



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

STRASSEN UND VERKEHR 2019

Entwicklungen, Zahlen, Fakten

Inhalt

Editorial	3
Jahreschronik	4
Tunnelsicherheit	
Sicherheit in Tunneln hat oberste Priorität	6
Die Einrichtungen für den sicheren Betrieb und Verkehr	7
Tunnelreinigung für die Sicherheit	8
Nachtsperrungen für periodische Kontrollen der Tunnel	9
Brückensicherheit	
30 Millionen Franken jährlich für die Kontrolle der Nationalstrassen	10
Beton und der Schutz vor Korrosion	11
Schwerverkehrskontrollen	
10 Jahre Schwerverkehrszentrum Risphausen im Kanton Uri	12
Forschungskonzept	
Forschung im Strassenwesen besser nutzen	14
108 Forschungsprojekte am Laufen	15
Automatisiertes Fahren	
Automatisiert und vernetzt: Das ASTRA «fährt voran»	16
Verfügbarkeit Nationalstrassen	
Flüssige Fahrt auf den Nationalstrassen	18
Verkehrsfluss	
Verkehrsflächen besser nutzen, oder: langsamer kann schneller sein	20
ASTRA und Verkehrsmanagement	
Verkehrsmanagement – das «Lenkrad» des Verkehrs	22
Zusammenarbeit mit Kantonspolizeien und Viasuisse	23
Algorithmen im Verkehr	
Algorithmen berechnen die effizienteste Geschwindigkeit	24
Mobility Pricing	
Mobility Pricing: «Trockenversuch» im Kanton Zug	26
Risikomanagement	
Aktiver Umgang mit Chancen und Risiken	27
Schutz vor Naturgefahren	
Steinschlag am Axen – ein Beispiel für den Umgang mit Naturgefahren	28
Notrufsystem	
eCall – wenn Fahrzeuge einen Notruf automatisch senden	30
Navigationssystem	
Galileo – mehr als ein Navigationssystem	31
E-Mobilität	
Bis 2022 sollen 15 Prozent der neuen Personenwagen elektrisch fahren	32

Titelseite

Der Tunnel Eyholz in Visp (VS) ist mit einer Länge von 4,2 Kilometern das einzige Teilstück der Nationalstrassen, welches 2018 neu eröffnet wurde.

Wildtierbrücken	
Sicherheit für Wildtiere und Strassenverkehr zugleich	33
Landverkehrsabkommen Schweiz–EU	
Strassentransport: Schweiz mit gleichen Rechten und Pflichten	34
Netzvollendung	
Die Entstehung des Nationalstrassennetzes	35
Nationalstrassenbau	
2,4 Milliarden für Bau, Ausbau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen	36
Fünf wichtige Projekte auf dem Nationalstrassennetz	37
Gotthard-Strassentunnel	
Gotthard-Strassentunnel befindet sich auf Kurs	38
Die ASTRA-Kennzahlen	39
Nationalstrassennetz	
Tunnel Eyholz im Wallis war 2018 einziger neuer Abschnitt	40
Das Schweizer Nationalstrassennetz	41
Alpenquerender Schwerverkehr	
Strassen-Schwerverkehr durch die Alpen ging 2018 weiter zurück	42
Fahrleistung	
Fahrzeugkilometer unverändert, aber zwei Prozent weniger Staustunden	43
Verkehrsbelastung 2018	
Belastungskarte der Nationalstrassen	44
Fahrzeugstatistik 2018	
49 493 Motorfahrzeuge mehr auf Schweizer Strassen	46
4,5 Prozent weniger Neuwagen als im Vorjahr	47
Unfallstatistik 2018	
Strassenverkehrsunfälle 2018: Zunahme bei den E-Bikes	48
Administrativmassnahmen 2018	
Weniger Ausweisentzüge im Jahr 2018	50
Finanzierung / NAF	
Finanzflüsse des NAF und der SFSV	52
Organigramm	
Das Organigramm des Bundesamts für Strassen	54
Adressen	55
Impressum	58



Liebe Leserin Lieber Leser

Die Gewährleistung der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden ist für unser Amt zentral. Wird über die Verkehrsregeln gesprochen, geht es um die Sicherheit. Wird ein Nationalstrassenabschnitt saniert, ist die Sicherheit für den Verkehr, aber auch für die Arbeitenden im betreffenden Baustellenbereich oberstes Gebot. Spricht man zum Thema Langsamverkehr, wird dessen Integration ins Strassennetz und ins komplexe Verkehrsgeschehen oft unter Sicherheitsaspekten vorgenommen.

Die Sicherheit ist auch ein wichtiges Thema in Tunneln und auf Brücken des Nationalstrassennetzes. Hier gibt es keine Kompromisse. In dieser Publikation finden Sie einen Schwerpunkt zu den Sicherheitsmassnahmen und -vorkehrungen bei Nationalstrassentunneln und -brücken.

Wir haben in der Verkehrssicherheit einen hohen Stand erreicht und sind heute an der Spitze Europas. Doch der stetig zunehmende Verkehr stellt grosse Anforderungen ans Sicherheitsdispositiv auf den Strassen, auch auf den Nationalstrassen. Eine unserer Aufgaben ist es, den Verkehrsfluss bestmöglich aufrechtzuerhalten und nach Lösungen zu suchen, diesen zu verbessern, wo er heute ungenügend ist. Auch das trägt zur Verkehrssicherheit bei. Unsere Verkehrsmanagementzentrale Schweiz in Emmenbrücke pflegt dazu die enge Zusammenarbeit mit den Kantonspolizeien und der Viasuisse.

Wenn es um Sicherheit geht, geht es auch um die Absicherung der Nationalstrassen gegen Naturgefahren. Aber es geht auch

um das Erkennen von Risiken, die es zu mindern gilt. Dank des Risikomanagements können aber auch Chancen für unser Amt und letztlich für die Strassenbenutzerinnen- und -benutzer eruiert und genutzt werden. Und nicht zuletzt fördern wir die Forschung rund um das Nationalstrassenwesen – und zwar auch im Hinblick auf die Verbesserung der Verkehrssicherheit. Mit Blick in die Zukunft konzipieren wir unseren Bereich Forschung neu.

Dies ein paar Beispiele zu dem, was Sie in dieser Publikation erwartet. Sie zeigt Ihnen die Vielfältigkeit der aktuellen und bevorstehenden Aktivitäten unseres Amtes. Wir freuen uns auf die grossen Aufgaben, in denen sich Infrastruktur, Finanzen, Fahrzeuge und das Datenmanagement im Dienste von uns Menschen als Verkehrsteilnehmenden vereinen. Ich hoffe, wir können Ihnen eine spannende Lektüre rund um die individuelle Mobilität und damit um die breitgefächerten ASTRA-Themen bieten.

Jürg Röthlisberger
Direktor Bundesamt für Strassen ASTRA

Jahreschronik

27.06.2018

Sachplan Verkehr

Der Bundesrat hat den Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Strasse (SIN), verabschiedet. Der Sachplan ist ein Planungsinstrument des Bundes, das laufend angepasst wird. Damit kann die langfristige Entwicklung der Nationalstrasseninfrastruktur mit der anzustrebenden räumlichen Entwicklung koordiniert werden.

23.09.2018

Gutes Velowegnetz hilft, Unfälle zu vermeiden

73,6 Prozent des Stimmvolkes hat Ja gesagt zum Bundesbeschluss über die Velowege. Dabei handelt es sich um einen direkten Gegenentwurf zur zurückgezogenen Velo-Initiative. Der Bund bekommt damit die Möglichkeit, Grundsätze für Velowegnetze festzulegen sowie Massnahmen der Kantone, Gemeinden und weiterer Akteure zu unterstützen und zu koordinieren.



30.11.2018

Generelles Projekt für Ausbau Bern/Wankdorf-Schönbühl

Der Bundesrat hat dem generellen Projekt zum Ausbau der Nationalstrasse auf acht bzw. sechs Fahrstreifen zwischen Bern/Wankdorf und Schönbühl zugestimmt. Die Kosten belaufen sich auf rund 474 Millionen Franken. Der Baubeginn ist für 2027 geplant.

01.05.2018

17.05.2018

Dritter Bericht zum Beschaffungswesen

Im Jahr 2017 hat das ASTRA 3042 Beschaffungen mit einem Gesamtwert von über 1,4 Milliarden Franken getätigt. Im Vorjahr waren es 3063 Beschaffungen im Wert von 1,5 Milliarden. Wie bereits in den Vorjahren hat das ASTRA betragsmässig den grössten Teil seiner Beschaffungen, nämlich 79 Prozent der Mittel, im Wettbewerb vergeben, und zwar für Planungs- und Projektierungsleistungen im Bauwesen, für Bauherrenunterstützungsleistungen, Bauarbeiten, Signalisationen oder Informatikleistungen.

14.09.2018

Weiterentwicklung des Nationalstrassennetzes

Der Bundesrat hat das Strategische Entwicklungsprogramm (STEP) Nationalstrassen verabschiedet. Bis 2030 sollen auf dem Nationalstrassennetz Erweiterungsprojekte im Umfang von rund 14,8 Milliarden Franken in Angriff genommen werden. Damit will der Bundesrat die Verkehrsüberlastung auf den Nationalstrassen verringern.

10.10.2018

Massnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses

Um den Strassenverkehr flüssiger und sicherer zu machen, schlägt der Bundesrat auch rechtliche Massnahmen vor. Dazu gehören unter anderem die Pflicht zur Bildung einer Rettungsgasse sowie das Rechtsvorbeifahren auf Autobahnen. Eine Vernehmlassung wurde durchgeführt.





14.12.2018
Lernfahrten mit Personewagen ab 17 Jahren

Wer ab dem 1. Januar 2021 den Lernfahrausweis vor dem 20. Altersjahr bezieht, muss neu eine Lernphase von zwölf Monaten durchlaufen. Der Vorteil dieser Verlängerung der Lernausbildung liegt darin, dass sich das Unfallrisiko nach Bestehen der praktischen Führerprüfung umso mehr reduziert, je mehr Fahrten mit Begleitung zuvor stattgefunden haben.

01.01.2019
Verkehrsmedizinische Untersuchung ab 75

Die Erhöhung der Alterslimite für die verkehrsmedizinische Kontrolluntersuchung ist in Kraft getreten. Somit müssen sich Inhaberinnen und Inhaber von Führerausweisen für Auto und Motorrad erst ab dem Alter von 75 Jahren alle zwei Jahre einer medizinischen Untersuchung unterziehen. Bisher bestand diese Pflicht ab 70 Jahren.

17.12.2018
Lorenzo Cascioni neuer ASTRA-Vizedirektor

Der 54-jährige Lorenzo Cascioni ist neuer Vizedirektor des ASTRA. Er übernimmt per 1. Mai 2019 die Leitung der Abteilung Strassenverkehr. Lorenzo Cascioni arbeitete seit Dezember 2006 als Sektionschef Strategische Führungsunterstützung in der Schweizerischen Bundeskanzlei. Der scheidende Vizedirektor, Werner Jeger, übernimmt im ASTRA die Funktion als Delegierter für Verkehrssicherheit.

07.03.2019
ASTRA hat Anbieter für E-Tankstellen auf Autobahnrastplätzen bestimmt

Mit E-Tankstellen auf Autobahnrastplätzen leistet der Bund einen Beitrag zu einer optimalen Ladeinfrastruktur. Die insgesamt 100 Rastplätze wurden auf fünf Bewerber (private Investoren und Betreibergesellschaften) aufgeteilt.

01.04.2019

18.12.2018
Gemeinsame Roadmap zur Förderung der Elektromobilität

Auf Einladung von Bundesrätin Doris Leuthard haben Vertreter der Automobil-, Elektrizitäts-, Immobilien- und Fahrzeugflottenbranche und deren Verbände sowie Vertreter von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden eine gemeinsame Roadmap zur Förderung der Elektromobilität unterzeichnet. Ziel der Roadmap ist es, den Anteil der Elektrofahrzeuge an den Neuzulassungen von Personewagen bis 2022 auf 15 Prozent zu erhöhen.

01.01.2019
Auf Bundesrätin Leuthard folgt Bundesrätin Sommaruga

An der Spitze Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat die Führung gewechselt: Nach dem Rücktritt von Bundesrätin Doris Leuthard übernimmt Simonetta Sommaruga die Leitung des UVEK und damit auch des ASTRA.



01.02.2019
Verzicht auf Automateneintrag

Wer ab dem 1. Februar 2019 die praktische Prüfung in einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe ablegt, darf danach auch Fahrzeuge mit einem manuellen Schaltgetriebe führen. Es wird keine Beschränkung mehr im Führerausweis eingetragen. Inhaberinnen und Inhaber von bisherigen Führerausweisen können die Entfernung der Beschränkung beim zuständigen Strassenverkehrsamt beantragen.

Sicherheit in Tunneln hat oberste Priorität

Auf dem Nationalstrassennetz sind die Tunnel statistisch gesehen sicherer als die offenen Strecken. Kommt es jedoch in einem Tunnel zu einem Ereignis, müssen sich die Verkehrsteilnehmenden möglichst schnell in einen sicheren Bereich begeben können. Deshalb arbeitet das ASTRA kontinuierlich an der Verbesserung der Fluchtwege sowie der Lüftung, Signalisation und Energieversorgung der Tunnel.



Der Sicherheitsstollen im Viamala-Tunnel auf der A13 im Kanton Graubünden.

Die Unfallstatistik zeigt es: 2018 ereigneten sich auf Schweizer Strassen 54000 Unfälle, davon 7800 auf den Nationalstrassen und wiederum «nur» ein kleiner Teil davon in Tunneln. Die Verkehrssicherheit ist also in den Tunneln der Nationalstrassen hoch. Die Erklärung ist einleuchtend: In den Tunneln ist die Geschwindigkeit reduziert, in vielen gilt ein Lastwagenüberholverbot, die Tunnel werden rund um die Uhr beleuchtet, und es gibt im Tunnel keinen Niederschlag und keine Eisbildung auf der Fahrbahn. Im Gegensatz dazu kosten Tunnel jedoch ein Mehrfaches der offenen Strecke und Brücken, sowohl bei der Erstellung als auch im Betrieb.

Gibt es in Tunneln einen Brand, sind die Verkehrsteilnehmenden wegen der Rauchentwicklung gefährdet. Grosse Brandereignisse der Vergangenheit wie etwa im Gotthard-Strassentunnel 2001 gaben den Anstoss, die Richtlinien und Normen betreffend Tunnelsicherheit zu verbessern. Das ASTRA hat Weisungen zu Sicherheitsanforderungen in Tunneln im Nationalstrassennetz und weitere Vorschriften wie die Lüftungsrichtlinien erstellt. Zudem wurde die SIA-Norm 197/2, welche die Projektierung von Strassentunneln betrifft, angepasst.

1,55 Milliarden für Tunnelsicherheit bis 2025

Die Sicherheit in den 252 Tunneln auf dem Nationalstrassennetz wurde ab 2010 bezüglich Fluchtwegen, Tunnellüftung, Signalisation der Sicherheitseinrichtungen und redundanter Energieversorgung überprüft und verbessert. Die meisten Tunnel erfüllen somit heute die Vorgaben: Fluchtwege 83 Prozent; Lüftung 86 Prozent; Signalisation der Sicherheitseinrichtungen 94 Prozent; Energieversorgung 93 Prozent. Das Umsetzungsprogramm für die Tunnelsicherheit (TUSI) sieht vor, dass bis 2025 alle Nationalstrassentunnel den neuen Anforderungen genügen sollen. Der Stand der Umsetzung wird im TUSI-Bericht jährlich aktualisiert und im Internet publiziert. Die Kosten für die Tunnelsicherheit betragen insgesamt 1,55 Milliarden Franken. 2010 bis 2018 wurde bereits eine Milliarde investiert.

www.astra.admin.ch/tunnelsicherheit

Die Einrichtungen für den sicheren Betrieb und Verkehr

Tunnel der Nationalstrassen verfügen über eine umfangreiche Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA) sowie über signalisierte Notausgänge. Dies soll im Normalbetrieb eine sichere Durchfahrt und im Ereignisfall eine rasche Selbstrettung ermöglichen.

Wichtiger Bestandteil der Tunnelsicherheit sind die Notausgänge, die aus dem Fahrraum in einen sicheren Bereich führen und eine rasche Selbstrettung ermöglichen. Die Abstände zwischen den Notausgängen in zweiröhriigen Tunneln ohne Gegenverkehr betragen gemäss Vorschrift 300 Meter. In Tunneln mit Gegenverkehr können die Fluchtwegabstände je nach Längsneigung 150 bis 500 Meter betragen.

Notausgänge sind mit grün leuchtenden Balken signalisiert, die für den Ereignisfall mit blinkenden Blitzleuchten ausgerüstet sind. Der Fluchtweg aus dem Tunnel mündet in der Regel in einen Fluchtstollen, der ins Freie oder in die benachbarte, bereits gesperrte Tunnelröhre führt. Hier befinden sich die Betroffenen in einem sicheren Bereich.

Rauchabsaugung

Die Lüftungsrichtlinie ASTRA 13001 legt fest, welches Lüftungssystem in einem Tunnel erforderlich ist. Bei einem Brand dient die Lüftung dazu, den verrauchten Abschnitt möglichst kurz zu halten. Rauch und giftige Gase sollen so von den Personen im Tunnel ferngehalten werden. Tunnel, die länger als ein Kilometer sind, verfügen über ein Lüftungssystem mit Absaugung, mit welcher giftige Rauchgase konzentriert abgeführt werden.

Energieversorgung und Beleuchtung

Die Nationalstrassentunnel werden von zwei unabhängigen Elektrizitätsquellen redundant versorgt. Sollte es trotzdem zu einem Stromausfall kommen, steht für die wichtigsten Anlagen eine Stunde lang eine batteriegestützte Notstromversorgung zur Verfügung. So ist zum Beispiel die Beleuchtung der Fluchtwege in der ersten Notfallphase gewährleistet.

Die Tunnel sind mit einer dimmbaren Durchfahrtsbeleuchtung ausgestattet. Tagsüber, bei hellen Lichtverhältnissen, wird im Portalbereich die Einfahrtsbeleuchtung eingeschaltet. Diese ermöglicht es dem menschlichen Auge, sich an die Sichtverhältnisse im Tunnel anzupassen. Im Innern des Tunnels ist die Beleuchtung schwächer als bei der Tunneleinfahrt.

Alle 150 Meter gibt es in Tunneln eine SOS-Nische. Dort befinden sich zwei Feuerlöscher und eine Notrufstation, welche direkt mit der Polizei verbunden ist. Die mit oranger Farbe markierten Nischen sind keine sicheren Aufenthaltsorte und im Brandfall nicht vor Rauch geschützt.

Mit Hilfe von Videoanlagen ist es möglich, die Tunnel zu überwachen. So können Polizei und Verkehrsmanagementzentrale im Ereignisfall rasch Massnahmen einleiten, und es liegen auch schnell detaillierte Informationen zu Ursache, Ort und Umfang des Ereignisses vor. Zudem können über das Autoradio im Ereignisfall automatische oder individuelle Durchsagen der Polizei auf UKW und DAB+ empfangen werden.



Ein Notausgang vom Viamala-Tunnel in den Sicherheitsstollen.

Tunnelreinigung für die Sicherheit

Im Rahmen des betrieblichen Unterhalts werden Nationalstrassentunnel ein- bis zweimal jährlich gereinigt. Damit wird die gute Sichtbarkeit der Sicherheitselemente gewährleistet. Gleichzeitig wird auch die Betriebssicherheit verbessert, ein Beitrag zur Substanzerhaltung geleistet und für ein gepflegtes Erscheinungsbild gesorgt.

Den Betrieb der Nationalstrassen gewährleisten elf Gebiets-einheiten, in der Regel Tiefbauämter der Kantone, welche per Leistungsvereinbarung im Auftrag des ASTRA arbeiten. Die Reinigung der Nationalstrassen kostet jährlich rund 50 Millionen Franken, davon entfallen 15 Millionen auf die Reinigung der Tunnel. Die sogenannte «grosse Tunnelreinigung» findet jeweils im Frühling statt. Dafür wird eine der vorgeplanten Nachtsper-rungen genutzt, wobei gleichzeitig auch andere Unterhalts-arbeiten erledigt werden. Je nach Erfordernis wird im Herbst eine zweite, «kleine Tunnelreinigung» durchgeführt.

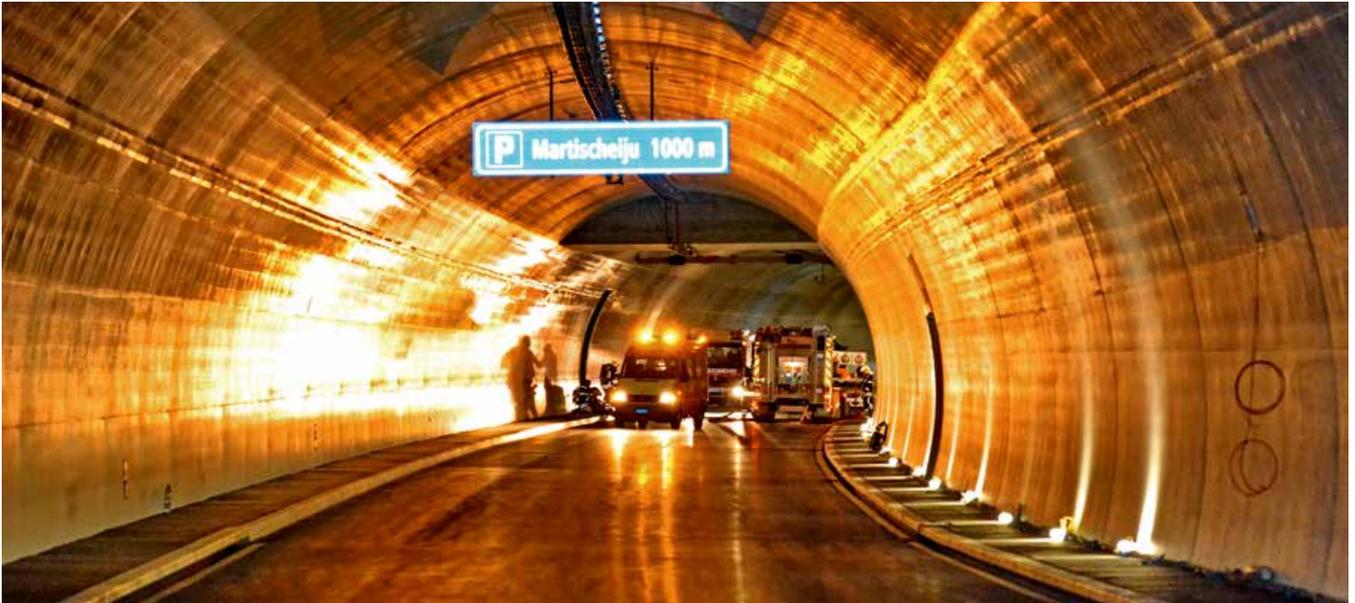
Umweltschutzbestimmungen

Die Reinigungsarbeiten in den Tunneln sind definiert und vor-gegeben und in einer Richtlinie (ASTRA 16220) festgehalten. Diese beinhaltet die Reinigung der Betriebs- und Sicherheits-ausrüstungen zur Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit der Anlagen, die Reinigung der Wände zwecks einer klaren Ver-kehrsführung und eines gepflegten Erscheinungsbilds sowie die Reinigung der Entwässerungsleitungen.

Bei der Reinigung hat die Einhaltung der Umweltschutz- und Gewässerschutzgesetze einen hohen Stellenwert. Es kommen nur gesetzlich zugelassene Reinigungsmittel zum Einsatz. Bei der Kanalreinigung verursachen verlorene Transportgüter wie zum Beispiel Stroh oder Kies in den Schächten und Leitungen einen zusätzlichen Mehraufwand. Bei heisser und trockener Witterung müssen zudem die ausgetrockneten Siphons mit Wasser gefüllt werden. Damit wird sichergestellt, dass die Brandausbreitung von brennenden Gefahrflüssigkeiten in den Leitungen unterbunden wird.



Wandreinigung im Tunnel Murgwald auf der A3 am Walensee im Kanton St. Gallen.



Kontrollarbeiten im Tunnel Turmann auf der A9 im Kanton Wallis.

Nachtsperrungen für periodische Kontrollen der Tunnel

Die Überwachung von Tunnelbauwerken hat zum Ziel, den Bauwerkszustand zu erfassen und zu beurteilen sowie nötige Massnahmen einzuleiten. Periodisch erfolgen Haupt- und Zwischeninspektionen sowie Kontrollmessungen und Funktionskontrollen. Dazu kommen ständige Beobachtungen und Sonderinspektionen.

Die Tunnelinspektionen dienen dazu, das Bauwerk hauptsächlich visuell zu untersuchen, die im Überwachungsplan vorgeschriebenen Kontrollen auszuführen und den Bauwerkszustand zu beurteilen. Die regelmässige und sorgfältige Durchführung der Inspektionen ermöglicht es, Veränderungen der Bausubstanz festzustellen. Um eine möglichst uneingeschränkte Verfügbarkeit der Nationalstrassen zu gewährleisten, werden die meisten Inspektionen von Tunnelbauwerken während Nachtsperrungen durchgeführt.

Definierter Vorgehensplan

Hauptinspektionen werden alle fünf Jahre durchgeführt. Für die Arbeiten wird meistens ein Ingenieurbüro beauftragt. Eine Hauptinspektion läuft nach einem klar definierten, standardisierten Vorgehensplan ab. Sie ist so konzipiert, dass die Ergebnisse der jeweiligen Inspektionen miteinander verglichen werden können. Damit ist eine Schadenzunahme aus den jeweiligen Inspektionen erkennbar.

Die Hauptinspektion ermöglicht den Fachleuten die Zustandsbewertung der Bausubstanz. Die Inspektoren bewerten das Bauwerk als Ganzes wie auch jedes einzelne Bauwerksteil im Detail. Die Teile werden einer Zustandsklasse 1 bis 5 zugeordnet (siehe S. 10–11). Die Ergebnisse werden in einem Bericht zur Hauptinspektion dokumentiert. Von den registrierten Schäden werden Schadenspläne erstellt. Auf dieser Grundlage leitet das ASTRA allfällige Massnahmen ein und löst Sanierungsprojekte aus.

Zwischeninspektionen werden jährlich durch die Gebietseinheiten durchgeführt und dienen dazu, offensichtliche Abweichungen vom Sollzustand festzustellen. Kontrollmessungen werden gemäss der Überwachungs- und Unterhaltsplanung durchgeführt. Die gezielte Beobachtung ist eine Daueraufgabe und wird im Rahmen des Betriebs von den Gebietseinheiten wahrgenommen. In diesem Rahmen wird auch Hinweisen von Dritten nachgegangen.

Sonderinspektionen hingegen werden nur angeordnet, falls eine Zustandsveränderung zwar bemerkt, aber nicht genau klassiert werden kann.

30 Millionen Franken jährlich für die Kontrolle der Nationalstrassen

Strassenbrücken sind komplexe Bauwerke. Sie sind vielen Umwelteinflüssen wie Wasser, Temperaturschwankungen und Wind ausgesetzt. Auch die Wintersalzung setzt ihnen zu. Eine periodische Zustandsprüfung ist daher fest im Erhaltungskonzept von Strasseneigentümern verankert. Das ASTRA investiert jährlich rund 30 Millionen Franken für Inspektionen bei der Nationalstrasseninfrastruktur.

Das ASTRA hat den Auftrag, die Sicherheit der Strassenbenutzerinnen und -benutzer, aber auch die Verfügbarkeit der Strassen zu garantieren. Brücken sind aufgrund von Verkehrsbelastung und Umwelteinflüssen einem ständigen Alterungsprozess ausgesetzt. Daher besteht ein Bedarf an regelmässigen Beurteilungen ihres Zustands. Die Resultate der Zustandserfassung bilden die Basis für allfällige Massnahmenplanungen. Der zunehmende Verkehr, erhöhte Lasten sowie neue technologische Erkenntnisse können bei Brücken zu Verstärkungsmassnahmen führen.

Die Zustandserfassung und die statische Nachprüfung erfolgen nach der SIA-Norm 269 für die Erhaltung von Bauwerken. Die Norm beschreibt die generelle Überprüfung, die visuellen Kontrollen und die Inspektionen. Sie verlangt darüber hinaus die detaillierte Überprüfung, vertiefte Untersuchungen, Laborprüfungen und abschliessende rechnerische Nachweise.

Alle fünf Jahre kontrolliert

Wie bei den Tunneln werden auch bei den Nationalstrassenbrücken die visuellen Inspektionen alle fünf Jahre durch spezialisierte Ingenieure durchgeführt. Diese Inspektionen erfolgen nach einheitlichen Vorgaben. Eine detaillierte Zustandserfassung und Überprüfung führt das ASTRA alle fünfzehn Jahre durch. Die Qualität der Inspektionen und die Vollständigkeit des Inventars werden ASTRA-intern sowie durch ein externes Büro geprüft. Brückensperrungen sind für Inspektionen sehr selten nötig.

2017 wies das Nationalstrassennetz 9366 Kunstbauten auf. Der Wiederbeschaffungswert dieser Bauten betrug 23,28 Milliarden Franken.

www.astra.admin.ch/netzzustand

Zustandswerte 2017 der Kunstbauten*

1	26 %	Gut	Keine Schäden oder geringfügige Schäden.
2	63 %	Mittel	Unbedeutende Schäden ohne Auswirkung auf die Sicherheit und die Funktionstauglichkeit; können sich aber zu einem Zustand 3 entwickeln.
3	10 %	Ausreichend	Mittelschwere Schäden ohne Auswirkung auf die Sicherheit; bedingen eine verschärfte Überwachung.
4	1%	Kritisch	Grosse Schäden ohne Auswirkung auf die Tragsicherheit oder Verkehrssicherheit; bedingen mittelfristig eine Intervention.
5	0%	Schlecht	Dringliche Massnahmen sind erforderlich, zum Beispiel Auswechseln eines Fahrbahnübergangs, Ersatz von Einzelelementen, Montage von provisorischen Abstützungen oder Einführung einer Gewichtsbeschränkung.

* Kunstbauten sind: Brücken, Galerien, gedeckte Einschnitte, Wildtierpassagen, Stützmauern

Beton und der Schutz vor Korrosion

Brücken auf den Schweizer Nationalstrassen sind in der Regel aus Beton gebaut. Für ihre Dauerhaftigkeit ist der Schutz vor Korrosion von entscheidender Bedeutung. Negative Einflüsse sind die Oberflächenfeuchtigkeit, Wasserfluss und das Eindringen von Salzwasser. Diesen Aspekten wird bei der Zustandserfassung grösste Aufmerksamkeit geschenkt.

Der Beton schützt die Armierung durch seine hohe Dichtigkeit und seine chemische Zusammensetzung sehr gut. Dieser Eigenschutz nimmt durch die Bildung von Rissen, durch chemische Reaktionen mit CO₂ sowie das Eindringen von Salzwasser ab. Die Armierung im Beton läuft so Gefahr zu rosten. Die visuelle Inspektion prüft daher insbesondere folgende Aspekte:

- Abdichtung, Fahrbahnübergänge und Entwässerung
- Anzeichen von Korrosion
- Rissbildung an Betonbauteilen
- bereits erfolgte Armierungskorrosion: Betonabplatzungen, freiliegende Armierungseisen
- Verformungen

Eine übermässige Rissbildung kann auf eine Überbeanspruchung hindeuten. Bei Stahl- und Stahl-Beton-Verbundbrücken muss der Korrosionsschutz der Stahlkonstruktion überprüft werden. Bei der detaillierten Zustandserfassung werden die folgenden Schäden und Eigenschaften quantifiziert:

- CO₂-Einfluss
- Salzeindringung
- Bestimmung des chemischen Betonmilieus

- mikroskopische Untersuchungen des Betons
- grossflächige Korrosionsdetektierung
- messtechnische Überwachungen
- statische Nachrechnung von Brücken

Für die Quantifizierung des Zustands werden unter anderem Bohrproben genommen, pH-Werte bestimmt, Georadars eingesetzt und Potenzialfeldmessungen durchgeführt. Zudem wird die oberste Betonschicht bis zur Armierung freigelegt. Bei Stahl-Beton-Verbundbrücken und Stahlbrücken sowie Schräg- und Hängeseilbrücken können tiefgehende Untersuchungen wie Röntgen, Ultraschall und Magnetinduktion nötig werden.

Die Kosten für eine rein visuelle Inspektion sind moderat. Je detaillierter die Zustandserfassung ist, umso höher sind die Kosten. Das ASTRA stellt einen haushälterischen Umgang mit den finanziellen Mitteln sicher, indem die Kosten für die Zustandserfassung den Kosten einer umfassenden Renovation gegenübergestellt werden.



Die Brücke beim Anschluss «Court» auf der Transjurane A16.

Statistik Zustand der Bauwerke: gesamtes Nationalstrassennetz (1858,9 km)

Zustandsklasse	Kunstabauten und Tunnel
1	2 503
2	6 006
3	923
4	133
5	4
Total	9 569

10 Jahre Schwerverkehrszentrum Ripshausen im Kanton Uri

Am 9. September 2009 ist das Schwerverkehrszentrum Ripshausen bei Erstfeld (UR) eingeweiht worden. Seither kontrolliert dort die Urner Polizei im Auftrag des ASTRA Lastwagen, Lieferwagen und Busse. Stichprobenmässig werden Kontrollen an Chauffeuren, Fahrzeugen und Ladungen durchgeführt.

Das Schwerverkehrszentrum in Ripshausen ist eines von sechs Kontrollzentren in der Schweiz. Es wurde nach Unterrealta (2004), Schaffhausen (2007) und Ostermündigen (2008) als viertes im Jahr 2009 eröffnet. Die Kontrollzentren St. Maurice und Mesolcina folgten 2012 respektive 2018. Das Kontrollzentrum Ripshausen liegt unmittelbar an der Gotthardachse, welche jährlich rund 780 000 Lastwagen passieren. Der Gotthard ist die wichtigste Nord-Süd-Verbindung für Lastwagen. Entsprechend ist das Kontrollzentrum Ripshausen das weitaus grösste der Schweiz. Die Schwerverkehrskontrollen sind ein Element im Sicherheitskonzept für den Strassenverkehr. Mit dem Zentrum Ripshausen wird insbesondere sichergestellt, dass im Gotthard-Strassentunnel möglichst keine defekten Schwerverkehrsfahrzeuge fahren. Damit wird höchstmögliche Sicherheit im Strassenverkehr gewährleistet.

Der Bau des Schwerverkehrszentrums Ripshausen kostete 70 Millionen Franken. Heute arbeiten hier gut 50 Personen. Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf 6 Millionen Franken. Die Anlage besteht aus drei gedeckten Kontrollbahnen und einer Prüfhalle. Sie gleicht der Prüfanlage eines kantonalen Strassenverkehrsamts und verfügt über eine automatische Fahrzeugdatenerkennung, Büroräumen und Aufenthaltsräumen für die Chauffeure.

10 bis 20 Minuten pro Fahrzeug

2018 wurden in Ripshausen 15 558 Fahrzeuge (LKW, Busse, Lieferwagen) von der Autobahn ins Kontrollareal geleitet und kontrolliert. Bei 5 830 Fahrzeugen gab es Beanstandungen, 2 483 mussten temporär stillgelegt werden. Bei diesen Kontrollen werden die Fahrtüchtigkeit des Chauffeurs sowie die vorgeschriebenen Arbeits- und Ruhezeiten geprüft. Beim Fahrzeug geht es um den technischen Zustand: Defekte an Bremsen, Reifen und Chassis zählen zu den häufig entdeckten Mängeln, die zum Teil vor Ort

repariert werden müssen, bevor eine Weiterfahrt möglich ist. Schliesslich schauen die Fachleute auch die Ladung und deren Sicherung an. Fährt ein Fahrzeug ins Areal, passiert es eine automatisierte Messanlage und Waage. So liegen die Daten des Fahrzeugs schon vor, wenn es in der Kontrollbahn ankommt. Eine Kontrolle ohne festgestellte Mängel dauert zehn bis zwanzig Minuten. Gibt es Beanstandungen, wird das Fahrzeug unter Umständen mehrere Tage blockiert. Auch der Warteraum mit Platz für 495 Lastwagen erfüllt eine wichtige Funktion, wenn vor dem Gotthard-Strassentunnel zu viele Fahrzeuge ankommen.

28 683 Fahrzeuge 2018 kontrolliert

In der Schweiz gibt es sechs Schwerverkehrskontrollzentren: Schaffhausen, Unterrealta (GR), Ripshausen (UR), Ostermündigen (BE), St-Maurice (VS) und Mesolcina (GR). 2018 wurden in diesen Zentren total 28 683 Fahrzeuge kontrolliert (Tabelle). Dabei gab es 9 786 Beanstandungen; 3 138 Fahrzeuge wurden stillgelegt. Zusätzlich führen die Kantonspolizeien auch mobile Zufallskontrollen auf den Strassen durch. 2018 gab es bei 61 776 Kontrollen 10 492 Beanstandungen; 2 052 Fahrzeuge wurden stillgelegt.

www.astra.admin.ch/lkw-kontrollen

Kontrollierte Fahrzeuge (LKW, Sattelschlepper, Lieferwagen, Busse)

Gesamte Schweiz	2014	2015	2016	2017	2018
Schwerverkehrszentren	27 554	30 085	30 048	27 790	28 683
<i>Davon Busse</i>	437	494	496	534	516
Beanstandet	9 631	10 119	9 464	9 596	9 786
Stillgelegt	2 486	2 780	3 127	3 145	3 138
Strassenkontrollen	66 711	66 320	67 828	65 849	61 776
<i>Davon Busse</i>	1 685	1 848	2 155	1 934	1 852
Beanstandet	12 214	12 150	12 377	10 815	10 492
Stillgelegt	3 133	2 944	2 734	2 347	2 052



1



2



3



4

Das Schwerverkehrszentrum in Ripshausen/Erstfeld (UR). 1) Der Warteraum zur Verkehrsdosierung vor dem Gotthard-Tunnel. 2) Ungenügende Sicherung der Ladung. 3) Die drei Kontrollbahnen. 4) Die LKW-Daten werden automatisch erfasst.

Forschung im Strassenwesen besser nutzen

Das ASTRA richtet die Forschung im Schweizer Strassenwesen organisatorisch und thematisch neu aus. Fünf Arbeitsgruppen bearbeiten die vom Amt festgelegten Themenschwerpunkte. Damit kommt der Forschung im Strassenwesen eine noch grössere Bedeutung zu. Das neue Konzept gelangt ab 2020 zur Anwendung.

Die Aufgaben und Ziele des ASTRA sind klar: die technische Qualität der Strassen ständig verbessern und deren Verfügbarkeit garantieren, den Verkehrsfluss aufrechterhalten und die Sicherheit für alle Strassenbenutzenden im Verkehr erhöhen.

Die Forschung soll dazu dienen, Erkenntnisse direkt zu nutzen und ins Strassenwesen einfliessen zu lassen. Damit dieser Nutzen langfristig zum Tragen kommt, hat das ASTRA die Forschung im Strassenwesen neu ausgerichtet.

In Zukunft sollen die strategischen Themen des Amts stärker berücksichtigt und die Qualität der Forschungsvorhaben weiter gesteigert werden.

Arbeitsgruppen statt Forschungsbereiche

Die bestehenden Forschungsbereiche werden durch die folgenden fünf Arbeitsgruppen ersetzt:

- Kunstbauten, Tunnel und Geotechnik
- Trasse und Umwelt
- Verkehrsplanung und -technik
- Mobilität 4.0
- Mensch – Fahrzeug

Diese neue Organisation stellt sicher, dass alle für das ASTRA relevanten Themengebiete abgedeckt sind. Zudem wird ein Forschungsausschuss ins Leben gerufen, der das Forschungsmanagement des ASTRA bei der Festlegung der strategischen Ausrichtung unterstützt. Er stellt sicher, dass die unterschiedlichen Bedürfnisse des ASTRA bei der Erarbeitung des Forschungskonzepts umfassend berücksichtigt sind.

www.aramis.admin.ch



Forschungsprojekte widmen sich auch dem Beton von Kunstbauten: der Tunnel Graitery auf der Transjurane in der Nordwestschweiz.



Für die Entwicklung einer hochqualitativen Abdichtung wie im Tunnel Visp (Bild) braucht es auch Forschungsarbeit.

108 Forschungsprojekte am Laufen

Aktuell sind 108 Forschungsprojekte zu ASTRA-Themen am Laufen. Sie betreffen unter anderem die Infrastruktur, die Verkehrssicherheit, das Verkehrsmanagement und die zukünftige Mobilität.

«Neue Fortbewegungsmittel im Langsamverkehr» – «Verkehr der Zukunft» – «Kontinuierliche Dehnungsmessung mit Glasfasern in Strassen» – «Alkali-Aggregat-Reaktion – Prävention für Beton» – «Auswirkungen des automatisierten Fahrens»: Dies sind Beispiele von Forschungsvorhaben, welche im Auftrag des ASTRA erarbeitet werden und kurz vor dem Abschluss stehen.

Mit der neuen Organisation erstellt das ASTRA alle vier Jahre ein Forschungskonzept und weist darin den Arbeitsgruppen konkrete Forschungsschwerpunkte zu. Die Arbeitsgruppen klären für die festgelegten Themen den konkreten Forschungsbedarf ab und unterbreiten dem ASTRA einen Überblick über die vorgesehenen Forschungsprojekte. Das ASTRA prüft diese Vorschläge und legt das detaillierte Forschungsprogramm sowie die Budgetzuteilung fest. Daneben haben auch die Arbeitsgruppen selber die Möglichkeit, im Rahmen eines vorgegebenen Budgets eigene Forschungsideen einzubringen.

Das ASTRA überträgt die Forschungsprojekte an externe, spezialisierte Firmen, Forschungsinstitute, ETH usw. Bei jedem Forschungsprojekt wirkt eine Begleitkommission mit. Diese

besteht aus Fachleuten und Experten aus dem ASTRA und aus privaten Firmen, Universitäten usw. Wenn es um Verkehrssicherheit geht, ist auch die Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) in der Kommission vertreten.

Die Fachgremien VSS und SVI

Forschung im Strassenwesen geht nicht ohne die entsprechenden Fachgremien. Das ASTRA arbeitet dabei eng mit dem Schweizerischen Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) sowie der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI) zusammen.

Der VSS ist hauptsächlich in der Erarbeitung von Normen im Strassenwesen aktiv und betreibt für das ASTRA auch Forschung zur Überarbeitung bestehender Normen. Zudem bringt der VSS seine Kenntnisse und Erfahrungen in die einzelnen Arbeitsgruppen ein.

Automatisiert und vernetzt: Das ASTRA «fährt voran»

Projekte und Pilotversuche im Bereich des automatisierten, vernetzten Fahrens werden im ASTRA mit hoher Priorität vorangetrieben. Damit die Entwicklung möglichst ganzheitlich erfolgt und rechtzeitig die nötigen Rahmenbedingungen in der Schweiz geschaffen werden können, arbeitet das ASTRA intensiv mit in- und ausländischen Behörden zusammen.

Beim automatisierten Fahren werden insgesamt 6 Stufen unterschieden. Bei der tiefsten Stufe 0 («nicht automatisiert») liegen sämtliche Fahraktionen beim Fahrzeugführer. Bei den nachfolgenden Stufen übernimmt das Fahrsystem zunehmend Fahraufgaben. Bei Stufe 4 («hochautomatisiert») sind unter bestimmten Betriebsbedingungen keine Fahrzeuglenkende nötig und bei der höchsten Stufe 5 («voll automatisiert») sind gar keine Lenkenden mehr erforderlich.

Bewilligte Versuche seit 2015

Im Auftrag des UVEK beurteilt das ASTRA federführend die Gesuche zur Durchführung von Pilotversuchen mit automatisierten Fahrzeugen und begleitet sie aktiv. Damit können Erkenntnisse über die neuen Mobilitätsformen gewonnen werden. Jeder Versuch gibt Einblicke in eine Mobilitätsentwicklung, die noch am Anfang steht. Damit ein Pilotversuch bewilligt werden kann, ist es nötig zu definieren, welche neuen Erkenntnisse gewonnen werden sollen.

Bei der Versuchsbeurteilung arbeiten das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) und bei Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs auch das Bundesamt für Verkehr (BAV) mit. Damit ein Versuch bewilligt werden kann, braucht es zusätzlich die Einbindung der lokalen Behörden (Strasseneigentümer, Kantonspolizei, kantonales Strassenverkehrsamt etc.).

Der erste bewilligte Versuch in der Schweiz wurde von der Swisscom organisiert und fand 2015 in der Stadt Zürich statt. Dort fuhr ein mit zusätzlichen Sensoren ausgerüsteter Personenwagen während gut zehn Tagen automatisiert durch die Stadt. Seither sind in der Schweiz weitere Versuche hinzugekommen.

Abgeschlossene Versuche:

- 2015: Swisscom, Zürich, Personenwagen
- 2016: Post, BE/SO, Lieferroboter
- 2016: PostAuto, Sitten, Shuttle 1.0
- 2017: Post, schweizweit, Lieferroboter

Laufende Versuche seit:

- 2017: PostAuto, Sitten, Shuttle 2.0
- 2017: TPF, Freiburg-Marly, Shuttle
- 2018: VBSH, Neuhausen am Rheinfall, Shuttle
- 2018: TPG, Genf-Meyrin, Shuttle
- 2018: SBB, Zug, Shuttle



Der Shuttle-Bus der Verkehrsbetriebe TPF Freiburg braucht kein Steuerrad mehr.

Die Bewilligung für die Durchführung eines Pilotversuchs wird befristet erteilt. In der Regel wird eine Versuchsdauer von rund zwei Jahren beantragt und bewilligt. Die Versuchsführer sind zur Abgabe von halbjährlichen Zwischenberichten verpflichtet. Zudem müssen sie sechs Monate nach Versuchsabschluss einen Abschlussbericht abgeben und ihre Erkenntnisse und Erfahrungen darlegen. Diese Berichte werden auf der Website des ASTRA der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (siehe Link im Kasten). Interessenten, welche selber einen Versuch durchführen möchten, können sich somit über den derzeit bekannten Wissensstand informieren und darauf aufbauend neue Versuchsanlagen vorbereiten und weitergehende Erfahrungen sammeln.

Wie Fahrschüler bei ersten Fahrversuchen

Aus heutiger Sicht kann man zusammenfassend festhalten, dass die getesteten Fahrzeuge bei Weitem noch nicht in der Lage sind, allein von A nach B zu fahren. Diese automatisierten Fahrzeuge verhalten sich wie Fahrschüler bei ihren ersten Fahrversuchen und haben noch grosse Mühe mit dem Strassenverkehr und der Vielzahl komplexer Situationen. Der sich im Fahrzeug befindende Sicherheitsfahrer (er überwacht das Fahrzeug und das Verkehrsgeschehen) ist zwingend notwendig. Er muss das Fahrzeug in Notsituationen jederzeit anhalten können.

Die Versuchsführenden tragen den Versuchsaufwand und die Kosten selbst. Die Unternehmen sammeln mit ihren Versuchen wertvolle Erfahrungen mit den neuen technologischen Möglichkeiten unter anderem auch im Bereich des Mitarbeiter- und Kundenverhaltens. Hier wird eine hohe Akzeptanz festgestellt.

Wie weiter?

Automatisiertes Fahren ist ein allgegenwärtiges Thema in den Medien. Klar ist, dass die Fahrzeuge, die heute auf den Strassen verkehren, immer intelligenter werden. Wohin und wie schnell die Entwicklung beim automatisierten Fahren geht, weiss man jedoch nicht verlässlich.

Das ASTRA verfolgt die Entwicklungen weltweit und arbeitet vernetzt mit den ausländischen Behörden zusammen. Infolge technischer Weiterentwicklungen werden immer neue Versuchsanordnungen geprüft. Es ist absehbar, dass künftig Fahrzeuge zum Einsatz kommen, bei denen die heute erkannten Probleme gelöst sind und deshalb Verkehrs- und Fahrsituationen von deutlich höherer Komplexität getestet werden können.

Anpassung des Strassenverkehrsgesetzes (SVG)

Gemäss geltendem nationalem und internationalem Recht wird ein Fahrzeugführer im Fahrzeug verlangt, der die Verantwortung für die Fahraufgaben hat. Der Fahrzeugführer gibt mit zunehmender Automatisierungsstufe immer mehr Verantwortung an das Fahrzeugsystem ab. Entsprechend bearbeitet die Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) in Genf seit Jahren die Rechtsgrundlagen in Bezug auf die Fahrzeugtechnik und das Führen eines Fahrzeugs. Kommt es bei dieser Rechtsweiterentwicklung zum Durchbruch, wird das nationale Recht der Schweiz und in den EU-Staaten diesen Gegebenheiten anzupassen sein.

Durch eine Teilrevision des Strassenverkehrsgesetzes (SVG) soll dem Bundesrat die Kompetenz zugewiesen werden, die notwendigen Rechtsgrundlagen rasch mittels Verordnungsänderungen erlassen zu können. Somit könnten dann Fahrzeuge der Automatisierungsstufen 3 und 4 (nur mit Fahrer) in der Schweiz ordentlich zugelassen werden.

Um Pilotversuche mit der intelligenten Mobilität noch effizienter durchführen zu können, soll zudem die Genehmigungskompetenz vom UVEK ans ASTRA übergehen. Überdies soll das ASTRA Versuche von regionalem Charakter an den zuständigen Kanton delegieren dürfen. Die SVG-Teilrevision geht 2019 in die Vernehmlassung.

www.astra.admin.ch/intelligente-mobilitaet

Flüssige Fahrt auf den Nationalstrassen

Die Nationalstrassen können während eines Grossteils der Zeit stau- und störungsfrei befahren werden. Ein etwas anderer Blick auf das tägliche Verkehrsgeschehen.

Auf über zwei Dritteln des Nationalstrassennetzes fliesst der Verkehr normalerweise störungsfrei, und das unabhängig von der Tageszeit. Stau oder stockenden Verkehr weisen vor allem die Nationalstrassen im Einzugsgebiet der grossen Agglomerationen auf. Aber selbst dort verläuft der Verkehr die meiste Zeit des Tages flüssig. Die subjektive Wahrnehmung täuscht nämlich, weil die Radios in den Spitzenzeiten am Morgen und am Abend regelmässig Verkehrsmeldungen verlesen.

Diese Zeiten lassen sich anhand einer typischen Tagesganglinie ziemlich genau abgrenzen. Der Verkehr spitzt sich zwi-

schen 06.30 und 09.00 sowie zwischen 16.30 und 19.00 Uhr zu – Rush-Hour auf den Nationalstrassen. Ereignen sich keine grösseren Unfälle, fliesst der Verkehr in der restlichen Zeit des Tages meist störungsfrei!

Würde man das gesamte Verkehrsaufkommen eines Tages gleichmässig auf 24 Stunden verteilen, würde man zweifelsohne staufrei und flüssig überall hinfahren können.

Auf gewissen Strecken im Nationalstrassennetz kommt der Verkehr heute jedoch praktisch an jedem Werktag und am



Eine Verkehrssituation bei Effretikon ZH.

Wochenende zu den Spitzenzeiten zum Erliegen. Beispiele dafür sind die Nordumfahrung-Zürich-Winterthur, der Grossraum Limmattal sowie die Regionen Bern, Lausanne und Genf. Die heute zur Verfügung stehenden Kapazitäten sind in den Agglomerationsräumen während den Spitzenzeiten ausgelastet.



Eine Stausituation auf der A2 bei Lugano-Nord.

Staufreie Tage 2017

Nordumfahrung-Zürich-Winterthur	14
Grossraum Limmattal	25
Raum Bern	79
Raum Lausanne	82
Raum Genf	82

Wie werden die Stautunden berechnet?

Die Berechnung der Stautunden erfolgt auf der Basis der Verkehrsinformationen von Viasuisse. Die Erfassung der Verkehrsmeldungen erfolgt zu einem grossen Teil manuell. Es stehen also keine flächendeckenden Echtzeitdaten für eine automatisierte Verarbeitung und Generierung von Verkehrsmeldungen zur Verfügung. Aus der Datenbank der Verkehrsmeldungen werden die Daten in einem separaten Statistikprogramm aufbereitet, welches die Stautunden berechnet.

Die manuelle Dateneingabe erfolgt durch folgende Organisationen:

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

Die Kantone führen die Aufgaben der Verkehrsinformation und Stauerfassung im Mandat des ASTRA durch. Die VMZ-CH überwacht die Aufgabenerfüllung. Die Daten werden von allen Organisationen im gleichen Format erstellt. Dadurch ist der sichere Austausch mit der VMZ-CH und den Einsatzleitstellen der Polizeien jederzeit gewährleistet. 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.

Verkehrsflächen besser nutzen, oder: langsamer kann schneller sein

Die Nationalstrassen sind in den Spitzenstunden oft überlastet – regelmässige Staus im Morgen- und im Abendverkehr sind Realität. Der Ausbau der Infrastruktur kostet viel Geld. Es ist daher wichtig, dass die bestehenden Strassen so effizient wie möglich genutzt werden.

Die Schweizer Bevölkerung ist in den vergangenen Jahrzehnten stark gewachsen. Die Siedlungsgebiete haben sich in der Folge räumlich ausgedehnt und die Verkehrsinfrastrukturen wurden ausgebaut. Trotz des Ausbaus des öffentlichen Verkehrs und der gezielten Förderung des Langsamverkehrs hat der Verkehr auf der Strasse weiter zugenommen. Die Nationalstrassen sind von diesem Wachstum stark betroffen. Die Erweiterung der Nationalstrassen kann jedoch mit den steigenden Mobilitätsbedürfnissen nicht überall Schritt halten. Die bestehenden Verkehrsflächen müssen effizienter genutzt werden, oder bei gleicher Strassenfläche müssen mehr Fahrzeuge und Personen von A nach B kommen.



Die Pannestreifen bei Muri BE sollen in Stauphasen temporär für den Verkehr freigegeben werden können.

Harmonisierung des Verkehrsflusses

Gemäss Fachexpertinnen und -experten kann eine zweispurige Autobahn pro Stunde rund 4000 Fahrzeuge bewältigen. Diese Zahl kann erhöht werden, indem man den Verkehr harmonisch fließen lässt. Das bedeutet: Die zulässige Höchstgeschwindigkeit muss reduziert werden, damit mehr Fahrzeuge durchfahren können.

Auf dem Nationalstrassennetz wird dies mittels Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlagen (GHGW) bereits auf einigen hochbelasteten Streckenabschnitten mit Erfolg umgesetzt. Bei hohem Verkehrsaufkommen wird die Geschwindigkeit mittels dynamischer Signale schrittweise auf bis zu 80 km/h gesenkt. Dies bewirkt, dass alle Fahrzeuge gleich schnell fahren, was Überholvorgänge und damit zusammenhängende Verkehrszusammenbrüche reduziert. Dadurch können mehr Fahrzeuge pro Zeiteinheit einen Streckenabschnitt ohne Stau passieren. Weitere GHGW sollen in den nächsten Jahren realisiert werden.

Pannestreifen temporär als Fahrstreifen nutzen

Die bestehende Verkehrsfläche kann mittels Umnutzung des Pannestreifens ohne Umbau vergrössert werden. Insbesondere auf Abschnitten zwischen zwei naheliegenden Anschlüssen kann so während den Spitzenzeiten ein zusätzlicher Fahrstreifen gewonnen werden. Da der Pannestreifen jedoch für die Sicherheit, zum Beispiel bei Pannen, und für den Strassenunterhalt als flexible Fahrfläche notwendig ist, kommt die Umnutzung meist nur während einer beschränkten Zeit im Tagesverlauf in Frage.

Der Verlust des Sicherheitselements Pannestreifen wird dabei durch geeignete technische Einrichtungen wie dynamische Geschwindigkeitssignale zur Reduktion der Geschwindigkeit, Fahrstreifenlichtsignale, Verkehrsüberwachung usw. kompensiert. Im Moment werden Pannestreifenumnutzungen (PUN) auf zehn Strassenabschnitten geplant, die Umsetzung ist aber ähnlich dem Ausbau wegen den rechtlichen Verfahren zeitintensiv.

Stauzeiten meiden

Insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten, also in den Morgen- und Abendstunden, und hauptsächlich in den Agglomerationsräumen sind die Nationalstrassen überlastet. In der restlichen Zeit fliesst der Verkehr weitestgehend störungsfrei und es gibt ungenutzte Kapazitäten. Diese freien Kapazitäten gilt es zu nutzen, indem Fahrten auf andere Tageszeiten verteilt werden. Das Verkehrsaufkommen besser zu verteilen, bedeutet aber eine tiefgreifende Änderung der Lebens- und Arbeitsgewohnheiten.

Das ASTRA ist hier gemeinsam mit anderen Behörden und der Politik gefordert. Es braucht eine Sensibilisierung der Bevölkerung in Bezug auf das Verkehrsverhalten. Und die Arbeitgebenden sowie die Schulen können mit flexiblen Arbeitszeiten und angepassten Stundenplänen die Voraussetzungen schaffen, dass sich die Verkehrsströme besser über den Tagesverlauf verteilen.

Punktuelle LKW-Überholverbote

Wenn Lastwagen überholen, kommt es zu markanten Temporeduktionen auf dem linken Fahrstreifen. Bei hohem Verkehrsaufkommen oder auf Steigungen führt dies zu Störungen im Verkehrsfluss. Zudem werden die Abstände zwischen den Fahrzeugen zu gering, und insbesondere in Tunneln wird die Sicht auf Signalisationen versperrt, was zu erheblichen Sicherheitsrisiken führen kann. Zur Vermeidung dieser Situationen wurden daher auf den kritischen Nationalstrassenabschnitten Lastwagenüberholverbote angeordnet. Damit soll der Verkehr flüssiger gehalten werden, und mehr Fahrzeuge können den gleichen Streckenabschnitt ohne Stau befahren.

Anzahl Fahrzeuge reduzieren

Weiter kann der Verkehrsfluss verbessert werden, indem die Zahl der Fahrzeuge auf dem Strassennetz reduziert wird. Dafür stehen mehrere Ansätze zur Verfügung.

Carpooling: Wenn sich mehrere Personen ein Fahrzeug teilen, steigt die Anzahl Personen, die gleichzeitig die Strecke von A nach B bewältigen können. Die unter dem Begriff «Carpooling» bekannte Mitfahrform funktioniert jedoch nur, wenn sich genügend Personen finden lassen, die sich als Fahrer zur Verfügung stellen, und genügend Personen bereit sind, auf das eigene Fahrzeug zu verzichten und mitzufahren. Das UVEK hat 2017 für seine Ämter einen Carpooling-Versuch lanciert. Die Federführung liegt beim ASTRA.

Rampenbewirtschaftung: Um Überlastungen zu vermeiden, kann der Einfahrtsverkehr auf den Nationalstrassen mittels Lichtsignalanlagen dosiert werden. Diese regeln, dass nur so viele Fahrzeuge auf die Autobahn gelangen, wie es das aktuelle Verkehrsaufkommen zulässt. In der Folge können der Verkehrsfluss auf den Nationalstrassen aufrechterhalten und Verkehrszusammenbrüche vermieden werden.

Geplante Pannestreifenumnutzungen

Kt	Projekt
BE	A6 Wankdorf–Muri
BL/AG	A2/A3 Pratteln–Liestal–Verzweigung Rheinfelden
LU/ZG	A14 Blegi–Rütihof
VD	A1 Villars-Ste-Croix–Cossonay
VD	A1 La Sarraz–Chavornay
VD	A9 Lausanne-Vennes–Belmont
VD	A1 Aubonne–Morges-Est
ZH	A1 Winterthur Töss–Winterthur Wülflingen
ZH	A3 Wädenswil–Richterswil
ZH	A1 Zürich-Ost–Verzweigung Brüttisellen

Verkehrsmanagement – das «Lenkrad» des Verkehrs

Das ASTRA ist neben dem Bau und Unterhalt der Nationalstrassen auch für deren Betrieb verantwortlich. Eine Aufgabe dabei ist die gezielte und koordinierte Beeinflussung des Verkehrs, damit dieser bestmöglich und sicher fließen kann.

Die Ziele des ASTRA betreffen unter anderem die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch die Reduktion von Unfällen und Staus. Um diese Ziele zu erreichen, betreibt das ASTRA ein Verkehrsmanagement. Dessen Umsetzung gewährleistet seit 2008 die Verkehrsmanagementzentrale der Schweiz (VMZ-CH) mit heute 27 Mitarbeitenden. Sie befindet sich in Emmenbrücke (LU).

Im Verkehrsmanagement kommen vielfältige Massnahmen zur Anwendung. Dazu stehen der VMZ-CH die Funktionen «Lenken», «Leiten», «Steuern» und «Informieren» zur Verfügung. Von «Lenken» spricht man, wenn die Verkehrsteilnehmenden grossräumig über alternative Routen an Problemstellen vorbeigeleitet werden. Dies geschieht zum Beispiel durch Empfehlungen oder Umleitungen. «Leitende» Massnahmen dienen der Beeinflussung des Verkehrsgeschehens entlang der Strecke. Sie umfassen variable Geschwindigkeitslimiten, Gefahrensignalisationen, Pannestreifenumnutzung und Fahrstreifenbewirtschaftung. Der Verkehr kann aber auch durch gezielte Beeinflussung der Grünzeiten an Lichtsignalanlagen gesteuert werden. Auf Autobahnen erfolgt diese Steuerung durch die Dosierung des Zuflusses auf überlastete Autobahnabschnitte (Rampendosierung) oder des Abflusses auf das nachgelagerte Strassennetz. Informiert wird jeweils mit Verkehrsmeldungen und über Wechseltextanzeigen.

Die Verkehrsmanagementmassnahmen müssen sorgfältig ausgewählt und aufeinander abgestimmt sein. Zudem sollen die verschiedenen Akteure bei Bund und Kantonen wissen, was in einer bestimmten Verkehrssituation zu tun ist. Um dies sicherzustellen, erstellt das ASTRA zusammen mit den betroffenen Kantonen Verkehrsmanagementpläne. Sie legen für definierte Situationen fest, wer welche Massnahmen ergreifen muss, damit der Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit am besten zu gewährleisten sind.

In der operationellen Umsetzung erfasst und analysiert die VMZ-CH laufend die aktuelle Verkehrslage. Sie ordnet vorausschauend oder zur Bewältigung von Ereignissen die notwendigen Verkehrsmanagementmassnahmen an.



Der Verkehrskontrollraum der Schweizerischen Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke (LU).

Warteräume für den Güterschwerverkehr

Bei Unfällen oder Verkehrsüberlastung auf den Nord–Süd-Transitachsen kann der Güterschwerverkehr zugunsten des übrigen Verkehrs beschränkt werden. Zu diesem Zweck sind Warteräume für den Schwerverkehr angelegt, die durch die VMZ-CH bedarfsgerecht aktiviert werden. Gleichzeitig wird der Schwerverkehr über die Verlagerungsmöglichkeiten auf die Bahn informiert.

Künftig werden die technologischen Entwicklungen im Verkehrsbereich weitere, vielversprechende Potenziale bieten, auch im Verkehrsmanagement. Das automatisierte Fahren öffnet dabei Horizonte für eine noch bessere Nutzung der Strassenkapazitäten.

Zusammenarbeit mit Kantonspolizeien und Viasuisse

In der Verkehrsmanagementzentrale Schweiz (VMZ-CH) in Emmenbrücke (LU) laufen die Fäden für das operative Verkehrsmanagement auf den Nationalstrassen zusammen. Die VMZ trifft Massnahmen, um den Verkehr flüssig zu halten, und koordiniert zwischen den Beteiligten, von den Polizeien bis zur Viasuisse.

In der Verantwortung der Polizeien liegt die sicherheitsrelevante Erstintervention nach Unfällen, bei Pannenfahrzeugen sowie natur- oder witterungsbedingten Ereignissen. Die Polizei löst in diesem Rahmen verschiedene Massnahmen aus wie zum Beispiel Verkehrsmeldungen oder lokale Sperrungen. Aber was dann? Im Anschluss oder zusammen mit der polizeilichen Erstintervention sind oft ergänzende Verkehrsmanagementmassnahmen erforderlich. Auf den Nationalstrassen liegen diese ebenso in der Verantwortung des ASTRA wie diejenigen Massnahmen, die bei Verkehrsüberlastungen erforderlich sind.

Die VMZ-CH ist die operative Schaltzentrale, um dieser Verkehrsmanagementaufgabe gerecht zu werden. Ihre Verkehrsoperatorinnen und -operatoren beobachten und analysieren laufend die Verkehrslage. Sie verifizieren aktuelle Meldungen und beurteilen, gestützt auf Verkehrsmanagementpläne, die zu

treffenden Massnahmen. Dazu zählen beispielsweise die Verkehrslenkung mittels grossräumiger Umleitungen, die Freigabe von Pannestreifen, Überleitung und Gegenverkehr im Tunnel oder auf freier Strecke und insbesondere die Information der Verkehrsteilnehmenden.

Für die Information über die Verkehrslage und die Anordnungen der VMZ-CH hat der Bund die Viasuisse beauftragt. Die Informationsverbreitung erfolgt über Radio und Fernsehen, das Radio Data System (RDS), den Traffic Message Channel (TMC) sowie das Internet. Für den gegenseitigen Austausch sind die Akteure über den Verkehrsdatenverbund der Schweiz vernetzt. Dieser gewährleistet eine einheitliche und gemeinsame Datenbasis – eine wichtige Voraussetzung für die bestmögliche Nutzung der vorhandenen Daten.



Die Schweizerische Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke (LU), welche zum ASTRA gehört. Im Vordergrund Motorräder der Kantonspolizei.

Algorithmen berechnen die effizienteste Geschwindigkeit

Wie weiss eine intelligente Verkehrsmanagementanlage, welche Geschwindigkeit sie anzeigen muss? Hinter dem Beeinflussen des Verkehrs auf dem Nationalstrassennetz stecken Algorithmen sowie manuelle Bedienungen.

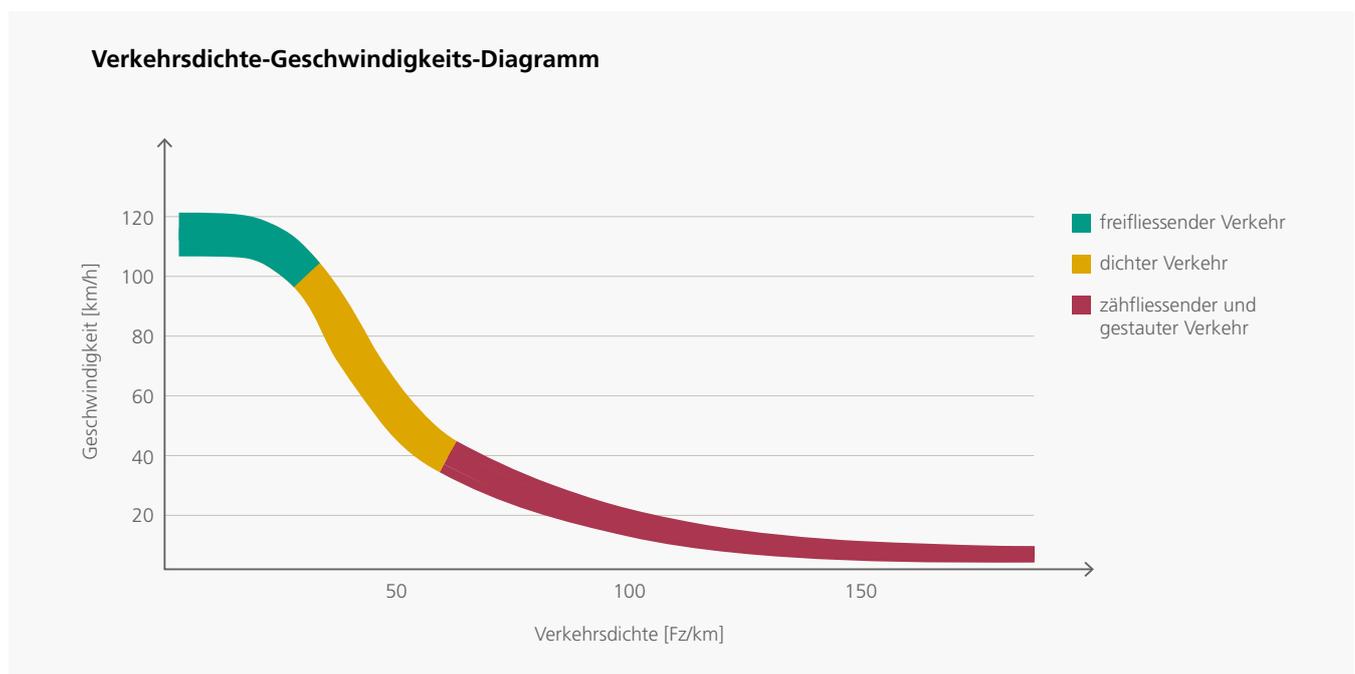
Der Verkehr ist bekanntlich dynamisch und nicht homogen. Jede Situation unterscheidet sich von der anderen. Auf den Nationalstrassen kann der Verkehr mittels dynamischer Wechselsignale beeinflusst werden: Je nach Situation können aktuell zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Gefahrenwarnungen, temporäre Pannestreifen-Freigaben, temporäre Lastwagen-Überholverbote, Wegweisungen sowie Verkehrsinformationen angezeigt werden. Die Signalisation ist situativ und verkehrabhängig dem jeweiligen Verkehrsgeschehen anzupassen. Den Verkehrsteilnehmenden bleibt verborgen, auf welchen komplexen verkehrstechnischen Grundlagen die Schaltungen der Wechselsignale basieren.

Im Hintergrund agieren elektronische Datenverarbeitungen sowie fachspezifische Algorithmen. Dabei handelt es sich um eindeutige Handlungsvorschriften zur Lösung von wiederkehrenden Aufgaben. Je nach Ziel der Verkehrsmanagementmass-

nahme kommen unterschiedliche Algorithmen zum Einsatz. Mit Hilfe der im Verkehrsmanagement eingesetzten Algorithmen wird versucht, für die Gesamtheit der Verkehrsteilnehmenden einen bestmöglichen Verkehrsfluss zu erreichen. Dabei wird nicht der einzelne Verkehrsteilnehmer betrachtet, sondern das Gesamtsystem.

Kenntnis der Verkehrssituation als Basis

Grundlegende Voraussetzung für die Schaltung der Wechselsignale ist die Kenntnis der Verkehrssituation vor Ort. Detektoren erfassen verschiedene Messwerte zum Verkehrsfluss. Diese werden automatisch aufbereitet, analysiert und daraus einzelne Schaltbedürfnisse für die Signalisation abgeleitet. Die Schaltung für die Geschwindigkeitsharmonisierung und die Gefahrenwarnung vor Staus werden dabei vollautomatisiert berechnet und umgesetzt. Zudem lassen sich auch Schaltungen manuell setzen, zum Beispiel bei Baustellen.



Die Grafik zeigt, wie sich der Verkehrsfluss verhält, wenn die Verkehrsdichte zunimmt.

Um zu verhindern, dass die Signalisation auf kurzer Strecke zu oft wechselt oder sich gar widerspricht, werden die ermittelten einzelnen Schaltbedürfnisse untereinander abgestimmt und daraus ein Gesamtbetriebszustand abgeleitet.

Verkehrszustände

Der Verkehrsfluss lässt sich grundsätzlich in drei Verkehrszuständen charakterisieren. Das Modell der drei Zustände liegt zum Beispiel einem Algorithmus zur Geschwindigkeitsharmonisierung zugrunde. Der einfachste Fall ist der «freifliessende Verkehr», welcher keine verkehrsbedingte Beeinflussung notwendig macht.

Beim «synchronisierten Verkehr» entstehen zwischen den Verkehrsteilnehmenden viele Interaktionen. Die Fahrgeschwindigkeiten gleichen sich an, die Anzahl der Fahrzeuge auf einem Streckenabschnitt nimmt weiter zu, und der Verkehrsfluss erreicht seine begrenzte Leistungsfähigkeit. Es kommt zu den bekannten Stauwellen aus dem Nichts (sogenannter «Handorgel-Effekt») oder sogar zum kompletten Stillstand («gestauter Verkehrszustand»).

Bei Staus sinkt der Durchsatz der Verkehrsteilnehmenden und ein Rückstau baut sich auf. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass nach dem Zusammenbruch des Verkehrsflusses die maximale Leistungsfähigkeit der Strecke rund 10 bis 30 Prozent niedriger ist als vor dem Zusammenbruch. Das Potenzial der Strecke lässt sich erst wieder ausschöpfen, wenn sich zwischenzeitlich ein freifliessender Verkehr eingestellt hat.

Ziel des Verkehrsmanagements

Ziel der Algorithmen der Geschwindigkeitsharmonisierung ist es, den Zusammenbruch des Verkehrsflusses aus Sicht des Gesamtsystems zu vermeiden und somit den Verkehr auf einem hohen Niveau flüssig zu halten.

Der Erfolg ist zum einen abhängig von der Einstellung der Algorithmen und zum anderen vom Verhalten der Verkehrsteilnehmenden.

Einzelsicht versus Vogelperspektive

Das Ergebnis einer Geschwindigkeitsharmonisierung auf einer bestimmten Strecke lässt sich am einfachsten am Beispiel der Reisezeiten erläutern. Damit möglichst viele Fahrzeuge einen Querschnitt passieren können, muss der Verkehr möglichst homogen und regelmässig fließen. Dies kann für den Einzelnen zu einer Reisezeitverlängerung führen, für das Kollektiv nimmt die Reisezeit jedoch ab.

Die Verkehrsteilnehmenden machen den Vergleich zwischen der zum Zeitpunkt angezeigten Signalisation und der für sie im Sichtbereich direkt erkennbaren Verkehrssituation. Die direkte, subjektive Wahrnehmung der Verkehrssituation durch den Einzelnen («Einzelsicht») ist dabei eine andere als die für alle Verkehrsteilnehmenden optimale Lösung im Gesamtsystem («Vogelperspektive»).

Vereinheitlichung der Regelungslogik

Historisch bedingt verfügen die heutigen Anlagen zur Beeinflussung des Verkehrs auf den Nationalstrassen über unterschiedliche Algorithmen und Steuerungsphilosophien. Erst 2008 übernahm das ASTRA das Nationalstrassenwesen und dessen Verkehrsmanagement von den Kantonen. Seither betreibt das ASTRA die Schweizerische Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke. Die Homogenisierung der «verkehrstechnischen Regelungslogik» und der Algorithmen ist ein wesentlicher Baustein zur Vereinheitlichung der bestehenden Anlagen. Die Vereinheitlichung der Anlagen ermöglicht ein effizientes Verkehrsmanagement zur Verflüssigung des Verkehrs. 2018 publizierte das ASTRA dazu eine Richtlinie; bis dahin gab es noch keine schweizweit einheitlichen Vorgaben. Die ASTRA-Richtlinie 15019 bündelt die fachlichen Vorgaben unter anderem auch zu den Algorithmen und schliesst damit eine wesentliche Lücke. Das ASTRA ist bestrebt, die Anstrengungen im Verkehrsmanagement fortzuführen. Insbesondere soll das Potenzial der verkehrsabhängigen Signalisationen optimal genutzt werden.

Mobility Pricing: «Trockenversuch» im Kanton Zug

Wer Strassen oder Schienen benützt, soll entsprechend seiner Nutzung dafür bezahlen. Dies ist das Prinzip von Mobility Pricing. Wie wirkt sich dieses System auf das Verkehrsgeschehen aus? Lassen sich die Staus auf Strassen und das Gedränge im ÖV verhindern? Und wie hoch müssen die Kilometerpreise angesetzt sein, um die gewünschte Wirkung zu erzielen? Diese Fragen werden unter Federführung des ASTRA in einem Modelltest im Kanton Zug untersucht.

Resultate sind in der zweiten Jahreshälfte 2019 zu erwarten. Mobility Pricing kann dazu beitragen, Verkehrsspitzen zu glätten und Kapazitäten auf Strasse und Schiene besser zu nutzen. Der Bundesrat hat das UVEK beauftragt, die Auswirkungen von Mobility Pricing am Beispiel des Kantons Zug zu untersuchen, und zwar anhand einer theoretischen Wirkungsanalyse auf Basis von Verkehrsmodellberechnungen. Als Rahmenbedingungen hat der Bundesrat mehrere Grundprinzipien definiert. Zentrale Vorgabe ist, dass für die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer unter dem Strich insgesamt keine zusätzlichen Kosten entstehen dürfen. Das heisst, dass die mittels Mobility Pricing generierten Einnahmen andernorts kompensiert werden müssen. Dies kann zum Beispiel durch die Abschaffung der Autobahnvignette oder über eine Reduktion der Treibstoffsteuern geschehen.

Im Frühling 2018 hat ein Team aus Fachleuten unter der Leitung des ASTRA seine Arbeit aufgenommen. Die Wirkungsanalyse am Beispiel des Kantons Zug soll darüber Auskunft geben, wie Verkehr, Gewerbe und Umwelt auf Mobility Pricing reagieren: Welche Tarifhöhen könnten wann und wo sinnvoll sein? Wie stark kann die Verkehrsmenge zur Spitzenzeit reduziert werden? Wie viel kürzer werden dadurch die Staus? Welchen Einfluss hat ein hoher Kilometerpreis in der Agglomeration auf das dortige Gewerbe? Begünstigt Mobility Pricing die Zersiedelung? Antworten auf diese und weitere Fragen wird der Schlussbericht enthalten, der voraussichtlich in der zweiten Jahreshälfte 2019 veröffentlicht wird. Anschliessend entscheidet der Bundesrat über das weitere Vorgehen hinsichtlich Mobility Pricing in der Schweiz.

www.astra.admin.ch/mobility-pricing

Beeinflussung der Verkehrsnachfrage

Der Bundesrat hat 2016 im Konzeptbericht Mobility Pricing dargelegt, was er unter Mobility Pricing versteht und welches Ziel er damit verfolgt: Demnach ist Mobility Pricing ein Instrument zur Lösung von Kapazitätsproblemen. Für Mobilität soll nicht mehr, sondern anders bezahlt werden. Weiter ist für den Bund wichtig, dass Mobility Pricing verkehrsträgerübergreifend ausgestaltet sein soll, weil sich Strasse und Schiene ergänzen und beide in den Zentren und Agglomerationen an Kapazitätsgrenzen stossen. Um Verkehrsspitzen zu brechen, reicht nach Ansicht des Bundesrats Mobility Pricing allein jedoch nicht aus. Weitere Massnahmen wie flexible Arbeitszeitmodelle, angepasste Unterrichtszeiten in Schulen, Home Office oder Fahrergemeinschaften sind unabdingbar.

Im Sommer 2016 hat der Bundesrat das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) beauftragt, mit interessierten Kantonen und Regionen die Durchführung von Mobility-Pricing-Pilotversuchen zu prüfen. Daran anschliessende Gespräche ergaben jedoch, dass zurzeit die Voraussetzungen für die Durchführung von Pilotversuchen nicht gegeben sind.

Der Kanton Zug hat sich in der Folge bereit erklärt, das kantonale Gesamtverkehrsmodell zur Verfügung zu stellen. Mit diesem Modell kann der Bund unter Federführung des ASTRA mit einer theoretischen Wirkungsanalyse Mobility Pricing und seine Auswirkungen weiter konkretisieren.

Aktiver Umgang mit Chancen und Risiken

Dank eines systematischen Risikomanagements können die vielfältigen Risiken des ASTRA frühzeitig erkannt und auf ein tragbares Mass reduziert werden. Gleichzeitig legt das ASTRA besonders im Projektgeschäft Wert auf eine Betrachtung der Chancen, um diese zu nutzen. Risiko- und Chancenmanagement sind wichtige Hilfsmittel zur Erfüllung der Aufgaben und Erreichung der Amtsziele.

Das Risikomanagement ist ein Führungsinstrument. Es verschafft einen Überblick über die aktuelle Risikosituation und ermöglicht es, rechtzeitig die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen. Um die Bedeutung der verschiedenen Risiken einstuft zu können, werden die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Auswirkungen der Risiken bewertet. Die Festlegung der Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgt nach bundesweit einheitlichen Vorgaben. Die Auswirkungen werden anhand folgender Dimensionen untersucht und beschrieben: finanzielle Auswirkungen, Personenschäden, Beeinträchtigung der Reputation, Beeinträchtigung der Geschäftsprozesse, Auswirkungen auf die Umwelt. Die Einstufung der Auswirkungen erfolgt für jede relevante Dimension mittels einer Skala von sehr gering bis sehr hoch. In den vergangenen Jahren erfasste das ASTRA jährlich zehn strategische Risiken.

Risiken lassen sich bei der Aufgabenerfüllung nicht gänzlich vermeiden. Das ASTRA ist bereit, Risiken bewusst und kontrolliert einzugehen, sofern dies unvermeidbar ist. Getreu dem Grundsatz des haushälterischen Umgangs mit Mitteln des Bundes sollen die Risiken aber möglichst geringgehalten werden. Der Entscheid über die Umsetzung von Massnahmen erfolgt gestützt auf Kosten- und Nutzenüberlegungen. Ende 2018 liefen 23 Massnahmen, um die identifizierten Risiken zu minimieren.

Chancen werden im Projektgeschäft spiegelbildlich zu den Risiken erfasst: Chancen können wie Risiken in allen erwähnten Dimensionen und mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen auftreten.

Kontinuitätsmanagement

Das Kontinuitätsmanagement oder Business Continuity Management (BCM) ist Bestandteil des integrierten Risikomanagements. Das BCM fokussiert auf den Ereignisfall. Sein Zweck ist es, die Auswirkungen eines Ereignisses auf kritische Leistungen und Geschäftsprozesse zu minimieren. Das ASTRA hat die entsprechenden Massnahmenpläne erarbeitet und die Prozesse eingeübt.

Aufbau des Risikomanagementsystems

Das Risikomanagement des ASTRA ist eingebettet in das Risikomanagement des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). So ist sichergestellt, dass die Risiken des ASTRA in die Gesamtbetrachtung des Bundes einfließen. Die strategischen Risiken werden einmal pro Jahr sowohl aus Sicht der Abteilungen (bottom-up) als auch der Direktion (top-down) erhoben und konsolidiert. Wo nötig, werden Massnahmen festgelegt. Die Umsetzung der Massnahmen wird von der Geschäftsleitung überwacht.

Ergänzend dazu werden die Risiken auch auf operativer Ebene in den Bau- und IT-Projekten systematisch erfasst und beobachtet. Das operative Risikomanagement wird zudem ergänzt durch eine Betrachtung zu den Chancen. Auf Prozessebene ist das interne Kontrollsystem (IKS) ein zentrales Element zur Risikominderung.

Steinschlag am Axen – ein Beispiel für den Umgang mit Naturgefahren

Am Stephanstag 2018 lösten sich oberhalb der Axenstrasse im Kanton Uri Dutzende Kubikmeter Gestein. Verletzt wurde niemand, die Strasse blieb unbeschädigt. Trotzdem musste sie aus Sicherheitsgründen gesperrt werden. Ein Beispiel für den Umgang des ASTRA mit Naturgefahren.

Um 7.30 Uhr am 26. Dezember 2018 ging bei der Kantonspolizei Uri die Meldung ein, dass sich auf der Axenstrasse (N4) im Bereich des Nordportals des Zingeltunnels ein Steinschlag ereignet hatte. Menschen wurden nicht verletzt. Obwohl sich rund 50 Kubikmeter Gestein lösten, was dem Volumen einer Garage für einen Personenwagen entspricht, wurden weder der Portalbereich des Zingeltunnels noch die dazugehörige Galerie beschädigt. Trotzdem musste die Axenstrasse zwischen Sisikon und Flüelen aus Sicherheitsgründen sofort gesperrt werden, weil das Risiko von nachfolgenden Steinschlägen nicht ausgeschlossen werden konnte. Die Strecke wurde erst freigegeben, als nach einer gründlichen Untersuchung Fachleute die Lage als sicher einstufen und die Aufräumarbeiten erledigt waren.

Ein Sechstel der Nationalstrassen sind Naturgefahren ausgesetzt

Wie die Axenstrasse befinden sich viele Abschnitte des Nationalstrassennetzes hauptsächlich aus topographischen Gründen in einer Gefährdungzone. Heute sind rund 300 Kilometer des über 1850 Kilometer langen Nationalstrassennetzes Naturgefahren wie Murgängen, Erdbeben, Lawinen, Felsstürzen oder Steinschlägen ausgesetzt. Entsprechend ist der Schutz der Verkehrsinfrastrukturen und der Menschen, welche sie benutzen, für das ASTRA von grosser Bedeutung.

Das ASTRA hat deshalb 2008 zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), der Nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT), den Kantonen und den Hochschulen ein Projekt zum Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen lanciert.

Erfassung und Bewertung der Risiken

Für das gesamte Nationalstrassennetz hat das ASTRA in einem ersten Schritt Gefahrenhinweiskarten erarbeitet. Diese zeigen, wo welche Naturgefahren bestehen. Diese Gefahren müssen möglichst genau und vollständig erfasst und bewertet werden. Anschliessend werden die Schutzmassnahmen zur Vorbeugung, für den Einsatz im Ereignisfall und für die Reparatur von Schäden festgelegt.



Ein Tunneleingang blieb durch die Verbauungen vom Felssturz verschont.

Die Schutzmassnahmen können baulicher oder organisatorischer Art sein. Bauliche Massnahmen sind beispielsweise Schutznetze gegen Steinschlag oder Geschieberückhaltebecken. Eine organisatorische Vorkehrung ist die vorsorgliche Sperrung, beispielsweise bei Lawinengefahr. Entscheidend für die Wahl einer Massnahme ist auch das Verhältnis von Nutzen und Kosten (Grenzkostenbetrachtungen).

Die Kosten für den Schutz der Nationalstrassen vor Naturgefahren (Erfassung der Gefahren, Analyse, Bau, Unterhalt und Betrieb der Schutzmassnahmen) betragen pro Jahr im Schnitt einen zweistelligen Millionenbetrag – mit jährlichen Schwankungen, je nachdem in welchem Umfang bestehende Schutzbauten erneuert oder neue erstellt werden müssen.

...zurück zum Axen

Das Steinschlagereignis am Axen am Stephanstag 2018 kam nicht überraschend. Das Gebiet ist bekannt als Gefahrenherd, die N4 entsprechend mit Schutzmassnahmen ausgerüstet. Die Ereignisdienste wie Polizei, Feuerwehr, das Amt für Betrieb Nationalstrassen Uri und das ASTRA sind vorbereitet. Am 26. Dezember 2018 war bereits am Morgen ein Geologe vor Ort. Deshalb konnte trotz des Feiertags rasch und umfassend eine Lagebeurteilung durchgeführt werden. Noch vor dem Mittag inspizierten Experten das Gebiet vom Helikopter aus. Der Befund: Die Strasse kann mit einfachen Schutzmassnahmen wieder in Betrieb genommen werden, sobald das Gestein weggeräumt ist. Dies wurde in Zusammenarbeit mit einem privaten Transportunternehmen zügig erledigt. Um 16.30 Uhr – neun Stunden, nachdem sich die Steine gelöst hatten – konnte die Axenstrasse wieder für den Verkehr freigegeben werden. Dieses Ereignis zeigt anschaulich, wie das ASTRA mit Naturgefahren umgeht.

Und noch ein Steinschlag

Am Freitag, 11. Januar 2019, um 19.00 Uhr, musste die Axenstrasse wieder wegen einem Steinschlag gesperrt werden. Diesmal war der Bereich des Südportals des Zingeltunnels betroffen. Es hatten sich fünf Kubikmeter Gestein gelöst, eine relativ geringe Menge. Zum Vergleich: Ein vierachsiger Kipplastwagen mit 32 Tonnen Gesamtgewicht weist ein Ladevolumen von zwölf Kubikmetern auf. Personen wurden nicht verletzt. Kurz nach Mitternacht konnte die Strasse bereits wieder geöffnet werden.

Risikostellen Walensee, Axen, Brünig, Simplon

Das ASTRA überwacht für die Prävention von Felsstürzen an einzelnen, exponierten Standorten die Entwicklung der Risse im Gestein (sogenannte Klüfte). Dies namentlich am Walensee (A3), am Axen (A4), am Brünig (A8) sowie am Simplon (A9). Sensor- und Bewegungssysteme überwachen permanent die Veränderungen in diesen Klüften und geben so Hinweise auf die Stabilität des Gesteins. Im Idealfall können so ein Felssturz durch geeignete Massnahmen verhindert oder zumindest Notmassnahmen (z. B. Sperrung der betroffenen Nationalstrasse) umgesetzt werden. Der Betrieb dieser Anlagen kostet pro Jahr gesamthaft rund 100 000 Franken.

Drei Schritte des Risikomanagements bei Naturgefahren

1. Risikoanalyse

Was passiert wo und wie oft? Wie gross ist das Ausmass des verursachten Schadens? Instrumente dazu sind unter anderem Gefahrenhinweiskarten.

2. Risikobewertung

Was muss unbedingt geschützt werden? Wo sind Schutzmassnahmen zwingend, wo nicht?

3. Massnahmenplanung

Was muss konkret getan werden, um das Risiko in den gefährdeten Gebieten zu senken?

www.astra.admin.ch/naturgefahren



Durch eCall kann auch die Feuerwehr schneller alarmiert werden.

eCall – wenn Fahrzeuge einen Notruf automatisch senden

Seit Frühling 2018 ist der automatische Notruf eCall für neu typengeprüfte Personen- und Lieferwagen obligatorisch. Im Ereignisfall senden diese Fahrzeuge automatisch einen Notruf, welcher die nächstgelegene Einsatzzentrale erreicht. Dank eCall können Rettungsorganisationen schneller und zielgerichteter auf Unfälle reagieren.

Der automatische Notruf eCall ist seit dem 31. März 2018 für neu typengeprüfte Personen- und Lieferwagen in ganz Europa obligatorisch. eCall basiert auf der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112 und wird vom Fahrzeug bei einem gravierenden Unfall automatisch ausgelöst. Der Notruf kann aber auch manuell betätigt werden.

Für den Notruf wird eine Sprachverbindung zur bestgeeigneten Notrufzentrale aufgebaut. Zusätzlich erhält die Notrufzentrale Daten zum Unfall. Dazu gehören Zeitpunkt und Ort des Unfalls sowie die Art des Fahrzeugs. Damit kann die Notrufzentrale die nötigen Rettungskräfte effizient und effektiv disponieren. Dank diesem System können Todesfälle und schwere Verletzungen im Strassenverkehr weiter reduziert werden.

Für die genaue Zeit und den genauen Ort des Ereignisses benötigt eCall einen Empfänger für Satellitennavigation und ein Mobilfunkmodul für die Datenübermittlung. Letzteres wählt sich im Gegensatz zu Smartphones erst in ein Mobilfunknetz ein, wenn eCall einen Notruf auslöst (sogenannte schlafende SIM-Karte). Ein Fahrzeug kann also nicht über eCall verfolgt werden.

Aufgrund der bilateralen Verträge mit der EU sind Fahrzeuge in der Schweiz ebenfalls mit eCall ausgerüstet. Auch die Sprachverbindung zu den Schweizer Notrufzentralen funktioniert. Die zuständigen Polizeien bereiten sich derzeit darauf vor, die Zusatzdaten von eCall empfangen zu können. Das ASTRA berät die zuständigen Behörden und verfolgt die internationale Entwicklung.

Automobilhersteller und Versicherer bieten schon seit einiger Zeit Dienste für Notrufe und weitere Hilfsleistungen an. Diese sogenannten «Drittanbieter-eCall» funktionieren über normale Mobilfunkverbindungen. Im Gegensatz dazu verwendet eCall den Notruf 112. Dieser wird vor allen anderen Mobilfunkverbindungen übertragen und funktioniert somit auch bei voll ausgelasteten Mobilfunknetzen. Um Verwechslungen mit «Drittanbieter-eCall» zu vermeiden, wird eCall deshalb auch als «eCall112» bezeichnet. Zusätzlich zu «eCall112» dürfen «Drittanbieter-eCall» weiterhin in neu typengeprüften Fahrzeugen installiert werden, aber nur eine der Varianten darf aktiv sein.

Galileo – mehr als ein Navigationssystem

Das europäische Satellitennavigationssystem Galileo steht kurz vor seiner Fertigstellung. Bis im Jahr 2020 soll der Ausbau der Systeme abgeschlossen sein. Am Aufbau und Betrieb dieses Infrastrukturprojekts ist auch die Schweiz beteiligt.

Satellitennavigationssysteme wie Galileo werden in naher Zukunft verschiedene Bereiche entscheidend prägen. Hochpräzise Satellitensignale sind beispielsweise eine wichtige Voraussetzung für Fahrassistenz-Systeme im Strassen- sowie im Schienenverkehr. Solche Systeme tragen dazu bei, den Verkehr effizienter und sicherer zu machen. In der Luftfahrt spielt die Satellitentechnologie bereits heute eine wichtige Rolle. Die «Low-Flight-Netzwerke» (LFN) erlauben etwa Flüge bei schlechten Sichtverhältnissen. Dank Galileo wird dies unter noch schwierigeren Bedingungen möglich sein.

Galileo wurde als zivile und unabhängige Alternative zu den militärischen Satellitennavigationssystemen der USA (GPS) und Russlands (Glonass) konzipiert. Die Fertigstellung von Galileo mit insgesamt 30 Satelliten in der Erdumlaufbahn ist für das Jahr 2020 vorgesehen. Erste Navigationsdienste des Systems sind aber bereits seit 2016 öffentlich zugänglich. Wer ein Mobiltelefon mit entsprechendem Empfänger besitzt, kommt folglich schon heute – bewusst oder unbewusst – in den Genuss der hochpräzisen Galileo-Signale.



Dank des neuen Satellitennavigationssystems Galileo soll der Verkehr effizienter und sicherer werden: das Autobahnkreuz «Weyermannshaus» an der Westtangente Berns.

Auch für Forst- und Landwirtschaft sowie Energie

Die Galileo-Technologie dient nicht nur dem Verkehrswesen. Sie kann auch einen Beitrag zu präziseren Vermessungsmethoden leisten. Diese ermöglichen etwa eine nachhaltigere Bewirtschaftung von Forstflächen. In der Landwirtschaft können mit dieser Technologie ausserdem der Düngemittelleinsatz sowie der Wasserverbrauch reduziert werden.

Die Galileo-Satelliten werden voraussichtlich auch die Energieversorgung der Zukunft prägen. Mit den hochpräzisen Zeitsignalen kann der effektive Stromverbrauch in Echtzeit mit der Stromproduktion abgestimmt werden. Dies wirkt sich einerseits positiv auf die Netzstabilität aus und vermindert andererseits eine mögliche Überproduktion.

Galileo ist ein Infrastrukturprojekt der Europäischen Union. Die Schweiz beteiligt sich finanziell am Aufbau und Betrieb von Galileo. Die Teilnahme der Schweiz an diesem Projekt erfolgt unter der Federführung des ASTRA und ist in einem Kooperationsabkommen geregelt. Dieses Abkommen sichert der Schweiz den

Zugang zu den verschiedenen Diensten des Systems und gewährt ihr Einsitz in wichtige Verwaltungsorgane. Schweizerischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sichert das Abkommen ausserdem den Zugang zu Vergabeverfahren bei Ausschreibungen im Zusammenhang mit Galileo.

Bis 2022 sollen 15 Prozent der neuen Personenwagen elektrisch fahren

Um den Anteil der elektrisch angetriebenen Fahrzeuge zu steigern, hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) zusammen mit zahlreichen Firmen und Verbänden die Roadmap E-Mobilität unterzeichnet. Sie hat zum Ziel, bei den Neuzulassungen von Personenwagen bis 2022 den Anteil der Elektrofahrzeuge auf 15 Prozent anzuheben.

Im Dezember 2018 wurde auf Initiative des UVEK die Roadmap Elektromobilität unterzeichnet. Über 50 Organisationen und Firmen verschiedener Branchen haben an der Roadmap mitgewirkt und arbeiten nun an deren Konkretisierung. Die Roadmap Elektromobilität enthält konkrete Massnahmen in folgenden drei Bereichen: erfolgreiche Marktentwicklung von Fahrzeugen, optimale Ladeinfrastruktur sowie Anreize und Rahmenbedingungen. Der Bund engagiert sich mit verschiedenen Massnahmen an der Förderung der Ladeinfrastruktur und damit der Elektromobilität. Sehr grosses Wirkungspotenzial hat dabei die Ausrüstung von 100 Rastplätzen an den Nationalstrassen mit Schnelllade-

stationen. Das ASTRA hat für die Ausrüstung fünf Pakete mit schweizweit je 20 Standorten ausgeschrieben. Von den acht Bewerbern wurden fünf ausgewählt, welche die Schnellladestationen auf den Rastplätzen künftig betreiben werden. Die ersten Schnellladestationen werden voraussichtlich ab 2020 in Betrieb gehen.

www.astra.admin.ch/elektromobilitaet



Die Rastplätze (ohne Restaurant) und Raststätten (mit Restaurant), auf welchen elektrische Schnellladestationen geplant oder schon vorhanden sind.

Sicherheit für Wildtiere und Strassenverkehr zugleich

Wildtiere gehen bei ihren weiten Wanderungen auf ihren seit Urzeiten gewohnten Fernwegen, den Wildtierkorridoren. Die Strassen des Menschen kreuzen diese und behindern die Wildtiere oft auf ihren Wanderungen. Um die Wildtierkorridore aufrechtzuerhalten, hat das ASTRA dreissig grosse Wildtierbrücken über die Nationalstrassen und zahlreiche kleine Durchlässe untendurch gebaut.

Die dreissig grossen, bisweilen 50 Meter breiten Wildtierbrücken dienen den grossen Wildtieren wie Hirsche, Rehe und Wildschweine zur Überquerung der Nationalstrassen. Zudem gibt es eine Vielzahl von kleinen Durchlässen unter den Strassen für Tiere wie Dachse, Füchse, Eichhörnchen und Wiesel. Seit Beginn der 1990er-Jahre, als die ersten Studien die Umwelteinflüsse der Strassen untersuchten, wurden Wildtierbrücken in die Planung und den Bau der Nationalstrassen integriert. Beobachtungen der Benutzung und Frequenz der Übergänge zeigten, dass die Wildtiere diese Wildtierbrücken häufig benutzten: 10 bis 25 Querungen pro Tag, was je nach Örtlichkeit 3600 bis 9000 Querungen pro Jahr ergibt.

Somit war der Nutzen der Wildtierbrücken schnell und klar erwiesen. Nebst den aktuell dreissig existierenden Wildtierbrücken befinden sich zwei weitere im Bau, und zwar in Cornol bei Delsberg JU und in Claro bei Bellinzona TI. Für vier weitere ist der Baubeginn ab 2020 geplant, nämlich in Rohr-Hunzenschwil AG, Neuenkirch LU, Knutwil/Sursee LU und Langnau b. Reiden LU. Mittelfristig wird es auf dem Nationalstrassennetz 41 Wildtierbrücken geben.

Absicherung der Nationalstrassen

2001 hat das UVEK in Zusammenarbeit mit dem ASTRA eine Richtlinie und ein Sanierungsprogramm für die Wildtierbrücken erarbeitet. Jährlich werden auf den Schweizer Strassen rund 9000 Rehe, 400 Hirsche und 600 Wildschweine im Strassenverkehr getötet. Zäune sichern die Nationalstrassen und erhöhen zusammen mit den Wildtierbrücken die Sicherheit der Tiere und auch diejenige der Verkehrsteilnehmenden erheblich. Gemäss der Strategie «Schweizer Biodiversität» des Bundesrates von 2012 und dem «Aktionsplan Biodiversität» sollen im Transport- und Verkehrswesen weitere Barrieren für Wildtiere vermieden, der Einfluss der bestehenden Barrieren abgebaut und die Verbindungen der Naturzonen verbessert werden.

Die ASTRA-Richtlinie 18008 «Querungshilfe für Wildtiere» setzt die Strategie des Bundesrates beim Bau oder bei der Sanierung einer Wildtierbrücke um. Eine Studie des ASTRA zeigte auf, dass 60 Prozent der bestehenden Brücken oder Unterführungen der Nationalstrassen mit geringem Aufwand auch für kleinere Wildtiere passierbar gemacht werden können. Dabei geht es oft nur um gewisse Bepflanzungen oder Hecken, welche die Wildtiere zur Querung führen.

Das ASTRA führt eine Datenbank über die Nationalstrassenbauwerke, welche für die Tierwelt eine Bedeutung haben. Dadurch geht bei künftigen Sanierungen deren Zweck für die Fauna nicht vergessen. Um die Wildtierkorridore langfristig zu erhalten, ist die Koordination mit den Kantonen in Zusammenhang mit deren Richtplänen und Einzonierungsplänen von grosser Wichtigkeit.



Die Wildtierbrücke bei Mex (VD), nordwestlich von Lausanne.

Strassentransport: Schweiz mit gleichen Rechten und Pflichten

Das Landverkehrsabkommen von 1999 zwischen der Schweiz und der Europäischen Union (EU) öffnet in Europa den Strassen- und Schienenverkehrsmarkt für den Transport von Personen und Gütern. Dadurch werden Hürden beim Marktzugang abgebaut und vergleichbare Wettbewerbsbedingungen für Unternehmen aus der Schweiz und der EU geschaffen.

Das Landverkehrsabkommen ist eines von sieben Abkommen, welches die Schweiz 1999 mit der EU abschloss. Es gehört zu den sogenannten «Bilateralen I», die das Schweizer Stimmvolk gutgeheissen hat. Mit dem Landverkehrsabkommen konnte die Schweiz die Zusammenarbeit mit der EU im Strassen- und Schienenverkehrsbereich langfristig absichern und die Verlagerungspolitik im europäischen Kontext verankern. Das Landverkehrsabkommen beseitigt technische Hindernisse, erleichtert den Zugang von Schweizer Strassenverkehrsunternehmen zum europäischen Verkehrsmarkt und schafft vergleichbare Wettbewerbsbedingungen für Unternehmen der EU und der Schweiz.

In Bezug auf den Schwerverkehr stellen insbesondere die Zusage der Nacht- und Sonntagsfahrverbots in der Schweiz sowie die Einführung und Anerkennung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) wichtige Eckpfeiler des Abkommens dar. Das Landverkehrsabkommen basiert auf dem Grundsatz der Nichtdiskriminierung.

Durch das Landverkehrsabkommen werden die verschiedenen Normen im Bereich der beruflichen Zulassung, die Sozialvorschriften für Lastwagenfahrende sowie die technischen Normen und die Gewichtslimiten von Lastwagen weitgehend harmonisiert. Das Abkommen funktioniert nach dem Prinzip der Gleichwertigkeit der Gesetzgebungen der Vertragsparteien, dem sogenannten Äquivalenzprinzip. Die Regeln müssen demzufolge nicht identisch sein; es genügt, dass Wirkung und Tragweite der Rechtsnormen einander entsprechen.

Arbeits- und Ruhezeitvorschriften für Chauffeure

Die Arbeits- und Ruhezeitvorschriften für Berufschauffeure von Sachtransporten sind auf EU-Ebene einheitlich geregelt und mithilfe des Landverkehrsabkommens auch zwischen der Schweiz und der EU harmonisiert.

Die Schweiz hat die rechtlichen Vorgaben in der Arbeits- und Ruhezeitverordnung (ARV 1) den europäischen Richtlinien angepasst. Dadurch soll sichergestellt werden, dass für alle Berufs-

chauffeure auch im grenzüberschreitenden Verkehr die gleichen Vorgaben gelten und insbesondere der gleiche Sozialschutz zur Anwendung kommt.

Durch die Vorgaben der Lenkzeit sind beispielsweise die wöchentlichen Höchstlenkzeiten, die maximale tägliche Lenkzeit, die Lenkzeitpausen sowie die minimalen täglichen und wöchentlichen Ruhezeiten geregelt. Ein wichtiges Hilfsmittel für die Kontrolle der Einhaltung der Arbeits- und Ruhezeiten ist der Fahrtschreiber, der die Zeiten «automatisch» aufzeichnet.

Der intelligente Fahrtschreiber

Neue EU-Regelungen führten dazu, dass in der EU ab dem 15. Juni 2019 der intelligente Fahrtschreiber eingeführt wurde. Er stellt eine neue Generation von Fahrtschreibern dar, welche die technischen Entwicklungen berücksichtigt und dadurch eine verbesserte Kontrolle der Einhaltung der Arbeits- und Ruhezeiten ermöglichen soll. Damit die schweizerischen Transporteure weiterhin einen möglichst hindernisfreien Zugang zum europäischen Strassentransportmarkt haben, wurden die neuen Fahrtschreiber in der Schweiz zeitgleich zur EU eingeführt.

Federführend beim Landverkehrsabkommen ist das Bundesamt für Verkehr (BAV). Mitbeteiligt sind das ASTRA, die Direktion für europäische Angelegenheiten (DEA) und die eidgenössische Zollverwaltung (EZV).

Die Chronologie des Landverkehrsabkommens

- **21. Juni 1999:** Unterzeichnung des Abkommens (im Rahmen der Bilateralen I).
- **21. Mai 2000:** Genehmigung des Abkommens im Rahmen der Abstimmung zu den Bilateralen I durch das Volk (mit 67,2% Ja-Stimmen).
- **1. Juni 2002:** Inkrafttreten des Abkommens.
- **2005–2017:** Anpassungen der LSVA (2005, 2008, 2009, 2012, 2017).

Die Entstehung des Nationalstrassennetzes

Die Bundesversammlung definierte 1960 per Netzbeschluss die Linienführung des Nationalstrassennetzes. Mittlerweile sind 1858,9 Kilometer gebaut; bis zur Vollendung fehlen noch 33,6 Kilometer. Bei der Fertigstellung des Nationalstrassennetzes hat das ASTRA die Rolle der Oberaufsicht inne, Bauherren sind die jeweiligen Kantone.

Der «Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz» wurde am 21. Juni 1960 verabschiedet. Darin legte das Parlament die Korridore fest, in denen der Bund die Nationalstrassen bauen soll. Der Netzbeschluss wurde seither nur punktuell angepasst.

59 Jahre nach diesem Beschluss kann festgestellt werden, dass die Linienführung des Nationalstrassennetzes auch den heutigen Bedürfnissen noch entspricht. Es verbindet die grossen Agglomerationen und erschliesst die Transitachsen. Im Wesentlichen funktioniert das damalige Konzept der Nationalstrassen, auch wenn es mancherorts an seine Kapazitätsgrenzen stösst.

Fast fertig gebaut

Der Netzbeschluss definiert insgesamt 1892,5 Kilometer Nationalstrassen. Bis zur vollständigen Fertigstellung dieses Netzes fehlen noch 33,6 Kilometer. Diese verteilen sich auf sieben Regionen: A1/A3 in Zürich («Stadt-Y»), A3 in Basel («Bahnhof-Gellert»), A4 in Schwyz («Neue Axenstrasse»), A5 in Biel («Westast»), A9 im Oberwallis, A8 am Brünig und A28 im Prättigau.

Bis 2007 lag die Verantwortung für die Nationalstrassen bei den Kantonen; der Bund hatte lediglich die Oberaufsicht. Mit der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung (NFA) wechselten im Jahr 2008 die Nationalstrassen zum Bund. Um die Kontinuität der Netzvollendungsprojekte nicht zu stören, belies man die Zuständigkeit bei den Kantonen; der Bund hat weiterhin die Oberaufsicht inne. Voraussichtlich bis 2034 sollten die Netzvollendungsprojekte durch die Kantone fertig gebaut sein.

Der Netzbeschluss wurde im Rahmen des Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) um rund 400 Kilometer erweitert. Dieser angepasste Netzbeschluss tritt per 1. Januar 2020 in Kraft.



Der Grosseya-Tunnel bei Visp im Rohbau, ein Teil des neuen Abschnitts der A9-Autobahn.

2,4 Milliarden für Bau, Ausbau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen

**Der Bund wird 2019 rund 2,4 Milliarden Franken in das Nationalstrassen-
netz investieren. 260 Millionen fliessen in den Bau von neuen Abschnitten,
1,572 Milliarden werden für den Ausbau und Unterhalt des bestehenden
Netzes eingesetzt und 210 Millionen Franken für Projekte zur Beseitigung
von Engpässen verwendet.**

Die rund 2,4 Milliarden Franken stammen aus dem Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF). Nebst den erwähnten Aufwendungen investiert der Bund weitere rund 378 Millionen Franken in den Betrieb der Nationalstrassen. Das UVEK hat nun die entsprechenden Bauprogramme für das Jahr 2019 bewilligt.

2019 starten die Hauptarbeiten für folgende Erhaltungsprojekte:

- A1 BE: Kirchberg–Kriegstetten
- A1 AG: Reusstal–Neuenhof
- A1 ZH: Verzweigung Zürich-Ost–Effretikon
- A2 LU: Reiden–Sursee
- A2 NW: Grenze Luzern/Nidwalden–Hergiswil
- A2 UR: Amsteg–Göschenen
- A2 UR: Gotthard Passstrasse Nord
- A13 GR: Avers–Bärenburg–Zillis
- A13 GR: Sufers–Galerie Traversa Süd
- A13 GR: Hinterrhein Nord–Cassanawald Süd
- A16 BE: Tavannes–Bözingenfeld
- A16 JU: Porrentruy–Delémont

Auf den folgenden Strecken werden 2019 die Hauptarbeiten an laufenden Erhaltungsprojekten weitergeführt. Dazu gehören unter anderem:

- A1 ZH: Zürich Unterstrass–Zürich-Ost
(Einhausung Schwamendingen)
- A2 BS: Osttangente Basel
- A2 BL: Schänzli
- A2 SO/BL: Sanierungstunnel Belchen
- A2 TI: Airolo–Quinto
- A2 TI: Schwerverkehrskontrollzentrum Giornico
- A3 SG: Murg–Walenstadt
- A4 SZ: Küssnacht–Brunnen
- A5 NE: Colombier–Cornaux
- A6 BE: Thun-Nord–Spiez
- A9 VD: Vennes–Chexbres
- A9 VS: Martigny und Umgebung

Engpassbeseitigung

Für Projekte im Rahmen des Programms Engpassbeseitigung stehen 2019 total 210 Millionen Franken zur Verfügung. Diese Gelder werden hauptsächlich in den Sechsspur-Ausbau der Nordumfahrung Zürich (A1) investiert.

Fertigstellung des Netzes

Für Neubauten im Rahmen der Netzfertigstellung stehen insgesamt 260 Millionen Franken zur Verfügung. Die grössten Kredite wurden folgenden Kantonen zugeteilt: Wallis 112 Millionen, Bern 22 Millionen, Jura 9 Millionen, Schwyz 4 Millionen und Obwalden 4 Millionen. Rund 77 Prozent des Kredits für die Netzfertigstellung fliessen in Projekte, die in der Romandie und im Oberwallis realisiert werden.

Die Netzvollendung betrifft nur noch wenige Strecken (ca. 35 km) und bleibt bis zu ihrem Abschluss eine Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen: Die Bauherrenaufgabe übernehmen die Kantone, dem ASTRA kommt die Oberaufsichtspflicht zu.

Ergänzend zu den oben erwähnten Mitteln investiert das ASTRA rund 378 Millionen Franken in die Pflege des Netzes – den sogenannten betrieblichen Unterhalt. Zum betrieblichen Unterhalt zählen unter anderem der Winterdienst, die Grünpflege, die Beseitigung von Unfallschäden oder die Reinigung.

www.autobahnschweiz.ch

Fünf wichtige Projekte auf dem Nationalstrassennetz



A2 – Neues Schwerverkehrszentrum in Giornico

Bau eines neues Schwerverkehrszentrums mit Multiservice-Anlage in Giornico TI / Ziel ist Intensivierung der Schwerverkehrskontrollen sowie Dosierung des LKW-Transitverkehrs / Bauzeit: 2018 bis 2022 / Sanierung des Industriegrundstücks gemäss gesetzlichen Vorgaben und Abbruch der bestehenden Gebäude / Bau eines neuen Autobahnanschlusses / Fortsetzung der Arbeiten an den neuen Unterführungen / Inbetriebnahme des Schwerverkehrszentrums Ende 2022 / Kosten: rund 250 Millionen Franken.



A1 – Umgestaltung Anschluss von Grand-Saconnex

Beginn der Arbeiten im Verlauf von 2019 / Bau einer Schrägseilbrücke / Umbau der Kreuzungen Nord und Süd / Anpassung der Zufahrtsrampen und der Parallelstrassen entlang der Autobahn / Anpassungen des Abschnitts im Hinblick auf die zukünftigen dritten Spuren / Komplette Unterhaltsarbeiten im Abschnitt zwischen der Halle 6 und der Autobahnkreuzung Vengeron / Dauer der Arbeiten: 2019 bis 2023 / Kosten: 240 Millionen Franken.



A2 – Luzern–Hergiswil

Instandsetzung der Strecke Luzern bis Hergiswil / Bauzeit: 2019 bis 2021 / Erneuerung des Trassees und der Beläge / Verbesserung des Lärmschutzes / Anpassen der Strassenentwässerung an die aktuellen Richtlinien / Erneuerung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen / Die Loppergalerie wird gegen Erdbeben und Anpralllasten verstärkt / Der Pannestreifen von der Verzweigung A8/A2 bis zur Einfahrt Hergiswil wird zum dritten Fahrstreifen umgenutzt / Kosten: rund 121 Millionen Franken.



A1 – Kirchberg–Kriegstetten

Umfassende Erneuerung der A1 zwischen Kirchberg und Kriegstetten / Bauzeit: 2019 bis 2021 / Instandsetzung auf einer Streckenlänge von 8 Kilometern / Erneuerung von Strassenkörper und Belag / Installierung einer neuen Betriebs- und Sicherheitsausrüstung / Instandsetzung der Kunstbauten / Sanierung der zwei Lärmschutzwände / Verlängerung der Ein- und Ausfahrtsspur beim Rastplatz Chölfeld / Verbesserung der Entwässerung / Umlegung und naturnahe Gestaltung des Oberholzbachs / Neubau von 2 Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) folgt im Anschluss / Kosten: rund 166 Millionen Franken.



A1 – Instandsetzung St. Gallen West/Ost

Umfassende Instandsetzung der 1987 eröffneten Stadtautobahn St. Gallen zwischen Winkeln und Neudorf inklusive Anschlüssen Kreuzbleiche und St. Finden / Erneuerung Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen / Neubau von vier Strassenabwasserbehandlungsanlagen / Verlängerung der Nutzungsdauer der bestehenden Nationalstrasseninfrastruktur (auch mit Blick auf das Projekt «Engpassbeseitigung St. Gallen» mit Baubeginn frühestens 2031, Inbetriebnahme 2040) / Gesamtkosten: rund 500 Millionen Franken.

Diese fünf Bauprojekte sind beispielhaft für die rund 800 laufenden Unterhaltsprojekte des ASTRA.

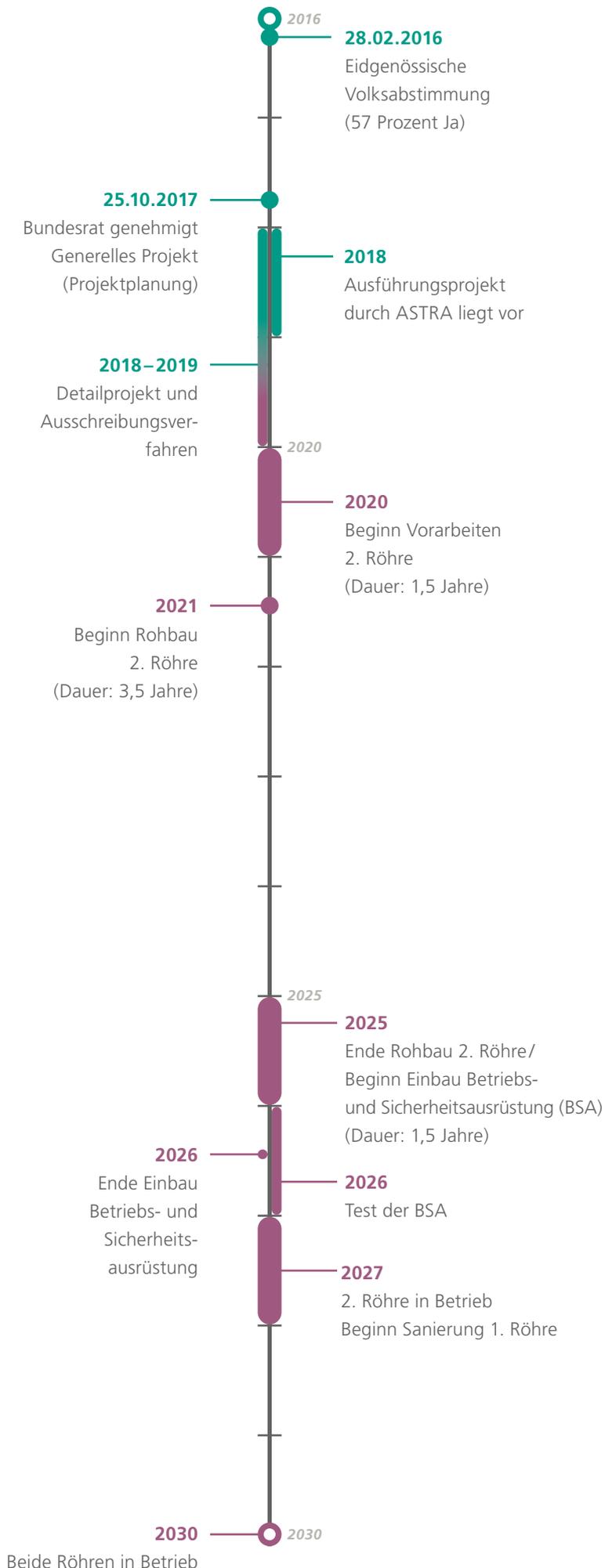
Gotthard-Strassentunnel befindet sich auf Kurs

Das Genehmigungsverfahren für die zweite Röhre des Gotthard-Strassentunnels ist auf Kurs. Nach der öffentlichen Planaufgabe im Mai 2018 soll im Sommer 2019 das Instruktionsverfahren (Vorverfahren) abgeschlossen werden. Die Plangenehmigungsverfügung wird im Winter 2019/2020 erwartet.

Die Planungsarbeiten und das Genehmigungsverfahren schreiten nach der Fertigstellung des Ausführungsprojekts (AP) weiterhin zügig voran. Die öffentliche Auflage des Ausführungsprojekts fand im Mai 2018 in den betreffenden Gemeinden statt. Dank intensiver Zusammenarbeit und frühzeitiger Mitwirkung von Anwohnenden, Umweltorganisationen und Dritten bei der Ausführungsprojektierung konnten Anliegen und innovative Ideen berücksichtigt und allseits befriedigende Lösungen gefunden werden. Dies widerspiegelt sich in der geringen Zahl von 14 Einsprachen, welche teilweise schon bereinigt werden konnten und zurückgezogen wurden. Aktuell läuft das Instruktionsverfahren oder Vorverfahren, in welchem die Bundesämter zum Ausführungsprojekt Stellung nehmen können. Verfahrensleitende Stelle ist hierbei das Generalsekretariat des UVEK. Sobald das Instruktionsverfahren abgeschlossen ist, wird das UVEK innert sechs Monaten die Plangenehmigung verfügen.

Im Dezember 2018 konnten nach der Durchführung von öffentlichen Beschaffungsverfahren die Verträge mit den Projektverfassern unterzeichnet werden. Damit sind die Hauptmandate für die weitere Projektierung des Tunnels und der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) sowie der Überdeckung Airolo vergeben. Die rechtzeitige Erstellung der Detailprojekte und erster Submissionsunterlagen für die Ausführung ist gewährleistet. Erste Vorarbeiten werden bei rechtzeitigem Vorliegen der Plangenehmigungsverfügung voraussichtlich 2020 erwartet.

www.astra.admin.ch/gotthard



Zahlen, Fakten, Statistiken

582 Mitarbeitende

10 ASTRA-Standorte **Mensch**

39 Informatiksysteme

Daten 5510 verwaltete Datensätze

82,5 Mrd. Franken Wiederbeschaffungswert des Nationalstrassennetzes

4,26 Mrd. Franken Ausgaben Finanzen

2,4 Mrd. Franken Investitionen in Infrastruktur

1858,9 km Länge des Nationalstrassennetzes

390 Anschlüsse 252 Tunnel

Infrastruktur 34 Wildtier-Querungen (grössere Bauwerke)

3500 Brücken (Hauptachsen und Überführungen)

118 Strassenabwasser-Reinigungsanlagen

45 Verzweigungen 48 Raststätten (Restaurants): Eigentum Kantone

110 Rastplätze (Picknick) 737 Projekte im Baubereich

2970 abgeschlossene Bauverträge 2018

320 Verkehrszählstellen Fahrzeuge

27 Mrd. Fahrzeugkilometer auf den Nationalstrassen

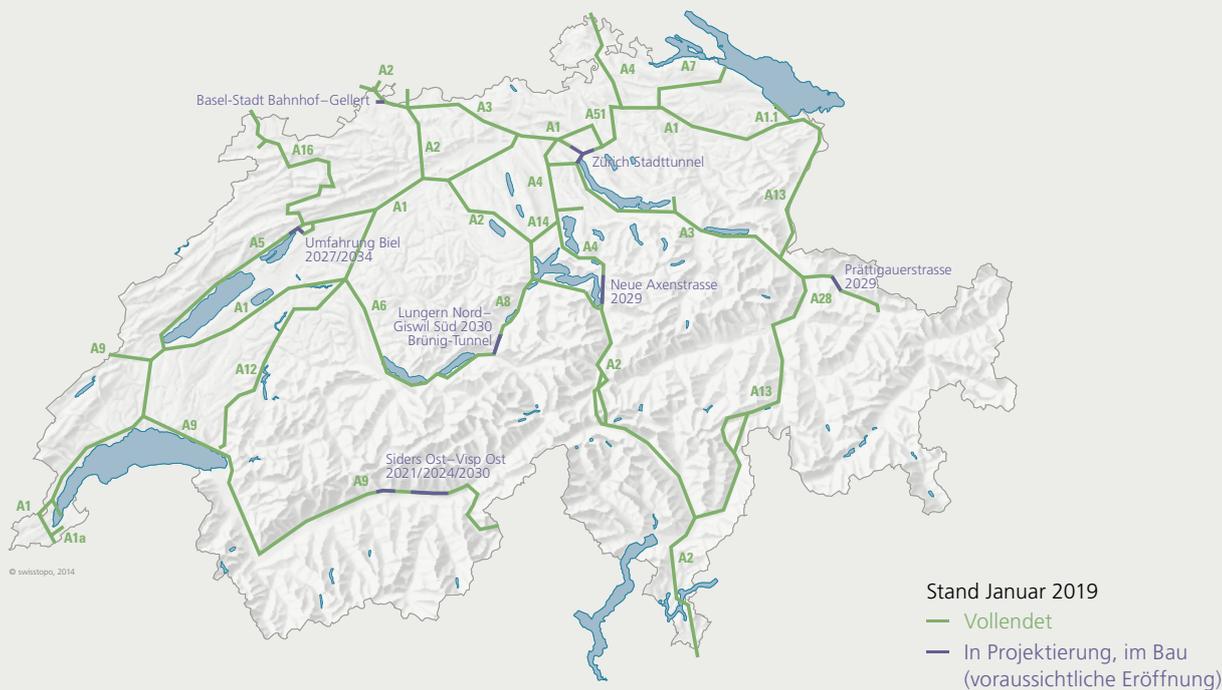
144000 – höchster durchschnittl. Tagesverkehr (Wallisellen)

941 000 Lastwagen über Alpen-Achsen

6 Schwerverkehrs-Kontrollzentren **105 Baustellen**

Tunnel Eyholz im Wallis war 2018 einziger neuer Abschnitt

Auf dem Schweizer Nationalstrassennetz ist 2018 ein Abschnitt eröffnet worden: der Tunnel Eyholz der A9 bei Visp im Wallis. Er weist eine Länge von 4,2 Kilometern auf und wird über vier Spuren geführt. Damit misst das Nationalstrassennetz 1858,9 Kilometer; bis zur Vollendung fehlen noch 33,6 Kilometer. Derzeit sind weitere Neubauprojekte der A9 im Wallis, in den Kantonen Schwyz und Uri (neue Axenstrasse), im Kanton Obwalden (Kaiserstuhl) sowie im Prättigau in Graubünden am Laufen. Für 2019 sind keine Neueröffnungen vorgesehen. Per 1. Januar 2020 wird das Nationalstrassennetz um rund 400 Kilometer wachsen, wenn mehrere Kantonsstrassenabschnitte integriert werden. Diese Kantonsstrassen haben mit dem erheblich gestiegenen Verkehrsaufkommen an Bedeutung gewonnen. Mit der Übernahme durch den Bund werden auch die Unterhaltskosten national abgedeckt.



2018: eine Eröffnung mit einem neuen Tunnel (total: 252 Tunnel auf dem Nationalstrassennetz)

Nationalstrasse	Kanton	Streckennamen	Röhren	4-spurig	Kosten (CHF)
A9	VS	Visp-West-Visp-Ost (Tunnel Eyholz)	2	4,2 km	670 Mio.

Das Schweizer Nationalstrassennetz

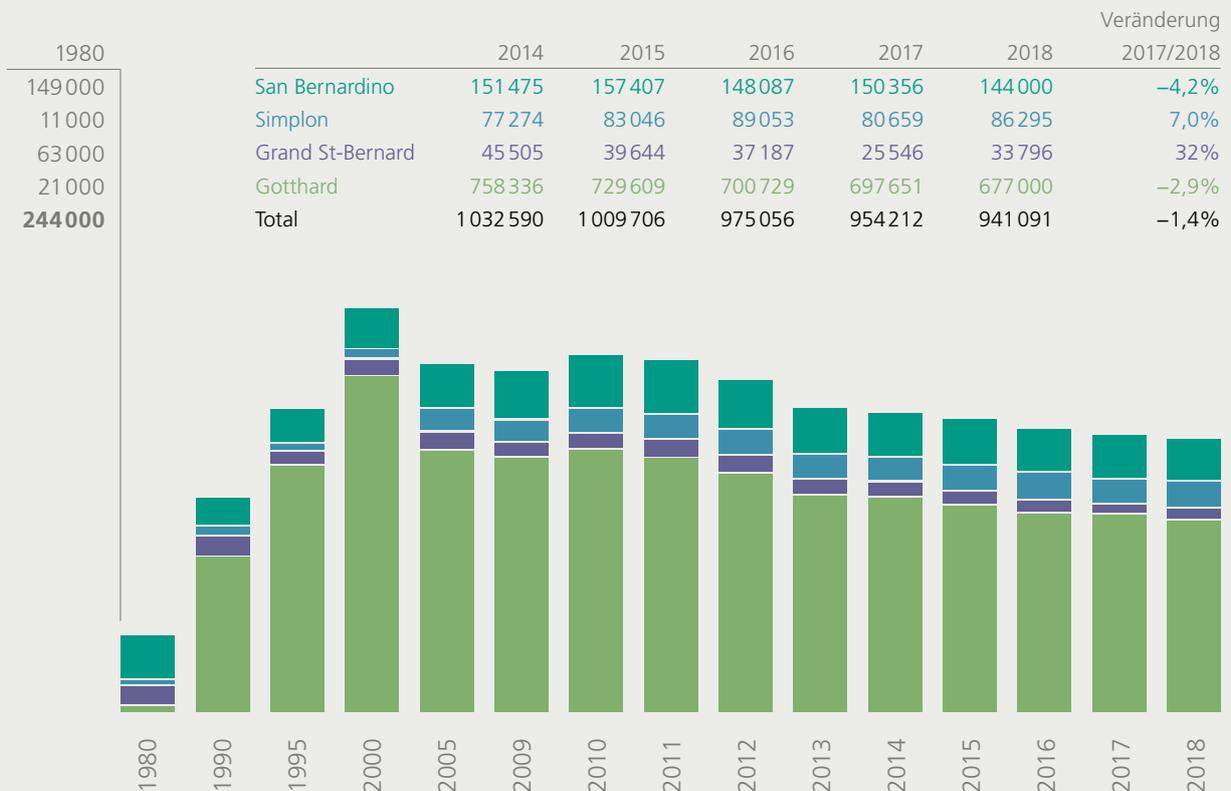
Gesamtlängen nach Strassentypen (km)

	8-spurig	7-spurig	6-spurig	5-spurig	4-spurig	3-spurig	2-spurig	Gemischt- verkehr	Total
	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb	in Betrieb
Zürich	1,2		31,3		116,6	1,9			151,0
Bern			13,2	3,1	136,4		51,0	19,4	223,1
Luzern			2,6	2,7	53,2				58,5
Uri					37,1		16,3	16,1	69,5
Schwyz				2,7	40,5		2,2	4,3	49,7
Obwalden					1,8		22,3	13,3	37,4
Nidwalden					22,9		2,9		25,8
Glarus					16,6				16,6
Zug			6,0		11,7				17,7
Freiburg					84,2				84,2
Solothurn			6,5	5,4	31,9				43,8
Basel-Stadt			3,5		6,0				9,5
Basel-Landschaft			9,5	3,3	17,4				30,2
Schaffhausen							17,2		17,2
St. Gallen				4,3	135,5				139,8
Graubünden					43,6		97,7	27,9	169,2
Aargau		1,2	14,0	1,7	82,4				99,3
Thurgau					42,8				42,8
Tessin			7,3	18,0	82,7		30,9		138,9
Waadt	0,6		2,8	5,7	183,4		12,8		205,3
Wallis					71,3		15,6	28,6	111,3
Neuenburg					34,6		3,0	1,9	39,5
Genf					27,2				27,2
Jura					35,4		11,8		47,2
Total	1,8	1,2	96,7	46,9	1315,2	1,9	283,7	111,5	1858,9

Ende 2018 erstreckte sich das Schweizer Nationalstrassennetz insgesamt über 1858,9 Kilometer. Der Netzbeschluss des Bundesrates von 1960 sieht eine Gesamtlänge von 1892,5 Kilometern vor. Somit fehlen bis zur sogenannten Netzvollendung noch 33,6 Kilometer. 2018 wurden 4,2 Kilometer neue Nationalstrasse eröffnet, und zwar der Tunnel Eyholz auf der Ostseite von Visp (VS). (Siehe S. 40)

Strassen-Schwerverkehr durch die Alpen ging 2018 weiter zurück

Die Zahl der Fahrten von Lastwagen und Sattelschleppern durch die Schweizer Alpen sinkt weiter: 2018 waren es noch 941 091 Fahrzeuge, rund 13 000 bzw. 1,4 Prozent weniger als 2017. Damit setzte sich der Abwärtstrend fort: 2017 lag das Minus bei 2,1 Prozent und 2016 hatte der Rückgang 3,4 Prozent betragen. Die Zahl der Fahrten ging 2018 stärker zurück als die Menge der auf der Strasse transportierten Güter (-0,2%). Dies ist auf die bessere Auslastung der Lastwagen zurückzuführen. Von den vier grossen alpenquerenden Strassen der Schweiz sind der Gotthard und der San Bernardino weiterhin die zwei wichtigsten Verbindungen. Die Anzahl Fahrten aller vier Routen 2018 lag 33 Prozent tiefer als im Jahr 2000, als mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und der schrittweisen Erhöhung der Gewichtsgrenze für schwere Güterfahrzeuge auf 40 Tonnen neue Rahmenbedingungen geschaffen wurden.



Quelle: Bundesamt für Strassen ASTRA

Fahrzeugkilometer unverändert, aber zwei Prozent weniger Staustunden

Auf den Schweizer Nationalstrassen wurden im Jahr 2018 gesamthaft 27,696 Milliarden Kilometer gefahren. Damit ist die Fahrleistung mit einem Anstieg von 0,1 Prozent nahezu konstant gegenüber dem Vorjahr geblieben. Demgegenüber nahmen aber die Staustunden um zwei Prozent ab.

Zum dritten Mal seit 2016 wurden über 27 Milliarden Fahrzeugkilometer registriert. Die meistbefahrenen Abschnitte sind jene der Grossagglomerationen von Zürich, Basel und Bern (siehe Tabelle unten). Die höchste Verkehrsbelastung erlebt nach wie vor der Raum Wallisellen bei Zürich. Allerdings liegen dort für 2018 wegen Baustellen auf der Nordumfahrung Zürich keine Messdaten vor. Im Baregg Tunnel bei Baden lag der Tagesdurchschnitt 2018 bei 130 370 Fahrzeugen. Hier wurde eine Abnahme gegenüber dem Vorjahr registriert (–1,4 %).

Der Anteil des Schwerverkehrs an der gesamten Fahrleistung beträgt 1,598 Milliarden Fahrzeugkilometer bzw. 5,8 Prozent. Der Schwerverkehr hat 2018 mit einem Plus von 0,4 Prozent im Gegensatz zu den Vorjahren nur geringfügig zugenommen.

2018 gab es auf den Nationalstrassen 25 366 Stunden Stau. Das waren zwei Prozent weniger als 2017. Damit kam es erstmals seit 2008 zu einer Abnahme, welche insbesondere in den Grossagglomerationen stattfand. Eine Erklärung dafür ist verfrüht, da dieser Wert noch nicht in den Zusammenhang mit einer Tendenz gesetzt werden kann. Interessant ist allerdings der Rückgang auf der Strecke der Nordumfahrung Zürich (144 000 Fahrzeuge pro Tag), wo derzeit für die Erweiterung dieses Abschnitts eine Grossbaustelle vorliegt. Bei 6241 Staustunden gab es hier eine Abnahme um 7,5 Prozent. Der Grund könnte die baustellenbedingte Reduktion der Geschwindigkeit auf 80 km/h sein. Das ermöglicht gemäss Verkehrsexperten bei drohendem Stau einen besseren Verkehrsdurchfluss.

Gefahrene Kilometer auf dem Schweizer Nationalstrassennetz

Jahr	Mrd. km	+/- (in %)	Schwerverkehr Mrd. km	+/- (in %)
2013	25,170	–	1,506	–
2014	25,416	+1,0	1,543	+2,3
2015	26,484	+4,2	1,545	+0,2
2016	27,131	+2,4	1,567	+1,4
2017	27,680	+2,0	1,591	+1,6
2018	27,696	+0,1	1,598	+0,4

Anzahl Staustunden auf dem Schweizer Nationalstrassennetz

Gründe	2016	2017	2018	+/- (in %)
Überlastung	21 211	22 949	22 110	+8 / –4
Unfälle	2 420	2 504	2 597	+3 / +4
Baustellen	356	236	393	–34 / +67
Andere	79	167	266	+111 / +59
Total	24 066	25 842	25 366	+7 / –2

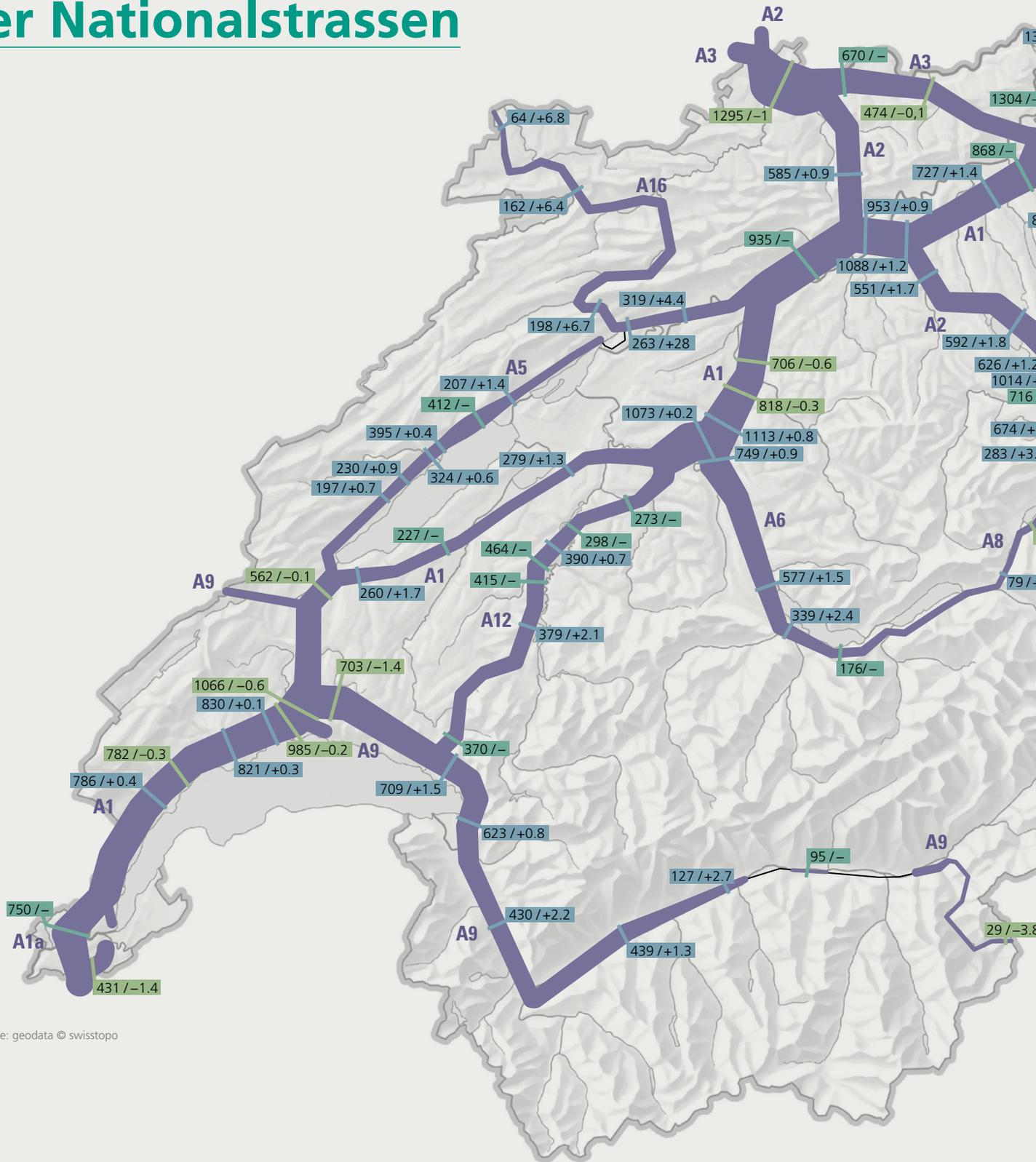
Grösste Verkehrsaufkommen (Anzahl Fahrzeuge täglich, DTV)

		2017	2018	+/- (in %)
ZH	Wallisellen (A1) ^{1*}	–	144 812	–
AG	Neuenhof (A1)	131 447	132 446	+0,8%
AG	Baden, Baregg Tunnel (A1)	132 194	130 370	–1,4%
BL	MuttENZ, Hard (A2)	130 867	129 505	–1,0%
BS	Basel, Gellert-Nord (A2) ^{2**}	–	129 500	–
AG	Würenlos (A1)	127 108	128 670	+1,2%
BE	Schönbühl, Grauholz (A6)	110 414	111 297	+0,8%
ZH	Umfahrung Zürich-Nord, Seebach (A1) ^{1*}	–	109 585	–
ZH	Weiningen, Gubrist (A1) ^{2*}	–	108 630	–
ZH	Umfahrung Zürich-Nord, Affoltern (A1) ^{2*}	–	107 408	–
Ferner				
VD	Lausanne	107 281	106 588	–0,6%
GE	Genf ^{2**}	–	75 000	–
TI	Lugano	74 264	73 815	–0,6%

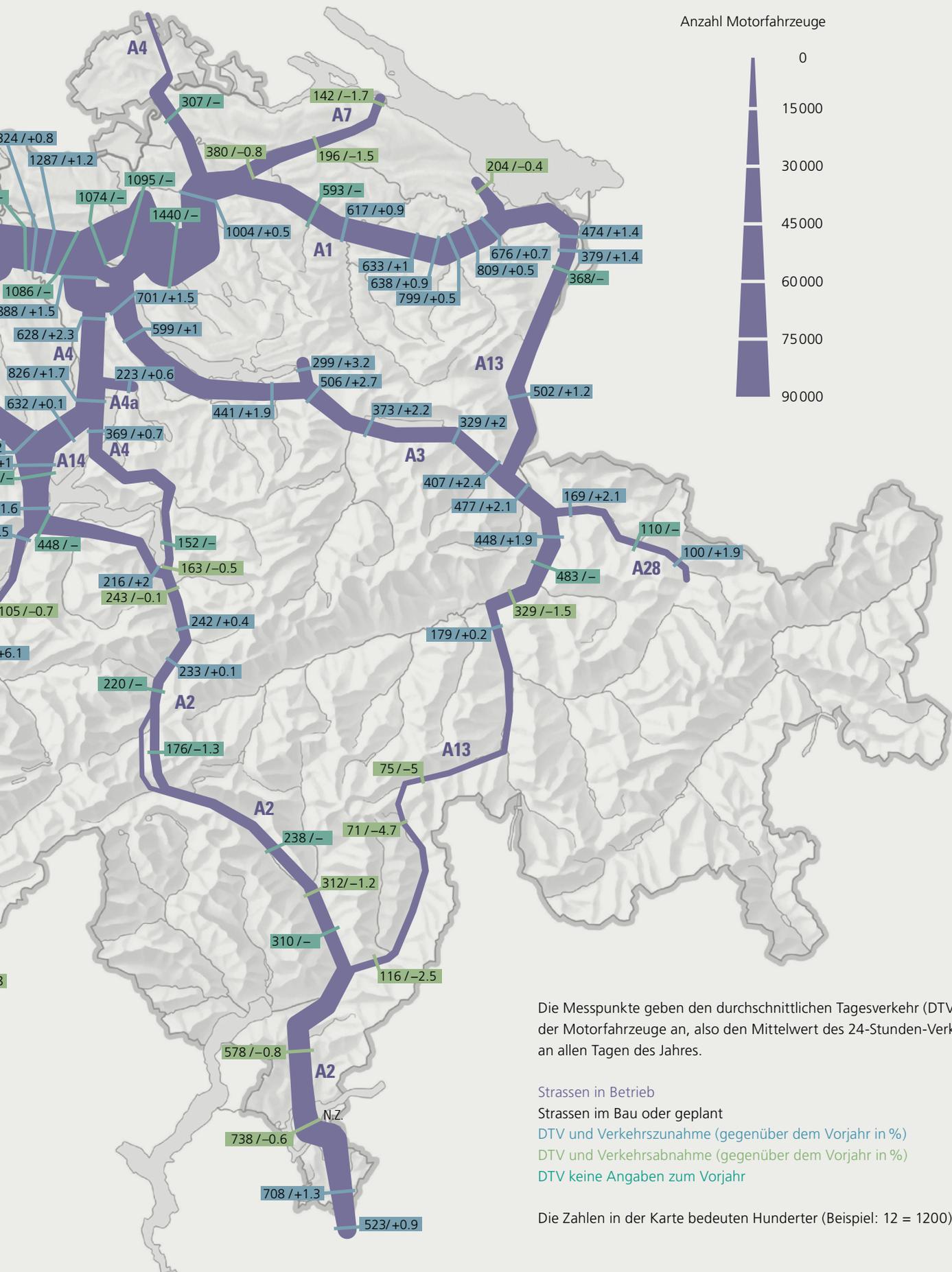
¹ DTV 2015 ² DTV 2014

Keine bzw. geschätzte Zahlen- oder Prozentangaben wegen Baustellen (*) oder technischer Revision (**) der Anlagen.

Belastungskarte der Nationalstrassen



Quelle: geodata © swisstopo



Anzahl Motorfahrzeuge



324 / +0.8

1287 / +1.2

1095 / -

1074 / -

1440 / -

1086 / -

388 / +1.5

628 / +2.3

826 / +1.7

632 / +0.1

223 / +0.6

369 / +0.7

448 / -

216 / +2

243 / -0.1

105 / -0.7

448 / -

152 / -

163 / -0.5

242 / +0.4

220 / -

233 / +0.1

176 / -1.3

220 / -

238 / -

71 / -4.7

312 / -1.2

310 / -

116 / -2.5

578 / -0.8

738 / -0.6

708 / +1.3

523 / +0.9

307 / -

142 / -1.7

380 / -0.8

196 / -1.5

593 / -

617 / +0.9

204 / -0.4

1004 / +0.5

676 / +0.7

379 / +1.4

368 / -

633 / +1

638 / +0.9

799 / +0.5

299 / +3.2

506 / +2.7

373 / +2.2

329 / +2

502 / +1.2

407 / +2.4

477 / +2.1

169 / +2.1

448 / +1.9

110 / -

100 / +1.9

483 / -

329 / -1.5

179 / +0.2

75 / -5

238 / -

71 / -4.7

312 / -1.2

310 / -

116 / -2.5

578 / -0.8

738 / -0.6

708 / +1.3

523 / +0.9

A4

A7

A1

A4

A4a

A14

A4

A14

A4

A2

A3

A13

A3

A28

N.Z.



49 493 Motorfahrzeuge mehr auf Schweizer Strassen

Fahrzeugbestand 2018

	Motorfahrzeuge total 2018	Motorfahrzeuge total 2017	Zunahme ggü. 2017	Personenwagen 2018	Benzin 2018	Diesel 2018	Hybrid 2018	Gas 2018
Total*	6 102 751	6 053 258	0,82%	4 602 688	3 114 726	1 374 246	79 737	11 038
Genferseeregion	1 124 090	1 117 546	0,59%	857 938	598 891	237 808	16 071	1 702
Waadt	534 214	528 486	1,08%	417 188	287 554	118 307	8 500	1 221
Wallis	287 039	285 841	0,42%	220 259	149 885	66 802	2 442	192
Genf	302 837	303 219	-0,13%	220 491	161 452	52 699	5 129	289
Espace Mittelland	1 367 147	1 363 935	0,24%	1 019 443	706 735	290 962	15 442	2 365
Bern	741 387	742 794	-0,19%	535 407	363 323	160 368	8 005	1 472
Freiburg	241 353	237 578	1,59%	186 371	130 949	50 989	3 525	252
Solothurn	204 343	203 796	0,27%	157 261	110 556	43 741	1 937	388
Neuenburg	123 363	122 894	0,38%	96 989	69 749	25 419	1 388	151
Jura	56 701	56 873	-0,30%	43 415	32 158	10 445	587	102
Nordwestschweiz	791 447	783 116	1,06%	1 350 317	904 815	406 746	26 125	3 920
Basel-Stadt	87 096	86 113	1,14%	66 159	43 366	20 919	1 195	353
Basel-Landschaft	192 646	191 895	0,39%	148 410	103 092	41 504	2 551	466
Aargau	511 705	505 108	1,31%	395 038	269 658	115 421	7 020	1 018
Zürich	953 681	947 068	0,70%	740 710	488 699	228 902	15 359	2 083
Ostschweiz	925 901	910 770	1,66%	677 947	446 570	217 681	9 072	1 407
Glarus	32 178	31 522	2,08%	23 657	15 387	7 850	270	55
Schaffhausen	62 418	62 026	0,63%	45 710	31 358	13 291	658	145
Appenzell AR	43 421	43 378	0,10%	32 009	21 581	9 788	416	49
Appenzell IR	19 232	13 978	37,59%	9 736	6 499	3 054	116	6
St. Gallen	374 758	372 121	0,71%	280 720	184 135	90 737	3 919	624
Graubünden	159 228	157 002	1,42%	113 300	67 800	43 768	1 151	111
Thurgau	234 666	230 743	1,70%	172 815	119 810	49 193	2 542	417
Zentralschweiz	633 089	623 862	1,48%	472 377	307 825	152 892	7 844	1 025
Luzern	294 821	295 829	-0,34%	216 386	144 544	66 735	3 535	463
Uri	28 801	27 219	5,81%	20 016	12 828	6 953	174	12
Schwyz	132 854	131 953	0,68%	101 436	68 625	30 485	1 578	157
Obwalden	31 877	31 518	1,14%	22 624	14 448	7 656	359	29
Nidwalden	36 121	35 444	1,91%	26 892	17 856	8 363	493	31
Zug	108 615	101 899	6,59%	85 023	49 524	32 700	1 705	333
Tessin	307 396	306 961	0,14%	224 666	149 890	68 157	5 183	619

Obwohl die Anzahl Neuzulassungen rückläufig war, ist der Gesamtbestand der motorisierten Strassenfahrzeuge 2018 weitergewachsen, und zwar um 1 Prozent (49 493) im Vergleich zu 2017. Verglichen mit dem Jahr 2000 nahm der Fahrzeugbestand um 33 Prozent zu. Dies bedeutet, dass es nach wie vor mehr Neuzulassungen als

Ausserverkehrsetzungen gab. Ende 2018 lag der Gesamtbestand bei 6 102 751 Fahrzeugen. Drei Viertel davon waren Personewagen, deren Bestand um 0,7 Prozent auf 4 602 688 angestiegen ist.

Elektrisch 2018	Übrige 2018	Personen- transport- fahrzeuge 2018	Lastwagen Sattelmotor- fahrzeuge Sattelschl. 2018	Liefer- wagen bis 3,5 t 2018	Landwirt- schafts- fahrzeuge 2018	Industrie- fahrzeuge 2018	Motor- räder 2018	Motorfahräder inkl. schneller E-Bikes 2018	
								Total	davon E-Bikes**
19 181	3 760	77 985	53 989	374 819	193 283	60 643	739 344	201 267	***
2 895	571	12 109	7 891	66 975	22 919	6 822	149 436	16 749	***
1 353	253	5 913	3 533	30 124	13 658	4 823	58 975	8 469	3 238
812	126	3 568	2 594	18 969	7 723	1 251	32 675	2 462	***
730	192	2 628	1 764	17 882	1 538	748	57 786	5 818	***
3 079	860	21 891	11 390	86 201	61 021	7 688	159 513	62 822	***
1 758	481	13 984	6 013	50 002	38 842	3 121	94 018	40 368	***
515	141	2 997	2 004	13 592	9 922	2 166	24 301	7 868	2 924
503	136	2 529	2 094	12 644	5 615	684	23 516	11 116	4 874
207	75	1 728	888	6 526	2 926	1 717	12 589	2 234	559
96	27	653	391	3 437	3 716	0	5 089	1 236	177
7 502	1 209	9 491	8 685	49 219	17 954	5 579	90 912	34 699	***
237	89	913	1 337	6 842	156	1 680	10 009	4 302	1 821
683	114	2 247	1 732	12 473	3 957	786	23 041	9 130	4 360
1 579	342	6 331	5 616	29 904	13 841	3 113	57 862	21 267	7 738
5 003	664	10 972	7 093	55 286	16 167	11 023	112 430	25 287	12 952
2 622	595	12 319	10 080	57 983	43 789	19 001	104 782	31 861	***
79	16	365	345	2 101	1 405	926	3 379	1 149	286
190	68	1 052	639	3 839	2 917	579	7 682	2 103	***
145	30	631	294	2 356	2 435	283	5 413	1 907	***
55	6	141	116	858	1 288	5 322	1 771	625	***
1 054	251	4 604	4 156	23 287	15 485	4 127	42 379	14 300	***
416	54	2 341	2 283	10 996	9 205	4 535	16 568	3 176	***
683	170	3 185	2 247	14 546	11 054	3 229	27 590	8 601	2 819
2 341	450	8 586	6 250	38 720	27 301	6 306	73 549	25 624	***
884	225	4 146	3 492	18 308	15 004	534	36 951	13 782	6 154
41	8	456	239	1 531	1 334	1 804	3 421	1 026	***
520	71	1 697	1 141	7 666	5 491	518	14 905	4 721	1 081
106	26	498	337	1 968	2 082	370	3 998	1 861	***
111	38	518	223	1 820	1 347	653	4 668	1 656	***
679	82	1 271	818	7 427	2 043	2 427	9 606	2 578	1 156
742	75	2 617	2 600	20 435	4 132	4 224	48 722	4 225	***

* Total: ohne Motorfahräder und schnelle E-Bikes ** Inklusive anderer Fahrgeräte mit Elektromotor *** Keine kantonale Statistik verfügbar
Quelle: Bundesamt für Statistik

2018 wurden 395 413 Neuzulassungen von motorisierten Strassenfahrzeugen registriert. Das sind 17 414 bzw. 4,2 Prozent weniger als im Jahr 2017. Der Rückgang setzte bereits 2016 ein, hat sich 2018 jedoch verstärkt.

Die stärkste Abnahme verzeichneten 2018 mit 11,4 Prozent die Landwirtschaftsfahrzeuge. Erstmals wurden weniger als 3 000 solcher Fahrzeuge neu in Verkehr gesetzt (2018: 2 930). Auch bei den Motorrädern sanken die Neuzulassungen stark, und zwar um 7,2 Prozent auf 43 855. Dies ist die tiefste Zahl seit 2010.

4,5 Prozent weniger Neuwagen als im Vorjahr

Inverkehrsetzungen Personenwagen

	2008	2014	2015	2016	2017	2018
Total	287 971	304 083	327 143	319 331	315 032	300 887
Karosserie						
Limousine	200 399	163 298	166 465	155 175	153 638	141 329
Stationswagen (Kombi)	76 502	134 195	154 122	156 642	153 883	153 168
Cabriolet	11 070	6 590	6 556	7 514	7 511	6 390
Hubraum ccm³						
unter 1000	10 160	18 942	27 397	27 072	30 582	36 200
1000–1399	60 689	77 576	75 995	72 221	69 161	55 858
1400–1799	69 945	68 020	69 118	64 217	55 473	56 291
1800–1999	84 019	86 115	95 673	98 247	104 003	100 208
2000–2499	24 010	20 847	23 076	22 660	19 062	14 899
2500–2999	23 804	20 816	22 472	22 966	23 847	23 387
3000 und mehr	15 320	9 819	9 530	8 423	7 975	8 633
nicht definiert	24	1 948	3 882	3 525	4 929	5 411
Getriebe						
manuell*	209 896	211 701	224 729	210 466	196 941	179 098
automatisch	69 641	73 709	84 352	90 496	98 955	103 055
übrige**	8 434	18 673	18 062	18 369	19 136	18 734
Treibstoff						
Benzin	189 151	180 875	185 469	178 666	183 637	188 847
Diesel	93 366	113 304	127 899	125 595	113 848	90 360
Benzin-elektrisch	3 091	6 165	7 676	9 949	11 564	14 563
Diesel-elektrisch	1	728	1 109	638	282	869
Elektrisch	24	1 948	3 882	3 525	4 929	5 411
Gas (mono-/bivalent)	1 136	1 041	1 080	944	769	805
Andere	1 202	22	28	14	3	32
Antrieb						
Vorderrad	193 942	171 513	177 723	162 519	151 015	142 069
Hinterrad	22 288	15 511	17 466	15 756	14 504	11 593
Allrad	71 741	117 059	131 954	141 056	149 513	147 225
Leistung (kw)						
bis 60	32 094	23 333	24 310	18 340	15 290	12 377
61–80	67 186	54 429	47 614	40 985	39 543	36 342
81–100	43 067	56 189	65 552	68 241	62 412	58 301
101–120	68 710	64 700	67 705	63 049	61 483	57 802
121–140	29 030	45 880	53 137	56 166	60 050	58 530
141–200	34 809	34 219	40 105	41 808	42 297	40 910
mehr als 200	13 009	25 252	28 682	30 737	33 950	36 621
nicht spezifiziert	66	81	38	5	7	4
CO₂-Emission (g/km)						
0–50 g	53	2 603	5 523	5 522	7 211	7 579
51–100 g	369	20 277	30 405	32 720	25 696	20 431
101–150 g	68 465	161 607	182 648	198 195	194 190	170 331
151–200 g	123 439	86 482	74 468	67 140	74 275	85 431
201–250 g	37 915	11 865	9 605	7 347	6 351	9 946
251–300 g	10 782	1 865	2 156	2 791	2 567	3 344
301+ g	3 114	1 054	575	813	805	1 039
unbekannt	43 834	18 330	21 763	4 803	3 937	2 786

* enthält auch Doppelkupplungsgetriebe und automatisierte Schaltgetriebe, ** z. B. stufenlose Getriebe
Quelle: Bundesamt für Statistik

Die Personenwagen sind die grösste Gruppe motorisierter Strassenfahrzeuge. In dieser Gruppe wurden 2018 insgesamt 300 887 Neuzulassungen gezählt, was 14 145 Fahrzeuge bzw. 4,5 Prozent weniger sind als 2017. Besonders stark war der Rückgang bei den Dieselaautos (–20,6%). Die Zahl der neu zugelassenen benzinbetriebenen Fahrzeuge nahm hingegen zu (+2,8%), ebenso jene der Hybridautos (+30,3%) und der Elektrofahrzeuge (+9,8%).

Inverkehrsetzungen 2018: alle Fahrzeuge

	2008	2018
Personenwagen	287 971	300 887
Personentransportfahrzeuge	3 224	5 611
Sachtransportfahrzeuge	29 706	37 538
<i>Lieferwagen</i>	24 491	32 941
<i>Lastwagen</i>	3 598	3 331
<i>Sattelmotorfahrzeuge</i>	14	11
<i>Sattelschlepper</i>	1 603	1 255
Landwirtschaftsfahrzeuge	3 227	2 930
Industriefahrzeuge	3 694	4 592
Motorräder	48 774	43 855
Anhänger	19 311	20 104
Total Fahrzeuge	395 907	415 517
Total Motorfahrz.	376 596	395 413

Quelle: Bundesamt für Statistik

Strassenverkehrsunfälle 2018: Zunahme bei den E-Bikes

Auf Schweizer Strassen verloren im vergangenen Jahr 233 Menschen ihr Leben, dies sind 3 mehr als 2017. Eine Zunahme wurde bei den E-Bike-Fahrenden registriert. Gesunken ist die Zahl der getöteten Motorrad- und Fahrradfahrenden sowie der Fussgängerinnen und Fussgänger.

Diese Entwicklungen gehen aus dem Informationssystem Strassenverkehrsunfälle des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) hervor. 2018 wurden im Schweizer Strassenverkehr 233 Personen getötet. 79 Menschen starben bei einem Unfall mit einem Personenwagen, 42 mit dem Motorrad, 27 mit dem Fahrrad, 12 bei einem Unfall mit einem E-Bike. Bei den Fussgängerinnen und Fussgängern verunglückten 43 Menschen tödlich. Die Zahl der schwerverletzten Personen stieg um 6 Prozent auf 3873 Personen.

Aufgeschlüsselt auf die unterschiedlichen Bereiche ergibt sich folgendes Bild:

Insassen von Personenwagen: 2018 starb eine Person mehr als im Vorjahr. Insgesamt wurden 79 Personen als Insassen eines Personenwagens getötet. Schwer verletzt wurden 797.

Getötete auf Autobahnen/-strassen: Auf Schweizer Autobahnen oder Autostrassen wurden im letzten Jahr weniger Personen getötet, nämlich insgesamt 23 Personen, 9 weniger als im Vorjahr.

Fussgängerinnen und Fussgänger: Im Vergleich zum Vorjahr ging die Zahl der auf einem Fussgängerstreifen tödlich verunglückten Personen zurück. Der Anteil Seniorinnen und Senioren an den Unfallopfern sank deutlich. Abseits eines Fussgängerstreifens wurden 2018 hingegen wieder mehr Personen getötet (plus 9 Personen). 537 Fussgängerinnen und Fussgänger wurden schwer verletzt, 1 Person mehr als im Vorjahr.

Mehr tödliche E-Bike-Unfälle: Bei den Zweirädern ist die Tendenz gemischt. Während bei den getöteten Motorrad- und Fahrradfahrenden ein Rückgang erfolgte (minus 9 Personen auf 42 bei den Motorradfahrenden, minus 3 Personen auf 27 bei den Fahrradfahrenden), stieg die Zahl der mit einem E-Bike Getöteten 2018 von 7 auf 12 Personen. Schwer verletzt wurden 1068 Motorradfahrende (plus 2 %), 877 Fahrradfahrende (+7 %) und 309 E-Bike-Fahrende (+38 %).

Mit 321 schwerverunfallten, das heisst getöteten oder schwerverletzten Personen wurde bei den E-Bike-Fahrenden 2018 ein neuer Höchststand erreicht. Dabei waren 236 Personen mit einem langsamen und 85 Personen mit einem schnellen E-Bike unterwegs. Mit einer Zunahme von 45 Personen auf insgesamt 106 Schwerverunfallte ist der Anstieg bei den Seniorinnen und Senioren ab 65 Jahren im Vergleich zu 2017 besonders hoch.

www.unfalldaten.ch

Alle Strassenverkehrsunfälle

Jahr	Unfälle gesamt
2010	58 928
2011	54 269
2012	54 171
2013	53 052
2014	51 756
2015	53 235
2016	55 053
2017	56 112
2018	54 378

Schwerverletzte

	2017	2018
nach Verkehrsteilnahme		
Personenwagen	781	797
Personentransportfahrzeuge	18	43
Sachentransportfahrzeuge	56	45
Motorräder	1 047	1 068
Motorfahrräder	67	71
E-Bikes	224	309
Fahrräder	818	877
Fussgänger/innen	536	537
<i>auf Fussgängerstreifen</i>	235	257
<i>nicht auf Fussgängerstreifen</i>	301	280
Andere	107	126
Total	3 654	3 873
nach mutmasslicher Hauptursache		
Alkoholeinfluss	309	332
Geschwindigkeitseinfluss	426	415
Unaufmerksamkeit/Ablenkung	532	528
nach Strassenart		
auf Autobahnen /-strassen	239	235

Unfälle mit Personenschaden

	2017	2018
mit Getöteten	219	228
mit Schwerverletzten	3 427	3 640
<i>mit lebensbedrohlich Verletzten</i>	180	148
<i>mit erheblich Verletzten</i>	3 247	3 492
mit Leichtverletzten	14 153	14 165
Total	17 799	18 033

Getötete

	2017	2018
nach Verkehrsteilnahme		
Personenwagen	78	79
Personentransportfahrzeuge	1	3
Sachentransportfahrzeuge	4	4
Motorräder	51	42
Motorfahrräder	2	5
E-Bikes	7	12
Fahrräder	30	27
Fussgänger/innen	44	43
<i>auf Fussgängerstreifen</i>	20	10
<i>nicht auf Fussgängerstreifen</i>	24	33
Andere	13	18
Total	230	233
nach mutmasslicher Hauptursache		
Alkoholeinfluss	30	24
Geschwindigkeitseinfluss	33	37
Unaufmerksamkeit/Ablenkung	19	19
nach Strassenart		
auf Autobahnen /-strassen	32	23

Weniger Ausweisentzüge im Jahr 2018

In rund 80 000 Fällen mussten Fahrzeuglenkerinnen oder Fahrzeuglenker 2018 ihren Schweizer Führerausweis oder andere Ausweise wie den Lernfahrausweis abgeben. Das sind knapp 6 Prozent weniger als im Vorjahr. Die Hauptgründe für Ausweisentzüge waren überhöhte Geschwindigkeit und Fahren im angetrunkenen Zustand.

Die Statistik der Administrativmassnahmen (ADMAS) des ASTRA zeigt auf, dass 2018 die Zahl der Ausweisentzüge in der Schweiz im Vergleich zum Vorjahr um 4700 auf 80077 sank. In 1304 Fällen wurde ein Führerausweis auf Probe annulliert (8 weniger als 2017).

In 27503 Fällen wurde der Ausweis wegen zu schnellem Fahren entzogen (-3%), in 13 090 Fällen wegen Angetrunkenheit (-4%). Der rückläufige Trend bei den Ausweisentzügen wegen Geschwindigkeitsdelikten und Fahren unter Alkoholeinfluss setzt sich damit fort.

2018 mussten wegen Fahren unter Drogeneinfluss 4661 Entzüge verfügt werden (-8% gegenüber 2017). Bei Drogensucht als Grund für den Ausweisentzug konnte ein Rückgang um 22 Prozent verzeichnet werden (2515 Fälle).

Neben den 80077 Entzügen von Schweizer Ausweisen wurden im letzten Jahr auch 19747 ausländische Führerausweise aberkannt (-5%). Häufigster Grund waren Geschwindigkeitsdelikte (9903 Aberkennungen).

www.astra.admin.ch/admas

Administrativmassnahmen

	2017	2018	+/- (in %)
Massnahmen gegenüber Motorfahrzeugführern			
Verwarnung Inhaber von Lernfahrausweisen	370	298	-19,5
Verwarnung Inhaber von Führerausweisen	48735	47403	-2,7
Entzug des Lernfahrausweises	3443	3340	-3,0
Entzug des Führerausweises	77574	73063	-5,8
Davon Führerausweise auf Probe	6380	6088	-4,6
Annullierung Führerausweis auf Probe	1312	1304	-0,6
Verweigerung Lernfahr-/Führerausweis	3128	3050	-2,5
Aberkennung ausländischer Führerausweise	20816	19747	-5,1
Verkehrsunterricht	1889	1542	-18,4
Neue Führerprüfung	3153	3366	+6,8
Verkehrspsychologische Untersuchung	4611	4516	-2,1
Besondere Auflagen	7261	7264	0,0

5,9 Millionen PKW-Führerausweise

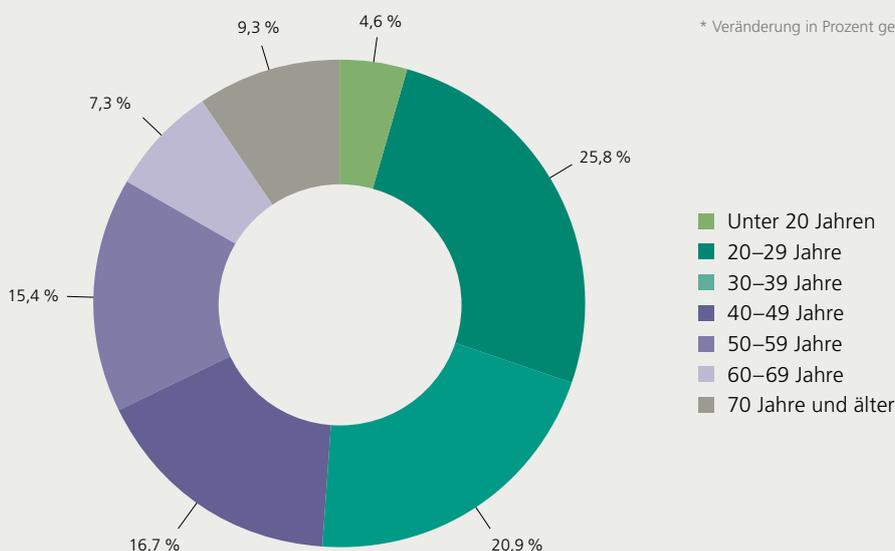
Rund 5,9 Millionen Personen in der Schweiz besaßen 2018 einen Führerausweis für Personenwagen (Kategorie B) – auf Probe oder unbefristet. Das sind rund 62 000 Personen (oder gut ein Prozent) mehr als im Vorjahr. Diese Zunahme hängt mit der Bevölkerungsentwicklung und der Anzahl Neulenkinnen und Neulenkern sowie dem Umtausch von ausländischen in Schweizer Führerausweise zusammen. Rund 54% der Führerausweise gehörten Männern, 46% Frauen.

Administrativmassnahmen

	2018	+/- (*)
Gründe für Ausweisentzüge		
Missachten von Geschwindigkeitsvorschriften	27 503	-3,3
Angetrunkenheit	13 090	-3,9
Unaufmerksamkeit	7 760	-7,7
Missachten des Vortritts	4 223	-5,0
Nichtbeachten von Signalen	1 382	-0,1
Unzulässiges Überholen	1 677	-5,9
Anderer Fahrfehler	4 887	-10,9
Trunksucht	1 279	-25,7
Einfluss von Medikamenten oder Drogen	4 661	-7,6
Drogensucht	2 515	-22,0
Krankheit oder Gebrechen	5 716	-4,8
Übrige Gründe	20 132	-8,8
Dauer der Ausweisentzüge		
1 Monat	31 108	-4,7
2 Monate	1 333	-24,4
3 Monate	15 854	+1,7
4–6 Monate	6 810	-5,1
7–12 Monate	2 251	-6,1
Mehr als 12 Monate	984	-5,3
Unbefristet	21 718	-9,9
Dauernd	19	-5,0

* Veränderung in Prozent gegenüber 2017

Von Ausweisentzügen betroffene Altersgruppen



	2018	+/- (*)
Von Ausweisentzügen betroffene Altersgruppen		
Unter 20 Jahren	3 690	-8,5
20–24 Jahre	10 300	-7,0
25–29 Jahre	10 354	-4,6
30–34 Jahre	9 116	-2,8
35–39 Jahre	7 595	-5,6
40–49 Jahre	13 414	-7,2
50–59 Jahre	12 302	-2,6
60–69 Jahre	5 860	-0,5
70 Jahre und älter	7 446	-11,0

Gründe für Entzug/Verweigerung des Lernfahr-/ Führerausweises

		+/-
Lernfahrt ohne Begleitperson	415	+2,2
Fahrfehler	2 136	-3,2
Angetrunkenheit	627	+1,6
Fahren ohne Ausweis	2 579	-0,7
Nichtbestehen der Prüfung	205	-1,0
Fahren trotz Entzug	168	-2,3
Entwendung zum Gebrauch	386	+6,6
Krankheit oder Gebrechen	121	+4,3
Übrige Gründe	1 798	-17,3

Gründe für Verwarnungen

		+/-
Geschwindigkeit	41 173	-2,2
Angetrunkenheit (> = 0,50–0,79 ‰)	4 778	-8,8
Unaufmerksamkeit	3 284	-1,5
Missachten des Vortritts	2 031	+0,5
Nichtbetriebssicheres Fahrzeug	2 114	-4,6
Nichtbeachten von Signalen	1 024	+0,9
Überholen	298	-11,3
Übrige Gründe	7 465	-3,3

* Veränderung in Prozent gegenüber 2017

Finanzflüsse des NAF und der SFSV

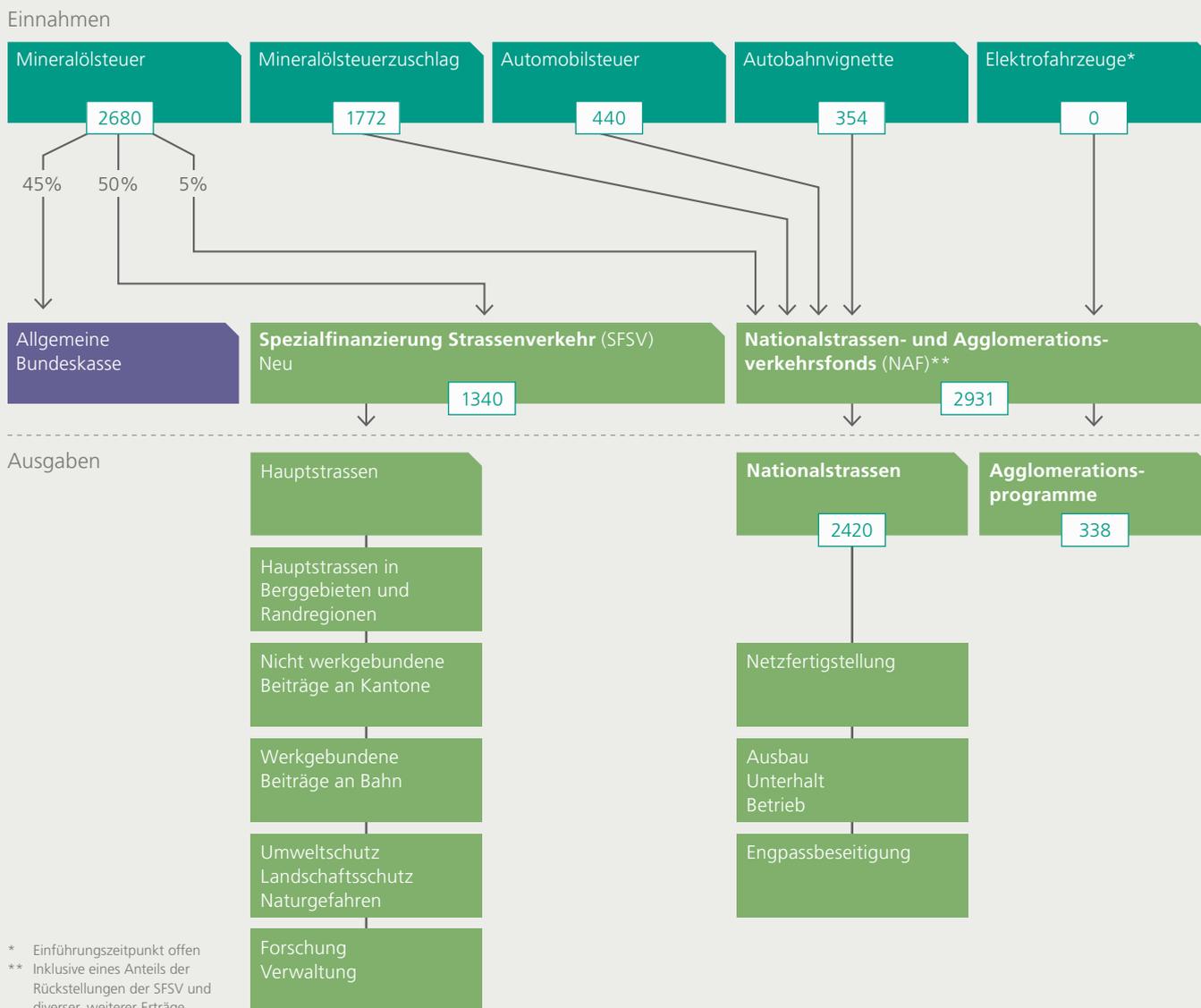
Der Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) finanziert Nationalstrassen und grosse Projekte des Agglomerationsverkehrs. Mit der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV) wird hauptsächlich die kantonale Verkehrsinfrastruktur unterstützt.

passbeseitigungen sowie die Netzfertigstellung. Alle diese Aufwendungen werden aus dem per 1. Januar 2018 in Kraft gesetzten NAF bezahlt. Dies erhöht die Transparenz und die Übersichtlichkeit. Es erleichtert sowohl die kurz- als auch die mittelfristige Steuerung und Bewirtschaftung der Kredite.

Die Ausgaben für die Nationalstrassen verteilen sich auf Betrieb, Unterhalt, technischen Ausbau des bestehenden Netzes, Eng-

Das Parlament beschliesst jährlich die Fondsentnahme, welche nicht der Schuldenbremse unterliegt. Werden die bewilligten Mittel nicht ausgeschöpft, verbleibt der Saldo im Fonds.

Finanzflüsse 2019 (in Millionen Franken) gemäss Voranschlag 2019



Die Zahlenangaben stammen aus dem Voranschlag 2019. Aufgrund von Rundungen bei den Einzelwerten können in den Summen minime Differenzen entstehen.

Dadurch erhöht sich die Liquidität, und die Mittel stehen für spätere Entnahmen zur Verfügung. Der NAF führt zu mehr Flexibilität und Durchlässigkeit der vorhandenen Mittel und erhöht die langfristige Planungs- und Realisierungssicherheit für die Grossprojekte des ASTRA.

Die Einlagen in den NAF setzen sich wie folgt zusammen:

- 100 Prozent des Mineralölsteuerzuschlags
- 100 Prozent der Autobahnvignette
- 100 Prozent der Automobilsteuer
- 5 Prozent (ab 2020 i. d. R. 10 Prozent) der Mineralölsteuer
- 100 Prozent der geplanten Abgabe auf Elektrofahrzeuge (Einführungszeitpunkt offen)

- Kompensationsbeitrag der Kantone wegen der Übertragung von Kantonsstrassen an den Bund im Rahmen des Neuen Netzbeschlusses NEB (ab 2020)

SFSV: alle Transferzahlungen aus einem Topf

In der SFSV sind alle Transferzahlungen des Bundes im Strassenbereich sowie die Verwaltungs- und Forschungskosten des ASTRA zusammengefasst. Alimentiert wird die SFSV mit der Hälfte der Erträge aus der Mineralölsteuer sowie bei Bedarf über Erträge der Automobilsteuer. Die SFSV wird über den ordentlichen Bundeshaushalt geführt.

Einlagen Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds ab 2018 (in Millionen Franken)

	2016 R*	2017 R*	2018 R*	2019 VA**
Mineralölsteuerzuschlag	–	–	1 792	1 772
Automobilsteuer	–	–	398	440
Nationalstrassenabgabe	–	–	349	354
Sanktion CO ₂ -Verminderung Personenwagen	–	–	11	1
Mineralölsteuer (5 %)	–	–	135	134
Temporäre Einlage Rückstellung SFSV alt	–	–	475	183
Erträge aus Drittmitteln NAF	–	–	36	47
Bewirtschaftungserträge NAF	–	–	10	0
Total Einlagen	–	–	3 206	2 931

Entnahmen Infrastrukturfonds 2016–2017 (in Millionen Franken) ab 2018 Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds

	2016 R*	2017 R*	2018 R*	2019 VA**
Betrieb Nationalstrassen	–	–	362	378
Ausbau und Unterhalt Nationalstrassen	–	–	1 501	1 572
Fertigstellung Nationalstrassennetz	384	254	190	260
Engpassbeseitigung Nationalstrassen	131	180	168	210
Beiträge für Verkehrsinfrastrukturen in Städten und Agglomerationen	211	147	150	338
Beiträge für Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen	47	48	–	–
Total Entnahmen/Ausgaben	773	629	2 371	2 758

* Rechnung

** Voranschlag

Aufgrund von Rundungen in den Einzelwerten können in den Summen minime Differenzen entstehen.

Das Organigramm des Bundesamts für Strassen

Gültig ab 1. Mai 2019



Die Adressen des ASTRA und der Gebietseinheiten

Hauptsitz

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Mühlestrasse 2, Ittigen
CH-3003 Bern
Tel. 058 462 94 11
Fax 058 463 23 03
info@astra.admin.ch

Postadresse
Bundesamt für Strassen (ASTRA)
3003 Bern

www.astra.admin.ch
www.autobahnschweiz.ch
www.verkehrsdaten.ch
www.unfalldaten.ch
www.truckinfo.ch

Abteilung Strassenverkehr

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Weltpoststrasse 5
3015 Bern
Tel. 058 462 94 11
Fax 058 463 23 03
info@astra.admin.ch

Verkehrsmanagement- zentrale VMZ-CH

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Verkehrsmanagementzentrale
Schweiz
Rothenburgstrasse 25
6020 Emmenbrücke
Tel. 058 482 83 11
Fax 058 482 83 12
vmz-ch@astra.admin.ch

Filialen der Abteilung Infrastruktur (Bau, Ausbau und Unterhalt der Nationalstrassen)

Region Westschweiz

Office fédéral des routes (OFROU)
Filiale d' Estavayer-le-Lac
Place de la Gare 7
1470 Estavayer-le-Lac
Tel. 058 461 87 11
Fax 058 461 87 90
estavayer@astra.admin.ch

Region Bern und Wallis

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Filiale Thun
Uttigenstrasse 54
3600 Thun
Tel. 058 468 24 00
Fax 058 468 25 90
thun@astra.admin.ch

Region Zentral- und Nordwestschweiz

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Filiale Zofingen
Brühlstrasse 3 (Einfahrt Ringier-
Areal)
4800 Zofingen
Tel. 058 482 75 11
Fax 058 482 75 90
zofingen@astra.admin.ch

Region Nordostschweiz

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Filiale Winterthur
Grüezfeldstrasse 41
8404 Winterthur
Tel. 058 480 47 11
Fax 058 480 47 90
winterthur@astra.admin.ch

Region Tessin und Graubünden

Ufficio federale delle strade
(USTRRA)
Filiale Bellinzona
Via C. Pellandini 2
6500 Bellinzona
Tel. 058 469 68 11
Fax 058 469 68 90
bellinzona@astra.admin.ch

Gebietseinheiten (Nationalstrassen- unterhalt)

Gebietseinheit I (Kt. BE)

Autobahnwerkhof Spiez
Industriestrasse 9
3700 Spiez

Unité territoriale II (Kt. VD FR GE)

Place de la Riponne 10
1014 Lausanne

Gebietseinheit III (Kt. VS VD)

Route des Iles 8
1950 Sitten

Gebietseinheit IV (Kt. TI)

Divisione delle costruzioni
Area dell'esercizio della
manutenzione
Via Franco Zorzi 13
6501 Bellinzona

Gebietseinheit V (Kt. GR)

Tiefbauamt Graubünden
Grabenstrasse 30
7001 Chur

Gebietseinheit VI (Kt. SG, TG, GL, AI, AR)

Nationalstrassenunterhalt
Martinsbruggstrasse 75b
9016 St. Gallen

Gebietseinheit VII (Kt. ZH, SH)

Nationalstrassenunterhalt
Werkhofstrasse 1
8902 Urdorf

Gebietseinheit VIII (Kt. BS, BL, SO, AG)

NSNW AG
Nationalstrassen Nord-
westschweiz
Netzenstrasse 1
4450 Sissach

Unité territoriale IX (Kt. NE, JU, BE)

Rue J.-L.-Pourtalès 13
Case postale 2856
2001 Neuchâtel

Gebietseinheit X (Kt. LU, ZG, OW, NW)

zentras
Rothenburgstrasse 19
6020 Emmenbrücke

Gebietseinheit XI (Kt. UR, SZ, TI)

Amt für Betrieb Nationalstrassen
Allmendstrasse 1
6454 Flüelen

www.astra.admin.ch/gebiets-
einheiten

Die Kantonspolizeien

AG Polizeikommando

Tellstrasse 85, 5004 Aarau
Tel. 062 835 81 81, Fax 062 835 82 96

AI Kantonspolizei Appenzell-Innerrhoden

Unteres Ziel 20, 9050 Appenzell
Tel. 071 788 95 00, Fax 071 788 95 08
info@kapo.ai.ch

AR Kantonspolizei Appenzell-Ausserrhoden

Schützenstrasse 1
9100 Herisau
Tel. 071 343 66 66, Fax 071 343 66 99
info.kapo@ar.ch

BE Kantonspolizei Bern

Waisenhausplatz 32
Postfach 7571, 3001 Bern
Tel. 031 634 41 11
polizei.kommando@police.be.ch

BL Polizei Basel-Landschaft

Rheinstrasse 25, 4410 Liestal
Tel. 061 553 30 68, Fax 061 921 45 81
pol.kommunikation@bl.ch

BS Kantonspolizei Basel-Stadt Zentrale

Postfach, 4001 Basel
Tel. 061 267 71 11
infopolizei@jsd.bs.ch

FR Police cantonale fribourgeoise

Place Notre-Dame 2, 1700 Fribourg
Tel. 026 305 16 13, Fax 026 305 16 14
pressepolice@fr.ch
www.policefr.ch

GE Police Cantonale de Genève

Chemin de la Gravière 5, 1227 Acacias
Tel. 022 427 81 11
presse@police.ge.ch
www.geneve.ch/police/contact

GL Polizeikommando des Kantons Glarus

Spielhof 12, Postfach 635, 8750 Glarus
Tel. 055 645 66 66, Fax 055 645 66 77
kantonspolizei@gl.ch

GR Kantonspolizei Graubünden

Ringstrasse 2, 7000 Chur
Tel. 081 257 71 11
info@kapo.gr.ch

JU Police cantonale jurassienne

Prés-Roses 1, 2800 Delémont
Tel. 032 420 65 65, Fax 032 420 65 05
infopolice@jura.ch

LU Luzerner Polizei

Kasimir-Pfyffer-Strasse 26
Postfach, 6002 Luzern
Tel. 041 248 81 17, Fax 041 240 39 01
polizei@lu.ch

NE Police Neuchâteloise

Rue des Poudrières 14, 2006 Neuchâtel
Tel. 032 888 90 00, Fax 032 722 02 96
police.neuchatelaise@ne.ch

NW Kantonspolizei Nidwalden

Kreuzstrasse 1, Postfach 1242
6371 Stans
Tel. 041 618 44 66, Fax 041 618 45 87
kantonspolizei@nw.ch

OW Kantonspolizei Obwalden

Foribach, 6061 Sarnen
Tel. 041 666 65 00, Fax 041 666 65 15
www.ow.ch/kapo

SG Kantonspolizei St. Gallen

Klosterhof 12, 9001 St. Gallen
Tel. 071 229 49 49, Fax 071 223 26 60
infokapo@kapo.sg.ch

SH Schaffhauser Polizei

Beckenstube 1, 8201 Schaffhausen
Tel. 052 624 24 24, Fax 052 624 50 70
info@shpol.ch

SO Polizei Kanton Solothurn

Schanzmühle
Werkhofstrasse 33, 4503 Solothurn
Tel. 032 627 71 11, Fax 032 627 72 12
info.polizei@kapo.so.ch

SZ Kantonspolizei Schwyz

Bahnhofstrasse 7, 6431 Schwyz
Tel. 041 819 29 29, Fax 041 811 62 63

TG Kantonspolizei Thurgau

Zürcherstrasse 325, 8501 Frauenfeld
Tel. 058 345 28 28
info@kapo.tg.ch
www.kapo.tg.ch

TI Polizia cantonale

Viale Officina 10, 6500 Bellinzona
Tel. 0848 25 55 55
polizia@polca.ti.ch
www.ti.ch/di/pol/polizia-cantonale/

UR Kantonspolizei Uri

Tellsgasse 5, 6460 Altdorf
Tel. 041 875 22 11, Fax 041 871 14 30
kantonspolizei@ur.ch
www.ur.ch/kapo

VD Police cantonale vaudoise

Route de la Blécherette 101,
1014 Lausanne
Tel. 021 644 44 44, Fax 021 644 81 56
info.police@vd.ch

VS Police cantonale

Avenue de France 69, 1950 Sion
Tel. 027 326 56 56, Fax 027 606 56 67
info@police.vs.ch
www.polizeiwallis.ch

ZG Zuger Polizei

An der Aa 4, 6300 Zug
Tel. 041 728 41 41, Fax 041 728 41 79
info.polizei@zg.ch

ZH Kantonspolizei Zürich

Kasernenstrasse 29
Postfach, 8021 Zürich
Tel. 044 247 22 11
info@kapo.zh.ch

Die Strassenverkehrsämter

AG Strassenverkehrsamt Kt. Aargau
Postfach, 5001 Aarau
Tel. 062 886 23 23, Fax 062 886 22 00
stva@ag.ch
www.ag.ch/strassenverkehrsamt

AI Strassenverkehrsamt Kt. Appenzell-I.-Rh.
Brüggliweg 1, 9050 Appenzell
Tel. 071 788 95 34, Fax 071 788 95 39
info@stva.ai.ch
www.stva.ai.ch

AR Strassenverkehrsamt Kt. Appenzell-A.-Rh.
Landsgemeindeplatz 5, 9043 Trogen
Tel. 071 343 63 11, Fax 071 353 66 81
strassenverkehrsamt@ar.ch
www.stva.ar.ch

BE Strassenverkehrs- und Schifffahrtsamt
Kt. Bern
Schermenweg 5, 3001 Bern
Tel. 031 635 80 80, Fax 031 635 80 80
info.svsa@pom.be.ch
www.be.ch/svsa

BL Motorfahrzeugkontrolle Kt. Basel-
Landschaft
Ergolzstrasse 1, 4414 Füllinsdorf
Tel. 061 552 00 00, Fax 061 552 00 10
mfk@bl.ch

BS Motorfahrzeugkontrolle Kanton Basel-
Stadt
Clarastrasse 38, 4005 Basel
Tel. 061 267 82 00, Fax 061 267 82 17
info.mfkbs@jds.bs.ch, www.mfk.bs.ch

FR Office de la circulation et de la navigation
du canton de Fribourg
Route de Tavel 10, 1707 Fribourg
Tel. 026 484 55 55, Fax 026 484 55 56
info@ocn.ch, www.ocn.ch

GE Service cantonal des véhicules
Route de Veyrier 86, 1227 Carouge
Tel. 022 388 30 30, Fax 022 388 30 11
vehicules@etat.ge.ch
www.geneve.ch/san

GL Strassenverkehrs- und Schifffahrtsamt
Mühleareal 17, 8762 Schwanden
Tel. 055 646 54 00, Fax 055 646 54 01
stva@gl.ch
www.stva.gl.ch

GR Strassenverkehrsamt Kt. Graubünden
Postfach, 7001 Chur
Tel. 081 257 80 00, Fax 081 252 90 08
info@stva.gr.ch, www.stva.gr.ch

JU Office des véhicules du canton du Jura
Route de la Communance 45,
2800 Delémont
Tel. 032 420 71 20, Fax 032 420 71 25
ovj@jura.ch, www.jura.ch/ovj

LU Strassenverkehrsamt Kt. Luzern
Postfach 3970, 6002 Luzern 2
Tel. 041 318 11 11
informationsstelle.stva@lu.ch
www.strassenverkehrsamt.lu.ch

NE Service des automobiles et de la
navigation du canton de Neuchâtel
Champs-Corbet 1, 2043 Boudevilliers
Tel. 032 889 13 99, Fax 032 722 03 19
scan@ne.ch, www.scan-ne.ch

NW Verkehrssicherheitszentrum
Ob- und Nidwalden
Kreuzstrasse 2, 6371 Stans
Tel. 041 618 41 41, Fax 041 618 41 87
info@vsz.ch, www.vsz.ch

OW Verkehrssicherheitszentrum
Ob- und Nidwalden
Polizeitgebäude/Foribach,
Postfach 1561, 6061 Sarnen
Tel. 041 666 66 00, Fax 041 666 66 20
info@vsz.ch, www.vsz.ch

SG Strassenverkehrs- und Schifffahrtsamt
Kt. St. Gallen
Frongartenstrasse 5, 9001 St. Gallen
Tel. 058 229 22 22, Fax 071 229 39 98
info@stva.sg.ch, www.stva.sg.ch

SH Strassenverkehrs- und Schifffahrtsamt
Kt. Schaffhausen
Rosengasse 8, 8200 Schaffhausen
Tel. 052 632 76 02, Fax 052 632 78 11
strassenverkehrsamt@ktsh.ch
www.strassenverkehrsamt.sh.ch

SO Motorfahrzeugkontrolle Kanton
Solothurn
Gurzelenstrasse 3, 4512 Bellach
Tel. 032 627 66 66, Fax 032 627 66 99
mfk@mfk.so.ch, www.mfk-so.ch

SZ Verkehrsamt Kanton Schwyz
Schlagstrasse 82, 6430 Schwyz
Tel. 041 819 11 24, Fax 041 819 21 78
vasz@sz.ch, www.sz.ch/verkehrsamt

TG Strassenverkehrsamt des Kantons
Thurgau
Moosweg 7a, 8501 Frauenfeld
Tel. 058 345 36 36, Fax 058 345 36 39
info@stva.tg.ch
www.strassenverkehrsamt.tg.ch

TI Sezione della circolazione Ticino
Ala Munda, 6528 Camorino
Tel. 091 814 91 11, Fax 091 814 91 09
di-sc@ti.ch, www.ti.ch/circolazione

UR Amt für Strassen- und Schiffsverkehr Uri
Gotthardstrasse 77a, 6460 Altdorf
Tel. 041 875 28 13, Fax 041 875 28 05
assv@ur.ch

VD Service des automobiles et
de la navigation du canton de Vaud
Avenue du Grey 110, 1014 Lausanne
Tel. 021 316 82 10, Fax 021 316 82 11
info.auto@vd.ch, www.san.vd.ch

VS Dienststelle für Strassenverkehr und
Schifffahrt des Kanton Wallis
Avenue de France 71, 1950 Sitten
Tel. 027 606 71 00, Fax 027 607 01 33
www.vs.ch/autos

ZG Strassenverkehrsamt Kanton Zug
Hinterbergstrasse 41, 6312 Steinhausen
Tel. 041 728 47 11, Fax 041 728 47 27
info.stva@zg.ch
www.zg.ch/strassenverkehrsamt

ZH Strassenverkehrsamt Kanton Zürich
Uetlibergstrasse 301, 8036 Zürich
Tel. 058 811 30 00, Fax 058 811 30 01
info.stva@zg.ch, www.stva.zh.ch

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA

Recherchen und Text

Bundesamt für Strassen ASTRA

Fotonachweis

Bundesamt für Strassen ASTRA

Bestellungen

Bundesamt für Strassen ASTRA

Bundesamt für Strassen ASTRA

Eidg. Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation

3003 Bern

Tel. 058 462 94 11

Fax 058 463 23 03

info@astra.admin.ch

www.astra.admin.ch

Layout

diff. Kommunikation AG, www.diff.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA