Personenwagen	8'629	8'549	6'742	7'194	7'699	+7.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge	653	671	600	624	634	+1.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge	1'233	1'264	1'077	1'180	1'310	+11.1%
A1R	insgesamt			67	71	79	+10.9%
	Personenwagen			54	57	64	+12.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	4	4	+2.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge			10	11	12	+7.8%
A2	insgesamt	4'698	4'735	3'602	4'174	4'533	+8.6%
	Personenwagen	3'823	3'836	2'885	3'301	3'645	+10.4%
	Schwere Nutzfahrzeuge	369	378	318	355	359	+1.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge	506	521	399	518	530	+2.2%
A3	insgesamt	2'588	2'657	2'439	2'604	2'759	+5.9%
	Personenwagen	2'130	2'149	1'981	2'209	2'335	+5.7%
	Schwere Nutzfahrzeuge	135	157	136	131	136	+4.4%
	Leichte Nutzfahrzeuge	323	351	321	264	288	+8.8%
A4	insgesamt	1'399	1'389	1'081	1'133	1'195	+5.5%
(inkl. NEB-Abschnitte ab 2020)	Personenwagen	1'205	1'195	924	979	1'040	+6.2%
	Schwere Nutzfahrzeuge	71	71	57	59	60	+0.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge	123	123	100	94	95	+0.9%
A5	insgesamt	966	976	825	899	936	+4.1%
	Personenwagen	827	839	706	772	802	+3.9%
	Schwere Nutzfahrzeuge	40	41	35	38	38	+1.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge	100	96	83	90	96	+7.0%
A6	insgesamt	741	739	1'009	1'047	1'092	+4.3%
(inkl. NEB-Abschnitte ab 2020)	Personenwagen	642	639	872	903	967	+7.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge	26	25	35	37	36	-3.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge	73	75	103	107	89	-17.0%
A7	insgesamt	318	315	265	255	297	+16.6%
	Personenwagen	273	269	224	211	249	+18.2%
	Schwere Nutzfahrzeuge	14	14	14	14	15	+3.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge	32	32	28	30	33	+11.6%
A8	insgesamt	362	375	359	376	376	+0.1%
	Personenwagen	308	316	310	323	321	-0.7%
	Schwere Nutzfahrzeuge	17	19	13	13	14	+5.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge	37	40	37	40	42	+4.3%
A9	insgesamt	2'344	2'346	2'129	2'238	2'372	+6.0%
	Personenwagen	2'007	2'016	1'833	1'884	2'034	+7.9%
	Schwere Nutzfahrzeuge	90	89	82	90	89	-0.3%
	Leichte Nutzfahrzeuge	247	240	214	264	249	-5.6%
A11	insgesamt	135	134	111	121	133	+10.3%
	Personenwagen	113	112	101	109	122	+11.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge	5	5	4	4	4	-4.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge	16	17	7	7	8	+5.9%
A12	insgesamt	996	1'013	881	957	1'016	+6.2%
	Personenwagen	837	842	725	770	801	+4.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge	51	52	49	52	54	+3.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge	107	120	107	134	161	+19.9%
A13	insgesamt	1'752	1'749	1'575	1'779	1'917	+7.8%
(inkl. NEB-Abschnitte ab 2020)	Personenwagen	1'441	1'419	1'303	1'470	1'597	+8.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge	88	89	80	88	91	+3.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge	223	241	191	220	229	+4.1%
A14	insgesamt	379	384	497	510	539	+5.5%
(inkl. NEB-Abschnitte ab 2020)	Personenwagen	332	333	429	440	473	+7.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge	17	17	22	22	23	+3.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge	31	33	46	48	43	-11.2%
A15	insgesamt			490	508	538	+5.8%
	Personenwagen			422	431	468	+8.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge			18	20	19	-3.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge			51	57	50	-12.1%
A16	insgesamt	344	344	399	423	457	+8.0%
	Personenwagen	302	301	347	368	401	+9.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge	16	16	15	15	15	+1.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge	26	28	37	40	40	+0.8%
A17	insgesamt			66	69	68	-0.9%
	Personenwagen			59	62	61	-1.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	2	2	+2.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge			5	5	5	-0.0%

Nationalstrasse (inkl. NEB)	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
A18	insgesamt			255	267	275	+3.1%
	Personenwagen			219	229	236	+3.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge			10	11	11	+3.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge			26	27	28	+3.4%
A20	insgesamt			249	269	272	+1.0%
	Personenwagen			220	240	241	+0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge			8	8	8	-5.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge			21	21	23	+8.8%
A21	insgesamt			87	101	109	+7.6%
	Personenwagen			75	90	96	+6.8%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	3	3	+12.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge			9	8	9	+14.2%
A22	insgesamt			87	97	101	+3.4%
	Personenwagen			79	89	92	+3.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	3	2	-7.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge			6	6	6	+7.0%
A23	insgesamt			195	202	221	+9.6%
	Personenwagen			168	174	194	+11.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge			10	10	11	+4.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge			17	17	16	-7.1%
A24	insgesamt			34	39	42	+7.0%
	Personenwagen			31	36	38	+7.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			1	1	1	+2.4%
	Leichte Nutzfahrzeuge			3	3	3	+7.3%
A25	insgesamt			61	63	69	+9.9%
	Personenwagen			52	57	63	+10.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	1	2	+30.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge			6	4	4	-0.0%
A28	insgesamt	159	159	128	147	151	+2.7%
	Personenwagen	142	142	116	131	137	+4.7%
	Schwere Nutzfahrzeuge	5	5	4	5	5	+0.5%
	Leichte Nutzfahrzeuge	12	12	8	12	10	-18.1%
A29	insgesamt			71	75	75	+0.8%
	Personenwagen			64	69	69	-0.3%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	2	2	+12.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge			4	4	4	+15.3%

Nationalstrasse (inkl. NEB)	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
Bestandsstrecken und Strecken NEB (ab 2020)	insgesamt	27'696	27'799	25'381	27'423	29'268	+6.7%
	Personenwagen	23'010	22'957	20'941	22'599	24'246	+7.3%
	Schwere Nutzfahrzeuge	1'598	1'649	1'524	1'611	1'638	+1.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge	3'089	3'193	2'916	3'213	3'385	+5.3%

alle Strassen	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022*	2020-2021
National-, Kantons-, Gemeindestrassen	insgesamt	68'297	68'937	62'666	66'230	-	+5.7%
	Personenverkehr Total	61'529	62'043	55'654	59'009	-	+6.0%
	Güterverkehr (Schwere Nutzfahrzeuge	2'238	2'226	2'203	2'273	-	+3.2%
	Güterverkehr (Leichte Nutzfahrzeuge)	4'530	4'668	4'809	4'947	-	+2.9%

gerundete Werte

Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, BFS: GTS, BFS: PV-L

* 2022 noch keine Daten vorhanden

Nationalstrasse (nur NEB)	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
A1R	insgesamt			67	71	79	+10.9%
	Personenwagen			54	57	64	+12.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	4	4	+2.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge			10	11	12	+7.8%
A4	insgesamt			45	44	54	+22.1%
(NEB-Abschnitt	Personenwagen			38	37	45	+24.0%
Thayngen - Schaffhausen)	Schwere Nutzfahrzeuge			4	4	4	+2.5%
	Leichte Nutzfahrzeuge			4	4	5	+25.6%
A6	insgesamt			414	435	463	+6.3%
(NEB-Abschnitte Biel/Bienne -	Personenwagen			351	370	394	+6.5%
Schönbühl und Spiez - Gampel)	Schwere Nutzfahrzeuge			15	16	17	+5.7%
	Leichte Nutzfahrzeuge			48	50	52	+4.5%
A13	insgesamt			190	205	214	+4.1%
(NEB-Abschnitt	Personenwagen			170	183	192	+4.8%
Bellinzona - Ascona)	Schwere Nutzfahrzeuge			6	6	5	-8.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge			14	16	16	+0.3%
A14	insgesamt			161	163	178	+9.6%
(NEB-Abschnitt	Personenwagen			138	141	160	+13.7%
Baar - Wädenswil)	Schwere Nutzfahrzeuge			7	6	7	+5.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge			16	15	11	-26.6%
A15	insgesamt			490	508	538	+5.8%
	Personenwagen			422	431	468	+8.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge			18	20	19	-3.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge			51	57	50	-12.1%
A17	insgesamt			66	69	68	-0.9%
	Personenwagen			59	62	61	-1.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	2	2	+2.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge			5	5	5	-0.0%
A18	insgesamt			255	267	275	+3.1%
	Personenwagen			219	229	236	+3.0%
	Schwere Nutzfahrzeuge			10	11	11	+3.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge			26	27	28	+3.4%
A20	insgesamt			249	269	272	+1.0%
	Personenwagen			220	240	241	+0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge			8	8	8	-5.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge			21	21	23	+8.8%
A21	insgesamt			87	101	109	+7.6%
	Personenwagen			75	90	96	+6.8%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	3	3	+12.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge			9	8	9	+14.2%
A22	insgesamt			87	97	101	+3.4%
	Personenwagen			79	89	92	+3.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	3	2	-7.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge			6	6	6	+7.0%
A23	insgesamt			195	202	221	+9.6%
	Personenwagen			168	174	194	+11.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge			10	10	11	+4.0%
	Leichte Nutzfahrzeuge			17	17	16	-7.1%
A24	insgesamt			34	39	42	+7.0%
	Personenwagen			31	36	38	+7.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			1	1	1	+2.4%
	Leichte Nutzfahrzeuge			3	3	3	+7.3%
A25	insgesamt			61	63	69	+9.9%
	Personenwagen			52	57	63	+10.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge			3	1	2	+30.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge			6	4	4	-0.0%
A29	insgesamt			71	75	75	+0.8%
	Personenwagen			64	69	69	-0.3%
	Schwere Nutzfahrzeuge			2	2	2	+12.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge			4	4	4	+15.3%

Nationalstrasse (nur NEB)	Fahrzeugkategorie Mio. Fzkm	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
alle neuen Strecken	insgesamt			2'471	2'610	2'759	+5.7%
der Netzerweiterung (NEB)	Personenwagen			2'140	2'264	2'414	+6.6%
	Schwere Nutzfahrzeuge			93	97	99	+1.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge			239	249	246	-1.2%

gerundete Werte

Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ

Verkehrsentwicklung: Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Querschnitten als DTV

Top 20 der meistbelasteten Zählstellen 2022 — DTV (Fahrzeuge je 24h Mo-So im Gesamtjahr)

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Strasse	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
1	286 Wallisellen	A1			125’747	130’700	133’888	+2.4%
2	81 Muttenz, Hard	A2	129’490	129’306	114’047	122’161	130’171	+6.6%
3	274 Würenlos	A1	128’670	128’277	115’203	118’611	125’501	+5.8%
4	240 Zürich, Seebach	A1C					114’146	
5	56 Schönbühl, Grauholz	A1	111’285	110’386	99’408	105’325	110’020	+4.5%
6	285 Bern, Forsthaus	A1	108’545	108’422	98’682	105’142	108’193	+2.9%
7	118 Bern, Felsenau	A1	107’258	107’530	97’169	103’377	107’277	+3.8%
8	291 Renens	A1	106’575		90’647	101’385	107’225	+5.8%
9	115 Luzern, Reussporttunnel	A2	101’386	101’866	89’176	94’400	99’194	+5.1%
10	60 Gunzgen	A1	95’296	95’047	84’351	91’017	96’778	+6.3%
11	241 Opfikon	A11	101’570			86’338	96’728	+12.0%
12	64 Lausanne	A9				91’302	94’644	+3.7%
13	513 Wangen a.A.	A1	93’232	92’769	81’840	87’013	91’021	+4.6%
14	534 Lausanne Blecherette	A9	88’483	88’662			90’672	
15	697 Cham Nord	A4	92’244	91’747	81’939	86’085	90’295	+4.9%
16	70 Basel, Schwarzwaldbr.	A2	84’474	85’924	69’865	76’831	87’409	+13.8%
17	565 Aeschertunnel	A3	88’006		80’919	83’462	87’074	+4.3%
18	205 Emmenbruecke	A2	87’264	87’210	77’081	82’994	86’880	+4.7%
19	32 Deitingen	A1			77’323	82’191	85’653	+4.2%
20	194 Urdorf	A3	88’818	89’112	81’515	84’018	85’536	+1.8%

Top 20 der wachstumsstärksten Zählstellen 2021-2022 — DTV (Fahrzeuge je 24h Mo-So im Gesamtjahr)

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Strasse	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
1	41 Grand-St-Bernard	A21		2’108		1’649	2’372	+43.8%
2	587 Kreuzlingen, Hauptzollamt	A7	19’803	20’186	13’929	12’866	18’098	+40.7%
3	527 Gondo	A9	2’909	2’955	1’989	2’177	2’911	+33.7%
4	180 Thayngen	A4		16’446	12’550	12’192	15’630	+28.2%
5	77 Chiasso-Brogeda	A2		51’846	34’551	37’582	47’564	+26.6%
6	803 Basel - St.Johann West	A3	34’930		25’342	28’136	35’178	+25.0%
7	246 Kreuzlingen, Girsbergtunnel	A7	14’178	13’982		9’836	12’248	+24.5%
8	110 Simplon, Josefgalerie	A9		2’973	2’318	2’553	3’171	+24.2%
9	800 Neu-Bois, Tunnel	A16	6’371			6’300	7’591	+20.5%
10	283 Basel - St. Johann	A3	52’788		42’140	45’694	53’981	+18.1%
11	215 Müllheim	A7	19’613	19’377	15’301	15’064	17’572	+16.6%
12	44 San Bernardino	A13	7’079		4’744	6’932	8’074	+16.5%
13	539 Hinterrhein Tunnel Cassanawald	A13	7’488	7’675		7’169	8’300	+15.8%
14	321 Basel, Wiese	A3		62’350	50’772	53’868	61’979	+15.1%
15	137 Monte Ceneri	A2				47’689	54’437	+14.2%
16	70 Basel, Schwarzwaldbr.	A2	84’474	85’924	69’865	76’831	87’409	+13.8%
17	272 Geneve, Pont Du Rhone	A1			59’390	67’888	76’362	+12.5%
18	33 Eptingen	A2	59’469			53’412	59’934	+12.2%
19	241 Opfikon	A11	101’570			86’338	96’728	+12.0%
20	225 Egerkingen	A2	69’977		56’491	61’082	68’370	+11.9%

Quelle: ASTRA: SASVZ

Verkehrsentwicklung: Schwerverkehrsbelastungen auf ausgewählten Querschnitten als DTV

Top 20 der mit Schwerverkehr meistbelasteten Zählst. 2022 — DTV SN (Schwere Nutzfahrzeuge je 24h Mo-So)

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Strasse	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
1	60 Gunzgen	A1	9’324	9’339	9’088	9’577	9’702	+1.3%
2	274 Würenlos	A1	8’337	8’321	8’213	8’487	8’530	+0.5%
3	81 Muttenz, Hard	A2	8’279	8’136	7’681	8’069	8’133	+0.8%
4	225 Egerkingen	A2	7’855		7’047	7’490	7’488	-0.0%
5	513 Wangen a.A.	A1	7’295	7’315	7’186	7’517	7’448	-0.9%
6	32 Deitingen	A1			6’968	7’264	7’270	+0.1%
7	56 Schönbühl, Grauholz	A1	6’931	6’851	6’578	6’998	7’103	+1.5%
8	118 Bern, Felsenau	A1	6’481		6’200	6’636	6’727	+1.4%
9	72 Hunzenschwil	A1			5’781	6’428	6’525	+1.5%
10	240 Zürich, Seebach	A1C					6’419	
11	23 Mattstetten	A1	6’155	6’157	5’921	6’250	6’348	+1.6%
12	229 Oftringen Ost	A1	5’917	5’955	5’906	6’247	6’280	+0.5%
13	33 Eptingen	A2				6’127	6’051	-1.2%
14	286 Wallisellen	A1			6’688	7’179	6’034	-16.0%
15	239 Reiden Süd	A2	5’460	5’431			5’373	
16	205 Emmenbruecke	A2	5’016	4’996	4’736	5’121	5’184	+1.2%
17	73 Härkingen	A1	4’492		4’376		4’623	
18	565 Aeschertunnel	A3	4’225		4’104	4’299	4’293	-0.1%
19	194 Urdorf	A3	4’148	4’165	4’086	4’257	4’054	-4.8%
20	115 Luzern, Reussporttunnel	A2	4’108	4’156	3’764	3’931	3’997	+1.7%

Top 20 der Zählst. mit höchsten Schwerverkehrsanteilen 2022 — DTV SN (Schwere Nutzfahrzeuge je 24h Mo-So) — SN-Anteil

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Strasse	2018	2019	2020	2021	2022	2022
1	323 Murten	A1		2’265	2’210	2’365	2’437	11.7%
2	150 Gotthardtunnel	A2	2’139	2’120	1’895	2’061	2’142	11.5%
3	225 Egerkingen	A2	7’855		7’047	7’490	7’488	11.0%
4	156 Seelisbergtunnel	A2	2’170		2’291	2’361	2’444	10.9%
5	239 Reiden Süd	A2	5’460	5’431			5’373	10.1%
6	33 Eptingen	A2				6’127	6’051	10.1%
7	60 Gunzgen	A1	9’324	9’339	9’088	9’577	9’702	10.0%
8	222 Payerne Nord	A1	2’244				2’295	9.9%
9	527 Gondo	A9	243	253	252	269	266	9.1%
10	72 Hunzenschwil	A1			5’781	6’428	6’525	9.1%
11	214 Bern, Brünnentunnel	A1	3’411	3’384	3’293	3’543	3’583	9.0%
12	251 Erstfeld Nord	A2	2’273	2’280	2’087	2’296	2’340	9.0%
13	195 Erstfeld Süd	A2	2’237	2’250	2’075	2’267	2’320	9.0%
14	528 Gurtnellen	A2	2’130	2’114	1’974	2’163	2’171	8.9%
15	234 Yverdon, Tun. De Pomy	A1	2’150	2’172	2’058	2’231	2’337	8.8%
16	110 Simplon, Josefgalerie	A9		251	253	271	276	8.7%
17	32 Deitingen	A1			6’968	7’264	7’270	8.5%
18	180 Thayngen	A4		1’374	1’286	1’262	1’323	8.5%
19	328 Estavayer-Le-Lac Est	A1			2’103	2’280	2’407	8.4%
20	229 Oftringen Ost	A1	5’917	5’955	5’906	6’247	6’280	8.4%

Quelle: ASTRA: SASVZ

Stauaufkommen auf den Nationalstrassen: Staustunden

Stauursache	Staustunden (inkl. NEB)	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
Überlastung		23'854	26'832	20'144	29'050	33'936	+16.8%
Unfall		2'815	2'835	2'204	2'890	3'598	+24.5%
Baustelle		419	245	138	338	2'203	+551.1%
andere Gründe		318	319	90	203	125	-38.3%
insgesamt		27'406	30'230	22'575	32'481	39'863	+22.7%

Stauursache	Staustunden (nur NEB)	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
Überlastung				2'569	3'965	4'634	+16.9%
Unfall				127	142	196	+37.8%
Baustelle				9	17	106	+529.1%
andere Gründe				13	28	6	-78.0%
insgesamt				2'717	4'152	4'942	+19.0%

Monat		Staustunden	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
1	Januar		1'513	1'512	2'156	929	1'299	+39.7%
2	Februar		1'569	1'845	2'265	1'038	2'391	+130.4%
3	März		2'697	2'586	1'095	1'692	2'996	+77.1%
4	April		2'293	2'579	282	1'711	3'519	+105.7%
5	Mai		2'624	2'600	850	2'373	3'928	+65.5%
6	Juni		2'413	2'886	2'016	2'932	4'133	+41.0%
7	Juli		2'373	2'680	2'834	3'718	3'204	-13.8%
8	August		2'633	3'256	2'794	3'828	3'602	-5.9%
9	September		2'668	2'888	3'482	4'598	4'330	-5.8%
10	Oktober		2'523	3'052	2'352	4'028	3'683	-8.6%
11	November		2'278	2'479	1'177	3'495	3'767	+7.8%
12	Dezember		1'822	1'867	1'272	2'139	3'010	+40.7%
2022	insgesamt		27'406	30'230	22'575	32'481	39'863	+22.7%

gerundete Werte

Ab 2020 inkl. NEB

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Nationalstrasse (inkl. NEB)	Staustunden	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
A1		11’277	11’923	7’600	10’372	13’857	+33.6%
A1R		0	0	7	22	30	+32.2%
A2		7’367	8’175	5’411	8’569	9’828	+14.7%
A3		3’425	3’906	2’583	3’634	4’833	+33.0%
A4		442	291	348	501	649	+29.5%
A5		302	334	281	391	346	-11.6%
A6		765	927	769	1’007	1’447	+43.7%
A7		25	27	16	14	31	+124.4%
A8		250	592	712	1’055	449	-57.4%
A9		1’340	1’334	934	1’222	1’399	+14.5%
A11		0	0	0	0	0	-
A12		173	197	148	204	255	+24.7%
A13		464	585	1’091	1’875	1’764	-5.9%
A14		861	1’172	613	779	1’165	+49.6%
A15		0	0	208	205	656	+220.7%
A16		214	221	248	384	541	+40.8%
A17		0	0	4	25	15	-41.7%
A18		381	435	722	959	1’068	+11.3%
A20		0	0	335	651	661	+1.4%
A21		0	0	1	18	18	+2.2%
A22		32	71	120	228	209	-8.5%
A23		0	0	28	37	104	+177.9%
A24		0	0	209	304	488	+60.5%
A25		0	0	19	13	9	-27.1%
A29		0	0	4	8	39	+370.3%
unbestimmt		87	41	164	2	1	-28.0%
insgesamt		27’406	30’230	22’575	32’481	39’863	+22.7%

Nationalstrasse (nur NEB)	Staustunden	2018	2019	2020	2021	2022	2021-2022
A1R				7	22	30	+32.2%
A4	(Thayngen - Schaffhausen)			28	6	16	+154.0%
A6	(Biel/Bienne - Schönbühl / Spiez - Gampel)			282	384	433	+12.7%
A13	(Bellinzona - Ascona)			731	1’174	942	-19.7%
A14	(Baar - Wädenswil)			20	115	254	+121.3%
A15				208	205	656	+220.7%
A17				4	25	15	-41.7%
A18	(2018/2019: nur Teile der Gesamtstrecke)	381	435	722	959	1’068	+11.3%
A20				335	651	661	+1.4%
A21				1	18	18	+2.2%
A22	(2018/2019: nur Teile der Gesamtstrecke)	32	71	120	228	208	-8.8%
A23				28	37	104	+177.9%
A24				209	304	488	+60.5%
A25				19	13	9	-27.1%
A29				4	8	39	+370.3%
insgesamt		413	506	2’719	4’152	4’942	+19.0%

gerundete Werte

Staudaten nach Nationalstrassen differenziert erst ab 2018 verfügbar

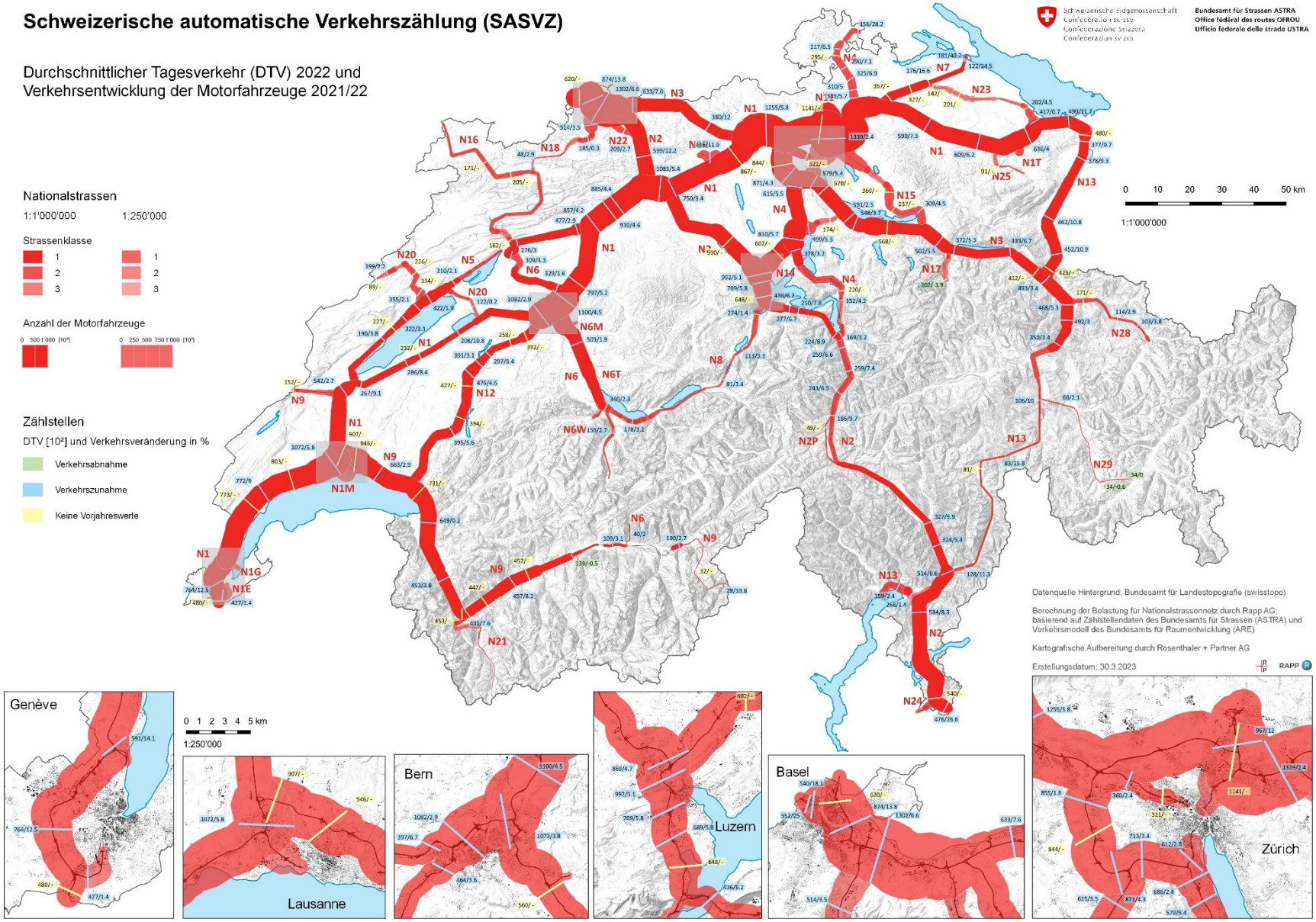
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Karten

- Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2022
  und Verkehrsentwicklung der Motorfahrzeuge 2021-2022
- Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2022
  und Anteil der schweren Güterfahrzeuge
- Staustunden im Gesamtnetz 2022
- Angebotsqualitäten 2021/2022 bzw. 2019/2022

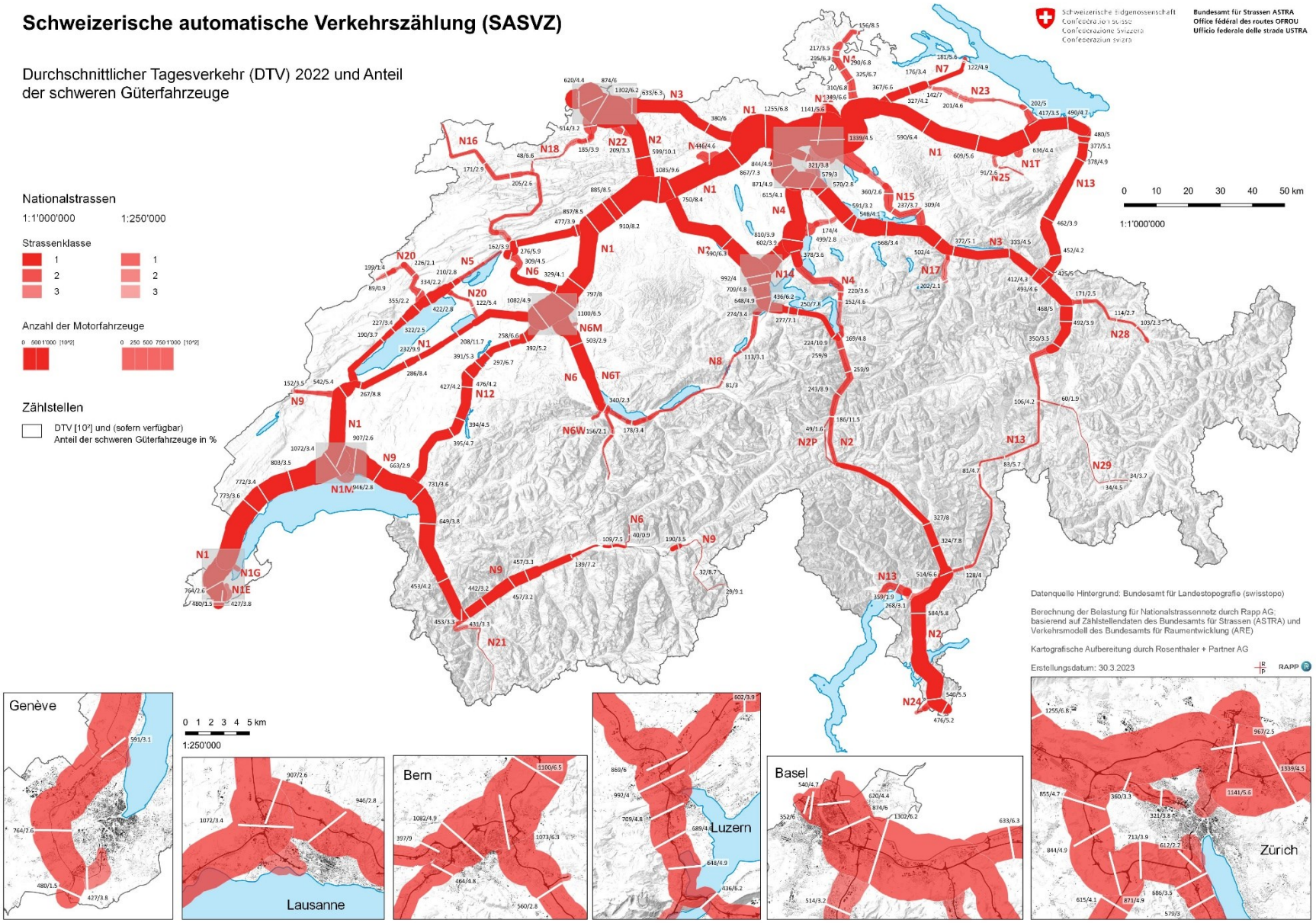
Schweizerische automatische Verkehrszählung (SASVZ)

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2022 und
Verkehrsentwicklung der Motorfahrzeuge 2021/22



Schweizerische automatische Verkehrszählung (SASVZ)

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2022 und Anteil der schweren Güterfahrzeuge

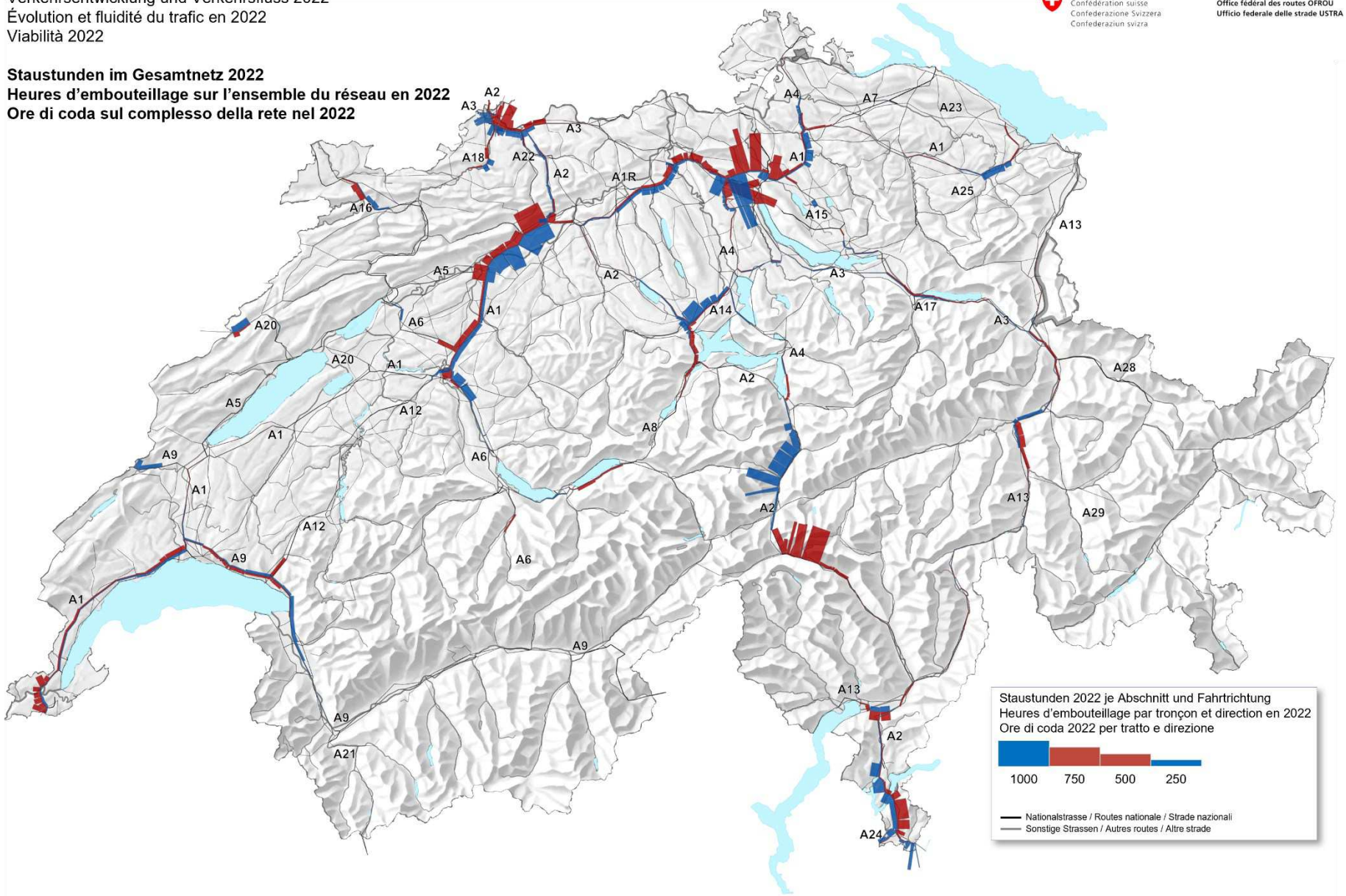


Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2022
Évolution et fluidité du trafic en 2022
Viabilità 2022

Staustunden im Gesamtnetz 2022
Heures d'embouteillage sur l'ensemble du réseau en 2022
Ore di coda sul complesso della rete nel 2022

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

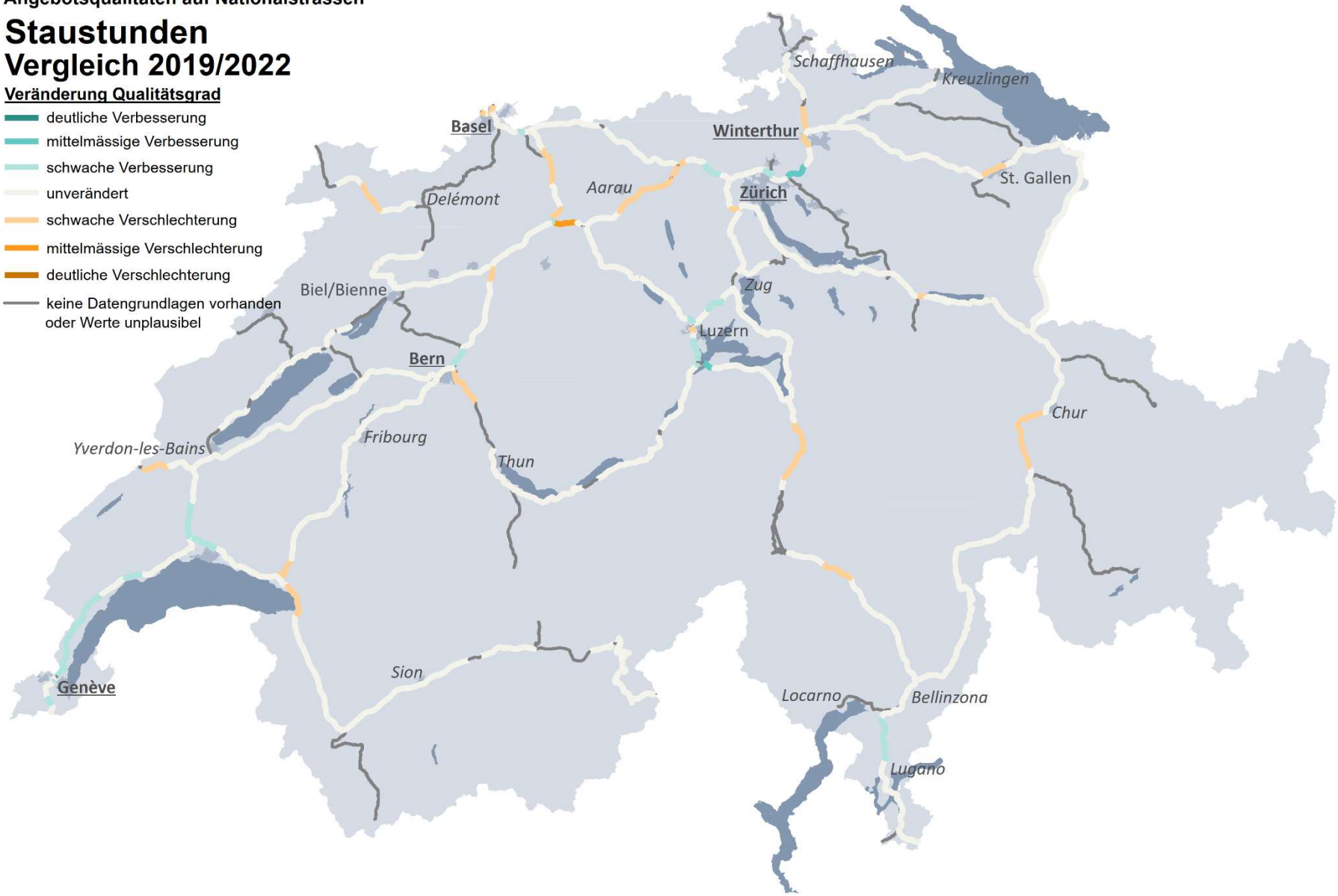


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Staustunden
Vergleich 2019/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

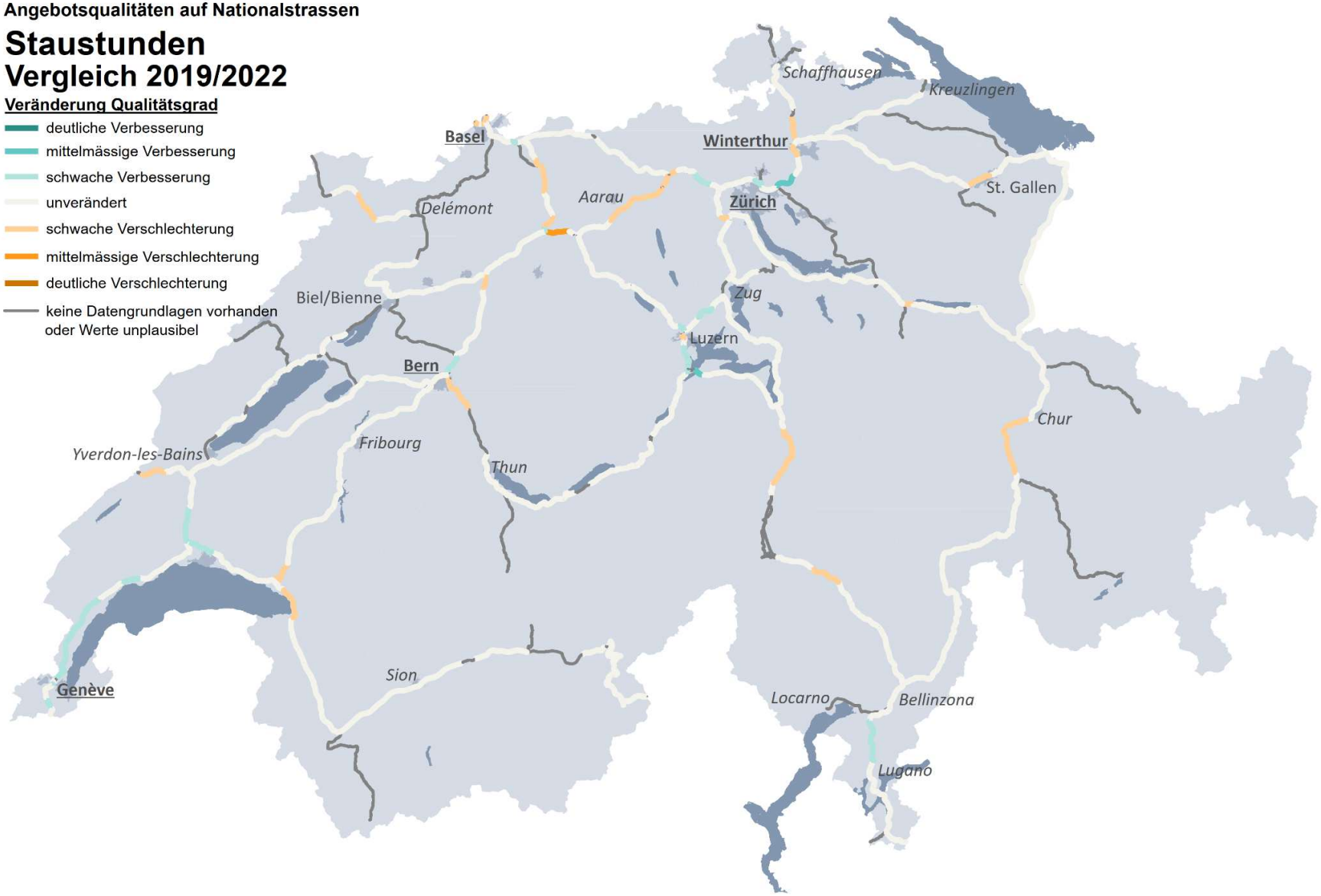


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Staustunden
Vergleich 2019/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

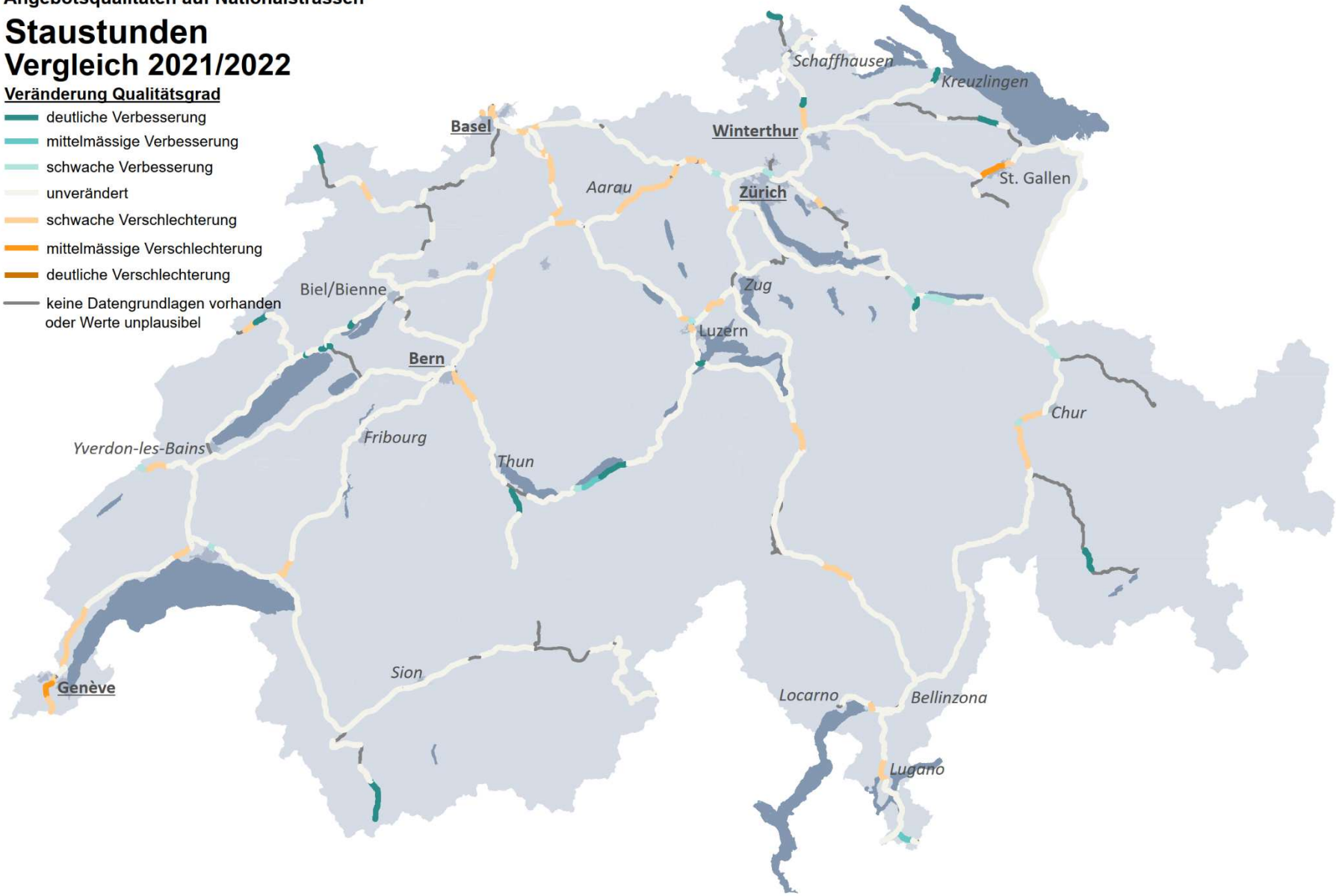


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Staustunden
Vergleich 2021/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

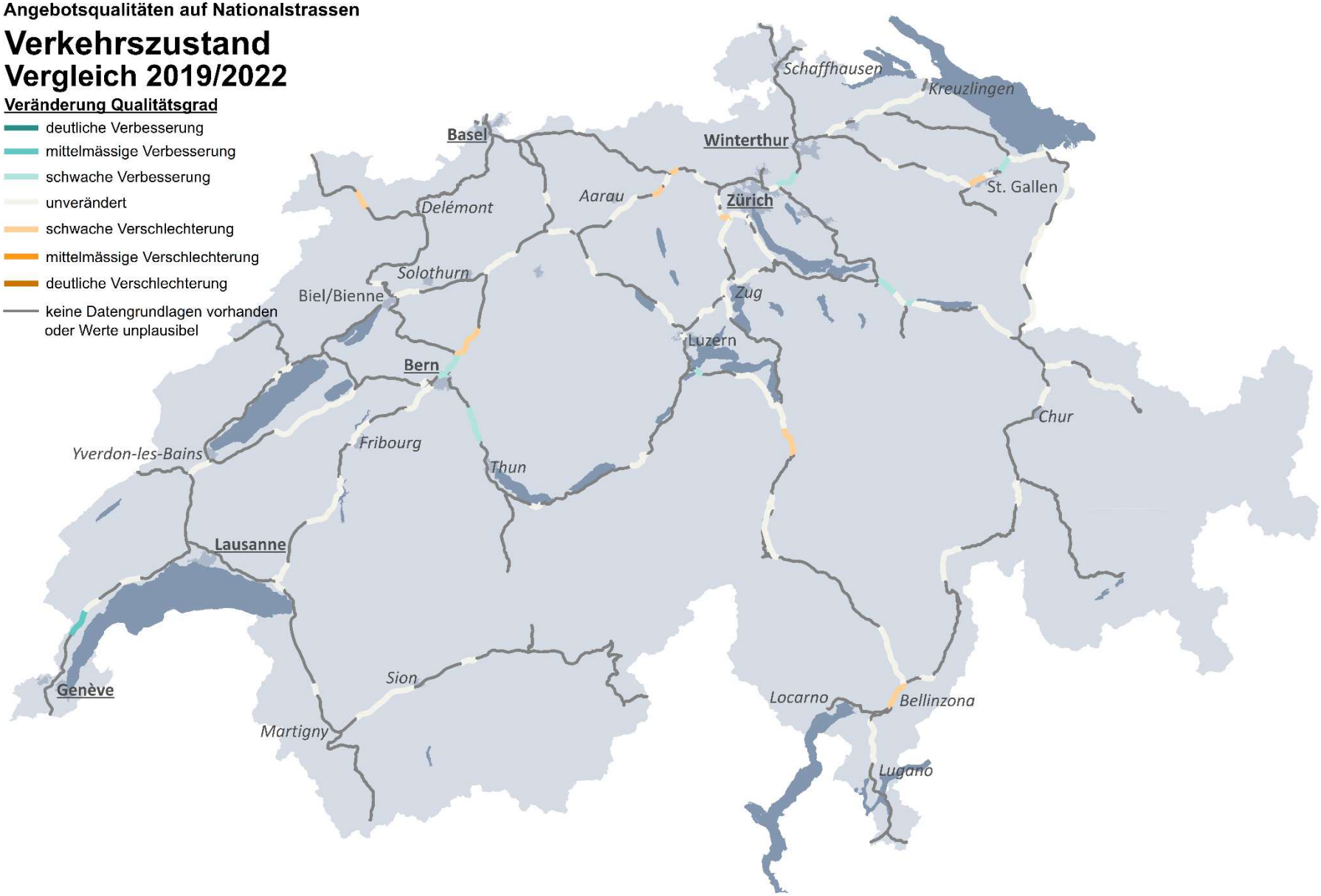


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Verkehrszustand
Vergleich 2019/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

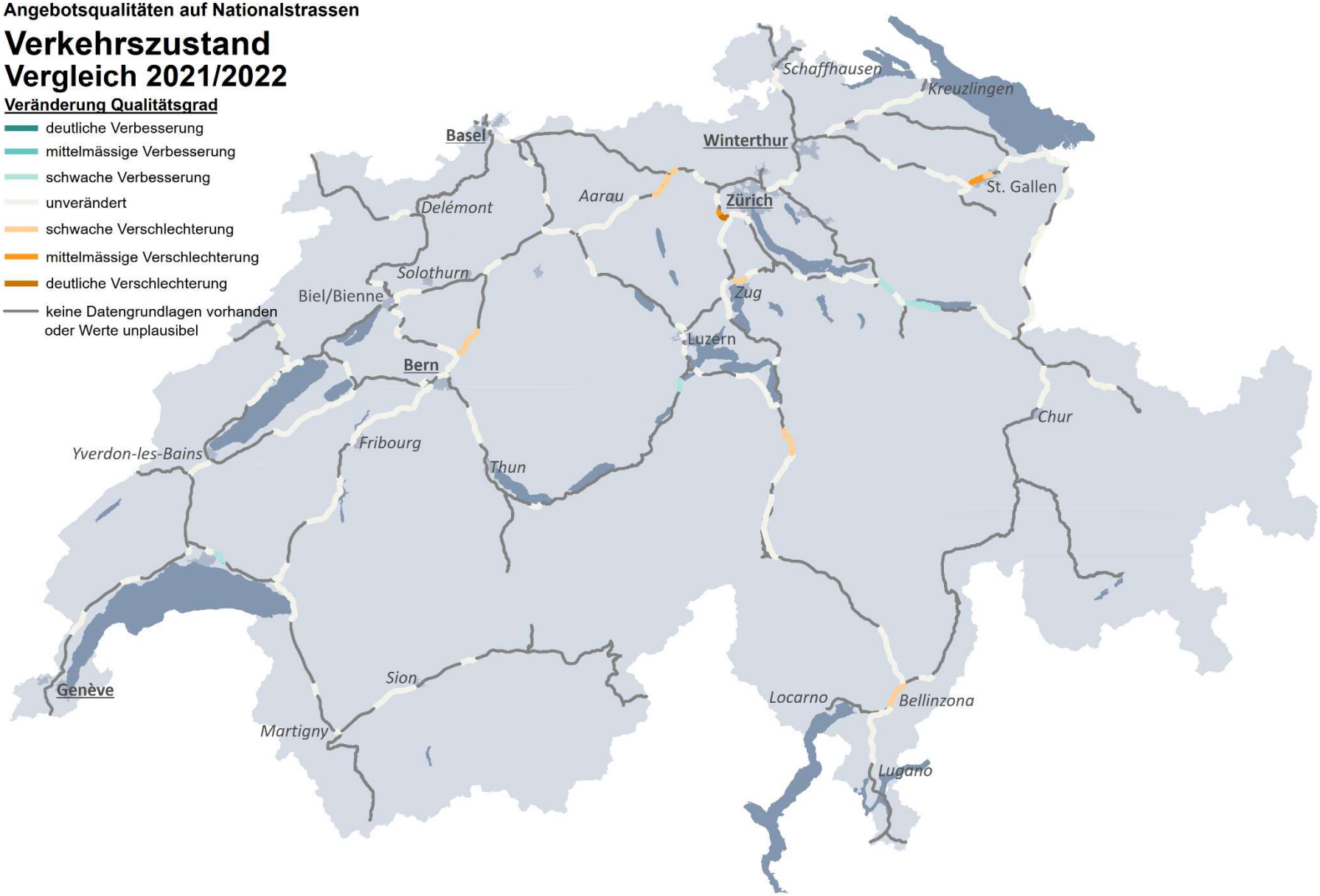


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Verkehrszustand
Vergleich 2021/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

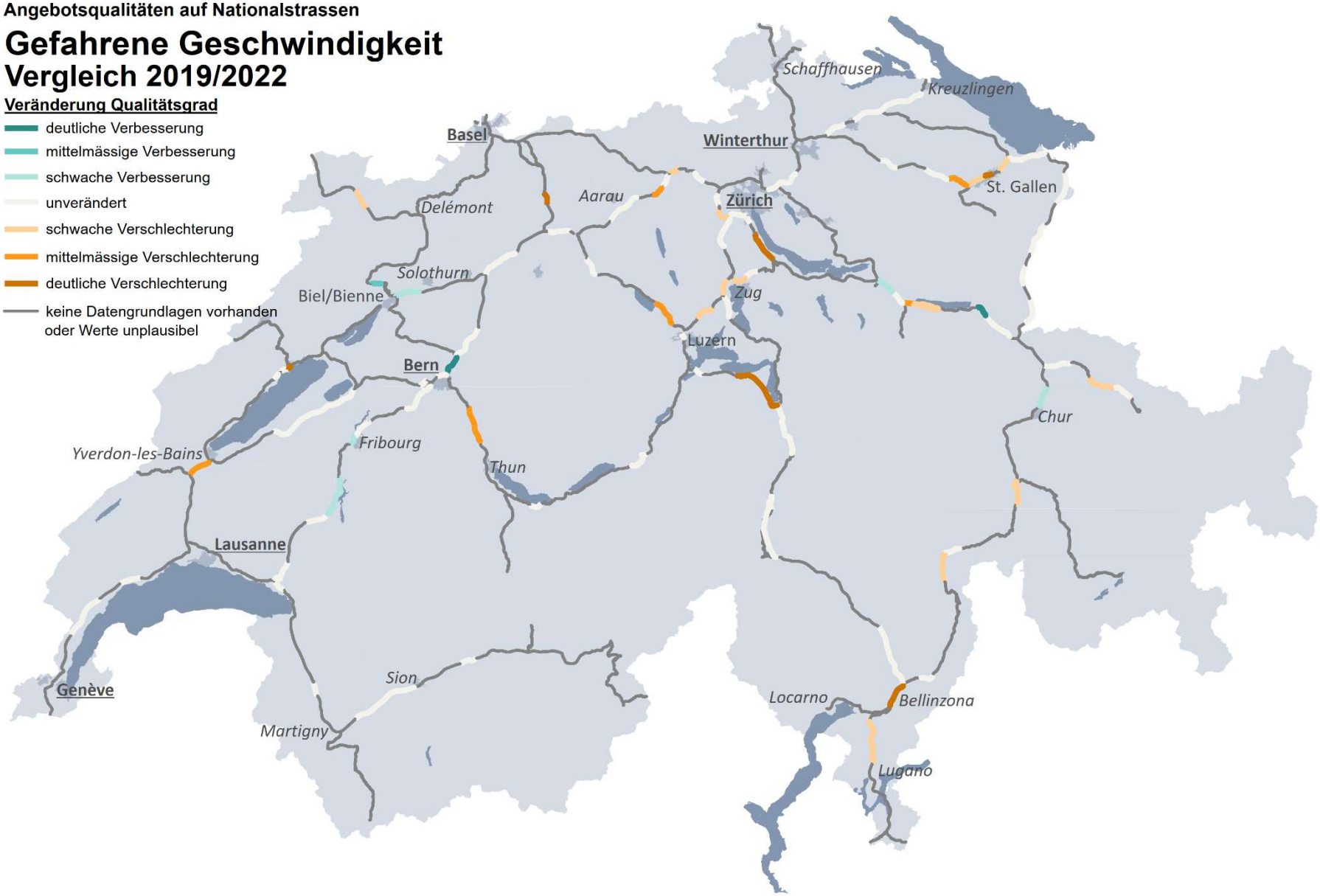


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Gefahrene Geschwindigkeit
Vergleich 2019/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

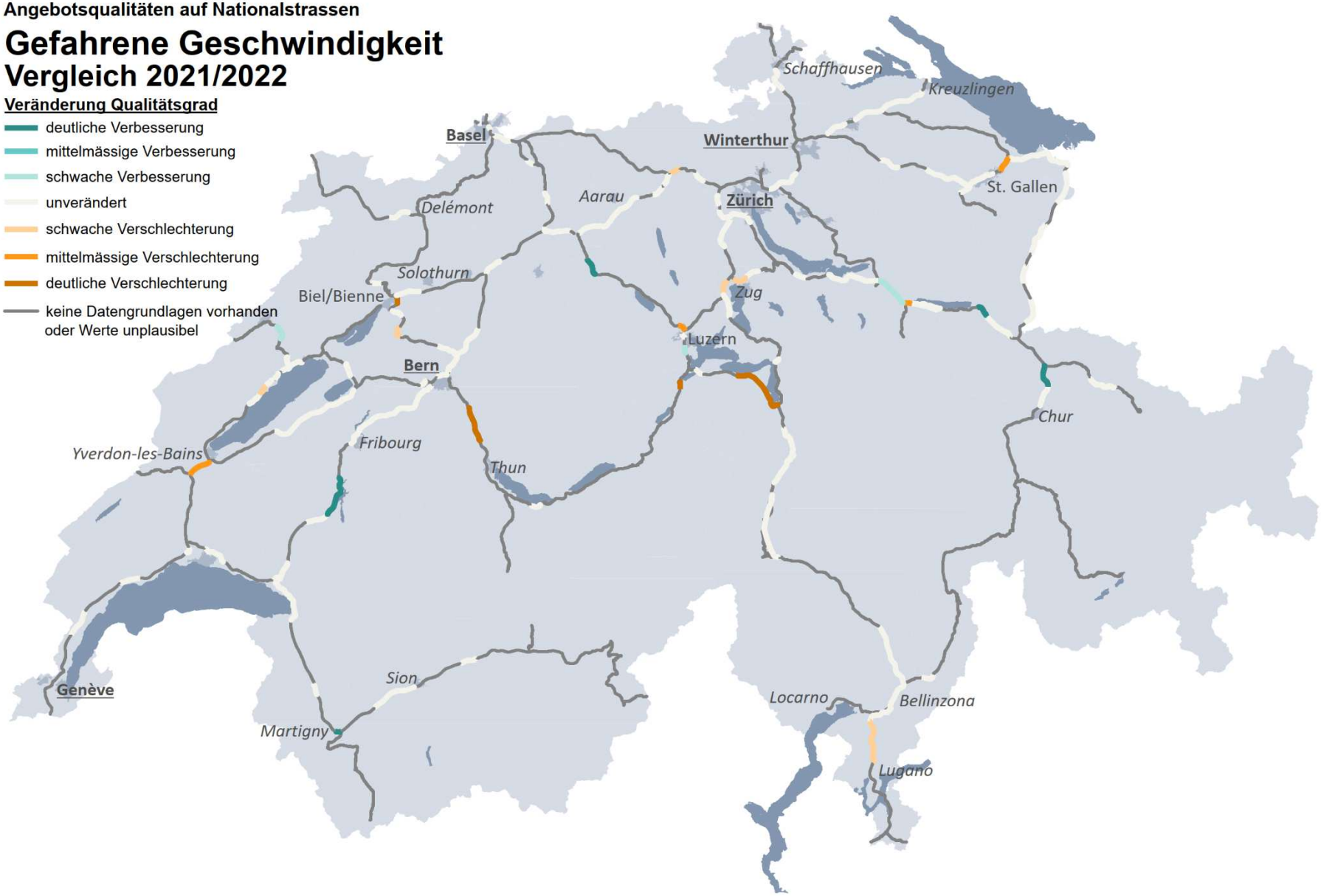


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Gefahrene Geschwindigkeit
Vergleich 2021/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel

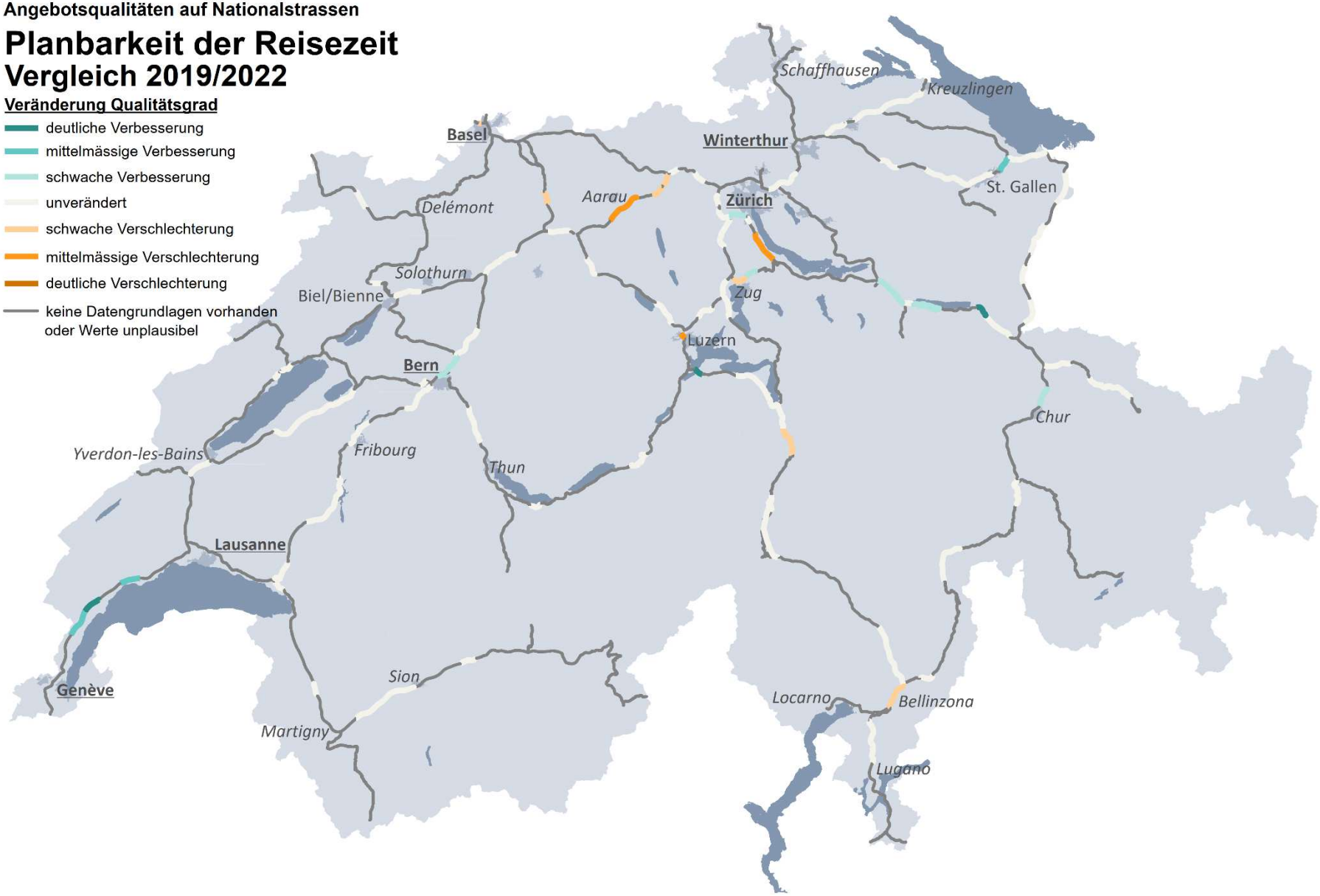


Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Planbarkeit der Reisezeit
Vergleich 2019/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel



Angebotsqualitäten auf Nationalstrassen

Planbarkeit der Reisezeit
Vergleich 2021/2022

Veränderung Qualitätsgrad

- deutliche Verbesserung
- mittelmässige Verbesserung
- schwache Verbesserung
- unverändert
- schwache Verschlechterung
- mittelmässige Verschlechterung
- deutliche Verschlechterung
- keine Datengrundlagen vorhanden oder Werte unplausibel