



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

STATISTIK

VERKEHRS- ENTWICKLUNG UND VERKEHRSFLUSS 2019

Ausgabe 2019 V1.00

Impressum

Erstelldatum / Revisionsdatum:	Juni 2020
Ersteller/in:	Bundesamt für Strassen ASTRA Fachbereich Verkehrsmanagement

Änderungsverzeichnis

Version	Bemerkungen
1.00	Publikationsfassung

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	8
2.1.4. Vergleich der Verkehrsentwicklung nach Personen- und Güterverkehr	9
2.1.5. Verkehrsleistungen im Personen- und im Güterverkehr	10
2.2. Regionalisierte Entwicklungen des Verkehrs auf den Nationalstrassen	13
2.2.1. Verkehrsentwicklung nach Autobahnen	13
2.2.2. Belastungen im Gesamtnetz und in einzelnen Regionen	14
2.2.3. Belastungen auf ausgewählten Querschnitten	15
2.2.4. Zeitliche Verteilung des Verkehrs.....	17
2.2.5. Entwicklungen im schweren Güterverkehr	20
3. Stauaufkommen auf den Nationalstrassen	22
3.1. Gesamthafte Entwicklung der Stautunden	22
3.2. Stauaufkommen nach Autobahnen	24
3.3. Stauaufkommen in einzelnen Regionen	27
4. Massnahmen.....	39
4.1. Wichtigste Ereignisse in der VMZ-CH.....	39
4.1.1. Verbesserungen und Herausforderungen	39
4.1.2. Betriebliche Massnahmen im Schwerverkehrsmanagement	39
4.2. Mittel- und längerfristige Massnahmen	41
4.2.1. Bestehende Verkehrsflächen besser nutzen	41
4.2.2. Erstellung zusätzlicher Verkehrsmanagement-Anlagen	43
4.2.3. Zusätzliche Verkehrsflächen bereitstellen	43
Anhang	45
Abkürzungen, Glossar	46
Grundlagen.....	48
Methodik der Datenerhebungen.....	49
Fahrleistungen und Netzbelastungen.....	49
Stauaufkommen (Stautunden)	50
Tabellen.....	51
Karten	55

1. Einleitung

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

Die Kenntnis der Belastungen und des Verkehrsflusses ist eine wichtige Grundlage für den Betrieb und die Planung des Nationalstrassennetzes. Mit verschiedensten Instrumenten und Methoden werden entsprechende 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 vorliegende Bericht setzt diese Publikationsreihe fort.

Im Fokus stehen einerseits die Fahrleistungen und die Verkehrsbelastungen (siehe Kapitel 2). Andererseits vermittelt der Bericht mit der Kenngrösse «Stautunden» ein Bild zum Verkehrsfluss und damit zum Stauaufkommen (siehe Kapitel 3). Neben netzweiten Betrachtungen werden unter den beiden Gesichtspunkten Fahrleistungen und Stauaufkommen ausschnittsweise zu Regionen und bekannten neuralgischen Punkten im Nationalstrassennetz Aussagen gemacht. Für weitergehende Betrachtungen stehen die entsprechenden Quellen bei den jeweiligen Bundesämtern zur Verfügung (vgl. Grundlagen im Anhang).

Die Version 2019 bezieht sich auf die Fahrleistungen und die Stausituationen im Nationalstrassennetz des Berichtsjahres. Die auf den 01. Januar 2020 neu ins Nationalstrassennetz aufgenommenen Netzelemente sind noch nicht Gegenstand der Dokumentation.

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.

2019 wurden auf dem gesamten Nationalstrassennetz 27.8 Mrd. Fahrzeugkilometer zurückgelegt. Gegenüber 2018 nahm die Fahrleistung um gut 100 Mio. Fahrzeugkilometer zu. Dies entspricht einer Zunahme um +0.4%. Damit hat sich der langfristige Trend fortgesetzt und gegenüber der sehr verhaltenen Entwicklung 2017/2018 wieder etwas verstärkt.

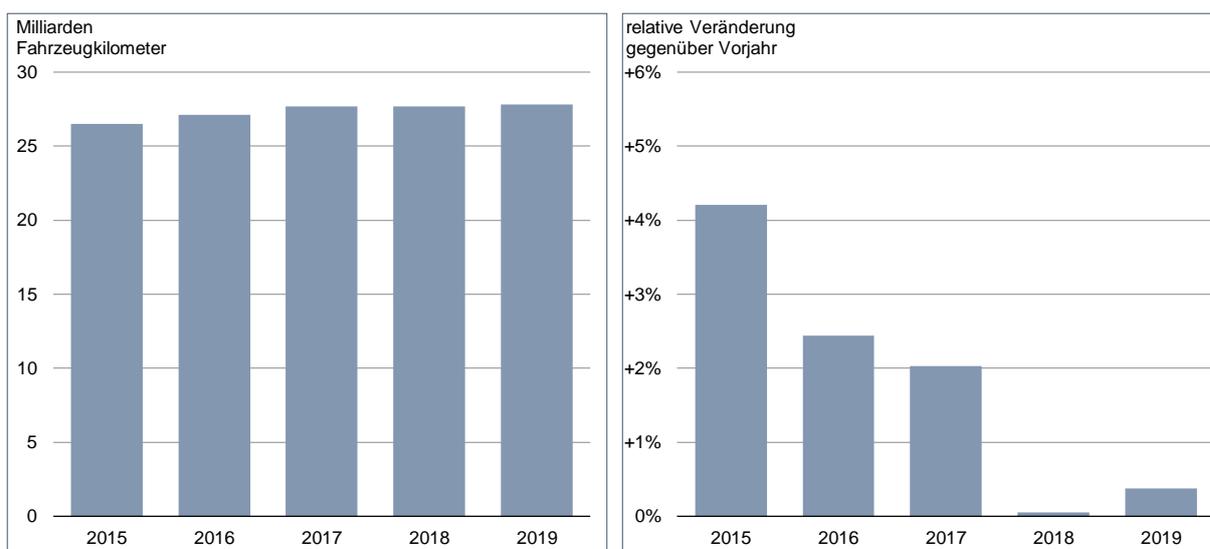


Abbildung 1: Entwicklung des Verkehrs auf den Nationalstrassen

Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.1.2. Entwicklung des Strassenverkehrs insgesamt

Auf die Nationalstrassen entfällt ein überproportional grosser Anteil der Fahrleistungen. Wie gross die Bedeutung der Nationalstrassen ist, zeigt der Vergleich mit dem Anteil der Nationalstrassen an der Länge des gesamten Strassennetzes: Auf einer Länge von weniger als 3% des gesamten Strassennetzes werden knapp 41% des gesamten Strassenverkehrs der Schweiz abgewickelt.

Dieses Verhältnis hat sich über die Jahre kaum verändert (vgl. Abbildung 2). Im Jahr 2018¹ standen einer Fahrleistung von 68.3 Mrd. Fahrzeugkilometern im gesamten Strassennetz der Schweiz 27.7 Mrd. Fahrzeugkilometer auf den Nationalstrassen gegenüber.

¹ Für das Berichtsjahr 2019 liegen zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch keine Angaben zu den Fahrleistungen im gesamten Strassennetz vor.

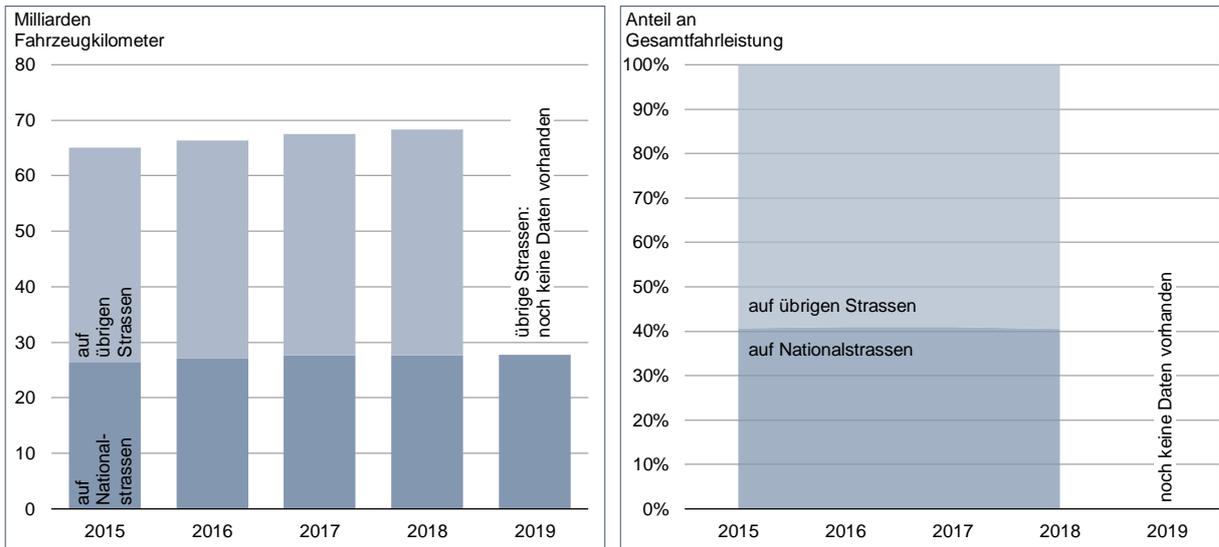


Abbildung 2: Entwicklung des Gesamtverkehrs (Personen und Güter) auf dem gesamten Strassennetz
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: PV-L

Noch bedeutender sind die Nationalstrassen für den Strassengüterverkehr: Diese nahmen im Jahr 2018 gut 73% der gesamthaft in der Schweiz erbrachten Fahrleistung des schweren Strassengüterverkehrs² auf (vgl. Abbildung 3). Im Gegensatz zum Gesamtverkehr nahm sein Anteil der Fahrleistung auf den Nationalstrassen an der Fahrleistung auf allen Strassen kontinuierlich zu; allein in den letzten fünf Jahren stieg er um fast 3% an. Im Berichtsjahr 2019 belief sich die Fahrleistung der schweren Nutzfahrzeuge im Nationalstrassennetz auf mehr als 1.6 Mrd. Fahrzeugkilometer. Dies entspricht rund 6% der insgesamt auf den Nationalstrassen erbrachten Fahrleistungen.

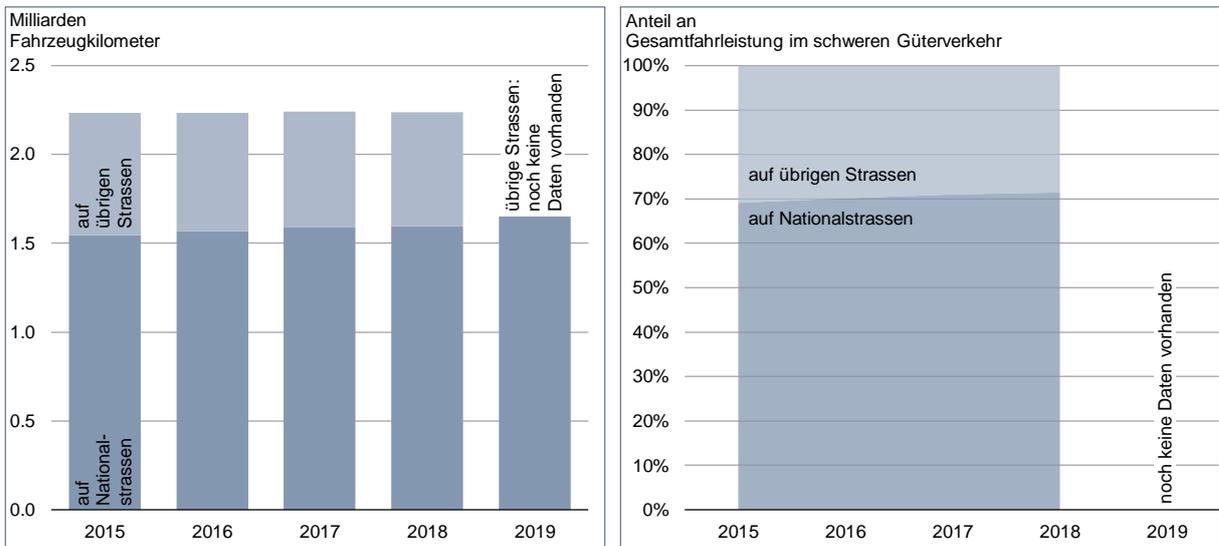


Abbildung 3: Entwicklung des schweren Güterverkehrs auf dem gesamten Strassennetz
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: GTS

Auch im Lieferwagenverkehr weisen die Nationalstrassen einen überdurchschnittlich hohen Anteil an den gesamten Fahrleistungen auf: Ihr Anteil belief sich 2018 auf knapp 69% und damit auf mehr als zwei Drittel der Fahrleistungen des Lieferwagenverkehrs auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz.

² 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.

2.1.3. Vergleich der Verkehrsentwicklung mit anderen Indikatoren

Der langfristige Vergleich zwischen der Veränderung der Einwohnerzahlen und der Verkehrsentwicklung zeigt, dass die Bevölkerung der Schweiz immer mehr Mobilität beansprucht. Seit 1990 hat sich die Anzahl der in der Schweiz wohnhaften Personen um 27% erhöht. Im selben Zeitraum ist die Fahrleistung im Personen- und im Güterverkehr auf der Strasse um 38% angestiegen. Mit knapp +130% waren die Nationalstrassen von diesem Wachstum überproportional stark betroffen.³

Interessant ist in diesem Zusammenhang das Zusammenspiel zwischen den Nationalstrassen und den übrigen Strassen⁴: Zwischen 1990 und 2010 ist die Fahrleistung auf den Nationalstrassen deutlich stärker angewachsen als auf den übrigen Strassen. Die Fahrleistung auf den übrigen Strassen hat in diesem Zeitraum sogar leicht abgenommen. 2010 erfolgte eine Trendwende. Ab diesem Zeitpunkt hat sich das Wachstum auf den Nationalstrassen abgeschwächt während auf den übrigen Strassen wieder mehr Fahrzeugkilometer zu verzeichnen waren. Die zweite Trendwende erfolgte 2015. Seit damals 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.

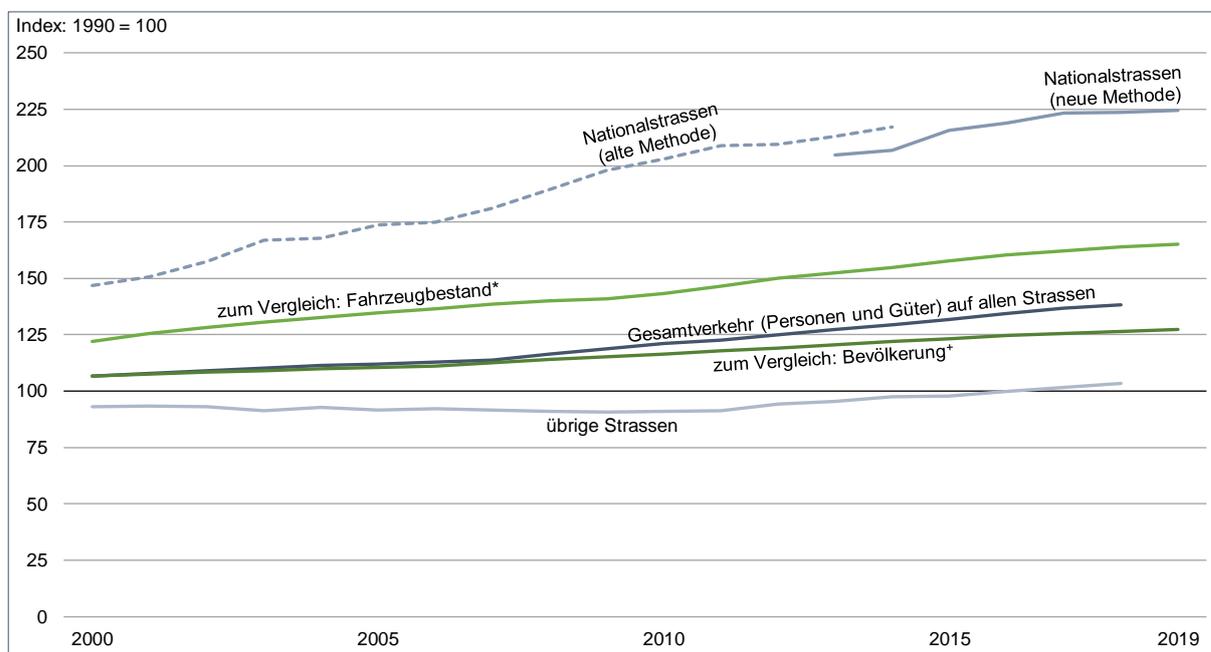


Abbildung 4: Langjährige Entwicklung der Fahrleistung im Vergleich zu anderen Indikatoren

* Fahrzeugbestand: Personenwagen, Personentransportfahrzeuge, Sachtransportfahrzeuge, Motorräder

+ Bevölkerung: Ständige Wohnbevölkerung zum Jahresende

Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, BFS: GTS, BFS: MFZ, BFS: STATPOP

³ Wachstum 1990 – 2019 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.

⁴ Gesamtes Strassennetz ohne Nationalstrassen.

2.1.4. Vergleich der Verkehrsentwicklung nach Personen- und Güterverkehr

Im Jahr 2019 waren mit 1.6 Mrd. Fahrzeugkilometern knapp 6% der auf den Nationalstrassen erbrachten Fahrleistungen dem schweren Güterverkehr (SN)⁵ zuzuordnen. Dieser Anteil hat sich in den letzten fünf Jahren kaum verändert. Differenziertere Betrachtungen (vgl. Kapitel 2.2.5) zeigen, dass dieses Bild lokal oder regional durchaus abweichend ausfällt.

Einen deutlich höheren Anteil an der Fahrleistung auf den Nationalstrassen besitzen die Lieferwagen (LI) im sogenannten leichten Güterverkehr⁶. Ihr Anteil belief sich 2019 bei 3.2 Mrd. Fahrzeugkilometern auf 11% aller Fahrleistungen auf den Nationalstrassen.

Insgesamt waren dem Güterverkehr 2019 17% der Fahrleistungen auf den Nationalstrassen zuzuordnen. Der Löwenanteil entfiel mit gut 22.9 Mrd. Fahrzeugkilometern auf die Personenwagen. Die Fahrleistung der Lieferwagen entwickelte sich allerdings deutlich dynamischer (+3.4% zwischen 2018 und 2019), als jene der Personenwagen (-0.2%).

Auch mittelfristig ist die Fahrleistung der Lieferwagen auf den Nationalstrassen überdurchschnittlich stark angewachsen: In den letzten fünf Jahren betrug die Zunahme +23.4%. Dieses Wachstum war deutlich höher als jenes der Personenwagen (+7.8%) oder der schweren Nutzfahrzeuge (+6.9%). Innerhalb des Güterverkehrs verursachten die Lieferwagen auf den Nationalstrassen (aber auch im übrigen Strassennetz) inzwischen zwei Drittel der Fahrleistungen – Tendenz steigend.

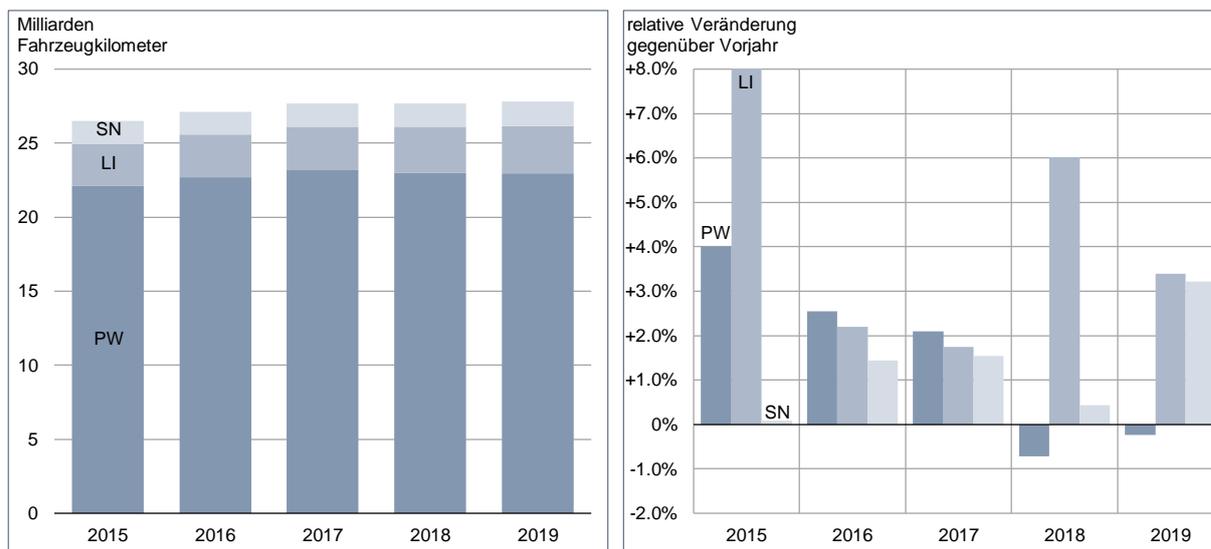


Abbildung 5: Verkehrsentwicklung auf dem Nationalstrassennetz nach Personen- und Güterverkehr
 PW: Personenwagen / LI: Lieferwagen (leichte Nutzfahrzeuge < 3.5 t) / SN: Schwere Nutzfahrzeuge (> 3.5 t)
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

⁵ Schwere Nutzfahrzeuge (SN) mit über 3.5 Tonnen Gesamtgewicht

⁶ Nutzfahrzeuge unter 3.5 Tonnen Gesamtgewicht

2.1.5. Verkehrsleistungen im Personen- und im Güterverkehr

Zur Einordnung der Fahrleistungsentwicklungen wird an dieser Stelle auf die generelle Entwicklung der Verkehrsleistungen eingegangen. Im **Personenverkehr** wird dazu auf die Kenngrösse Personenkilometer⁷ zurückgegriffen. Von den 2018 zurückgelegten 135.2 Mrd. Personenkilometern entfielen 75.4% auf den motorisierten Individualverkehr (MIV). 3.3% wurden im öffentlichen Strassenverkehr (Bus und Tram) und 6.0% zu Fuss oder mit dem Velo zurückgelegt. Auf die Bahn entfiel ein Anteil von 15.2%.

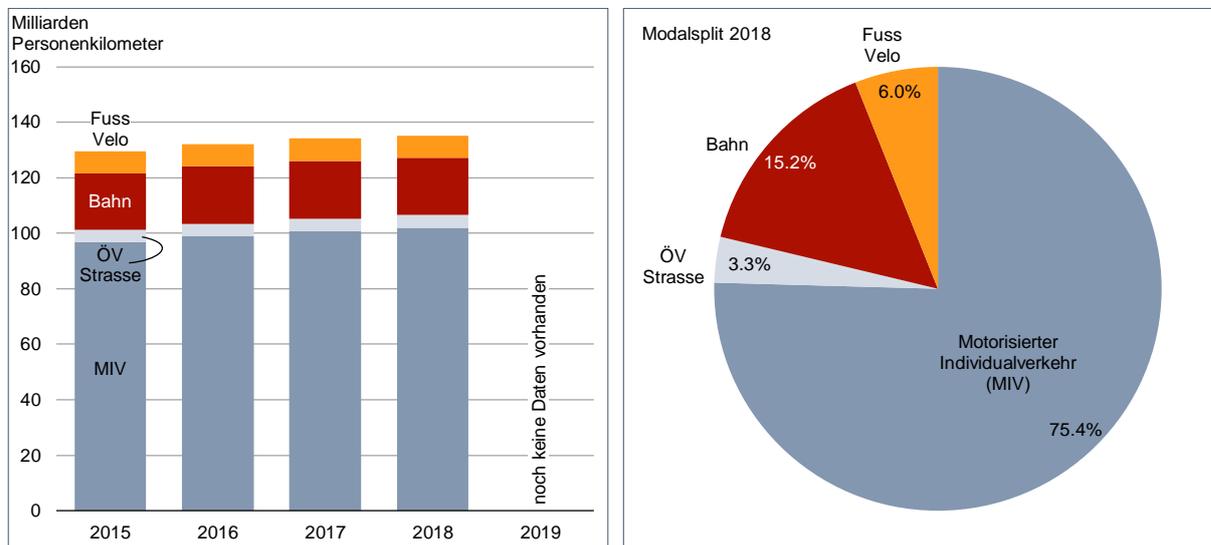


Abbildung 6: Verkehrsleistung im Personenverkehr

MIV: in- und ausländische Personenwagen, Motor- und Motorfahrräder, Privatscars

Öffentlicher Verkehr (ÖV) Strasse: Trolleybusse, Autobusse, Tram

Bahn: Normal- und Meterspurbahnen sowie Spezialbahnen

Quellen: BFS: ÖV, BFS: PV-L

Der Bahnverkehr entwickelte sich langfristig am dynamischsten (vgl. Abbildung 7). Seit 1990 nahm die Verkehrsleistung der Bahn um 62% zu. Beim motorisierten Individualverkehr betrug die Zunahme im gleichen Zeitraum rund 31%. Besonders stark war das Wachstum des Bahnverkehrs von 1990 bis 2011. Über den gesamten Betrachtungszeitraum hat sich der Bahnverkehr deutlich dynamischer entwickelt als die Bevölkerung. In der Folge konnte die Bahn ihren Anteil am Modalsplit von rund 13% auf rund 15% erhöhen. Namhafte Auswirkungen auf die Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs sind aber nicht entstanden, und in absoluten Zahlen ist die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs zwischen 1990 und 2018 immer noch rund drei Mal so stark angewachsen wie jene des Bahnverkehrs (+24.3 Mrd. Personenkilometer gegenüber +7.9 Mrd.).

⁷ Die Anzahl Personenkilometer entspricht dem Produkt aus der Anzahl beförderter Personen bzw. Passagiere und der zurückgelegten Entfernung vom Start bis zum Ziel der Fahrt.

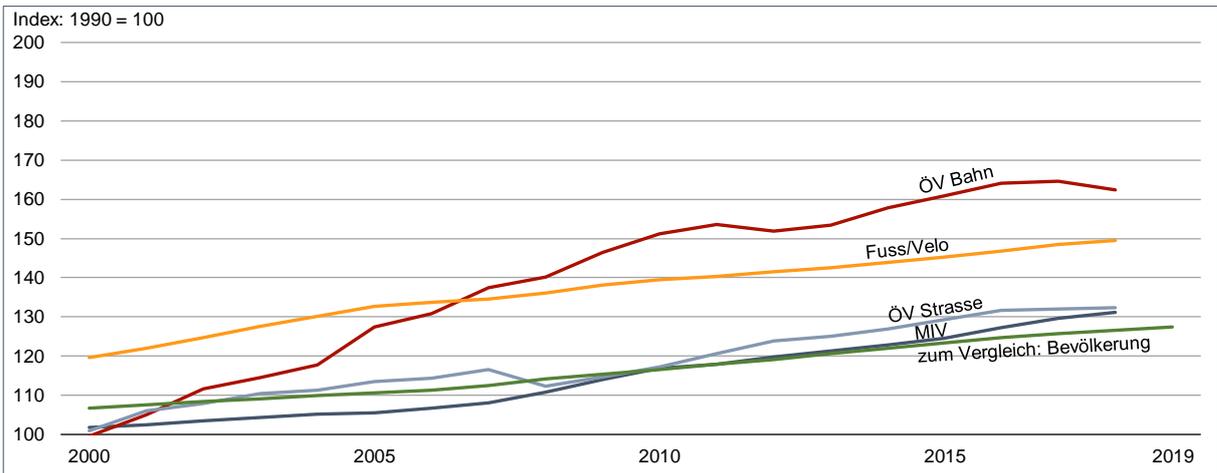


Abbildung 7: Langjährige Entwicklung der Verkehrsleistungen im Personenverkehr
 Quellen: BFS: GTS, BFS: ÖV, BFS: PV-L, BFS: STATPOP

Im Güterverkehr dominierte die Strasse das Geschehen. Verantwortlich dafür waren die hohen Marktanteile der Strasse von 76.1% bis 82.4% im Import- und Exportverkehr sowie im mengenmässig relevantesten Binnenverkehr. Genau umgekehrt präsentierte sich die Situation beim Transitverkehr. Dort hielt die Bahn 2018 einen Marktanteil von 78.3%.

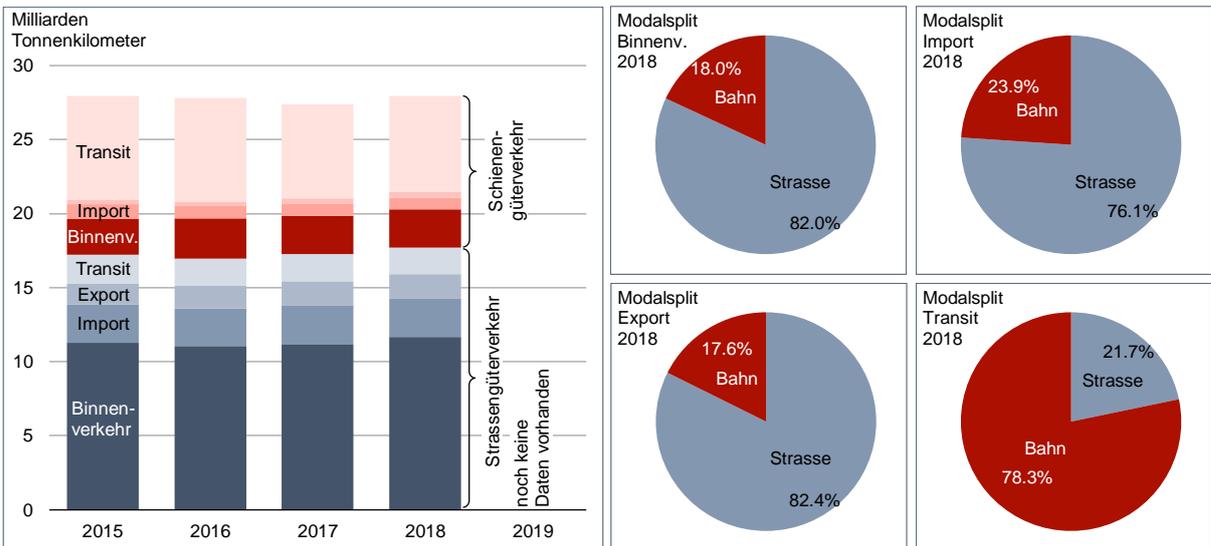


Abbildung 8: Verkehrsleistung im Güterverkehr
 Quellen: BFS: GTS, BFS: ÖV

Im langfristigen Rückblick ist die Verkehrsleistung auf der Strasse stärker angestiegen als auf der Schiene. Am stärksten war das Wachstum von 1990 bis 2008. Ab 2009 hat sich die Verkehrsleistung auf der Strasse nur noch geringfügig verändert. Der Schienengüterverkehr musste infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise im 2009 einen markanten Rückgang verkraften. Sein Anteil am Modalsplit ist zwischen 1990 und 2018 von 42% auf 36.6% gesunken. In absoluten Zahlen ist die Güterverkehrsleistung auf der Strasse zwischen 1990 und 2018 rund 3.3 Mal so stark angewachsen wie jene auf der Schiene (+6.2 Mrd. Tonnenkilometer gegenüber +1.9 Mrd.8).

⁸ Netto-Tonnenkilometer: ohne Gewicht der Sachtransportfahrzeuge (inkl. Anhänger), Container und Wechselbehälter im kombinierten Verkehr. Reduktionsfaktoren: Quelle BAV

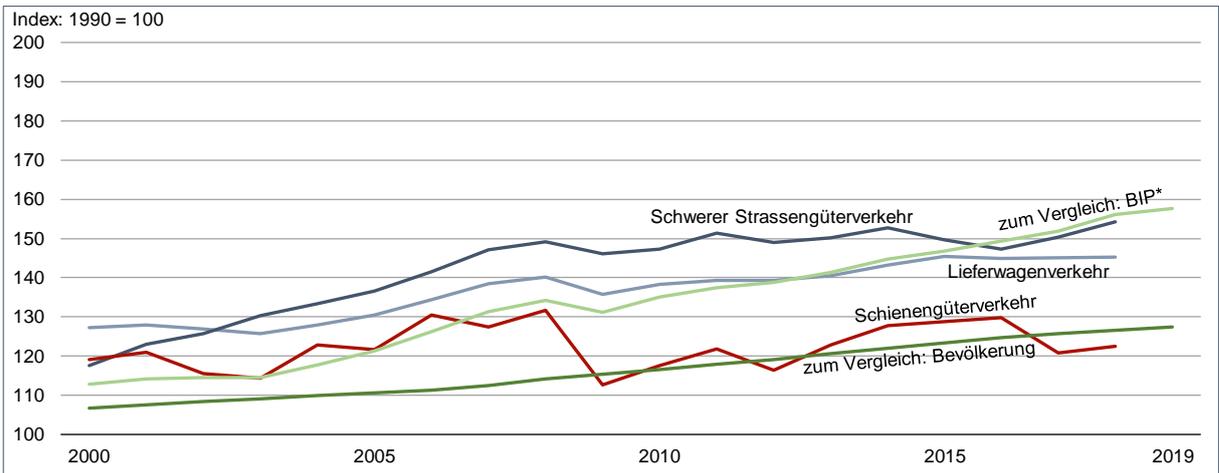


Abbildung 9: Langjährige Entwicklung der Verkehrsleistungen im Güterverkehr

* Bruttoinlandsprodukt (BIP): real zu Preisen 2015

Quellen: BFS: GTS, BFS: ÖV, BFS: STATPOP, BFS: VGR

2.2. Regionalisierte Entwicklungen des Verkehrs auf den Nationalstrassen

2.2.1. Verkehrsentwicklung nach Autobahnen

Dass die A1 (Genève – St. Margrethen) als längste Autobahn der Schweiz mit 10.5 Mrd. Fahrzeugkilometer auch die höchste Fahrleistung zu verzeichnen hat, ist wenig verwunderlich. Allerdings lag ihr Anteil an der gesamten Fahrleistung im Nationalstrassennetz (27.8 Mrd. Fahrzeugkilometer) deutlich höher als es die Streckenlänge vermuten lässt: Mehr als jeder dritte Fahrzeugkilometer wurde auf der A1 abgewickelt (2019: 38%), während sich ihr Streckenanteil auf gut einen Fünftel der gesamten Netzlänge beläuft. Auf allen anderen Autobahnen entsprachen die Fahrleistungsanteile in etwa dem Anteil ihrer Streckenlängen (bspw. A2 (Basel – Chiasso): Anteil an der Fahrleistung von 15% bei einem Streckenlängenanteil von ca. 17%).

Auf acht der insgesamt 14 Autobahnen wurden 2019 Fahrleistungszunahmen gegenüber 2018 verzeichnet. Die höchste Zunahme mit +3.4% war auf der A8 (Spiez – Luzern) zu registrieren, die höchste Abnahme mit -0.9% auf der A7 (Winterthur – Kreuzlingen). Im mittelfristigen Rückblick sind seit 2014 auf nahezu allen Nationalstrassen Fahrleistungszunahmen verzeichnet worden (Ausnahme A3 Basel – Sargans). Hier stach mit +34% die A51 (Flughafenzubringer Kloten) hervor. Selbst wenn die A1 mit «nur» +7.6% zwischen 2014 und 2019 die zwar geringste Fahrleistungszunahme zu verzeichnen hatte, entsprachen die damit verbundenen +738 Mio. Fahrzeugkilometer absolut gesehen trotzdem der grössten Zunahme.

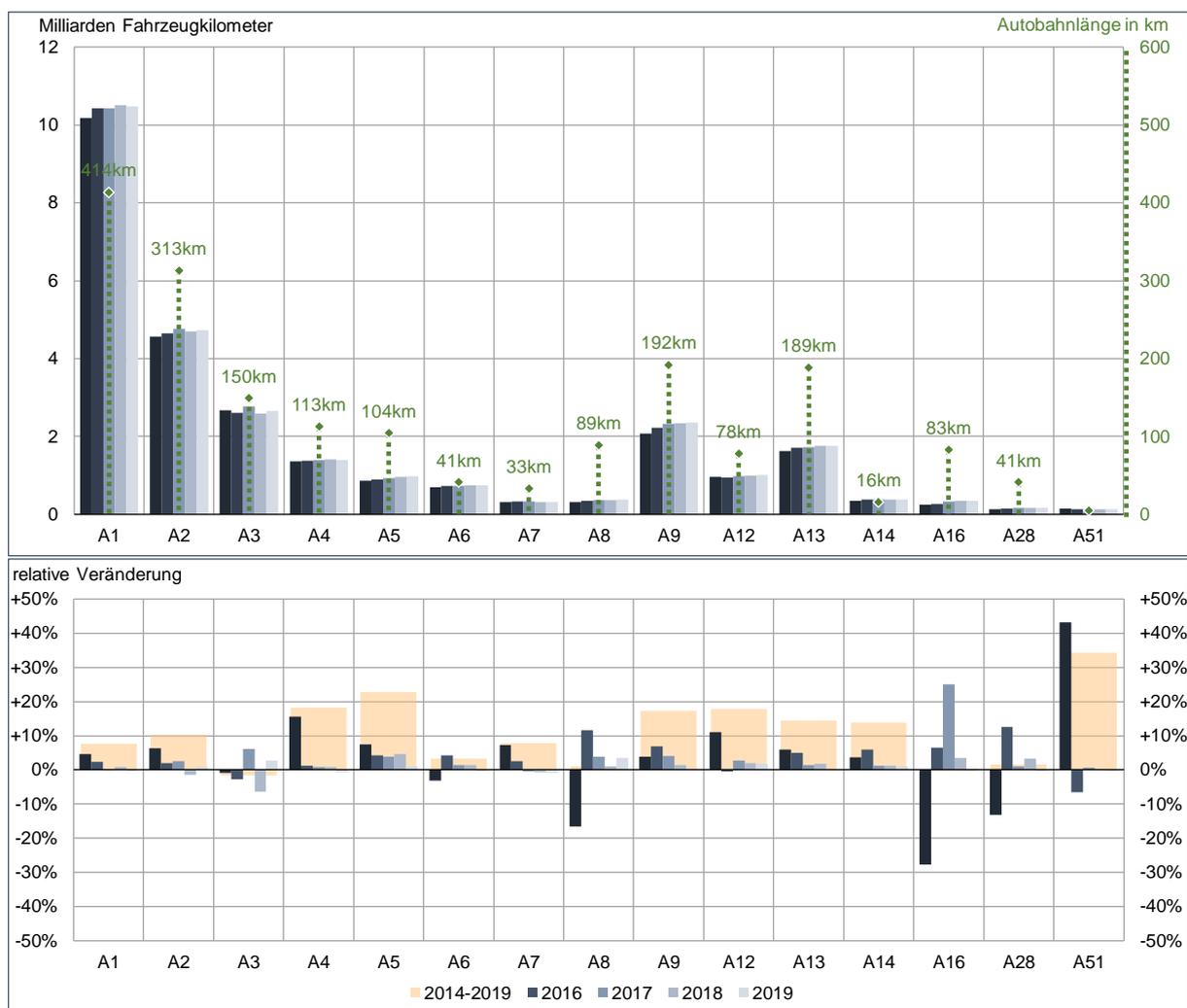


Abbildung 10: Entwicklung der Fahrleistungen nach Nationalstrassen (Autobahnen)

Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.2.2. Belastungen im Gesamtnetz und in einzelnen Regionen

Der Blick auf die Karte mit den durchschnittlichen Tagesbelastungen im Nationalstrassennetz zeigt die regionalen Aufkommenschwerpunkte:

- Region Zürich mit der A1 zwischen Aarau und der Verzweigung Birrfeld sowie weiter mit der A1/A3 zwischen den Verzweigungen Birrfeld und Limmattal und 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.
- Region Basel mit der A2/A3 zwischen Landesgrenze (A2 Kleinhüningen resp. A3 EuroAirport) via Osttangente und weiter zwischen den Verzweigungen Gellert, Hagnau und Augst.
- Region Bern mit der A1 zwischen Weyermannshaus und Schönbühl sowie mit der A6 zwischen Rubigen und der Verzweigung Wankdorf.
- Region Luzern mit der A2 zwischen Emmen-Nord und Stans sowie mit der A14 zwischen den Verzweigungen Rütihof und Rotsee.
- Region Lémanique (Genève – Lausanne – Montreaux) mit der A1 zwischen Landesgrenze Genève (Bardonnex) und Lausanne (Villars-Ste-Croix) sowie mit der A9 zwischen Lausanne (Villars-Ste-Croix) und Bex.
- Im Tessin hebt sich die Region des Sottoceneri mit der A2 zwischen Lugano und Chiasso hervor.

Dazu kamen längere Nationalstrassenabschnitte zwischen diesen Regionen, die auch ausserhalb der Agglomerationen sehr hohe Tagesbelastungen aufweisen. 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 ebenfalls 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 bspw. 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 ebenfalls hohe Belastung auf.

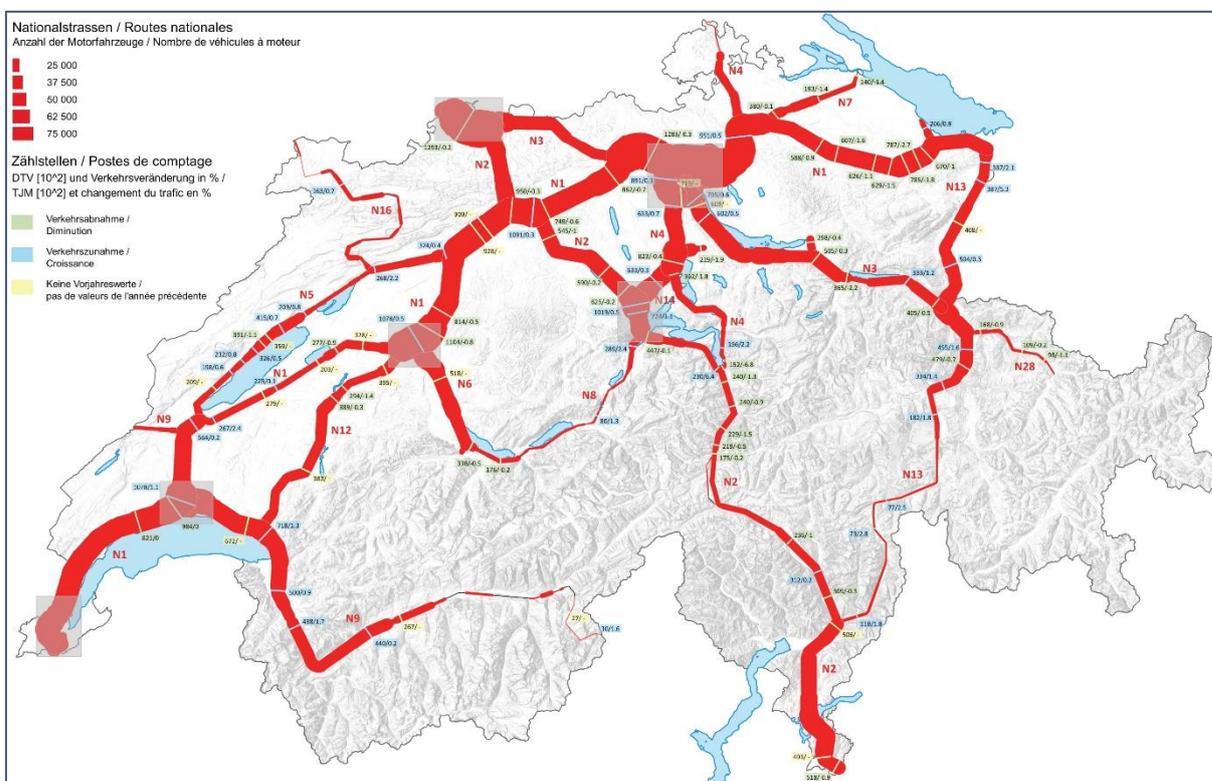


Abbildung 11: Belastungen im Gesamtnetz 2019 (vergrösserte Version der Gesamtnetzkarte im Anhang)
Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, SWISSTOPO

2.2.3. Belastungen auf ausgewählten Querschnitten

Die Analyse der Querschnittbelastungen bestätigt die bereits unter dem Aspekt der Fahrleistung hervorgehobene Bedeutung der A1: 12 der 20 im Jahr 2019 meistbelasteten Zählquerschnitte befanden sich auf der A1. Dabei ist zu beachten, dass 2019 wegen Bauarbeiten oder aus anderen Gründen an einigen Zählstellen der A1 keine Daten verfügbar waren.

- So waren an einigen der sonst höchstbelasteten Zählquerschnitten in der Region Zürich in 2019 keine Daten verfügbar (Neuenhof, Baden Baregg Tunnel, Weiningen, Gubrist, Birrhard).
- Daher übernahm die Zählstelle «**Muttenz, Hard**» an der A2 bei Basel im Jahr 2019 die Spitzenposition mit 129'000 Fahrzeugen je 24h (DTV).
- Es folgten die Zählstellen «Würenlos» mit 128'000 Fahrzeugen DTV (A1 Limmattal), «Schönbühl, Grauholz» (A1 nördlich Bern) und «Oftringen/Rothrist (A1 mit überlagerter A2 zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal)» mit je ca. 110'000 Fahrzeugen DTV.

Generell wiesen 2019 acht der zehn meistbelasteten Zählquerschnitte einen DTV von mehr als 100'000 Fahrzeugen auf. Die Werktagsbelastungen lagen durchwegs noch höher (bspw. «Muttenz, Hard» mit 137'000 Fahrzeugen im DWV vs. 129'000 Fahrzeuge im DTV). Die kumulierten Belastungen aller zehn Zählstellen der Top 10 im Jahr 2019 haben im Durchschnitt eine Verkehrszunahme von +0.2% gegenüber dem Vorjahr verzeichnet. An einzelnen Zählstellen der Top 10-Liste kam es jedoch auch zu Rückgängen, jedoch mit -0.8% bis -0.1% in überschaubarer Grössenordnung (Muttenz, Würenlos, Schönbühl).

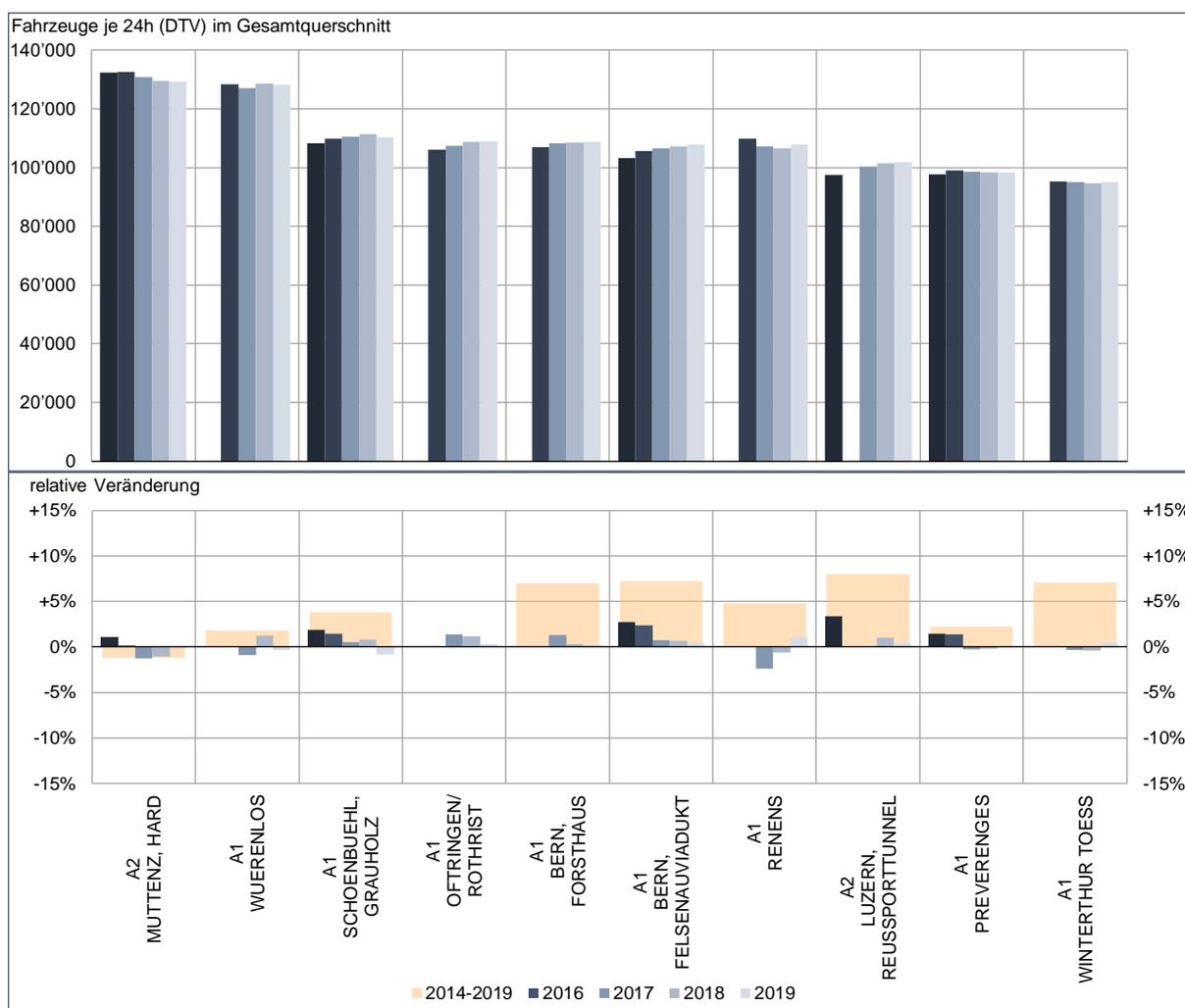


Abbildung 12: Entwicklung der Fahrzeugbelastungen (DTV) auf den zehn meistbelasteten Querschnitten 2019
 Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Beim Blick auf die Zählstellen mit den höchsten prozentualen Zunahmen streut das Bild regional gesehen deutlich stärker. Dabei ist jedoch zu beachten, dass solche Veränderungsdaten oft lokale Gründe haben und neben der Verkehrszunahme auch auf Baustellen oder Veränderungen im umliegenden Umfeld zurückgeführt werden können. Aus Sicht der 2019 zehn wachstumsstärksten Zählquerschnitte sind hervorzuheben:

- **«Seelisbergtunnel»** (A2 zw. Luzern und Altdorf) mit +6.4% auf 22'900 Fahrzeuge im DTV.
- **«Zubringer Bern»** (A1) mit +6.0% auf 20'100 Fahrzeuge im DTV.

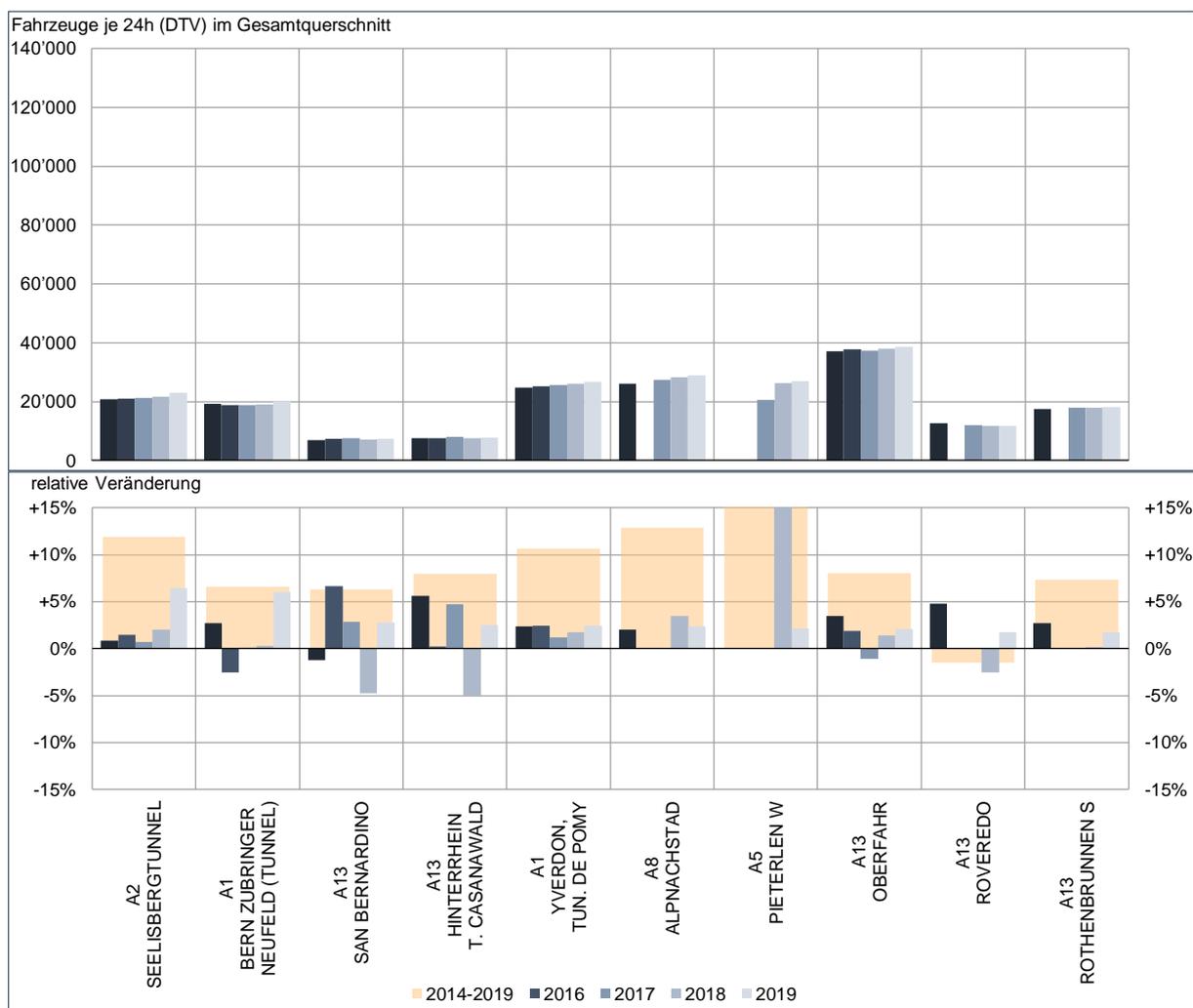


Abbildung 13: Entwicklung der Fahrzeugbelastungen (DTV) auf den zehn wachstumsstärksten Querschnitten
 Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Die umgekehrte Sichtweise mit den rückgangsstärksten Zählquerschnitten zeigt nur drei Zählstellen, die grössere Rückgänge als -5% zu verzeichnen hatten (Verzweigung Meggenhus A1.1 mit -9.2%, Flüelen A4 mit -6.8%, Oberurnen auf dem Zubringer Glarnerland mit -6.7%).

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 v.a. zwei gegensätzliche Querschnittstypen:

- Der Typ «Agglomeration», bei dem die Anteile der Monatsbelastungen an der Jahresbelastung über das ganze Jahr gesehen praktisch identisch waren (Abbildung 14, linke Seite mit dem Zählquerschnitt «Würenlos» auf der A1). Geringfügige Abschwächungen zeigten sich einzig im Juli (Ferienzeit) und im Zeitraum zwischen Dezember und Februar (Winterzeit).
- Der Typ «Saisonal», der einen typisch saisonalen Jahresverlauf aufwies. Als Extrembeispiel steht dafür der Zählquerschnitt «Gotthardtunnel» (Abbildung 14, rechte Seite), der im Juli und August ferienreisebedingt markant überdurchschnittliche, im Frühjahr je nach Lage der Feiertage (Ostern, Auffahrt, Pfingsten) diffuse und im Winter stark unterdurchschnittliche Tagesbelastungen aufwies.

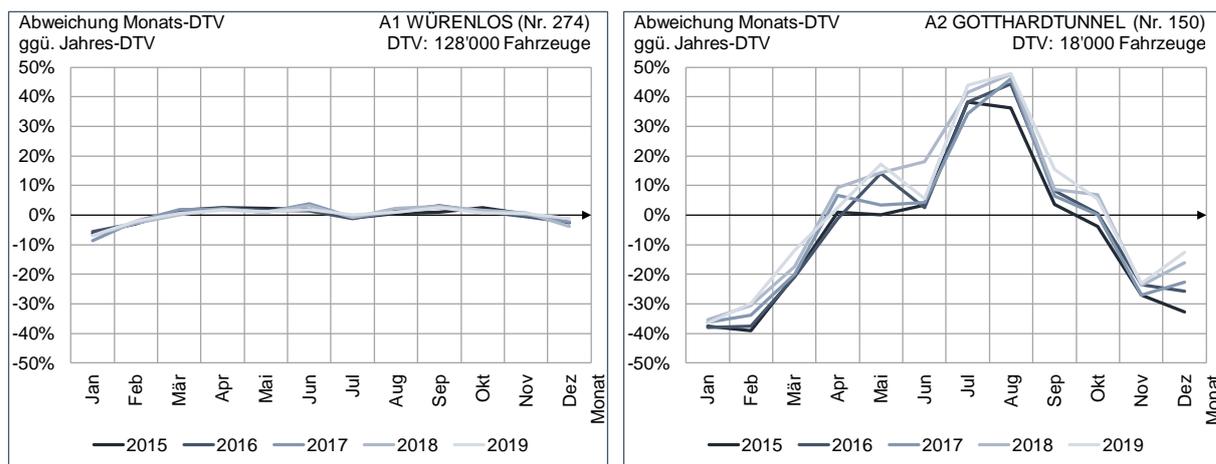


Abbildung 14: Typische Jahresganglinien DTV
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Die beiden oben dargestellten Querschnittstypen finden sich auch in der **Wochenganglinie** wieder:

- Beim Typ «Agglomeration» (vgl. Abbildung 15, linke Seite) stieg der Anteil im Wochengang vom Montag bis zum Freitag leicht an und verzeichnete – je nach Agglomeration und Lage – einen vom Einkaufs- und vom Freizeitverkehr stark geprägten überdurchschnittlichen Samstagsverkehr, während der Sonntag deutlich unterdurchschnittlich belastet war.
- Beim Typ «Saisonal» (vgl. «Gotthardtunnel» unten rechts) entfielen die überdurchschnittlichen Belastungen auf das Wochenende, einschliesslich des zur Anfahrt genutzten Freitags.

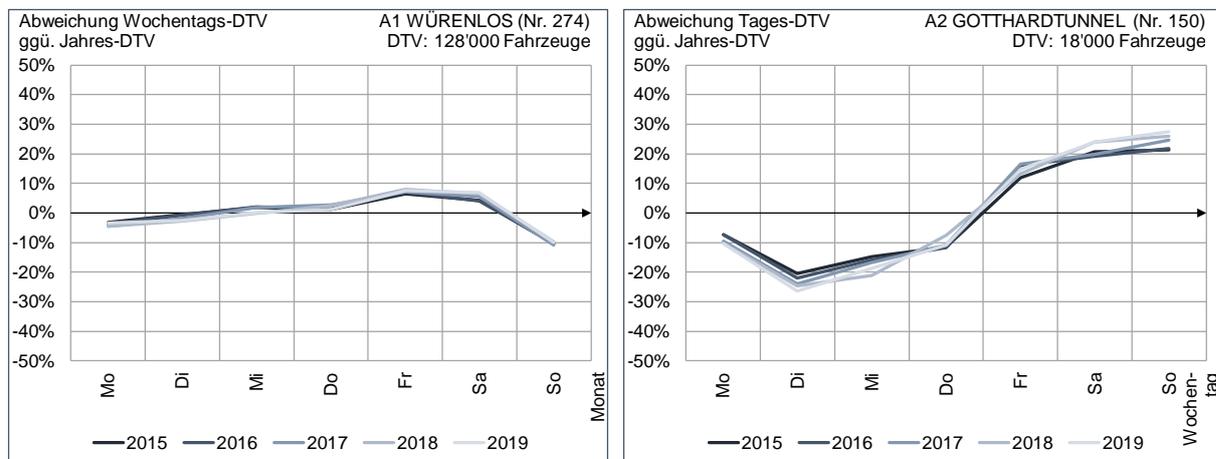


Abbildung 15: Typische Wochenganglinien DTV
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Für die Netzdimensionierung am relevantesten ist die Tagesganglinie für den Werktagsverkehr (**Tagesgang DWV**). Bei dieser zeigen sich die typischen Spitzenstunden am Morgen (i.d.R. zwischen 07 und 09 Uhr)⁹ sowie am Abend (i.d.R. zwischen 17 und 19 Uhr), die zusammengenommen je nach Querschnitt bis zu einem Drittel des gesamten Tagesaufkommens zu bewältigen haben.

Die Betrachtung der Tagesganglinien über mehrere Jahre hinweg zeigt einen Trend zur Ausdehnung der Spitzenstunde. Insbesondere an der Morgenspitze ist zu beobachten, dass sich die Spitzenlast immer öfter auf zwei oder sogar drei Stunden ausdehnt. Dabei kommt es v.a. zu einer Verschiebung in die früheren Morgenstunden. Diese Entwicklung lässt sich in erster Linie in den Agglomerationen resp. auf Streckenabschnitten zu den Agglomerationen beobachten. In der Abbildung 16 sind Tagesganglinien von Zählstellen in verschiedenen Landesteilen dargestellt. Je Zählstelle sind fünf Linien überlagert. Jede Linie steht für ein Jahr aus dem Zeitraum 2015 bis 2019. Am Beispiel der oben links eingetragenen Zählstelle «Muttenz» (A2 bei Basel) ist diese «Verschiebung» zwischen der (vormals eindeutigen) Spitzenstunde zwischen 08 und 09 Uhr zu den beiden vorangegangenen Stunden von 06 bis 07 Uhr sowie von 07 bis 08 Uhr sehr gut zu sehen. Eine gleichartige Verschiebung zeigt sich auch in der Abendspitze, wobei diese aufgrund der Überlagerung des Pendler- mit dem Einkaufs- und dem Freizeitverkehr «traditionell» schon immer etwas abgeflachter war als am Morgen. Die Verschiebung am Abend scheint ebenfalls in frühere Stunden zu erfolgen.

Die Verschiebungen im Spitzenstundenanteil sind jedoch nicht gleichzusetzen mit einer Abnahme der Anzahl Fahrzeuge während der «traditionellen» Morgenspitzenstunde. Sie bringen viel mehr zum Ausdruck, dass die Verkehrsteilnehmenden auf Engpässe reagieren, in dem sie diesen zeitlich ausweichen. Das bedeutet, dass sich die generelle Verkehrszunahme während der Spitzenzeiten auf ein breiteres Zeitfenster verteilt.

⁹ Wobei sich selbst dieser zweistündige Bereich zumeist auf einen Stundenzeitraum zwischen 7:15 Uhr und 8:15 Uhr eingrenzen lässt.

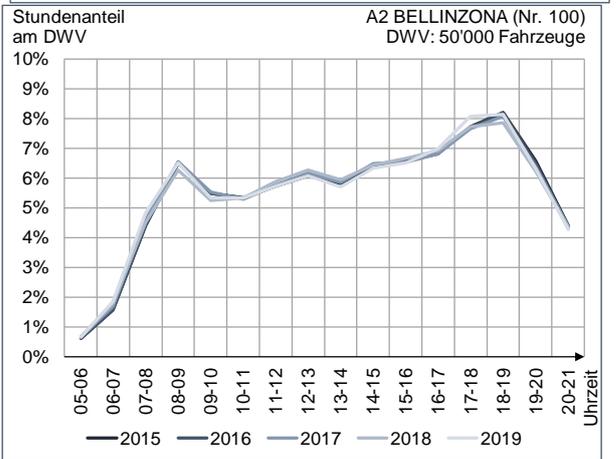
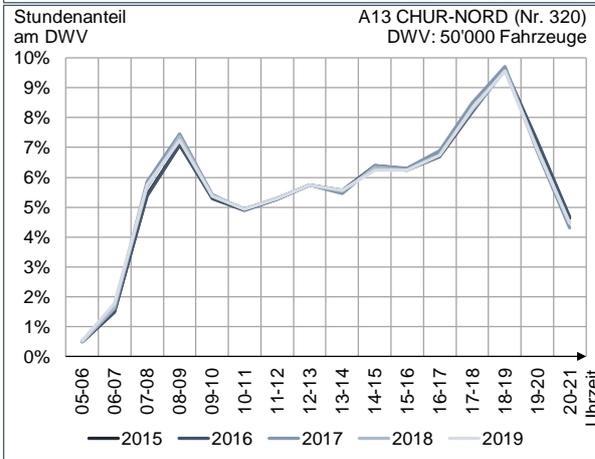
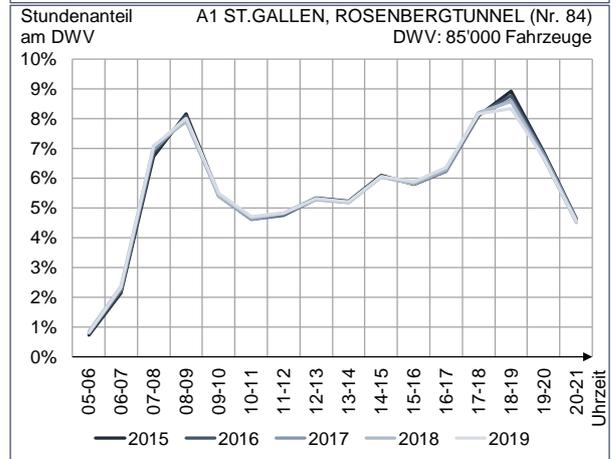
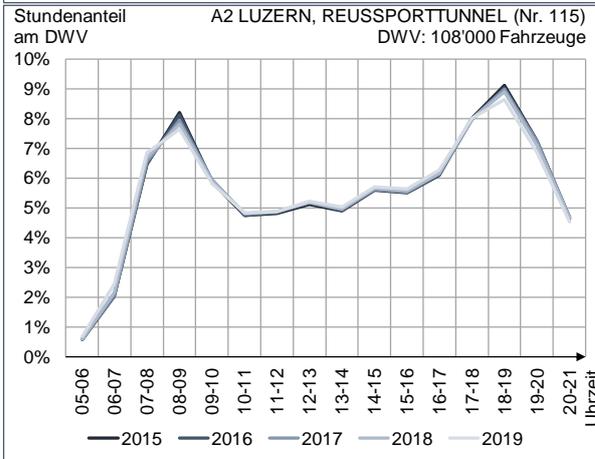
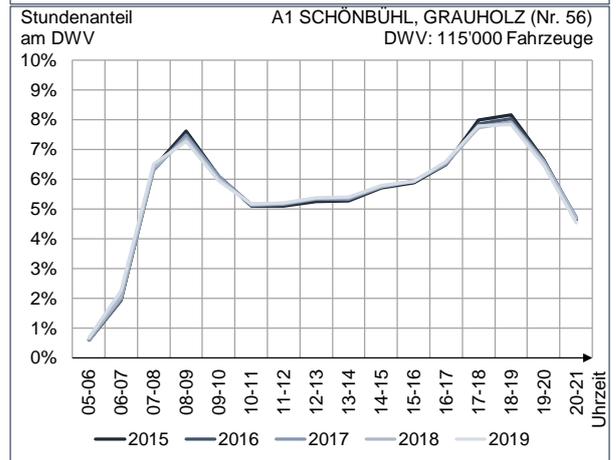
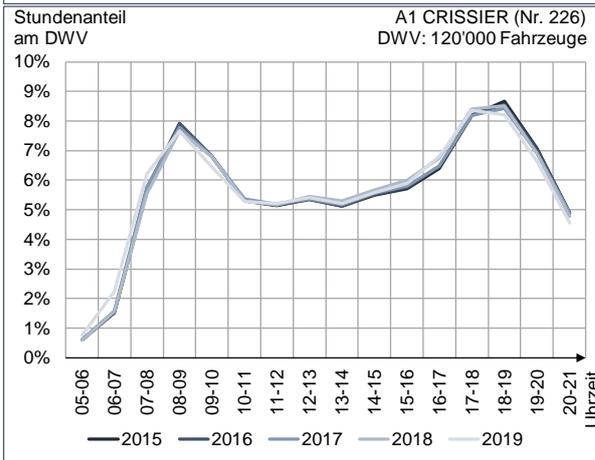
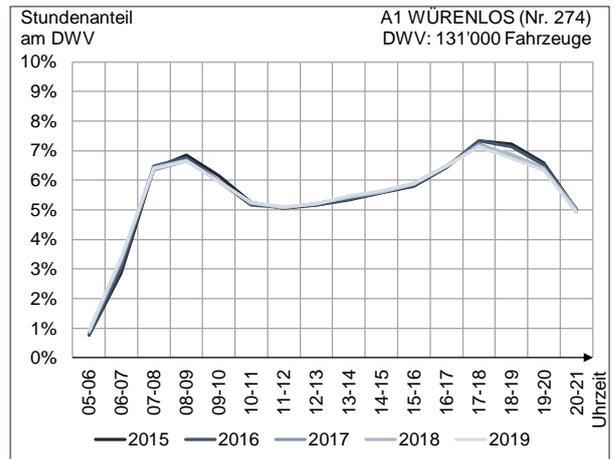
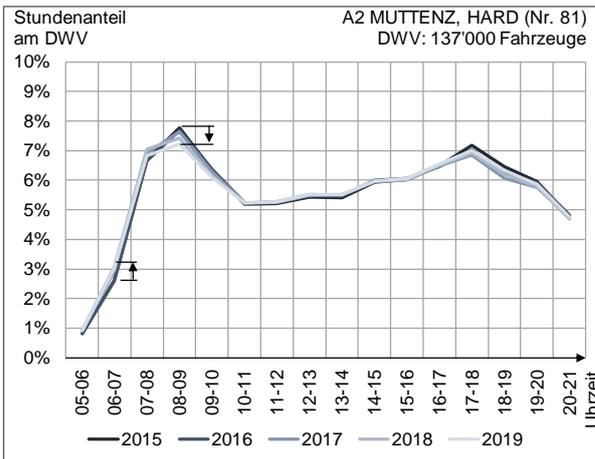


Abbildung 16: Tagesganglinien DWV an ausgewählten Zählstellen aus allen Landesteilen
Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

2.2.5. Entwicklungen im schweren Güterverkehr

Der Blick auf die Fahrleistungen und Querschnittsbelastungen im Güterverkehr zeigt Strukturen und Entwicklungen, die teilweise von den Gesamtbetrachtungen abweichen. An erster Stelle zu nennen ist die A2 (Basel – Chiasso), die mit 8.0% den mit Abstand höchsten Schwerverkehrsanteil an ihrer gesamten Fahrleistung aufwies. Entsprechend war der Anteil der A2 an der Bewältigung des Schwerverkehrs auch deutlich höher als beim Gesamtverkehr. Während beim gesamten Verkehr 15% der insgesamt auf dem Nationalstrassennetz erbrachten Fahrleistungen auf die A2 entfielen, entsprachen die 378 Mio. Fahrzeugkilometer im Schwerverkehr einem Anteil von 23%. Dies verdeutlicht die hohe Bedeutung der A2 als Transitachse im europäischen Nord-Süd-Verkehr.

Dessen ungeachtet war die A1 (Genève – St. Margrethen) auch im Schwerverkehr die verkehrliche «Hauptschlagader» der Schweiz. Sie bewältigte mit 41% einen überdurchschnittlich hohen Anteil aller Fahrzeugkilometer im Schwerverkehr. Gesamthaft waren 2019 auf der A1 671 Mio. Fahrzeugkilometer von schweren Nutzfahrzeugen zu registrieren. Der Schwerverkehrsanteil blieb jedoch angesichts des ebenfalls hohen Gesamtfahrleistungsanteils mit 6.4% im Durchschnitt aller auf den Nationalstrassen registrierten Schwerverkehrsfahrleistungen (5.9%).

Bemerkenswert war auch die A3 (Basel – Sargans): Auf dieser fand 2019 gegenüber dem Vorjahr das grösste relative Wachstum im Schwerverkehr statt (+16.3%). Entsprechend wies die A3 die grösste Zunahme im Schwerverkehrsanteil auf, der jedoch in 2019 mit 5.9% exakt dem Durchschnitt aller Nationalstrassen entsprach, womit zu schlussfolgern wäre, dass die A3 «nur» Entwicklungen nachgeholt hat.

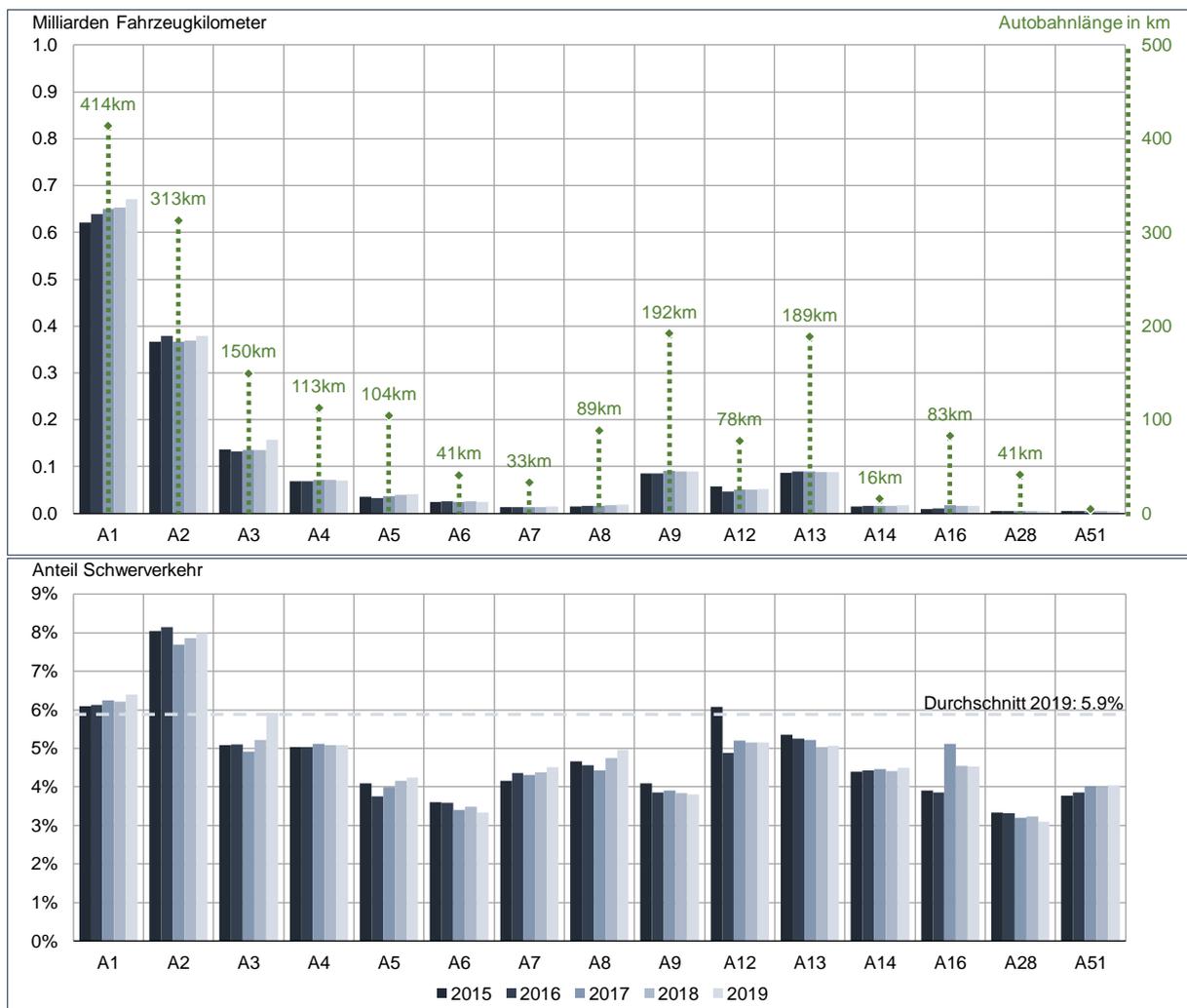


Abbildung 17: Entwicklung der Fahrleistungen des schweren Güterverkehrs nach Nationalstrassen (Autobahnen)
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

Die Bedeutung der A2 im Schwerverkehr zeigt sich auch beim Blick auf die Schwerverkehrsanteile einzelner Zählquerschnitte. Sieben Querschnitte der A2 stehen unter den nach Schwerverkehrsanteilen gebildeten Top 10 aller Schweizer Zählquerschnitte:

- An allen dieser zehn Zählstellen belief sich der Schwerverkehrsanteil auf über 10%. Mit 13.8% steht hier der Seelisbergtunnel (A2 zw. Luzern und Altdorf) zuoberst.
- Mit 11'200 schweren Nutzfahrzeugen war der Zählquerschnitt «**Oftringen/Rothrist**» auf der gemeinsamen Strecke von A1 und A2 zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal der absolut gesehen am stärksten mit Schwerverkehr belastete Querschnitt; er rangierte mit einem Schwerverkehrsanteil von 10.3% an 10. Stelle.

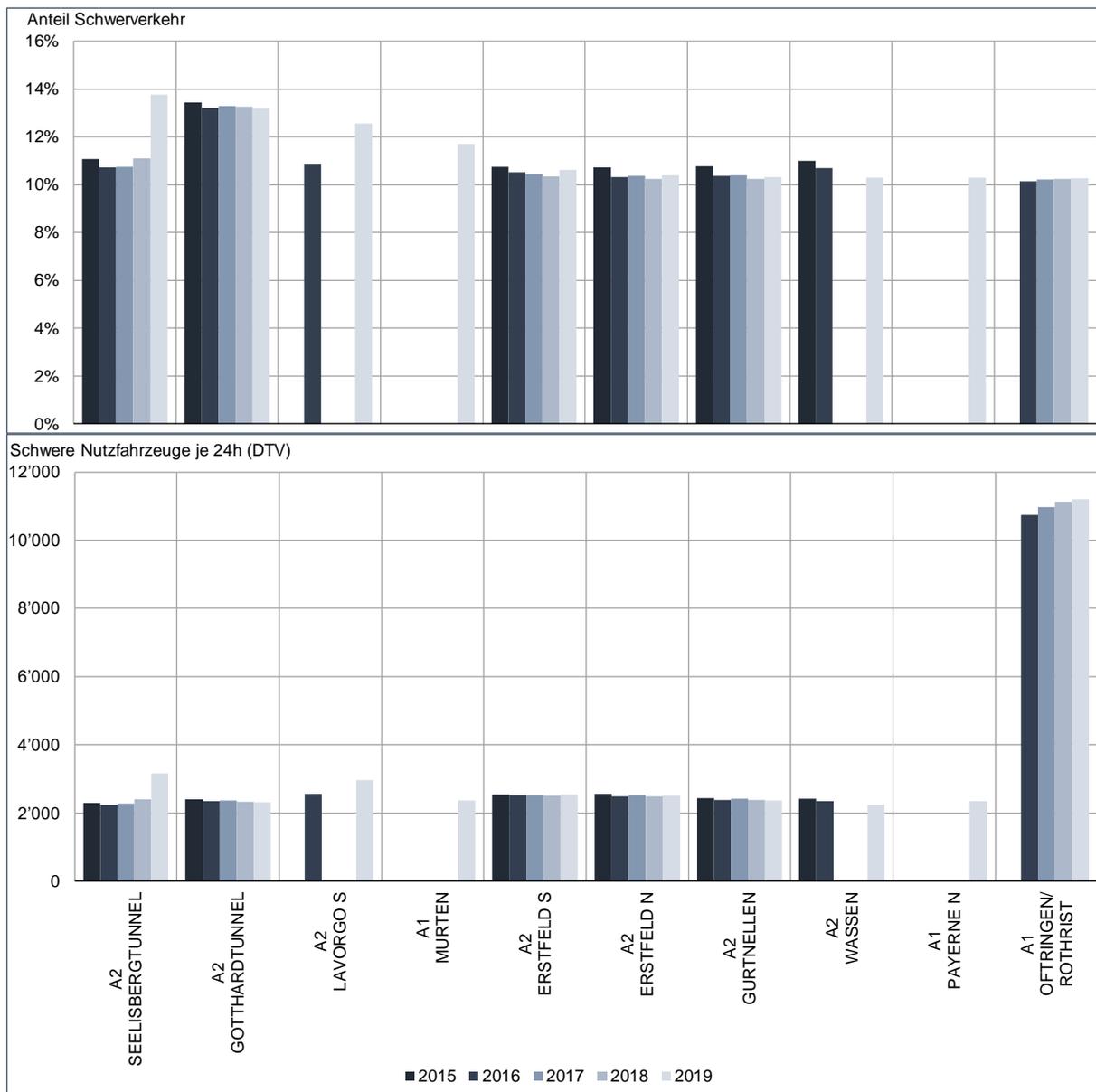


Abbildung 18: Schwerverkehrsbelastungen der zehn Querschnitte mit den höchsten Schwerverkehrsanteilen 2019
 Quellen: ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON

3. Stauaufkommen auf den Nationalstrassen

3.1. Gesamthafte Entwicklung der Stautunden

Im Jahr 2019 wurden auf dem Nationalstrassennetz 30'230 Stautunden erfasst. Gegenüber 2018 (27'406 Stautunden)¹⁰ entspricht dies einer Zunahme um +10.3%¹¹.

Abbildung 19 zeigt, dass die Anzahl der Stautunden auf dem Nationalstrassennetz seit ihrer Erfassung kontinuierlich zugenommen hat. Auch wenn die Methoden zur Erfassung der Stautunden in den letzten 10 Jahren schrittweise verbessert wurden und Stauerscheinungen heute verlässlicher erkannt werden können, zeigt dieser Trend, dass das Nationalstrassennetz zunehmend an seine Kapazitätsgrenzen stösst. Gestützt wird diese These durch den Umstand, dass die Anzahl der Stautunden deutlich stärker angestiegen ist als die Fahrleistung: Seit 2010 hat sich die Anzahl der registrierten Stautunden auf den Nationalstrassen in etwa verdoppelt. Die Fahrleistung hat im selben Zeitraum um «lediglich» +17% zugenommen.

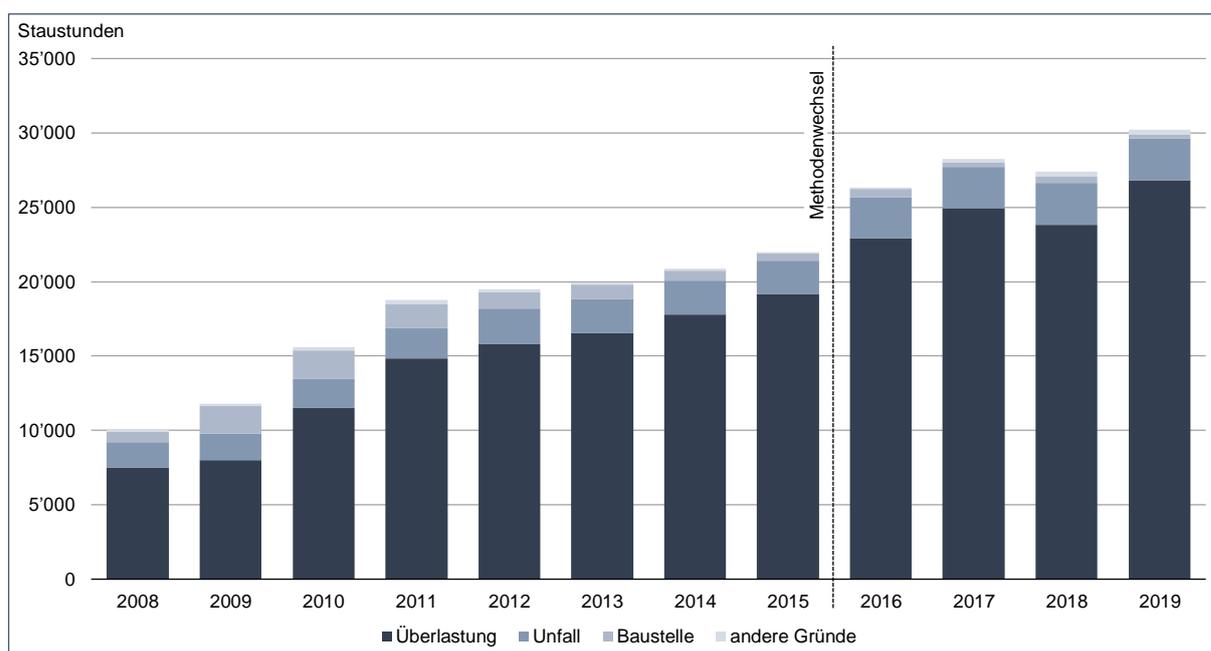


Abbildung 19: Entwicklung der Stautunden auf den Nationalstrassen
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

¹⁰ Aufgrund methodischer Veränderungen ist die nachträglich für den Bericht ermittelte Anzahl Stautunden für die Jahre 2016, 2017 und 2018 nicht direkt mit der im Bericht 2018 publizierte Zahl vergleichbar.

¹¹ s.a. Methodische Erläuterungen im Anhang.

Bei den Stauursachen nahm die «Überlastung» eine dominante Stellung ein. Obwohl ihr kein explizites Ereignis als Auslöser des Staus vorausgeht, waren 2019 ca. 89% aller Staustunden auf Überlasten zurückzuführen. Das Nationalstrassennetz ist vielerorts derart stark belastet, dass bereits kleine Störungen im Verkehrsablauf zu länger anhaltenden Staus führen können. 9% des Stauaufkommens konnte einem vorangegangenen Unfall zugeordnet werden, für rund 1% waren Baustellen der Auslöser.

An der Verteilung der Stauursachen hat sich in den letzten fünf Jahren keine signifikante Veränderung eingestellt. Im langfristigen Rückblick zeigt sich eine Zunahme der Stauursache «Überlastung». Ihr Anteil an den Stauursachen hat in den letzten Jahren um ca. 20% zugenommen.

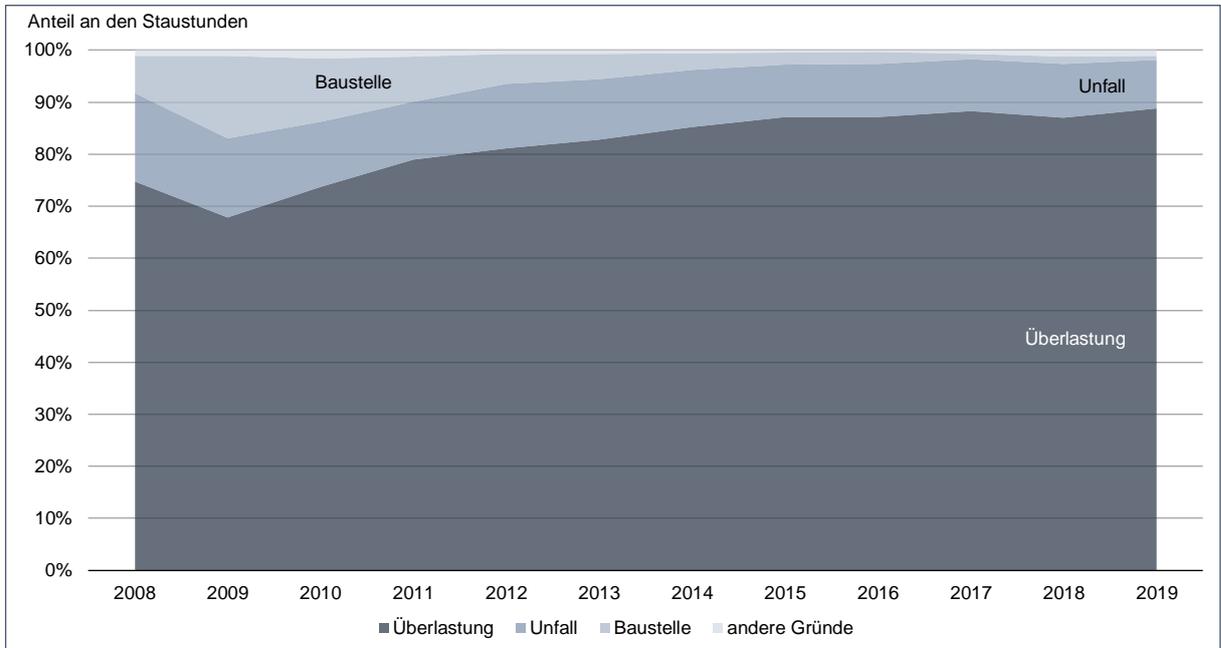


Abbildung 20: Entwicklung der Anteile der Stauursachen auf den Nationalstrassen
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

3.2. Stauaufkommen nach Autobahnen

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

- In der Region Zürich waren vor allem die A1 (mit dem Schwerpunkt Nordumfahrung, aber auch langgezogen zwischen Aarau und Limmattal sowie zwischen Zürich-Ost und Winterthur) sowie die A3 (im Bereich der Westumfahrung) betroffen.
- Die Region Basel zeigte Stauschwerpunkte entlang der A2/A3 von der Landesgrenze bis über die Verzweigung Augst hinaus.
- In der Region Bern waren die A6 und die A1 zwischen Rubigen (A6) und Schönbühl (A1) betroffen. Die hohe Belastung der A1 bewirkte aber auch im weiteren Verlauf der A1 bis in den Raum Härkingen hinein regelmässige Stauaufkommen.
- In der Region Luzern war vor allem die gesamte A14 betroffen, dazu kamen die A2 und die A8 bis über die Verzweigung Lopper hinaus.
- Die Region Lémanique zeigte langgezogene Stauerscheinungen auf der A1 zwischen Lausanne und Genève sowie östlich von Lausanne auf der A9.
- Im Tessin war die A2 im Sottoceneri zwischen Lugano und Chiasso mit Stauaufkommen belastet.
- Die angesprochene Ausnahme zeigte sich am Gotthard (A2), wo aufgrund des Tunnels mit der einstreifigen Verkehrsführung und wegen der starken saisonalen Schwankungen im Verkehrsaufkommen bei einer vergleichsweise niedrigen Jahresbelastung ein markanter Stauschwerpunkt zu verzeichnen war.

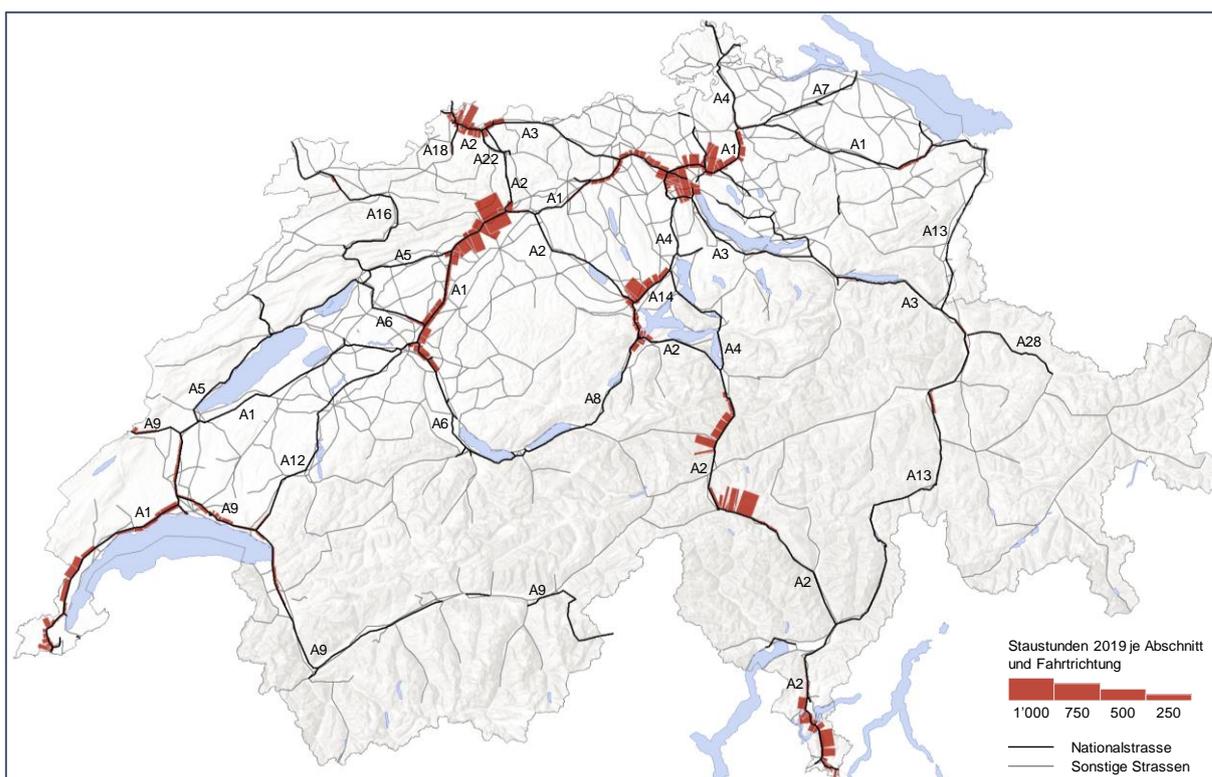


Abbildung 21: Stautunden im Gesamtnetz 2019 (vergrösserte Version der Gesamtnetzkarte im Anhang)
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Differenziert nach Autobahnen zeigte sich ein Bild, das über weite Teile den Fahrleistungen (vgl. Abbildung 11) entsprach. Die Anteile der über die einzelnen Autobahnen kumulierten Staudauern entsprachen in etwa denen der Fahrleistungen (vgl. Abbildung 22). Auch hier mit einer Ausnahme: Die A2 war mit einem Anteil von 27% aller Stautunden auf den Nationalstrassen deutlich stärker vertreten als es ihr Fahrleistungsanteil von 17% vermuten liess. Absolut gesehen war und blieb die A1 mit 11'900 Stautunden die vom höchsten Stauaufkommen geprägte Autobahn. Auf die A1 entfielen 2019 etwa 39% des gesamten Stauaufkommens, was in etwa ihrem Fahrleistungsanteil von 38% entspricht.

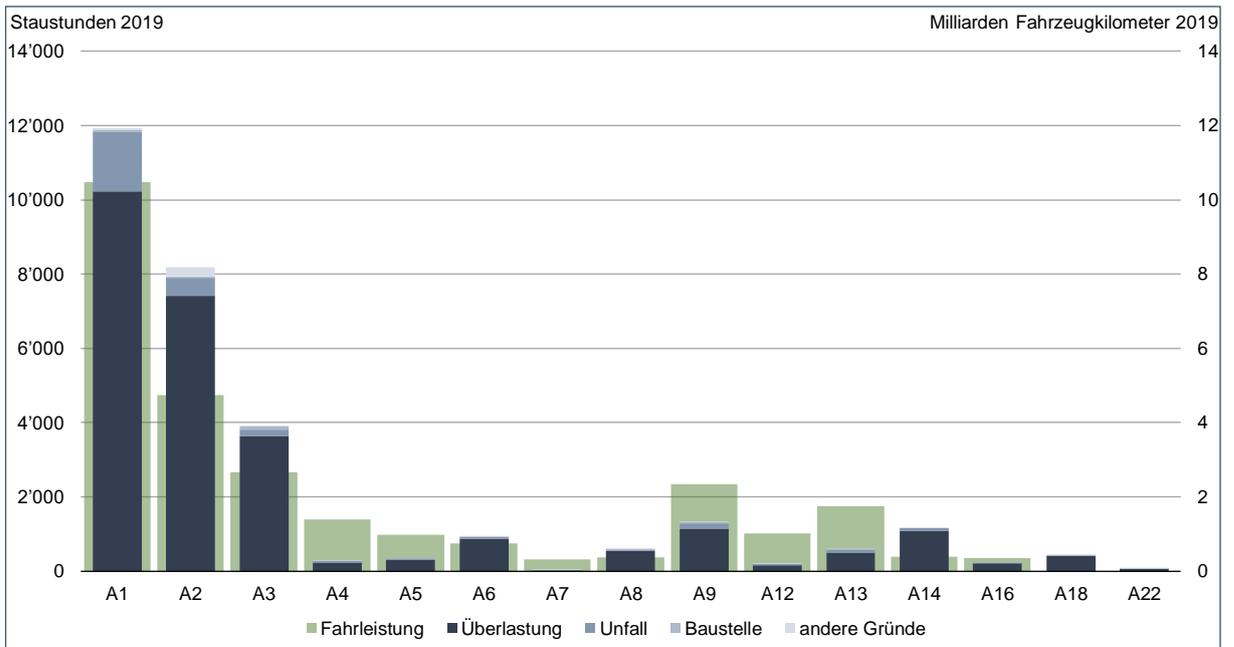


Abbildung 22: Stautunden 2019 nach Nationalstrassen (Autobahnen)
 A18 und A22: keine Angaben zur Fahrleistung vorhanden
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, Viasuisse

Weitere Erkenntnisse liefert die «Staudichte». Sie setzt die Staudauer einer Autobahn mit ihrer Fahrleistung in Relation. Je höher der Wert, desto höher die Stauintensität der Autobahn. 2019 wies die A14 mit gut 180 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer die mit Abstand höchste Staudichte auf. Dazu kamen die A2 und die A8 mit je ca. 100 Stauminuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer. Die Staudichte mit 68 Minuten pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer auf der langen A1 lag im Schweizer Durchschnitt (65 Stauminuten je 1 Mio. Fahrzeugkilometer).

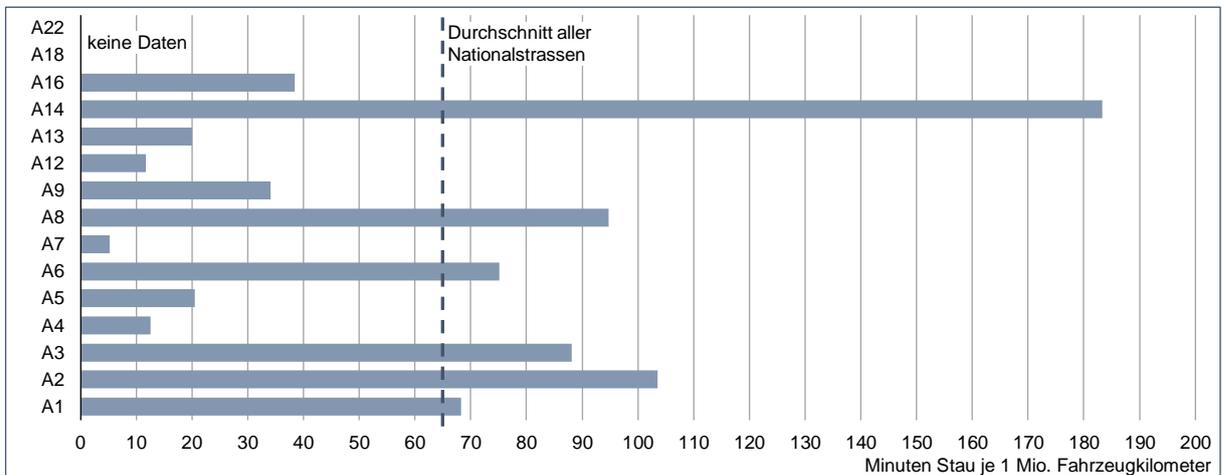


Abbildung 23: Fahrleistungsbezogene Stauintensität 2019 nach Nationalstrassen (Autobahnen)
 A18 und A22: keine Angaben zur Fahrleistung vorhanden
 Quellen: ARE: VM-UVEK, ASTRA: SASVZ, ASTRA: VMON, Viasuisse

Der vertiefte Blick auf die Stauzunahmen gegenüber dem Vorjahr zeigt folgendes:

- Gut ein Viertel der gesamten Zunahme entfiel auf die A2. Neben dem Gotthard (und hier v.a. in Fahrtrichtung Nord) war in erster Linie die Zunahme der Staustunden in der Region Luzern massgebend. In diesem Bereich fanden 2019 insbesondere im Abschnitt zwischen Horw und Stansstad umfangreiche Bauarbeiten statt.¹²
- Ein Fünftel aller Zunahmen erfolgte auf der A1. Ein Teil der Zunahme war exakt verortbar und entfiel auf die Nordumfahrung Zürich. Auch auf diesem Abschnitt fanden umfangreiche Bauarbeiten statt. Ein weiterer Teil entfiel auf die bekannten Stauschwerpunkte entlang der A1 zwischen Genève und Lausanne, Bern und Härkingen sowie im Raum Zürich und St.Gallen.
- Dazu kam die A3 mit 16% der Staustundenzunahme, auf der die Zürcher Westumfahrung in Fahrtrichtung Nord als Folge der Stauungen auf der Zürcher Nordumfahrung hervorstach.
- Weiter zu nennen sind die A8 vor der Verzweigung Lopper in Richtung Luzern (was wieder mit der oben erwähnten Baustellen- resp. Stausituation auf der A2 zusammenhing) sowie die A14 zwischen Buchrain und Rotsee in Fahrtrichtung Luzern mit je ca. 10% der Stauzunahme im Nationalstrassennetz.
- Eine Abnahme der Staustunden (auf den Abbildungen grün hinterlegt) war einzig auf der A4 zu verzeichnen. Auf dieser reduzierte sich das Stauaufkommen v.a. im Bereich Kleinandelfingen – Henggart zwischen Schaffhausen und Winterthur in Fahrtrichtung Süd markant. Ebenso im Bereich der südlichen Axenstrasse, was mit den an der dortigen Zählstelle (Flüelen) registrierten Belastungsabnahmen korrespondierte.

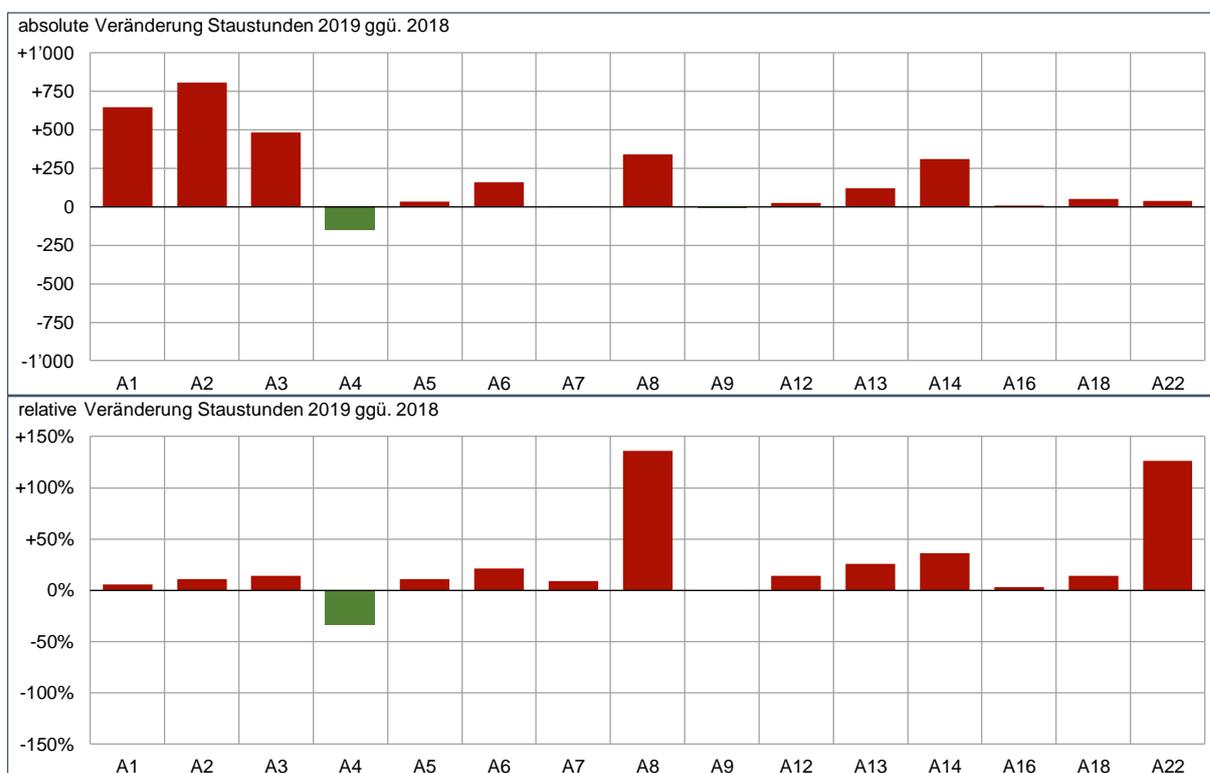


Abbildung 24: Veränderung der Staustunden 2019 gegenüber 2018 nach Nationalstrassen (Autobahnen)
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

¹² Die Zuordnung der Stauursache – Baustelle oder Überlastung – bleibt hierbei aus erfassungstechnischen Gründen unscharf. In der Regel galt hier Überlastung als Ursache, allerdings ist der Bereich zwischen baustellen- und überlastbedingtem Stau bei derartigen Grossbaustellen – selbst wenn keine Fahrstreifenreduktionen vorgenommen werden – als nicht exakt abgrenzbar einzustufen.

3.3. Stauaufkommen in einzelnen Regionen

Region Zürich

In der Region Zürich waren die A1 und die A3 von grösseren Staus betroffen:

- Auf der A1 war der gesamte Abschnitt zwischen Aarau und Winterthur von regelmässigen Staus betroffen. Auf diesem Abschnitt führte in erster Linie der abendlich aus der Agglomeration Zürich ausströmende Verkehr zu Überlastungen.
- 2019 hat sich die Stausituation gegenüber 2018 fahrtrichtungsabhängig verändert: In Fahrtrichtung St.Gallen haben die Staustunden um -19% abgenommen, dies v.a. auf der Nordumfahrung im Bereich unmittelbar nach dem Gubristtunnel. In Richtung Bern haben die Staustunden jedoch um +8% zugenommen.
- Die Nordumfahrung stellte einen Schwerpunkt dar. Wie bereits 2018 dürften die Baumassnahmen zur Engpassbeseitigung verbunden mit dem generell hohen Verkehrsaufkommen für das erhöhte Stauaufkommen mitverantwortlich gewesen sein. Aus den in den Diagrammen auf der Abbildung 26 eingetragenen Staustunden lassen sich die Entwicklungen zwischen den einzelnen Jahren ablesen. Dabei fällt im Bereich Nordumfahrung und hier explizit in Fahrtrichtung Bern auf, dass die Zunahmen vor dem Baustellenbereich im Abschnitt Baltenswil – Zürich-Nord lagen, während sich der Verkehr innerhalb des Baustellenbereichs zu «regulieren» schien. Allerdings war der Bereich vor den Baustellen auch durch Rückstauungen infolge unmittelbar zuströmender Fahrzeuge in den Verzweigungen Zürich-Nord und Zürich-Ost geprägt.
- Auf der A3 konzentrierten sich die Stauerscheinungen auf die Westumfahrung. Allerdings war nicht die Westumfahrung selbst Ursache der Staus, sondern die Engpasssituation auf der Nordumfahrung. Die entsprechenden und in absoluter Höhe gesehen sehr markanten Zunahmen in Höhe von +12% betrafen vor allem die Fahrtrichtung Basel resp. St.Gallen.
- Dazu kam auf der A3 das Autobahnende (A3W) zwischen Brunau und Wiedikon aufgrund der Rückstaus an der Schnittstelle zum nachgelagerten Strassennetz.

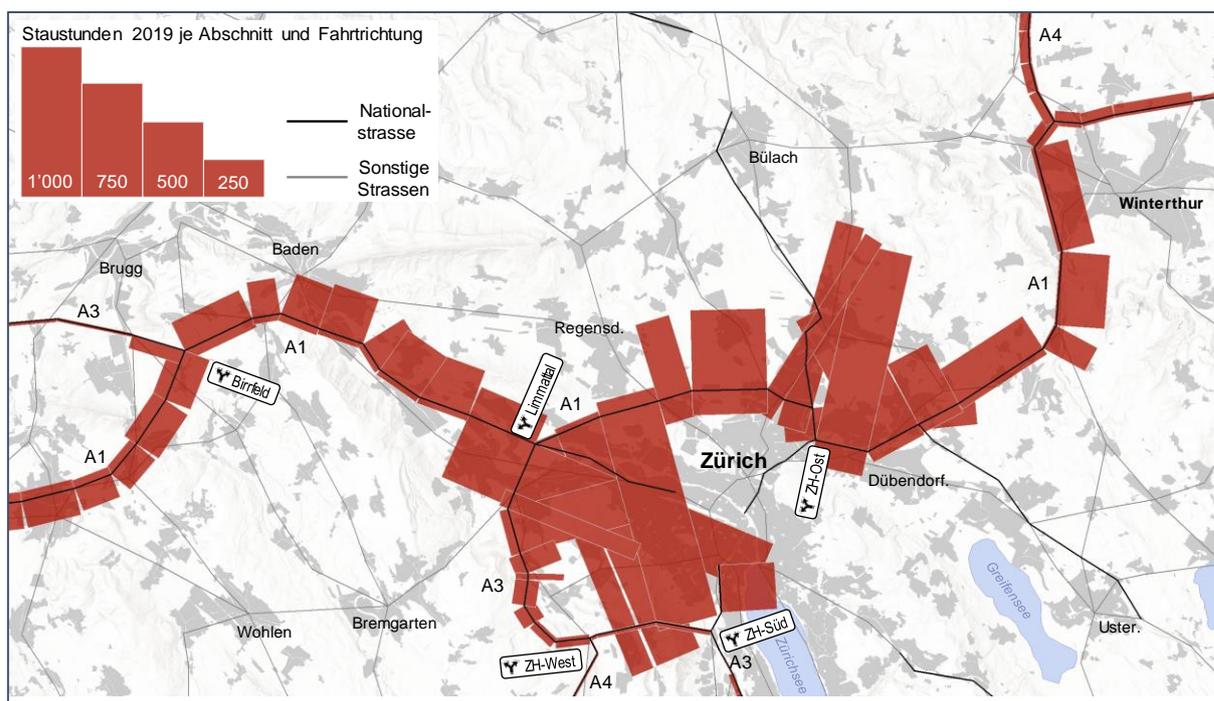


Abbildung 25: Staustunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Zürich

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

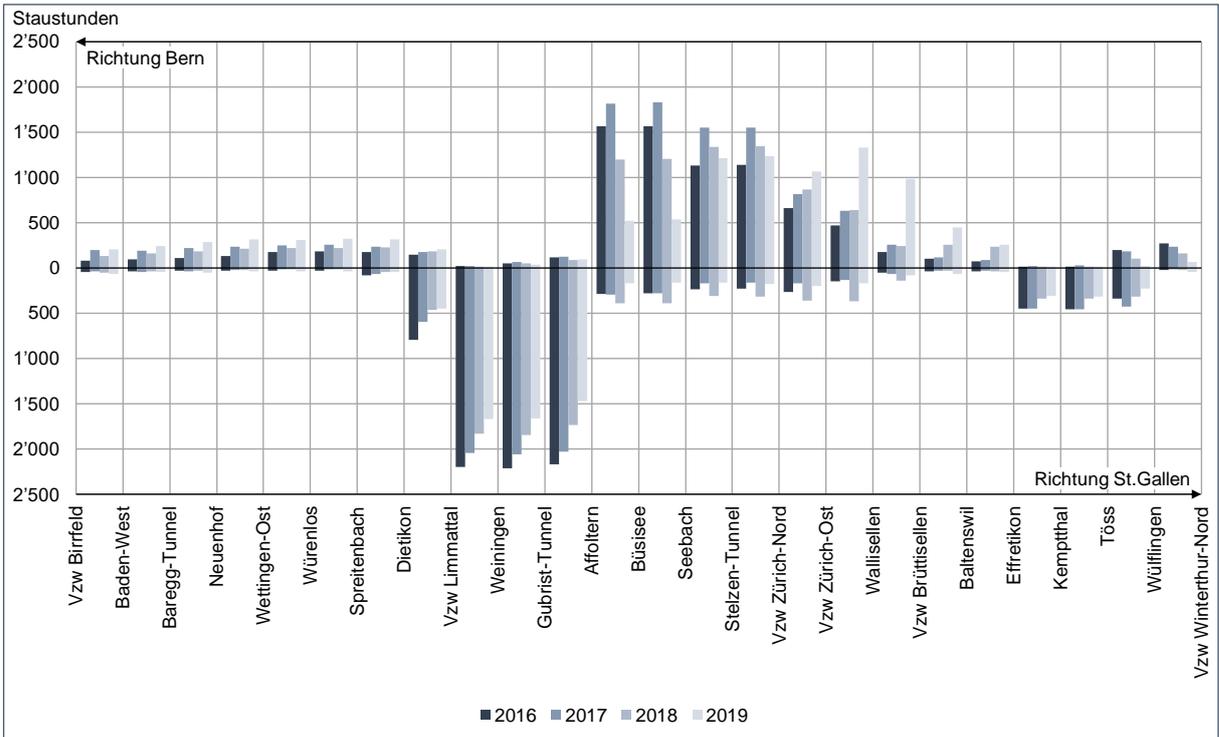


Abbildung 26: Entwicklung der Stautunden auf der A1 zwischen Birrfeld und Winterthur-Nord
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

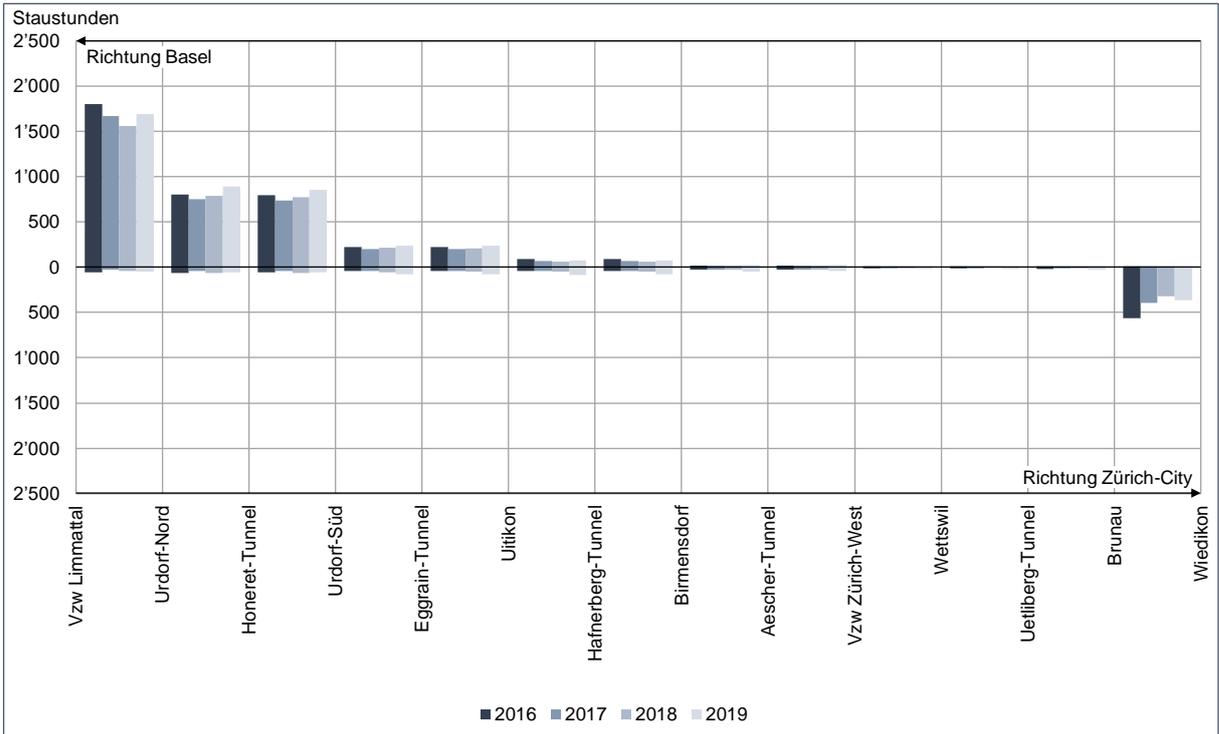


Abbildung 27: Entwicklung der Stautunden auf der A3 Westumfahrung Zürich
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Basel

In der Region Basel fokussierte sich das Stauaufkommen auf die A2 und die A3 zwischen der Landesgrenze nach Frankreich via Osttangente bis zur Verzweigung Augst und weiter hinaus bis nach Rheinfelden:

- Auf der Nordtangente (A3) zwischen Landesgrenze und Verzweigung Wiese nahm das Stauaufkommen geringfügig zu. Betroffen war vor allem die Richtung zur Osttangente.
- Auf der Osttangente verringerte sich das Stauaufkommen in Fahrtrichtung Nord um ca. -6%. Angesichts der sehr hohen Auslastung dieser Fahrtrichtung und des entsprechend hohen Stauaufkommens (vgl. Abbildung 29 in Fahrtrichtung Deutschland / Frankreich) dürfte der Ausweichverkehr, der den Stau auf dem nachgelagerten Strassennetz umfuhr, zu diesen Abnahmen geführt haben.
- Stauschwerpunkt blieb der Abschnitt zwischen den Verzweigungen Hagnau und Augst, auf dem die Stautunden in beiden Fahrtrichtungen deutlich zugenommen haben. Besonders hervor stach die stadtauswärts führende Fahrtrichtung mit einer Zunahme von ca. +11%.
- Insgesamt war in der Region Basel eine Zunahme der Stautunden von +1% zu verzeichnen.

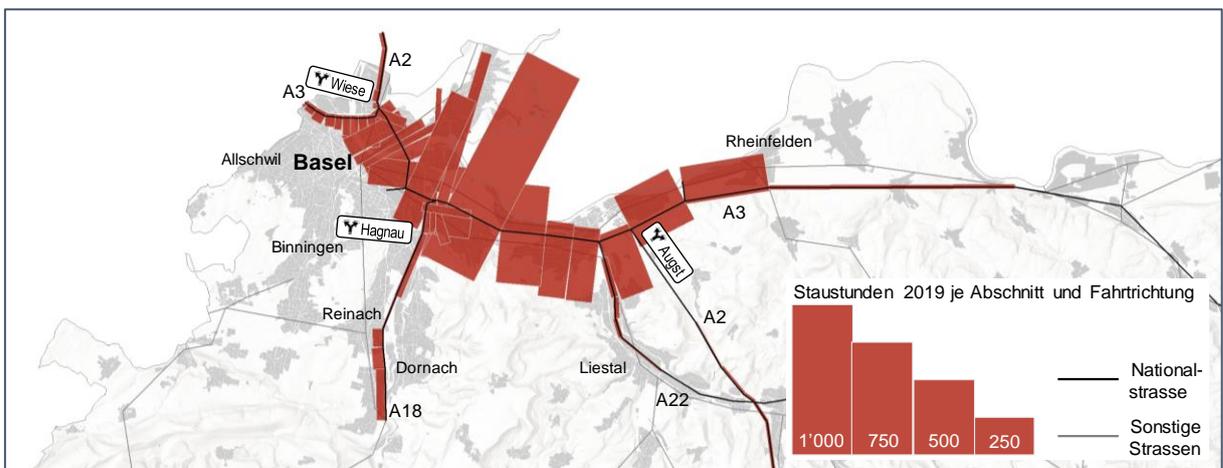


Abbildung 28: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Basel

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

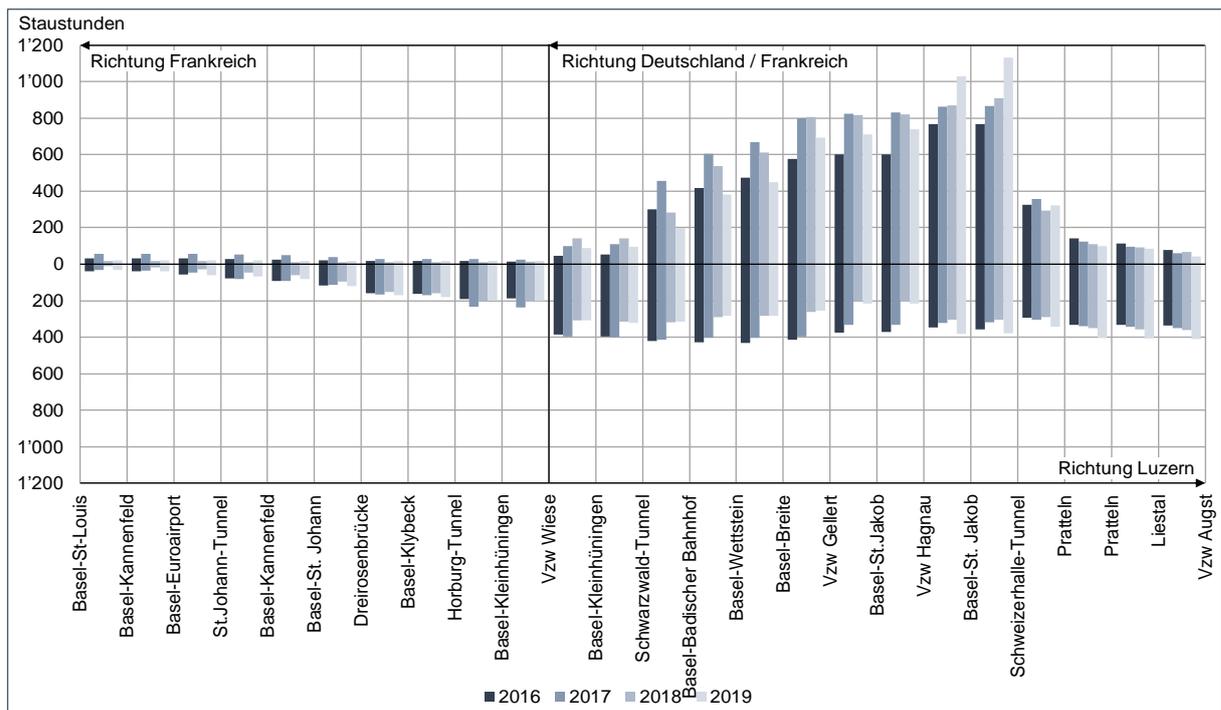


Abbildung 29: Entwicklung der Stautunden auf der A2/A3 zwischen Basel und Augst

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Luzern

In der Region Luzern waren die A2 entlang der Stadt Luzern und als Folge davon die zuführende A14 besonders von Staus betroffen:

- Auf der A14 nahm die Anzahl Stautunden zwischen den Verzweigungen Rüti und Rotsee in Fahrtrichtung Luzern um +35% zu. In die entgegengesetzte Fahrtrichtung waren die Zunahmen deutlich geringer.
- Auf der A2 zwischen der Verzweigung Rotsee und Stans waren die Zunahmen offenbar von der Bautätigkeit im Bereich Horw – Stansstad geprägt. Auf diesem Abschnitt hat sich die Anzahl Stautunden in Richtung Stans mehr als verdoppelt. In Gegenrichtung nahmen die Stautunden um knapp 40% zu. Die absoluten Stautundenzunahmen auf diesem Abschnitt stellten 2019 im schweizweiten Vergleich einen Schwerpunkt dar.
- Südlich des Engpasses in Luzern war die A8 in Fahrtrichtung Luzern von Rückstaus betroffen. Auf diesem Abschnitt stieg das Stauaufkommen 2019 bis zur Verzweigung Lopper sowohl in absoluter als auch in relativer Hinsicht um eindruckliche +250% an. Auslöser dürften die umfangreichen Bauarbeiten im Abschnitt zwischen Horw und Stansstad gewesen sein, die zusammen mit der generell hohen Verkehrsbelastung zu dieser hohen Zunahme geführt haben.
- Ein zweiter wichtiger Grund für das starke Stauwachstum in der Region Luzern war die A4 Axenstrasse. Diese musste wegen Steinschlags während mehreren Wochen gesperrt und der Verkehr über Luzern umgeleitet werden.

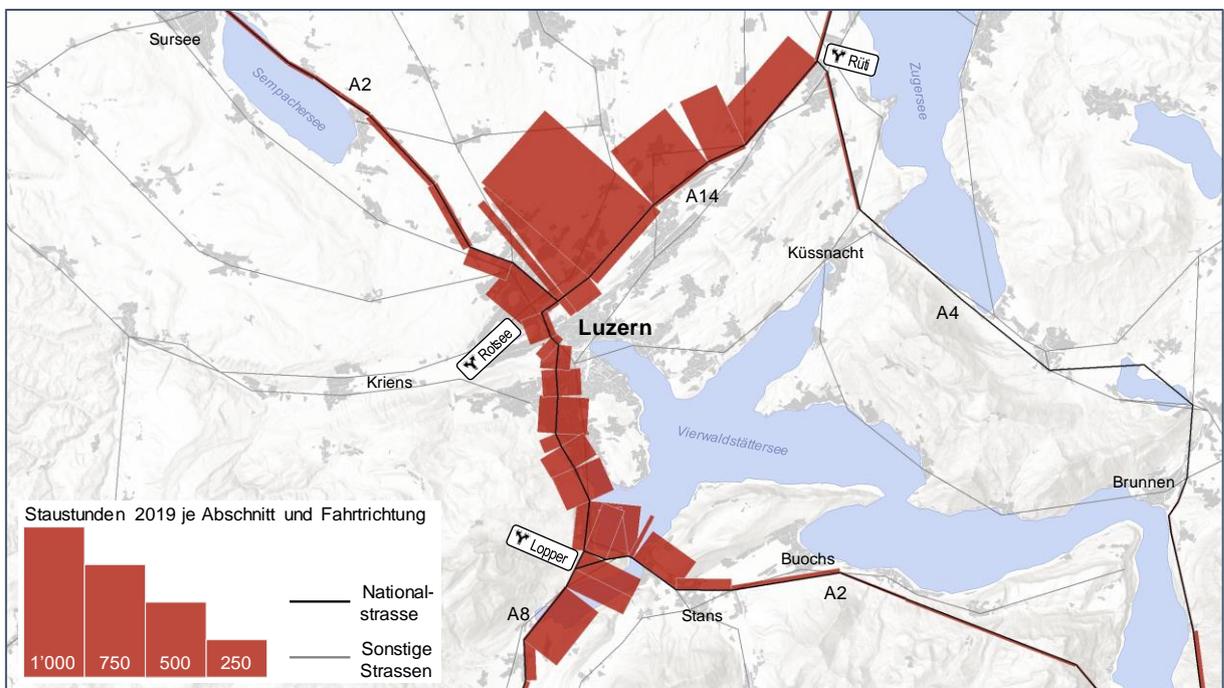


Abbildung 30: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Luzern

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

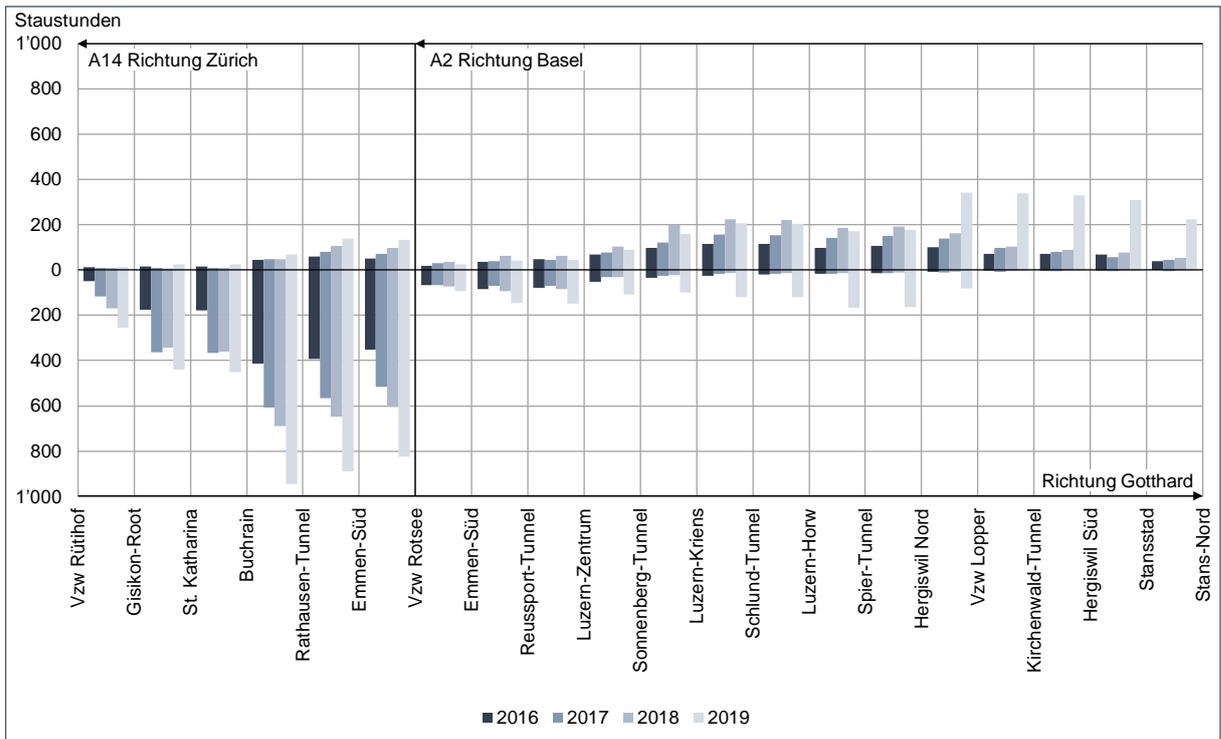


Abbildung 31: Entwicklung der Stautunden auf A14 und A2 zwischen Rütihof und Stans
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Bern/Solothurn

In der Region Bern/Solothurn waren vier Bereiche von grösseren Stausituationen geprägt:

- Der erste Bereich betraf die A6 und die A1 in der Agglomeration Bern. Auf der A6 zwischen Rubigen und Wankdorf erhöhte sich die Anzahl Stautunden in Fahrtrichtung Bern um mehr als ein Drittel, während sie in Gegenrichtung mit +3% moderat zunahm. Zwischen Wankdorf und Schönbühl hat sich das Stauaufkommen 2019 um -13% verringert. Da das absolute Stauaufkommen auf diesem Abschnitt nach wie vor sehr hoch war, könnte Ausweichverkehr auf das nachgelagerte Strassen-netz eine Erklärung dafür sein.
- Im Bereich zwischen Schönbühl und Kirchberg hat sich das Stauaufkommen um +63% erhöht. Beide Fahrtrichtungen waren gleichermassen betroffen.
- Im anschliessenden Bereich bis zur Verzweigung Luterbach nahm das Stauaufkommen in Fahrtrichtung Zürich um -14% ab, während in Gegenrichtung eine Zunahme um +16% zu verzeichnen war.
- Der Bereich zwischen den Verzweigungen Luterbach und Härkingen stellte einen der Schwerpunkte im Stauaufkommen auf dem Nationalstrassennetz dar. Auf diesem Abschnitt hat sich die Anzahl Stautunden 2019 um weitere +4% erhöht.

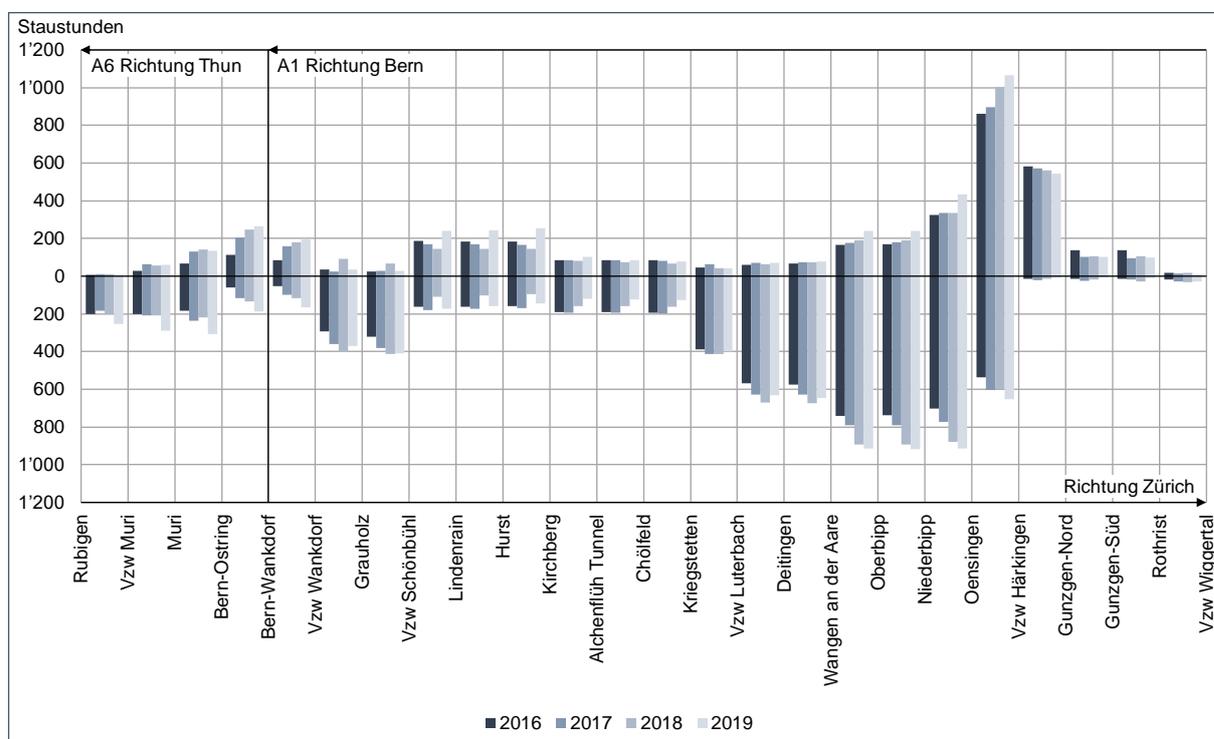


Abbildung 32: Entwicklung der Stautunden auf A6 und A1 zwischen Rubigen und Wiggental

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

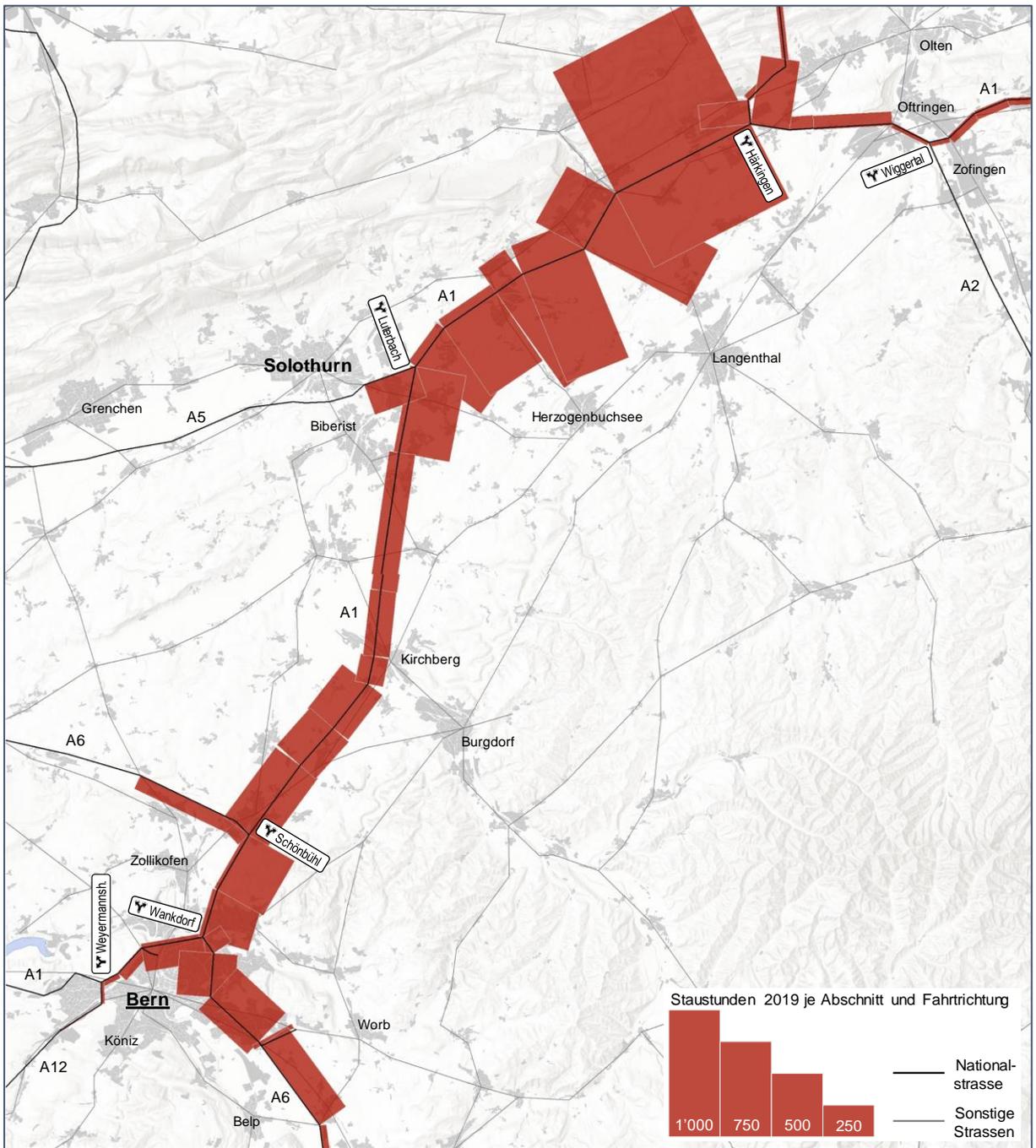


Abbildung 33: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Bern / Solothurn
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Lémanique

In der Region Lémanique verteilte sich das Stauaufkommen auf die A1 und die A9:

- Auf der A1 liess sich in der Stausituation auf Höhe Nyon eine «Wasserscheide» in Richtung der beiden Agglomerationen Genève und Lausanne ausmachen.
- Zwischen Nyon und der Landesgrenze (Bardonnex) hat sich die Anzahl Stautunden um +16% erhöht. Der grössere Teil der Zunahme entfiel auf die Fahrtrichtung Genève.
- Zwischen Nyon und der Verzweigung Villars-Ste-Croix erhöhte sich die Anzahl Stautunden um +9%. Auch auf diesem Abschnitt waren die Fahrspuren in Richtung der Agglomeration etwas stärker betroffen.
- Im weiteren Verlauf der A1 bis nach Yverdon ergab sich in Fahrtrichtung Fribourg/Bern eine Zunahme um +6%, während in Fahrtrichtung Lausanne eine markante Reduktion um -27% zu verzeichnen war.
- Auf der A9 zeigten sich zwei Abschnitte mit gegensätzlichen Entwicklungen: Im Bereich der «Umfahrung» Lausanne zwischen den Verzweigungen Villars-Ste-Croix und La Croix (Zubringer Lutry) hat die Anzahl der Stautunden 2019 um -29% abgenommen. Diese Abnahme war in beiden Fahrtrichtungen zu verzeichnen. Im Abschnitt La Croix bis Vevey nahm das Stauaufkommen jedoch um +10% zu, wobei vor allem die von der Agglomeration Lausanne wegführende Fahrtrichtung betroffen war. Absolut gesehen war diese Fahrtrichtung allerdings nur gering mit Stau belastet, während die gegenüber 2019 in der Anzahl Stautunden nahezu unveränderte Gegenrichtung ein generell höheres Stauaufkommen zu verzeichnen hatte (vgl. Abbildung 36).

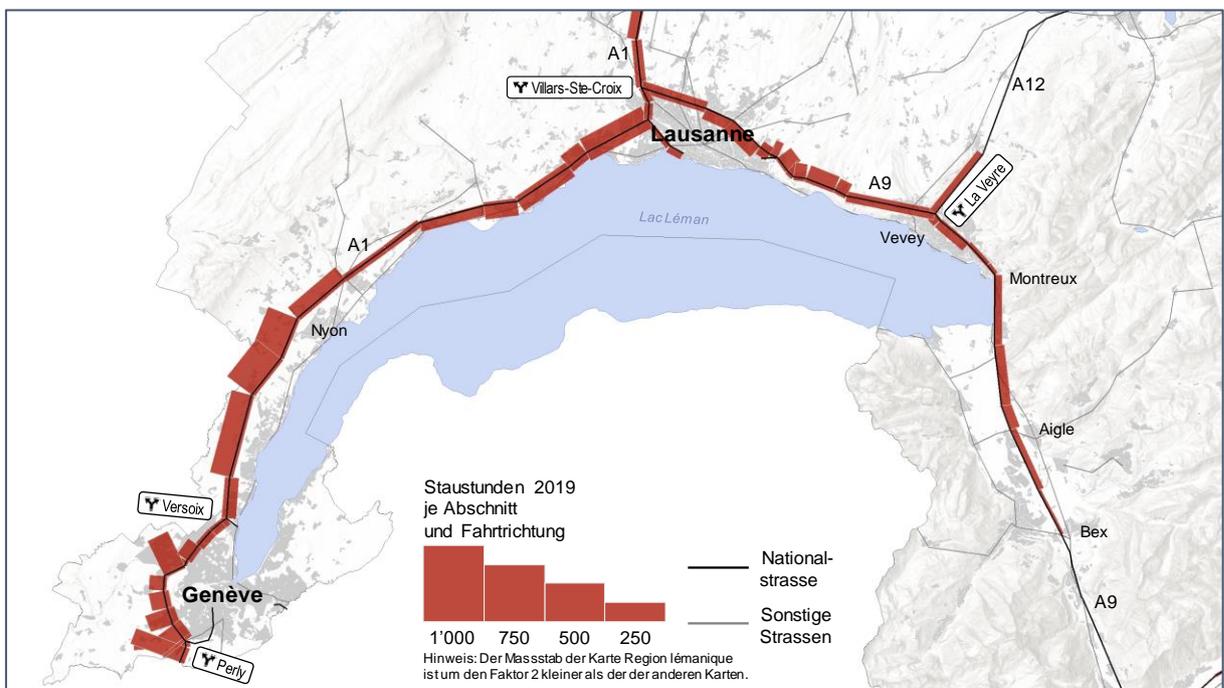


Abbildung 34: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Lémanique

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

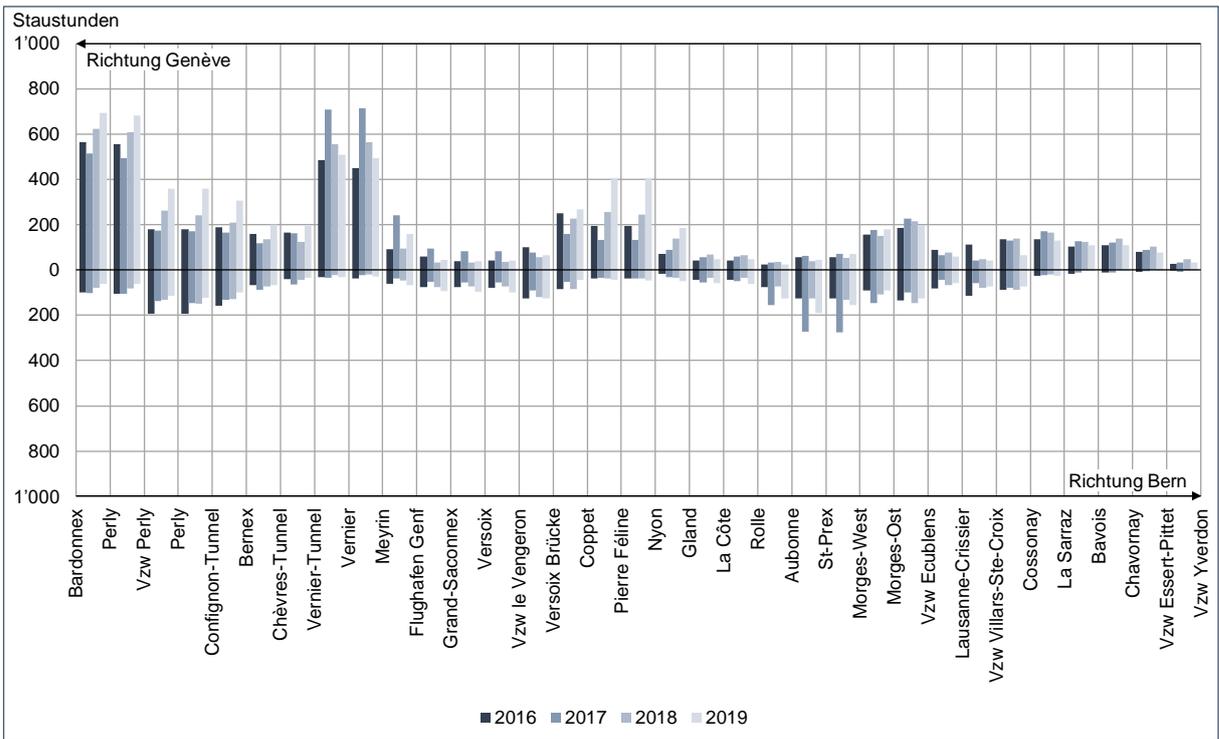


Abbildung 35: Entwicklung der Stautunden auf der A1 zwischen Bardonnex und Yverdon
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

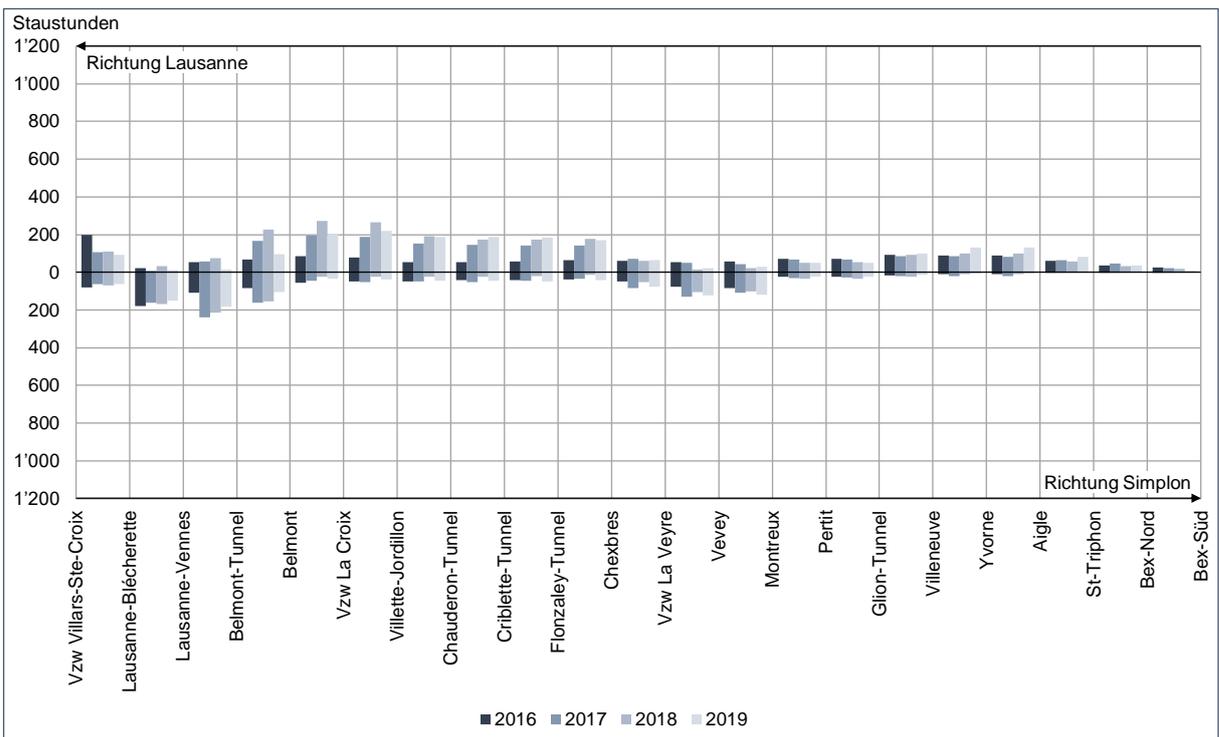


Abbildung 36: Entwicklung der Stautunden auf der A9 zwischen Villars-Ste-Croix und Bex
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Gotthard

Der Strassentunnel am Gotthard stellte während der saisonal bedingten Spitzen trotz verhältnismässig geringer Verkehrsbelastung auch 2019 einen Stauschwerpunkt dar. Die Anzahl der registrierten Stautunden lag auf einem Niveau wie beispielsweise in der Region Basel oder in der Region Bern/Solothurn:

- Verantwortlich für die Staus vor den Tunnelportalen waren die grossen, saisonal bedingten Schwankungen im Verkehrsaufkommen sowie die einstreifige Verkehrsführung im Tunnel mit vorgängig erfolgtem Fahrstreifenabbau.
- In Fahrtrichtung Süd erfolgten die Stautunden in drei Abstufungen: Am grössten waren sie zwischen Wassen und Göschenen. Zwischen Amsteg und Göschenen fielen noch etwa halb so viele Stautunden an. Deutliche seltener kam es zwischen Erstfeld und Amsteg zu Staus. Auf dem gesamten Abschnitt hat sich die Anzahl Stautunden 2019 um +12% erhöht.
- In Fahrtrichtung Nord war der Abschnitt zwischen Airolo und Quinto am häufigsten von Stau betroffen. In den letzten beiden Jahren am stärksten zugenommen hat das Stauaufkommen zwischen Airolo und Stalvedro. Der Abschnitt zwischen Quinto und Biasca war deutlich weniger oft von Staus betroffen.

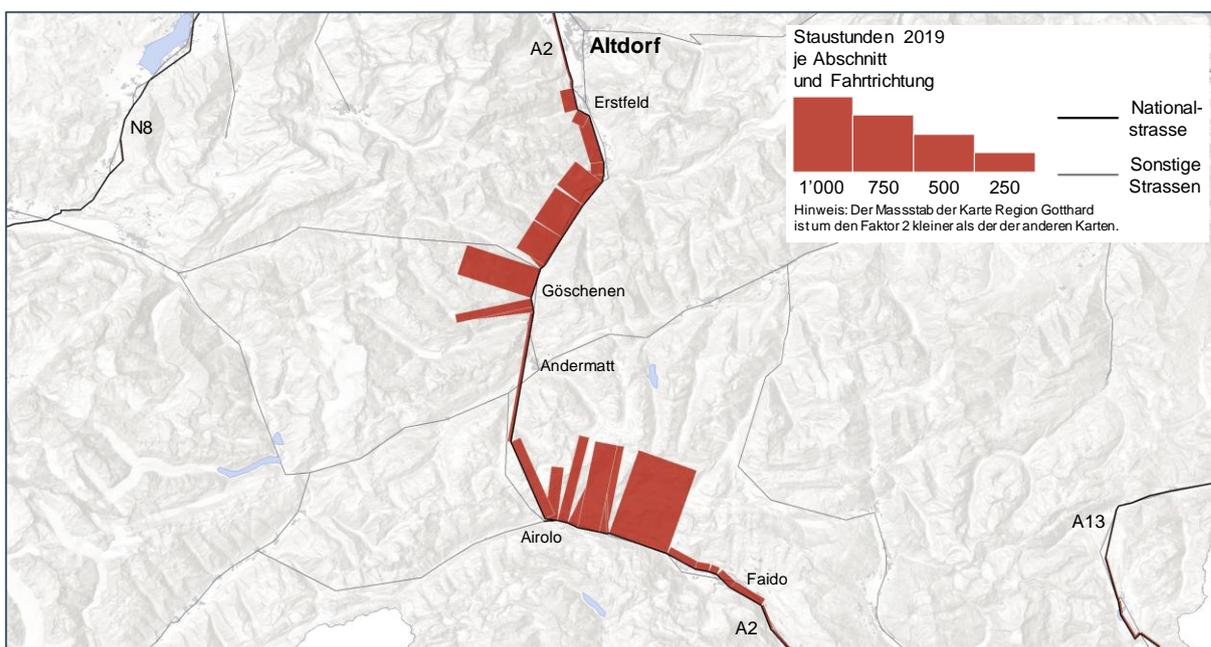


Abbildung 37: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Gotthard
Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

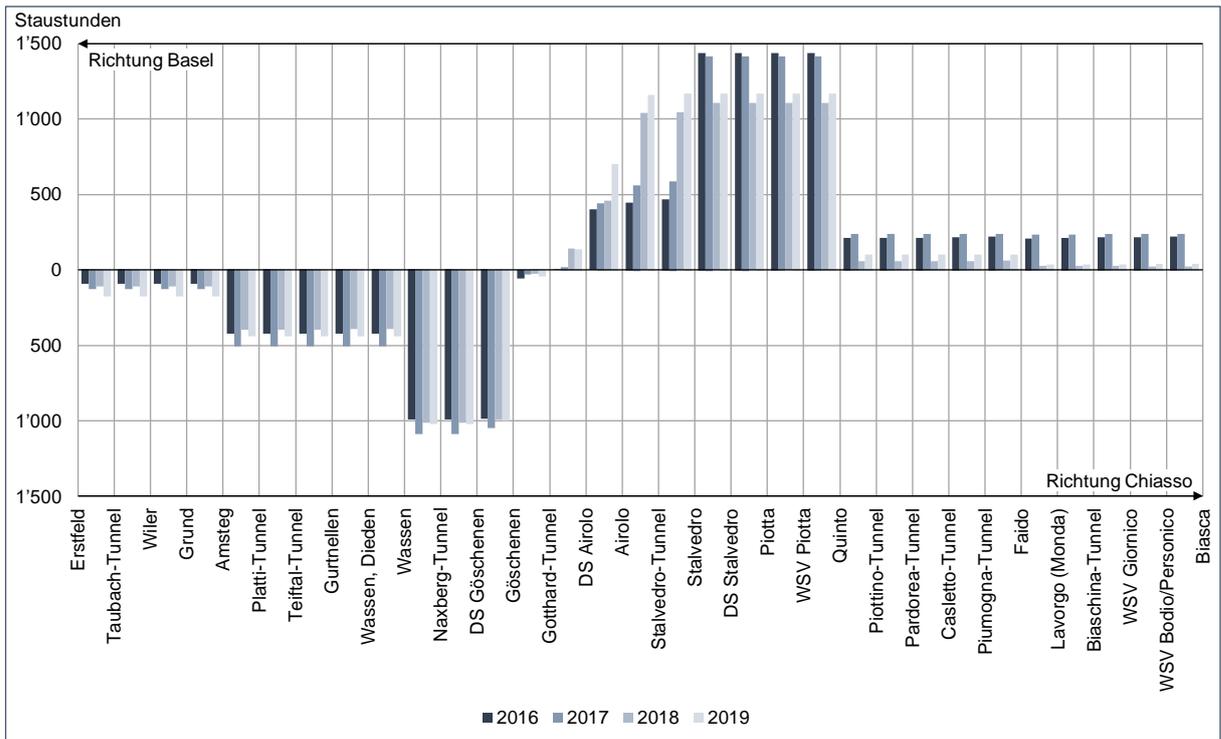


Abbildung 38: Entwicklung der Stautunden auf der A2 zwischen Erstfeld und Biasca
 Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Region Lugano

Im Tessin konzentrierte sich das 2019 registrierte Stauaufkommen auf die A2 im Sottoceneri:

- Gesamthaft hat sich die Anzahl Stautunden zwischen Lugano-Nord und der Landesgrenze in Chiasso um +18% erhöht.
- In Fahrtrichtung Süd konzentrierten sich die Stauzunahmen auf den Grenzbereich in Chiasso und auf die «Umfahrung» Lugano zwischen Lugano-Nord und Lugano-Sud.
- In Fahrtrichtung Nord waren die Zunahmen mit +37% noch höher, wobei der Bereich zwischen Mendrisio und Lugano-Sud im Vordergrund stand.

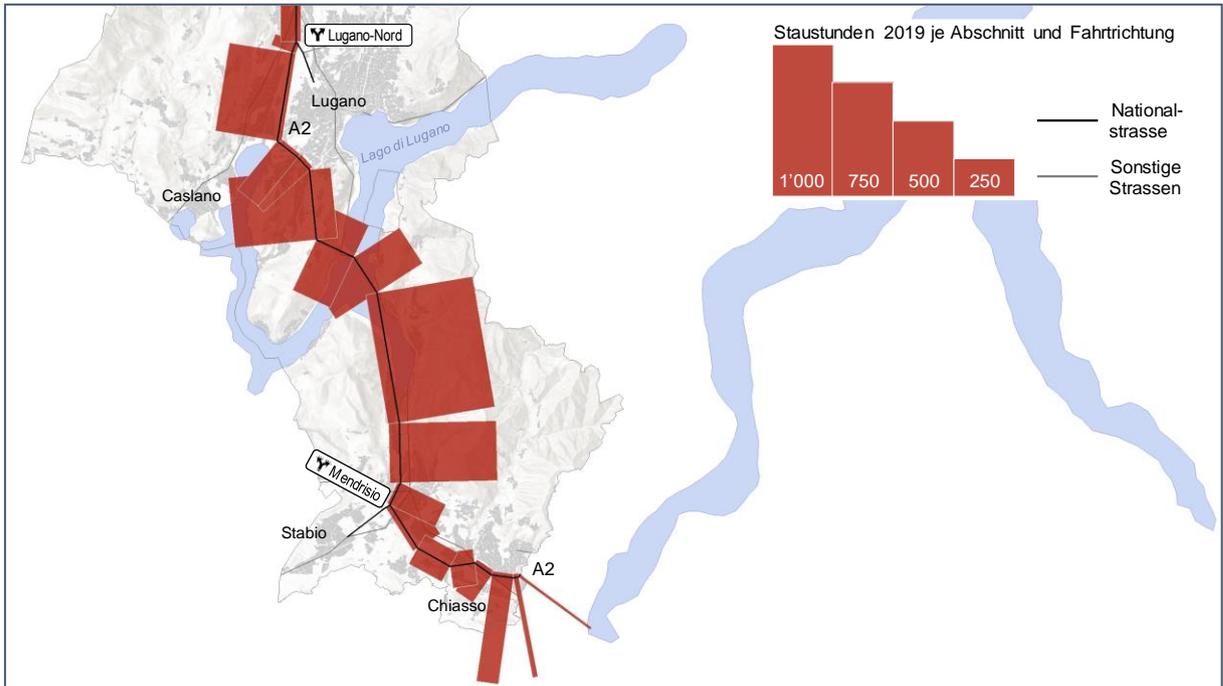


Abbildung 39: Stautunden 2019 auf den Nationalstrassen in der Region Lugano

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

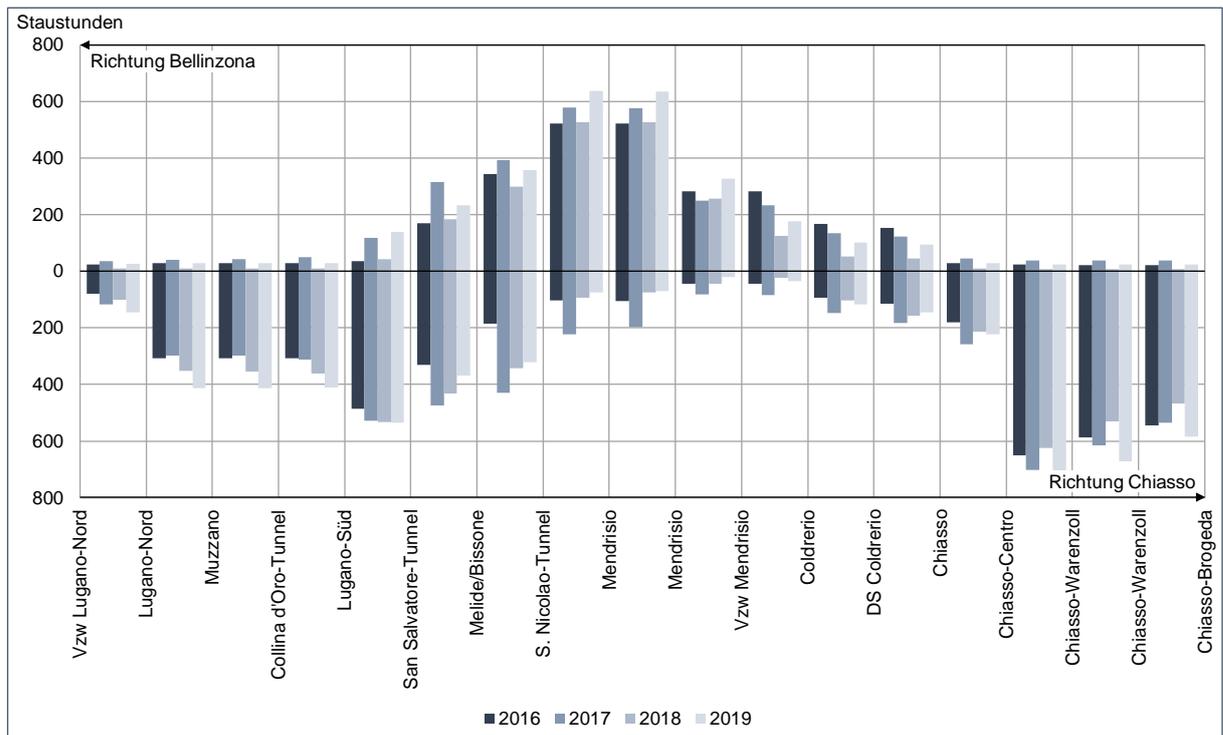


Abbildung 40: Entwicklung der Stautunden auf der A2 zwischen Lugano und Chiasso

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

4. 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 7 x 24 Stunden Betrieb. Für die mittel- bis längerfristige Gewährleistung der Funktionsfähigkeit entwickelt es Strategien und Konzepte, definiert Massnahmen für die Handlungsfelder Mensch, Fahrzeug, Infrastruktur sowie Daten und setzt diese um.

4.1. Wichtigste Ereignisse in der VMZ-CH

4.1.1. Verbesserungen und Herausforderungen

Im Jahr 2019 hat die nationale Verkehrsmanagementzentrale (VMZ-CH) weitere direkte Zugriffe auf Verkehrsmanagementsysteme der Nationalstrassen erhalten und damit ihren Einfluss auf das Verkehrsgeschehen auf weitere Strecken ausdehnen können. So kann nun über ein neues System der Verkehr Richtung Zürich aus dem Raum St. Margrethen entweder über St.Gallen oder über Sargans gelenkt werden. Bestehende Systeme wurden erneuert und gestatten nun eine vereinfachte und raschere Beeinflussung des Verkehrs.

Einige besondere Ereignisse im Verkehrsgeschehen stellten das Verkehrsmanagement vor Herausforderungen: So musste 2019 die A4 Axenstrasse wegen Steinschlags über mehrere Wochen gesperrt und der Gesamtverkehr über Luzern geführt werden. Um die A4 Axenstrasse überhaupt wieder öffnen zu können, wurde ein Prozess mit verschiedenen involvierten Partnern erarbeitet. Die VMZ-CH ist ein wichtiger Baustein in diesem Prozess, ist sie doch im Falle eines erneuten Steinschlags für die sofortige Information des Verkehrs sowie für die erneute Einrichtung einer Umleitung über Luzern verantwortlich.

Am 04. April 2019 sorgte heftiger Schneefall schweizweit für Chaos auf den Strassen. Besonders prekär war die Situation in den Kantonen Uri und Tessin, wo der Verkehr auf der Autobahn A2 zum Erliegen kam. So blieben u.a. Personen- und Lastwagen auf der Autobahn stecken und behinderten dadurch die Schneeräumfahrzeuge in der Erledigung ihrer Aufgabe. In der Folge mussten Abschleppdienste die stehen gebliebenen Fahrzeuge, insbesondere die Lastwagen, erst bergen, bevor die komplette Räumung der Fahrbahn von den Schneemassen möglich wurde. Zudem mussten Lastwagen in vorgelagerte Notwarteräume geleitet und dort geparkt werden. Tunnels auf den Zufahrtsstrecken wurden gesperrt, um den Verkehr in den Kanton Uri aufzuhalten und dadurch die Arbeiten der Einsatzkräfte zu erleichtern. Dank grosser Einsatzbereitschaft aller involvierter Stellen konnte die Situation letztlich den Umständen entsprechend sehr gut gemeistert werden.

4.1.2. Betriebliche Massnahmen im Schwerverkehrsmanagement

Im Schwerverkehrsmanagement zeigte sich dank konsequenter Massnahmen – wie Rückhalten der Lastwagen in den Warteräumen bei Schneefall oder Zollproblemen, dosierter Zuführung zu den Zollstellen und grossflächiger Informationskampagnen für den Schwerverkehr – erneut eine stabile Situation. Hauptursache für die LKW-Dosierungs- und Rückhaltmassnahmen auf der Transitachse A2 Richtung Süden waren erneut die LKW-Verkehrsüberlastung am Warenzoll in Chiasso und LKW-Fahrverbote an Feiertagen im benachbarten Ausland. Schneefälle wirkten sich im Jahr 2019 in etwa gleich stark auf das Verkehrsgeschehen aus wie 2018, den starken Schneefall vom 04. April 2019 ausgenommen. Mit der LKW-Dosierungsanlage «Coldrerio» vor Chiasso konnten LKW-Staus, verursacht durch kurzfristige LKW-Verkehrsspitzen, wiederum weitestgehend vermieden werden. Daneben wurde die weitere Optimierung der Bewirtschaftung der Warteräume vorangetrieben. Der Warteraum «Unterrealta» konnte Anfang 2019 im manuellen Probetrieb und ab Ende November 2019 im automatischen Betrieb übernommen werden. Allerdings bietet der neue Warteraum mit seinen rund 54 Abstellplätzen deutlich weniger Kapazität als der bisher verwendete Warteraum «Obere Au» in Chur, den er ablöst. Letzterer wurde 2019 bei starker Überlastung des Warteraums «Unterrealta» trotzdem gelegentlich zusätzlich in Betrieb genommen. Ab Winter 2019/2020 wird der Parkplatz «Obere Au» nicht mehr vorsorglich für die Rückhaltmassnahmen von Schnee befreit. Er soll als Reserveparkplatz aber weiterhin zur Verfügung stehen.

Die bevorstehende Übernahme des zusätzlichen Warteraums Hinterrhein Ende 2020 verspricht weiteres Potenzial zur Entlastung der A13 vom Schwerverkehr bei Zollproblemen oder Problemen auf der Strecke bis Bellinzona. Wobei der auf 1'600 m.ü.M. liegende Warteraum «Hinterrhein» bei Rückhaltmassnahmen infolge Schneefall nur bedingt benutzt werden kann. Die verschneiten Rampen hoch zum San Bernardino-Tunnel könnten viele Lastwagen nicht bewältigen – sie würden auf dem Weg zum Warteraum auf der A13 liegen bleiben.

Aktivierung von Warteräumen

Nebst den permanent betriebenen Warteräumen «Schwerverkehrszentrum (SVZ) Ripshausen» auf der Gotthardnordseite und «Bodio» im Tessin in Fahrrichtung Süden sowie «Giornico» im Tessin in Fahrrichtung Norden werden bei Bedarf weitere Warteräume aktiviert. Aufgrund einer Baustelle stand allerdings der Warteraum «Knutwil» zwischen 19. März und 21. Dezember 2020 nicht zur Verfügung. Als Ersatz wurde in Absprache mit allen Partnern auf der A2 bei Buochs (NW) ein Notwarteraum vorbereitet.

Anstelle der Anzahl Aktivierungen wird seit 2018 die Anzahl der Betriebstage der Warteräume angegeben. Im Vergleich zum Vorjahr ergab sich ein sehr ähnliches Bild. Tendenziell haben die Betriebstage auf der A2 nochmals leicht abgenommen. Die Betriebstage auf der A13 blieben 2019 auf dem Vorjahresniveau, obwohl 2018 der Brand im San-Bernardino-Tunnel und die darauffolgende Sperrung einige zusätzliche Betriebstage verursacht hatten.

Warteräume N→S	Anzahl Betriebstage 2018	Anzahl Betriebstage 2019
A2 Knutwil / Buochs ¹⁾	5	3
A4 Seewen (Sz)	3	2
A2 Piotta	18	7
A13 ²⁾	33	33

¹⁾ Knutwil war vom 19. März 2019 bis 21. Dezember 2019 ausser Betrieb. Stattdessen war der Notwarteraum A2 Buochs eingerichtet worden.

²⁾ Mehrere Warteräume.

Notwarteräume und LKW-Rückhaltmassnahmen am Zoll

Notwarteräume sind in der Regel provisorisch eingerichtete Warteräume auf den Fahrbahnen und dem Pannestreifen der Nationalstrassen. 2019 musste mehrmals auf Notwarteräume zurückgegriffen werden. Die Rückhaltmassnahme am Zoll Chiasso-Brogeda wird nur bei ausserordentlichen Ereignissen (schwere Unfälle kurz nach der Grenze, Achsen A2 und A13 blockiert für Schwerverkehr) umgesetzt. 2019 musste diese Massnahme insgesamt sieben Mal (Vorjahr 11 Mal) aktiviert werden. Der Notwarteraum Bellinzona musste hingegen nur in Fahrtrichtung Nord zwei Mal eingerichtet werden. Im Vorjahr wurde er jeweils einmal pro Richtung eingerichtet.

Wie im Vorjahr musste auf der kantonalen Autobahn A22 im Kanton Baselland ein Notwarteraum eingerichtet werden. Nötig wurde diese Massnahme, weil am Tag der deutschen Einheit (3. Oktober) Richtung Deutschland keine Zollabfertigung stattfand. Durch die Massnahme, die Fahrzeuge am Folgetag erst ab 08:00 Uhr aus dem Notwarteraum fahren zu lassen, konnte die Situation am Zoll Basel-Weil deutlich entschärft werden. Die Massnahme wurde in Zusammenarbeit mit den Kantonspolizeien Baselland und Basel-Stadt ergriffen. Zudem wurden im Raum Basel vor der Grenze nach Deutschland unbeladene Schwerverkehrsfahrzeuge (Leerfahrten) über die Zollstelle St. Louis (CH/F) gelenkt, um Rückstau vor den Zollstationen CH/D zu vermeiden. Die hieraus gewonnenen Erfahrungen gestalteten sich positiv und die getroffenen Massnahmen versprechen auch zukünftig Verbesserungen. Dennoch zeigten die Erfahrungen 2019 deutlich, dass insbesondere Richtung Norden geeignete Warteräume fehlen, sowohl vor dem Gotthard als auch im Raum Basel.

4.2. Mittel- und längerfristige Massnahmen

Das ASTRA hat sich in seiner strategischen Ausrichtung ehrgeizige Ziele gesetzt: Die Anzahl der Stauzeiten auf den Nationalstrassen soll bis 2030 um ein Viertel gegenüber 2015 zurückgehen. Zudem möchte es die täglichen Verkehrsspitzen in den überlasteten Gebieten abflachen. Um diese Ziele zu erreichen, hat es in seinen Teilstrategien verschiedenste Massnahmen festgelegt, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden sollen. Den Kern bilden verschiedene Massnahmen zur besseren Nutzung der bestehenden Verkehrsflächen. Wo diese nicht ausreichen, soll die Funktionsfähigkeit der Nationalstrassen durch die Bereitstellung zusätzlicher Verkehrsflächen aufrechterhalten werden.

4.2.1. Bestehende Verkehrsflächen besser nutzen

Zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsflächen hat das ASTRA unterschiedliche Massnahmen festgelegt und verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet. Die Massnahmen betreffen zum einen die Nationalstrassen selber zum anderen aber auch die Abstimmung der verschiedenen Strassennetze, das Fahrverhalten, die Fahrzeugauslastung sowie die Bereitstellung und Nutzung von Daten.

Effizientere Nutzung vorhandener Kapazitäten auf den Nationalstrassen

Zur besseren Nutzung der vorhandenen Kapazitäten des Nationalstrassennetzes und zur Reduktion des Stauaufkommens verfolgt das ASTRA im Wesentlichen drei Ansätze:

- **Die beschleunigte Erstellung zusätzlicher Verkehrsmanagement-Anlagen:** Im Frühjahr 2019 hat das ASTRA die Priorisierung sämtlicher Bauvorhaben überprüft und neu festgelegt. Ab diesem Zeitpunkt werden die Massnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses höher priorisiert, als die Kapazitätsausbauten und die Ausbauten zugunsten Dritter. Am höchsten priorisiert sind weiterhin die Verfügbarkeit und der bauliche Unterhalt.

Zur wirkungsvolleren Beeinflussung des Verkehrs wird das ASTRA in substanziellem Umfang weitere Verkehrsmanagement-Anlagen realisieren (vgl. Kapitel 4.2.2) und die Möglichkeiten zur Bedienung der Anlagen weiter verbessern. Die Erstellung der zusätzlichen Verkehrsmanagement-Anlagen sowie die Massnahmen zur vereinheitlichten und verbesserten Bedienung der Anlagen werden beschleunigt umgesetzt. Zu diesem Zweck wird die Realisierung dieser Anlagen von den Instandsetzungs- sowie den Erweiterungsprojekten entkoppelt und in separaten Projekten abgewickelt. Die Steuerung und die Überwachung der Umsetzung erfolgen in eigenen Programmen.

- **Die aktive Beeinflussung des Verkehrsflusses auf Nationalstrassen:** Die zusätzlichen Verkehrsmanagement-Anlagen werden die Einflussmöglichkeiten der VMZ-CH weiter vergrössern und eine flächigere, direkte Beeinflussung des Verkehrs ermöglichen. Im Weiteren werden die Operatoren der VMZ-CH schrittweise befähigt, die Verkehrsmanagement-Anlagen der Nationalstrassen schweizweit und über vereinheitlichte Benutzeroberflächen zu überwachen und anzusteuern. Dafür wird ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz realisiert, das alle Verkehrsmanagement-Anlagen an die VMZ-CH anschliesst. Zur vereinheitlichten Bedienung und zur regelmässigen Parametrierung der Anlagen wird das Teilprogramm «Integration der Verkehrsmanagement-Anlagen (IVM)» umgesetzt. In der ersten Etappe werden die dafür nötigen zentralen Einrichtungen beschafft und erste Verkehrsmanagement-Anlagen eingebunden. Nach der erfolgreich abgeschlossenen Pilotphase wird das Konzept flächig ausgerollt.

Zur Verbesserung des Verkehrsflusses auf den Nationalstrassen stehen weitere Verkehrsmanagement-Massnahmen zur Diskussion. Dazu gehören etwa die Reduktion der Geschwindigkeitslimite auf 60 km/h bei hohem Verkehrsaufkommen oder die temporäre Sperrung von Anschlüssen. Diese sind teilweise umstritten und müssen entsprechend sorgfältig geprüft werden. Im Hinblick auf diese Diskussionen analysiert und bewertet das ASTRA die weitergehenden Massnahmen. Bei positiver Beurteilung werden diese weiter vertieft und gegebenenfalls in Pilotversuchen getestet.

Hinzu kommen verschiedene verkehrsrechtliche Anpassungen mit positiven Auswirkungen auf den Verkehrsfluss. Darunter fallen das Einführen des Rechtsvorbeifahrens an Kolonnen, die rechtliche Verankerung des Reissverschlussprinzips im Vorfeld eines Fahrstreifenabbaus oder die Pflicht zur Bildung einer Rettungsgasse bei Stau. Zudem arbeitet das ASTRA zusammen mit den Polizeikörpern und den Gebietseinheiten an Massnahmen zur schnelleren Räumung von Unfallstellen. Zu den untersuchten Massnahmen gehört der Einsatz von sogenannten «Traffic Managern», die auf den Nationalstrassen vor Ort Hilfestellung leisten, um Behinderungen durch Pannen oder Unfälle zu reduzieren oder eine schnellere Aufhebung von Strassensperren ermöglichen.

In der Broschüre «Autobahn-Knigge» gibt das ASTRA Tipps und Anregungen für ein korrektes und rücksichtsvolles Verkehrsverhalten, mit dem Ziel die Automobilisten für ein sicheres und flüssiges Fahren zu sensibilisieren.

- **Die Beeinflussung der Fahrzeugauslastung und der zeitlichen Verteilung des Verkehrs:** Zur Beeinflussung der Fahrzeugauslastung definiert das ASTRA in einem Konzept die Voraussetzungen für das Einrichten und den Betrieb von Carpool-Lanes auf dreistreifigen Nationalstrassenabschnitten sowie auf Einfahrtsrampen. Die Umsetzbarkeit und die Wirkung sollen im Anschluss in Pilotvorhaben erprobt werden. Ausserdem werden die Machbarkeit und die Entlastungswirkung von Carpool-Plätzen zur Förderung von Fahrgemeinschaften untersucht. Und schliesslich wird die weitere Konkretisierung des Mobility Pricing vorangetrieben.

Stärkung des netzübergreifenden Verkehrsmanagements an den Schnittstellen

Der Verkehrsfluss auf den Nationalstrassen ist auf gut funktionierende Schnittstellen zum nachgelagerten Strassennetz angewiesen. Dafür ist ein netzübergreifendes Verkehrsmanagement notwendig, das das ASTRA zusammen mit den Kantonen und Städten umsetzt und stetig weiterentwickelt. Darin enthalten sind ein Anschluss-Screening, in dem systematische Probleme festgestellt und Ansätze für die Lösung der gravierendsten Probleme abgeleitet werden, die Prüfung neuartiger Betriebskonzepte auf den Zulaufstrecken zur Nationalstrasse sowie die Konkretisierung verkehrsträgerübergreifender Umsteigepunkte in den Anschlussbereichen.

Beschaffung und Nutzung von Daten

Die bedürfnisgerechte Festlegung von Massnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses erfordert ein vertieftes Wissen zum Mobilitätsverhalten der Bevölkerung, zum Verkehrsgeschehen und zu den gesellschaftlichen Entwicklungen. Zur Gewinnung dieser Erkenntnisse legt das ASTRA spezifische Forschungsschwerpunkte fest und steuert zusammen mit externen Spezialisten deren Umsetzung.

Im Hinblick auf die fortschreitende Digitalisierung besteht ein wesentliches Forschungsthema in der Nutzung von Daten. Das ASTRA will die Potentiale der intelligenten Mobilität konsequent zur Effizienzsteigerung nutzen. Dafür braucht es den Zugriff auf die umfangreichen Daten der Verkehrsmittel, der Verkehrsträger und der Verkehrsteilnehmenden. Das ASTRA analysiert die Möglichkeiten zur Nutzung der exponentiell steigenden Datenmengen und unterstützt in Zusammenarbeit mit anderen Ämtern des UVEK die Einführung multimodaler Mobilitätsdienstleistungen für den Personen- und den Gütertransport. Darüber hinaus untersucht das ASTRA die Rahmenbedingungen für neue Mobilitätsdienste und stellt die notwendigen Grundlagen für die Diskussion ethischer, technischer und rechtlicher Aspekte zur Verfügung.

Nutzung von Innovationen

Neue Möglichkeiten und Technologien können ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung des Verkehrsaufkommens leisten. In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist die «ASTRA-Bridge». Zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses während der Instandsetzungsarbeiten entwickelte das ASTRA eine mobile Baustellenbrücke, die «ASTRA-Bridge». Es handelt sich dabei um eine temporär befahrbare Brücke, über die der Verkehr geführt wird, während unter der Brücke der Strassenbelag ersetzt wird.

Intelligente Verkehrsmanagement-Systeme auf der Nationalstrasse sind eine weitere innovative Möglichkeit zur optimalen Ausnutzung der Strasseninfrastruktur. Entscheidend ist dabei, dass die Verkehrsmanagement-Anlagen zum richtigen Zeitpunkt reagieren, um den Verkehrszusammenbruch, den sogenannten «Capacity Drop», möglichst lange hinauszuzögern. Zu diesem Zweck hat das ASTRA einen neuen Standard zur Steuerung und Regelung der Verkehrsmanagement-Anlagen erarbeitet. Dieser Standard stellt sicher, dass der Verkehr neu verkehrabhängig und nach schweizweit einheitlichen Algorithmen gesteuert wird.

4.2.2. Erstellung zusätzlicher Verkehrsmanagement-Anlagen

Die Möglichkeiten zur direkten Beeinflussung des Verkehrs auf Nationalstrassen sollen weiter ausgebaut werden. Zu diesem Zweck erstellt das ASTRA in substanziellem Umfang weitere Verkehrsmanagement-Anlagen. Den Takt gibt die «Roadmap Verkehrsmanagement Schweiz» vor. Darin wurden die nötigen Ausrüstungen aktualisiert und auf die geltenden Verkehrsperspektiven mit Zeithorizont 2040 ausgerichtet. Betroffen sind im Wesentlichen Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlagen (GHGW) sowie Rampendosierungen bei Autobahneinfahrten. Mit Hilfe dieser Anlagen wird der Verkehr mittels einer einheitlichen, vom Verkehrsaufkommen abhängigen Regelungs- und Steuerungslogik so gesteuert und gelenkt, dass der Verkehrsfluss möglichst lange aufrechterhalten wird.

Die Realisierung der zusätzlichen GHGW-Anlagen erfolgt in 3 Priorisierungsschritten. Mit *erster* Priorität werden die bestehenden GHGW-Anlagen in folgenden Agglomerationen räumlich ausgedehnt und den Operatoren der VMZ-CH zur Verfügung gestellt:

- Basel: 23 km GHGW
- Bern/Mittelland: 80 km GHGW
- Genf/Lausanne: 130 km GHGW
- Luzern: 40 km GHGW
- St.Gallen: 26 km GHGW
- Tessin: 28 km GHGW
- Zürich / Winterthur: 100 km GHGW

In *zweiter* Priorität werden die nötigen GHGW zwischen den Agglomerationsräumen ergänzt und in *dritter* Priorität in den übrigen Räumen. Bis 2026 werden rund 800 Richtungskilometer Nationalstrasse mit GHGW ausgerüstet sein.

Weiter realisiert das ASTRA zusätzliche Rampendosierungsanlagen. Damit kann der Verkehr geordnet auf die Autobahn fliessen. Die Machbarkeit und die verkehrliche Wirksamkeit von rund 110 zusätzlichen Dosierungsanlagen in folgenden Agglomerationsräumen werden geprüft:

- Basel: 15 Rampendosierungen
- Bern/Mittelland: 10 Rampendosierungen
- Genf/Lausanne: 23 Rampendosierungen
- Luzern: 6 Rampendosierungen
- St.Gallen: 4 Rampendosierungen
- Tessin: 6 Rampendosierungen
- Zürich / Winterthur: 46 Rampendosierungen

Die positiv beurteilten Dosierungsanlagen werden bis 2026 schrittweise realisiert und mittels einheitlicher und verkehrabhängiger Steuerungslogik geregelt.

4.2.3. Zusätzliche Verkehrsflächen bereitstellen

Wo die Massnahmen zur besseren Nutzung der bestehenden Verkehrsflächen keinen ausreichenden Beitrag zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses leisten, müssen dem Verkehr zusätzliche Flächen gezielt zur Verfügung gestellt werden. In Frage kommen dafür die Umnutzung von Pannestreifen (PUN) und die Realisierung von Erweiterungsprojekten im Rahmen des strategischen Entwicklungsprogramms Nationalstrassen (STEP Nationalstrassen).

Umnutzung von Pannestreifen (PUN)

Wo nötig und möglich werden die GHGW in den Spitzenzeiten mit einer PUN als zusätzlichem Fahrstreifen erweitert. Eine temporäre PUN ist seit 2010 auf der A1 zwischen Morges und Ecublens in Betrieb – mit durchwegs positiven Erfahrungen. Verschiedene weitere PUN-Projekte sind in Erarbeitung. In den kommenden Jahren sollen in den Agglomerationen auf einer Länge von rund 250 Kilometern

weitere PUN auf ihre verkehrliche Wirkung und bauliche Machbarkeit geprüft und bei positiver Beurteilung in Folge umgesetzt werden. Zusätzliche PUN stehen in folgenden Agglomerationsräumen zur Diskussion:

- Raum Basel: 12 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Bern / Mittelland: 13 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Genf / Lausanne: 122 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Luzern: 18 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Schaffhausen: 3 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum St.Gallen: 8 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Winterthur: 27 km PUN (richtungsbezogen)
- Raum Zürich: 48 km PUN (richtungsbezogen)

Realisierung von Erweiterungsprojekten

Auf den Nationalstrassen-Abschnitten, auf denen die Probleme weder mit den Massnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses noch mit einem Angebotsausbau im öffentlichen Verkehr gelöst werden können, plant der Bund gezielte Kapazitätserweiterungen. Die Erweiterungsprojekte sind im STEP Nationalstrassen zusammengefasst. Dieses Programm wird laufend fortgeschrieben und in der Regel alle vier Jahre dem Parlament vorgelegt.

Das aktuelle STEP Nationalstrassen hat der Bundesrat 2018 verabschiedet. Es umfasst Erweiterungsprojekte mit einem Investitionsvolumen von 29.8 Milliarden Franken. Die prioritären Vorhaben sind dem Realisierungshorizont 2030 zugewiesen. Diese Erweiterungen befinden sich schwergewichtig in metropolitanen und grossstädtischen Räumen, das heisst, sie lösen die Probleme dort, wo der Handlungsdruck am grössten ist. Zudem leisten sie einen Beitrag zur städtebaulichen Aufwertung dichter Siedlungsgebiete.

2019 haben die eidgenössischen Räte fünf Vorhaben definitiv beschlossen und den dafür nötigen Verpflichtungskredit freigegeben. Es handelt sich dabei um die Vorhaben Kapazitätserweiterung Crissier, Bypass Luzern inkl. Ergänzung Süd (Kriens – Hergiswil) und Ausbau Nord (Kapazitätserweiterung Rotsee – Buchrain) sowie die Umfahrungen von Le Locle, La Chaux-de-Fonds und Näfels. Bereits vorher definitiv beschlossen haben die eidgenössischen Räte die sich in Planung oder Realisierung befindenden Vorhaben Genf Flughafen – Le Vengeron, Luterbach – Härkingen, Nordumfahrung Zürich und Andelfingen – Winterthur Nord sowie die bereits in Betrieb genommenen Erweiterungen auf den Abschnitten Blegi – Rütihof und Härkingen – Wiggertal.

Anhang

Abkürzungen, Glossar.....	46
Grundlagen.....	48
Methodik der Datenerhebungen.....	49
Tabellen.....	51
Karten.....	55

Abkürzungen, Glossar

A	Autobahn
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 Werk-tage (Montag – Freitag)
Fz	Fahrzeug(e)
FzKat	Fahrzeugkategorie
Fzkm	Fahrzeugkilometer: Mass für die Fahrleistung durch Bezug der Fahrt eines Fahrzeugs auf die zurückgelegte Fahrlänge (Fahrzeug x Kilometer)
Fz/h	Anzahl Fahrzeuge pro Stunde
GHGW	Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlagen
GV	Güterverkehr
MS	Modal Split: Aufteilung von Verkehrsleistungen, Wegzeiten oder Anzahl Wegen auf ver-schiedene Verkehrsträger resp. Verkehrsmittel
NEB	Neuer Netzbeschluss: Beschluss zur Erweiterung des Nationalstrassennetzes um rund 400 km (ab 2020)
N(Str)	Nationalstrassen: Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung (gemäss Bundesge-setz über die Nationalstrassen bzw. Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz)
LI	Lieferwagen (Teil der LNF)
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge (≤ 3.5 Tonnen Gesamtgewicht, setzt sich zusammen aus Lieferwa-gen und leichten Sattelschleppern)
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LV	Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr)
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NPVM	Nationales Personenverkehrsmodell
NGVM	Nationales Güterverkehrsmodell
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer: Mass für die Verkehrsleistung im Personenverkehr durch Bezug der Fahrt einer Person auf die zurückgelegte Fahrlänge (Person x Kilometer)
PUN	Pannestreifen-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)
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
VMON	Tool Verkehrsmonitoring (ASTRA-eigenes Datenbanktool zur Dokumentation von Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss)
VM-CH	Verkehrsmanagement Schweiz
VMZ-CH	Nationale Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke
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.

ARE 2019: Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs in der Schweiz 2015. Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehr. Bericht. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2019.

ASTRA 2019: Verkehrsentwicklung und Verfügbarkeit der Nationalstrassen. Jahresbericht 2018. Bundesamt für Strassen, Bern, 2019.

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

ASTRA VMON: VMON-Tool – Verkehrsmonitoring. Version V4. Tool und Dokumentation. Erstellt durch MK Consulting im Auftrag vom Bundesamt für Strassen, Bern, 12. Dezember 2019.

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 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.

BFS 2019: Kosten und Finanzierung des Verkehrs 2015. Bericht. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 2019.

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** (Belastung 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 einzelne Fahrzeugklassen unterschieden werden können. Durch ein automatisches Abfragesystem erfolgt täglich eine Datenübertragung. Im Anschluss werden die Daten validiert (Tages-, Monats- und Jahresverarbeitung). Mit Stand Januar 2019 waren schweizweit 509 Zählstellen installiert, davon 325 auf Autobahnen. Aufgrund von technischen sowie witterungsbedingten Ausfälle, Baustellen und Wartungsarbeiten stehen die Daten nicht immer von allen Zählstellen zur Verfügung.

Für die Ermittlung der **Fahrleistungen** werden die Daten zu den Fahrzeugbelastungen von den Zählstellen in ein Verkehrsmodell eingespielen. Mit dem vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) betriebenen Verkehrsmodell (VM-UVEK) und dessen beiden Teilen Nationales Personenverkehrsmodell (NPVM) und Nationales Güterverkehrsmodell (NGVM) 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 welchem Strassennetz zurückgelegt wurde. Daraus lässt sich die Fahrleistung ermitteln (Fahrzeuge x Fahrlänge = Fahrzeugkilometer).

Zur Dokumentation der jährlichen Fahrleistungen werden die jahresbezogenen Zählraten für einen entsprechenden Modelldurchlauf verwendet. Aus dem Verkehrsmodell wird dann eine Datenbank ausgelesen, in der für alle Nationalstrassen die jeweils modellierte Fahrzeugbelastung und Fahrleistung enthalten sind. Die Fahrleistungen werden nach Autobahnen und Autobahnabschnitten ausgewertet. Die Fahrzeugbelastungen werden im vorliegenden Bericht für die Strecken resp. Querschnitte dokumentiert, für die Daten aus installierten Zählstellen verfügbar waren.

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

Stauaufkommen (Stautunden)

Das Stauaufkommen wird – im Gegensatz zu den Fahrzeugbelastungen – nicht automatisiert ermittelt. Basis sind die Verkehrsinformationen von *Viasuisse*.¹³ 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 allen Verkehrsmeldungen werden die Daten mit einem separaten Statistikprogramm aufbereitet und die **Stautunden** 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 Stautundenstatistik eingehen können, ohne dass es zu Mehrfacherfassungen kommt.

Die Qualität der ausgewiesenen Stautunden 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 Stautunden führen. Um die Qualität hoch zu halten, ist die Erfassungsmethodik und -systematik Gegenstand laufender Verbesserungen aller beteiligten Stellen.

Bei der Interpretation der Stautundendaten 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 Stop & 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 Stautunden ist eine solche Hilfsgrösse. Sie sagt aber nichts darüber aus, wie viele Fahrzeuge oder Personen von einer Stautunde 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 Stautunden 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.

¹³ 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.

Tabellen

- Verkehrsentwicklung: Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer
- Verkehrsentwicklung: Belastungen auf ausgewählten Querschnitten als DTV
- Stauaufkommen auf den Nationalstrassen: Stautunden

Verkehrsentwicklung: Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer

Nationalstrasse	Fahrzeugkategorie	Mio. Fzkm	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
A1	insgesamt		10'187	10'432	10'422	10'514	10'483	-0.3%
	Personenwagen		8'397	8'649	8'638	8'629	8'549	-0.9%
	Schwere Nutzfahrzeuge		621	639	650	653	671	+2.7%
	Leichte Nutzfahrzeuge		1'169	1'144	1'133	1'233	1'264	+2.5%
A2	insgesamt		4'565	4'651	4'765	4'698	4'735	+0.8%
	Personenwagen		3'721	3'773	3'911	3'823	3'836	+0.3%
	Schwere Nutzfahrzeuge		367	379	367	369	378	+2.5%
	Leichte Nutzfahrzeuge		477	500	487	506	521	+3.1%
A3	insgesamt		2'678	2'603	2'764	2'588	2'657	+2.7%
	Personenwagen		2'247	2'172	2'325	2'130	2'149	+0.9%
	Schwere Nutzfahrzeuge		136	133	136	135	157	+16.3%
	Leichte Nutzfahrzeuge		295	298	303	323	351	+8.6%
A4	insgesamt		1'359	1'376	1'388	1'399	1'389	-0.7%
	Personenwagen		1'190	1'196	1'204	1'205	1'195	-0.8%
	Schwere Nutzfahrzeuge		68	69	71	71	71	-0.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge		101	111	113	123	123	+0.3%
A5	insgesamt		854	890	924	966	976	+1.0%
	Personenwagen		741	773	788	827	839	+1.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		35	33	37	40	41	+2.9%
	Leichte Nutzfahrzeuge		78	83	99	100	96	-3.6%
A6	insgesamt		693	722	732	741	739	-0.2%
	Personenwagen		586	607	635	642	639	-0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		25	26	25	26	25	-4.5%
	Leichte Nutzfahrzeuge		82	88	72	73	75	+3.2%
A7	insgesamt		314	322	320	318	315	-0.9%
	Personenwagen		274	279	279	273	269	-1.2%
	Schwere Nutzfahrzeuge		13	14	14	14	14	+2.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge		27	29	28	32	32	+0.1%
A8	insgesamt		309	345	358	362	375	+3.4%
	Personenwagen		268	298	308	308	316	+2.7%
	Schwere Nutzfahrzeuge		14	16	16	17	19	+8.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge		27	32	34	37	40	+7.0%
A9	insgesamt		2'077	2'222	2'313	2'344	2'346	+0.1%
	Personenwagen		1'796	1'933	1'980	2'007	2'016	+0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		85	86	90	90	89	-0.7%
	Leichte Nutzfahrzeuge		196	203	243	247	240	-2.7%
A12	insgesamt		953	949	976	996	1'013	+1.8%
	Personenwagen		799	807	820	837	842	+0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		58	46	51	51	52	+1.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge		97	96	105	107	120	+11.5%
A13	insgesamt		1'619	1'698	1'722	1'752	1'749	-0.2%
	Personenwagen		1'344	1'403	1'417	1'441	1'419	-1.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		87	89	90	88	89	+0.7%
	Leichte Nutzfahrzeuge		188	206	216	223	241	+8.2%
A14	insgesamt		349	370	375	379	384	+1.1%
	Personenwagen		309	324	329	332	333	+0.5%
	Schwere Nutzfahrzeuge		15	16	17	17	17	+3.1%
	Leichte Nutzfahrzeuge		25	30	29	31	33	+6.0%
A16	insgesamt		249	266	332	344	344	+0.1%
	Personenwagen		222	237	290	302	301	-0.4%
	Schwere Nutzfahrzeuge		10	10	17	16	16	-0.3%
	Leichte Nutzfahrzeuge		18	19	25	26	28	+6.5%
A28	insgesamt		135	152	154	159	159	-0.4%
	Personenwagen		122	137	138	142	142	-0.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge		5	5	5	5	5	-4.8%
	Leichte Nutzfahrzeuge		9	11	11	12	12	-1.2%
A51	insgesamt		143	134	135	135	134	-0.2%
	Personenwagen		123	114	115	113	112	-1.4%
	Schwere Nutzfahrzeuge		5	5	5	5	5	+0.6%
	Leichte Nutzfahrzeuge		15	14	15	16	17	+7.6%
Nationalstrasse	Fahrzeugkategorie	Mio. Fzkm	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
alle Autobahnen	insgesamt		26'484	27'131	27'680	27'696	27'799	+0.4%
	Personenwagen		22'138	22'701	23'177	23'010	22'957	-0.2%
	Schwere Nutzfahrzeuge		1'544	1'567	1'591	1'598	1'649	+3.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge		2'802	2'863	2'913	3'089	3'193	+3.4%
alle Strassen	Fahrzeugkategorie	Mio. Fzkm	2015	2016	2017	2018	2019*	2017-2018
National-, Kantons-, Gemeindestrassen	insgesamt		65'051	66'351	67'513	68'297	-	+1.2%
	Privater Verkehr Total		58'687	59'847	60'879	61'529	-	+1.1%
	Schwere Nutzfahrzeuge		2'235	2'235	2'242	2'238	-	-0.2%
	Leichte Nutzfahrzeuge		4'129	4'269	4'392	4'530	-	+3.1%

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

* 2019 noch keine Daten vorhanden

Verkehrsentwicklung: Belastungen auf ausgewählten Querschnitten als DTV

Top 20 der meistbelasteten Zählstellen 2019

DTV (Fahrzeuge je 24h Mo-So im Gesamtjahr)

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Autobahn	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
1	81 MUTTENZ, HARD (AB)	A2	132'313	132'499	130'867	129'505	129'306	-0.2%
2	274 WUERENLOS (AB) - AG1401	A1		128'311	127'108	128'670	128'277	-0.3%
3	56 SCHOENBUEHL, GRAUHZ (AB)	A1	108'301	109'861	110'414	111'297	110'386	-0.8%
4	290 OFTRINGEN/ROTHRIST (AB) AG1412	A1		106'011	107'495	108'751	109'064	+0.3%
5	285 BERN, FORSTHAUS (AB)	A1		106'865	108'256	108'557	108'829	+0.3%
6	118 BERN, FELSENAUVIADUKT (AB)	A1	103'266	105'743	106'545	107'270	107'780	+0.5%
7	291 RENENS (AR)	A1		109'932	107'281	106'588	107'763	+1.1%
8	115 LUZERN, REUSSPORTTUNNEL (AB)	A2	97'497		100'403	101'398	101'866	+0.5%
9	43 PREVERENGES (AR)	A1	97'591	98'925	98'648	98'451	98'409	-0.0%
10	639 WINTERTHUR TOESS (AB) - ZH105	A1		95'371	95'061	94'694	95'147	+0.5%
11	60 GUNZGEN (AB)	A1		93'513	94'421	95'307	95'047	-0.3%
12	513 WANGEN A. A. (AB)	A1					92'769	
13	697 CHAM N (AB)	A4			90'710	92'244	91'747	-0.5%
14	288 NIEDERBIPP (AB)	A1		91'979			90'854	
15	194 URDORF (AB)	A3		88'453	87'496	88'828	89'112	+0.3%
16	565 AESCHERTUNNEL (AB) - ZH1201	A3					88'301	
17	205 EMMENBRUECKE, GRUEBLISCH. (AB)	A2	82'446	85'029	86'602	87'274	87'210	-0.1%
18	298 OTHMARSINGEN (AB)	A1		85'436			86'221	
19	70 BASEL, SCHWARZWALDBR. (AB)	A2	87'940	88'735	86'830	84'484	85'837	+1.6%
20	117 HUENENBERG S (AB)	A4	78'739	80'229	81'299	82'644	82'281	-0.4%

Top 20 der wachstumsstärksten Zählstellen 2018-2019

DTV (Fahrzeuge je 24h Mo-So im Gesamtjahr)

	Nr. Zählstelle (SASVZ)	Autobahn	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
1	156 SEELISBERGTUNNEL (AB)	A2	20'685	20'992	21'141	21'565	22'953	+6.4%
2	368 BERN ZUBRINGER NEUFELD (TUNNEL)	A1	19'335	18'843	18'867	18'930	20'071	+6.0%
3	44 SAN BERNARDINO (TUNNEL)	A13	6'768	7'222	7'429	7'080	7'280	+2.8%
4	539 HINTERRHEIN (AS) TUNNEL CASANAWALD	A13	7'507	7'524	7'882	7'488	7'675	+2.5%
5	234 YVERDON, TUN. DE POMY (AR)	A1	24'664	25'273	25'576	26'021	26'652	+2.4%
6	40 ALPNACHSTAD (AS)	A8	26'159		27'310	28'254	28'925	+2.4%
7	235 PIETERLEN W (AB)	A5			20'524	26'263	26'840	+2.2%
8	307 OBERFAHR (AB)	A13	37'101	37'815	37'405	37'927	38'720	+2.1%
9	203 ROVEREDO (AS)	A13	12'594		11'936	11'635	11'840	+1.8%
10	238 ROTHENBRUNNEN S (AB)	A13	17'430		17'864	17'896	18'210	+1.8%
11	268 ST.MAURICE	A9	39'952	41'286	42'115	43'033	43'764	+1.7%
12	228 ZIZERS (AB)	A13		42'798	43'918	44'757	45'480	+1.6%
13	70 BASEL, SCHWARZWALDBR. (AB)	A2	87'940	88'735	86'830	84'484	85'837	+1.6%
14	527 GONDO - VS40001	A9	2'710	2'785	3'023	2'909	2'955	+1.6%
15	35 TRUEBBACH S (AB)	A13	38'297	39'177	40'528	41'501	42'134	+1.5%
16	96 DOMAT/EMS (AS)	A13	32'375	32'418	33'438	32'926	33'403	+1.4%
17	538 MONTREUX (AR)	A9	67'644		69'846	70'900	71'793	+1.3%
18	9 BRUENIG, LETZI	A8	7'172	7'306	7'460	7'916	8'015	+1.3%
19	603 WALENSTADT, TSCHERLACH	A3	30'669	31'470	32'279	32'921	33'320	+1.2%
20	291 RENENS (AR)	A1		109'932	107'281	106'588	107'763	+1.1%

Quelle: ASTRA: SASVZ

Stauaufkommen auf den Nationalstrassen: Staustunden

Stauursache	Staustunden	2015*	2016	2017	2018	2019	2018-2019
Überlastung			22'956	24'959	23'854	26'832	+12.5%
Unfall			2'702	2'787	2'815	2'835	+0.7%
Baustelle			597	289	419	245	-41.6%
andere Gründe			100	217	318	319	+0.4%
insgesamt			26'354	28'252	27'406	30'230	+10.3%

Autobahn	Staustunden	2015*	2016*	2017*	2018	2019	2018-2019
A1					11'277	11'923	+5.7%
A2					7'367	8'175	+11.0%
A3					3'425	3'906	+14.1%
A4					442	291	-34.0%
A5					302	334	+10.8%
A6					765	927	+21.1%
A7					25	27	+9.1%
A8					250	592	+136.3%
A9					1'340	1'334	-0.5%
A12					173	197	+14.0%
A13					464	585	+26.0%
A14					861	1'172	+36.0%
A16					214	221	+3.2%
A18					381	435	+14.0%
A22					32	71	+126.4%
unbestimmt					87	41	-53.2%

* Staudaten nach neuer Methode erst ab 2016 verfügbar

* Staudaten nach Autobahnen erst ab 2018 verfügbar

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Karten

- Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2019 und Verkehrsentwicklung der Motorfahrzeuge 2018-2019
- Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2019 und Anteil der schweren Güterfahrzeuge
- Stautunden im Gesamtnetz 2019



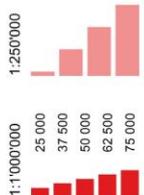
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2019: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2019 und Verkehrsentwicklung der Motorfahrzeuge 2018-2019

Nationalstrassen / Routes nationales

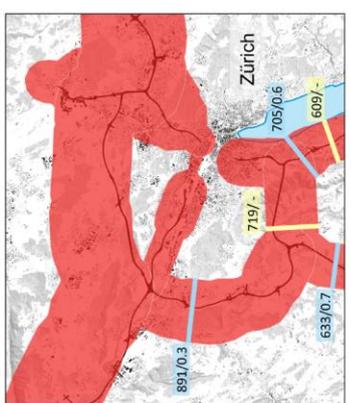
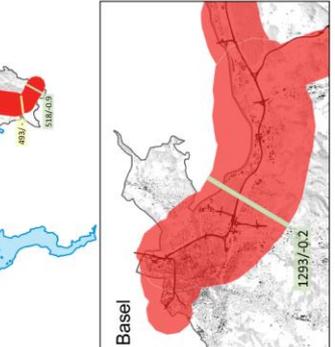
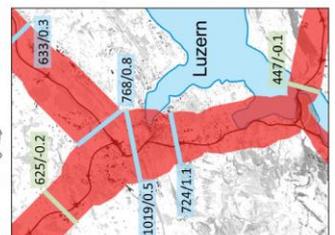
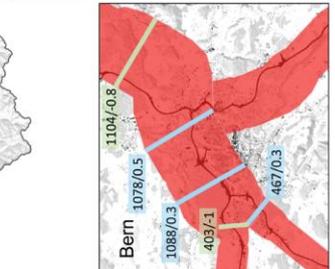
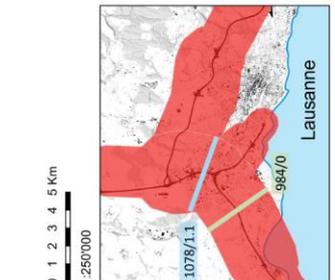
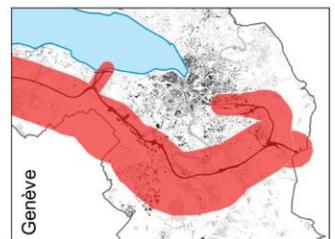
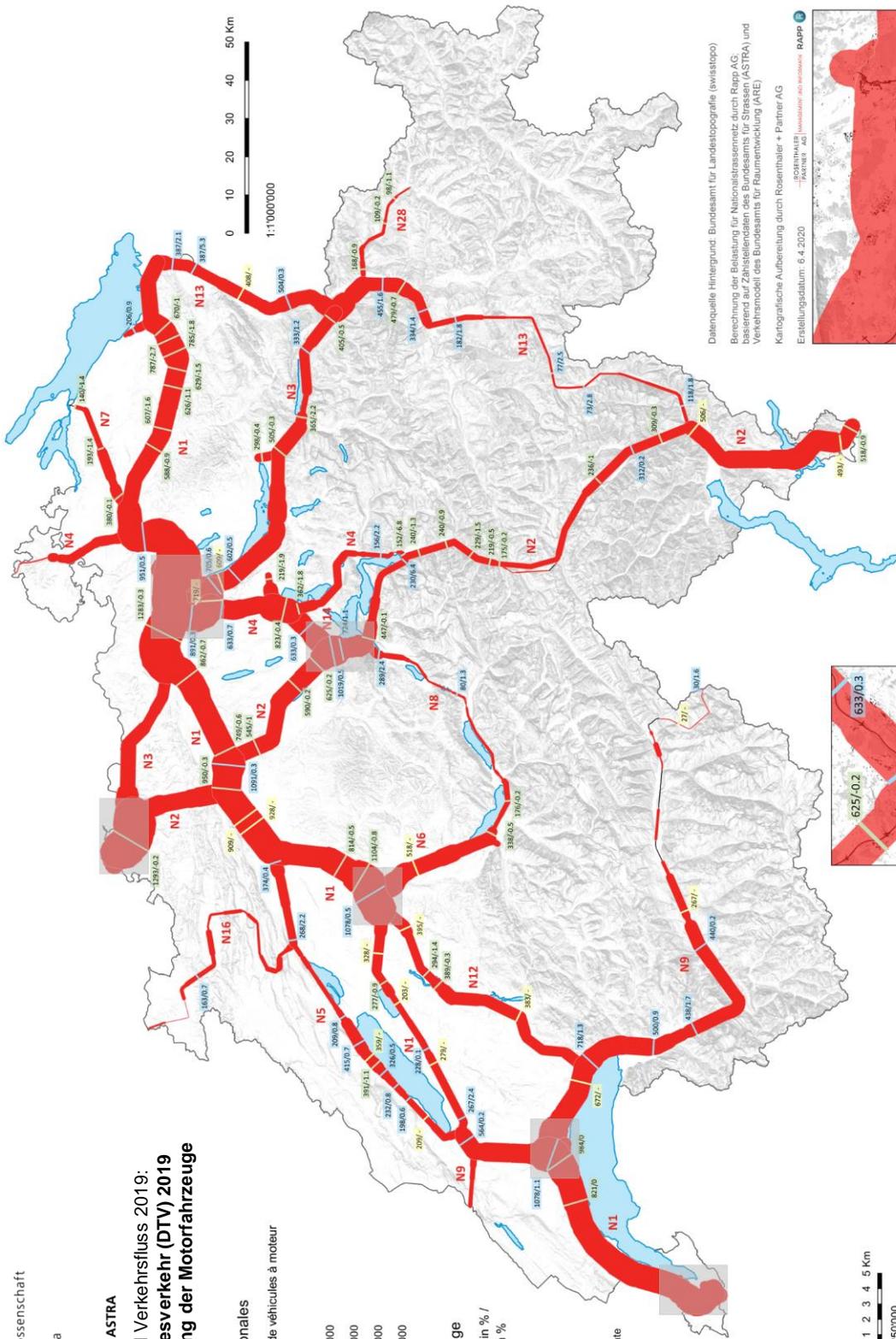
Anzahl der Motorfahrzeuge / Nombre de véhicules à moteur



Zählstellen / Postes de comptage

DTV [10'2] und Verkehrsveränderung in % /
TJM [10'2] et changement du trafic en %

- Verkehrsabnahme / Diminution
- Verkehrszunahme / Croissance
- Keine Vorjahreswerte / pas de valeurs de l'année précédente

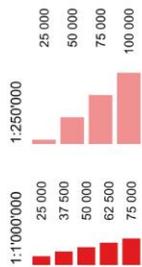


Datenquelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)
Beschreibung der Berechnung für Mittelbereichsnetz durch Rappi AG,
beschrieben durch Bundesamt für Strassen (ASTRA) und
Verkehrsmittel des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE)
Kartografische Aufbereitung durch Rosenthaler + Partner AG
Erstellungsdatum: 6.4.2020
ROSENTHALER
PARTNER AG
KARTOGRAFIE UND MEDIEN
RAPPI

Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2019: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2019 und Anteil der schweren Güterfahrzeuge

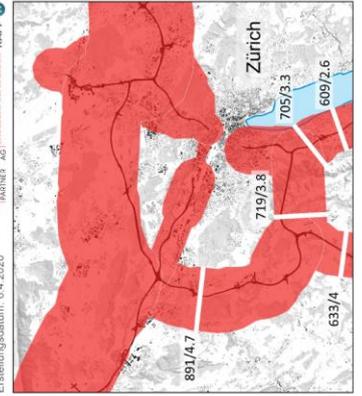
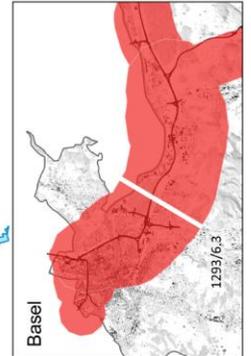
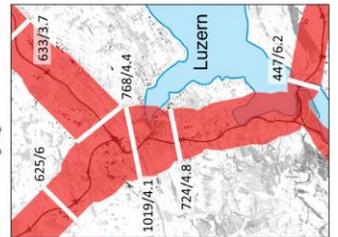
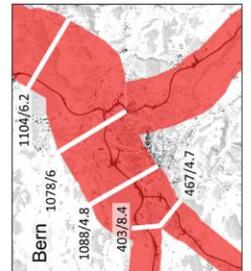
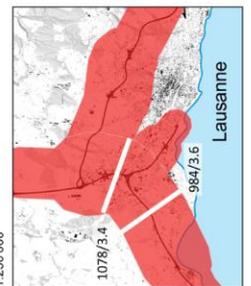
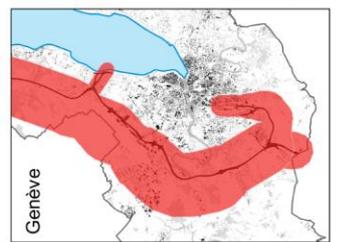
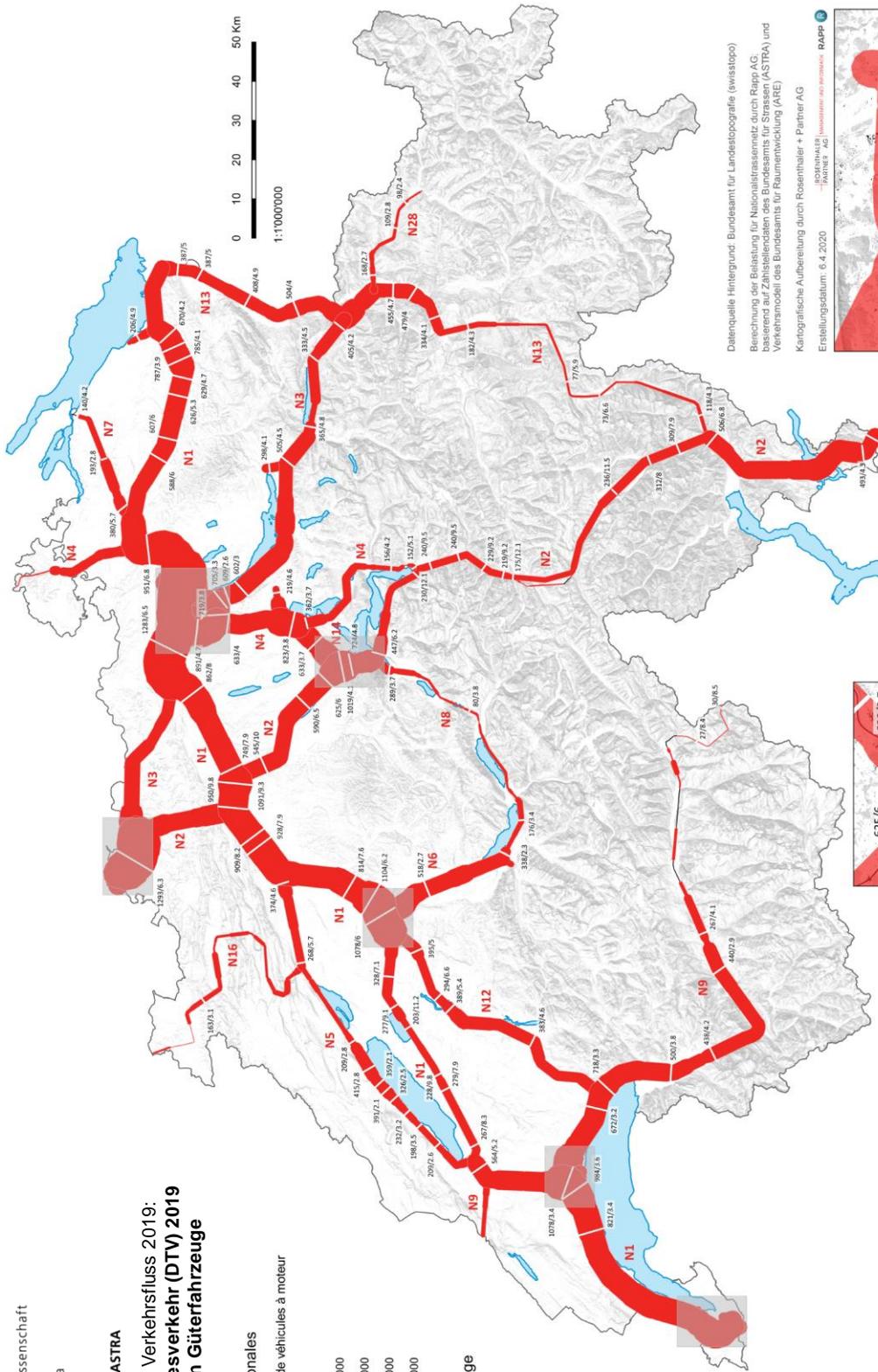
Nationalstrassen / Routes nationales

Anzahl der Motorfahrzeuge / Nombre de véhicules à moteur



Zählstellen / Postes de comptage

DTV [10*2] und Anteil der schweren
Güterfahrzeuge in %
TJM [10*2] et part des poids lourds
de transport marchandises en %



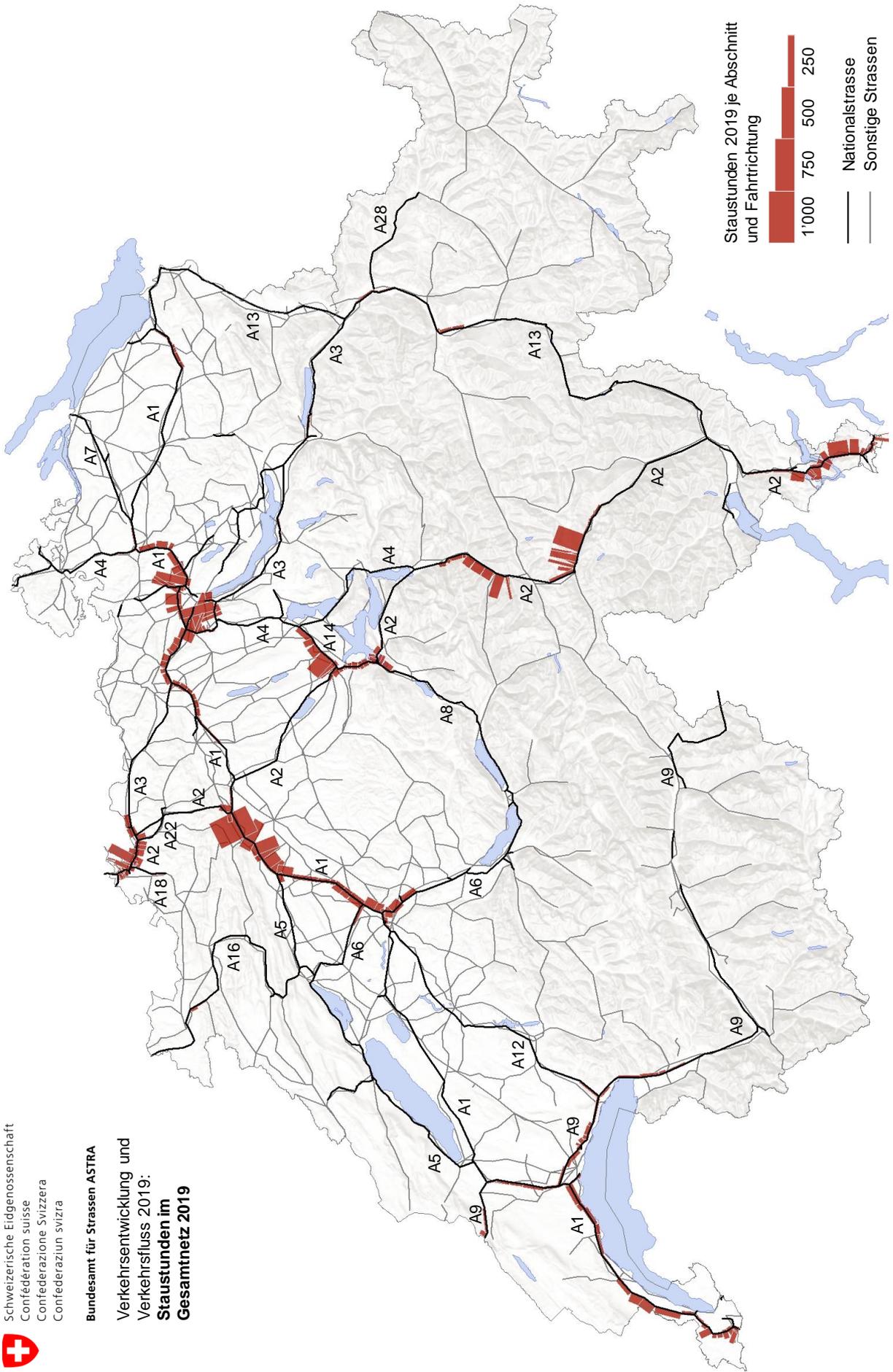
Datenquelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)
Beschreibung der Berechnung für Motorfahrzeuge durch Pire AG,
basierend auf Zählstellen des Bundesamts für Strassen (ASTRA) und
Verkehrsmoделл des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE)
Kartografische Aufbereitung durch Rosenthaler + Partner AG
Erstellungsdatum: 6.4.2020
© Rosenthaler + Partner AG / Bundesamt für Strassen ASTRA



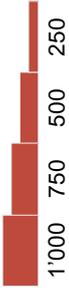
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

Verkehrsentwicklung und
Verkehrsfluss 2019:
Stautunden im
Gesamtnetz 2019



Stautunden 2019 je Abschnitt
und Fahrtrichtung



— Nationalstrasse
— Sonstige Strassen

