



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Strassen**

28. August 2011

---

# **Verkehrsentwicklung und Verfügbarkeit der Nationalstrassen**

## **Jahresbericht 2010**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Einleitung .....	3
2 Verkehrsentwicklung auf Nationalstrassen und Anteile am Gesamtverkehr .....	4
2.1 Entwicklung der Fahrleistungen .....	4
2.2 Durchschnittlicher täglicher Verkehr .....	5
2.3 Entwicklung des Modal-Splits .....	6
2.4 Verkehrsentwicklung an neuralgischen Punkten .....	8
2.5 Entwicklung des schweren Güterverkehrs .....	11
2.6 Entwicklung des Lieferwagenverkehrs .....	13
3 Stauaufkommen auf den Nationalstrassen .....	14
3.1 Entwicklung der Anzahl Stautunden .....	14
3.2 Entwicklung der Reisezeitverluste .....	16
3.3 Entwicklung der volkswirtschaftlichen Kosten von Staus .....	16
3.4 Stauentwicklung an neuralgischen Orten .....	17
4 Unfallgeschehen auf Nationalstrassen .....	19
4.1 Unfallfolgen .....	19
4.2 Verunfallte nach Verkehrsteilnahme .....	19
4.3 Unfallzeit .....	20
4.4 Unfallursachen .....	21
4.5 Unfalltypen .....	22
5 Verkehrsmanagement-Massnahmen .....	23
5.1 Entwicklung der angeordneten Verkehrsmanagement-Massnahmen .....	23
5.2 Entwicklung des Schwerverkehrsmanagements .....	23
5.3 Umnutzung von Pannestreifen .....	26
6 Grundlagen .....	28
6.1 Methodik und Grundlagen der Fahrleistungserfassung .....	28
6.2 Methodik der Stauerfassung .....	28
6.3 Verzeichnis der Datenquellen .....	28
7 Definitionen .....	28
Anhang 1 Durchschnittlicher täglicher Verkehr auf den Nationalstrassen	
Anhang 2 Durchschnittlicher Schwerverkehr auf den Nationalstrassen	

## Impressum

### Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA  
 Fachbereich Verkehrsmonitoring

### Bezugsquelle

[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)



## 1 Einleitung

Funktionierende Nationalstrassen sind für die Schweiz von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung. Der vorliegende Jahresbericht gibt einen Überblick über das Verkehrs- und das erfasste Stauaufkommen auf den Nationalstrassen im Jahre 2010.

Der Bericht setzt die Berichterstattung der letzten Jahre fort und schafft so die Grundlage für die Einschätzung der mittel- und längerfristigen Entwicklungen auf den schweizerischen Nationalstrassen. Von besonderem Interesse ist dabei ohne Zweifel die Entwicklung der Stauereignisse.

In Ergänzung zu den Berichten der vergangenen Jahre hat das ASTRA weitere Elemente aufgenommen und den Bericht neu strukturiert. Neu umfasst der Bericht Angaben zum Unfallgeschehen auf Autobahnen und Autostrassen sowie zu ergriffenen Verkehrsmanagement-Massnahmen.

Die dargestellten Ergebnisse und Analysen sind eine wichtige Grundlage für das zielgerichtete Angehen der volkswirtschaftlich unerwünschten Auswirkungen von Verkehrsstörungen auf Nationalstrassen.



## 2 Verkehrsentwicklung auf Nationalstrassen und Anteile am Gesamtverkehr

### 2.1 Entwicklung der Fahrleistungen

Die Beurteilung der Verkehrsentwicklung auf Nationalstrassen erfolgt anhand der erbrachten Fahrleistung. Berücksichtigt sind die ermittelten Fahrzeugkilometer des gesamten Verkehrs auf den Nationalstrassen exklusive der Zubringer und der Anschlussbereiche. Als ergänzende Kenngrösse wird die Entwicklung der Fahrleistung für den schweren Güterverkehr (Lastwagen, Lastenzug, Sattelzug) dargestellt.

Die Fahrleistung der Nationalstrassen wurde für die Jahre 2008 und 2009 erstmals ermittelt und für das Jahr 2010 fortgeschrieben. Die nachstehende Tabelle zeigt die entsprechenden Kennzahlen und stellt sie der Entwicklung der Fahrleistung auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz gegenüber.

		Fahrleistung in Mio. Fzkm.			
		2008	2009	2010	Veränderung 2009 / 2010
Nationalstrassen (Quelle: ASTRA)	Gesamtverkehr	23'467	24'527	25'161	+2.6 %
	Schwerer Güterverkehr	1'435	1'417	1'508	+6.4 %
Gesamtes Strassennetz der Schweiz (Quelle: BFS)	Gesamtverkehr	60'174	61'085	Noch nicht verfügbar	
	Schwerer Güterverkehr	2'218	2'164		

Die Jahresfahrleistung des Gesamtverkehrs auf den schweizerischen Nationalstrassen hat im vergangenen Jahr um 2.6 % zugenommen. Diese Zunahme liegt etwas unter der langjährigen Wachstumsrate von rund 3 %. Beim schweren Güterverkehr beträgt die Zuwachsrate 6.4 %. Dieser Wert liegt deutlich über der Zuwachsrate des vorangegangenen Jahres von -1.25 %. Diese starke Zunahme dürfte eine direkte Folge der konjunkturellen Erholung sein.

Die Gegenüberstellung mit der Fahrleistung auf dem gesamten Strassennetz zeigt, dass im Jahre 2009 rund 40 % der Fahrleistung des gesamten Motorfahrzeugverkehrs der Schweiz auf den Nationalstrassen abgewickelt wurden. Noch dominanter sind die Nationalstrassen beim schweren Güterverkehr. In diesem Segment wurden im Jahre 2009 gar 65 % der gesamten Fahrleistungen auf den Nationalstrassen abgewickelt.

Die beiden Werte verdeutlichen die hohe Bedeutung der Nationalstrassen für die Abwicklung des Motorfahrzeugverkehrs in der Schweiz. Sie liegen um ein Vielfaches höher als der Anteil, den die Nationalstrassen an der Länge des gesamten Strassennetzes der Schweiz aufweisen (rund 2.5 %).

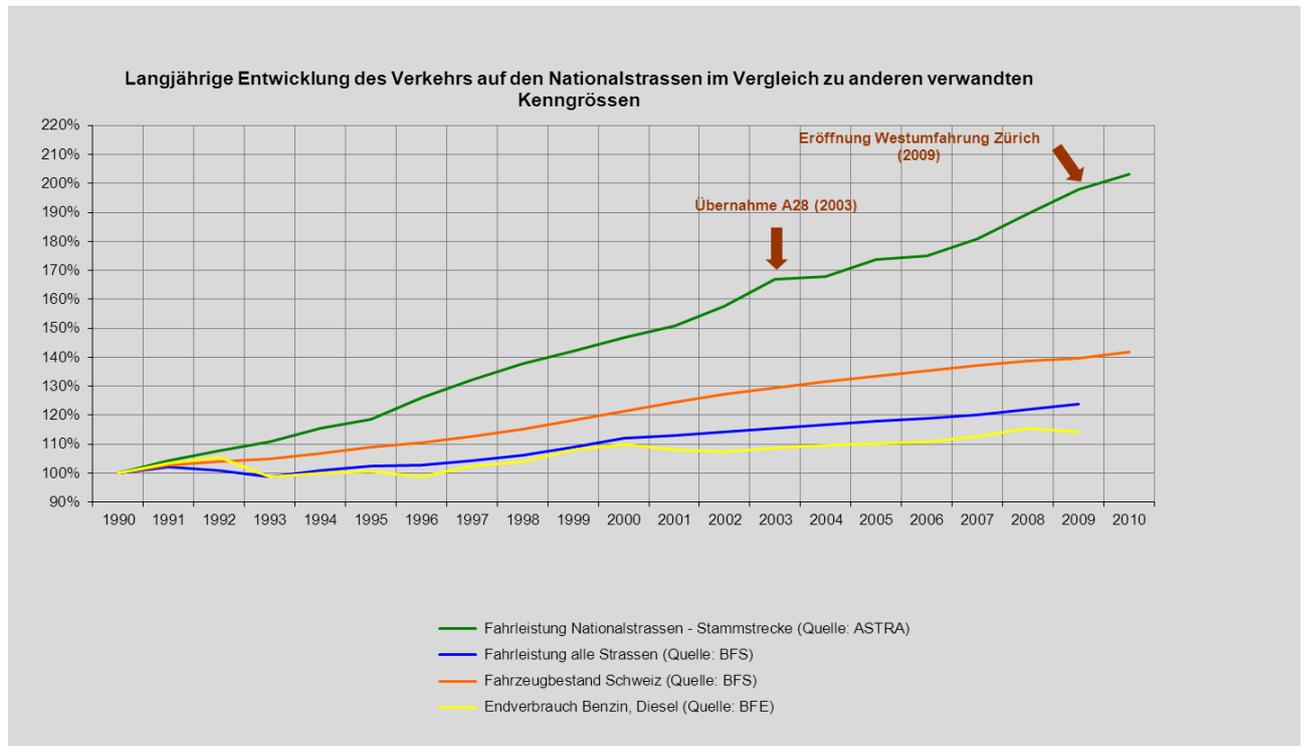
Der Vergleich mit dem Jahr 2008 zeigt, dass die Dominanz der Nationalstrassen sogar weiter zugenommen hat: Beim gesamten Motorfahrzeugverkehr ist die Leistung der Nationalstrasse gegenüber dem Vorjahr um 1.2 Prozentpunkte angestiegen, beim Güterschwerverkehr waren es 0.8 Prozentpunkte.

		2008	2009
Anteil der Nationalstrassen an der Fahrleistung auf dem gesamten Strassennetz (Quelle: ASTRA)	Gesamtverkehr	39.0 %	40.2 %
	Schwerer Güterverkehr	64.7 %	65.5 %



Diese Entwicklung entspricht dem langjährigen Trend: Seit dem Jahre 1990 ist die Fahrleistung auf den Nationalstrassen kontinuierlich stärker angewachsen als die Fahrleistung auf dem gesamten schweizerischen Strassennetz oder andere Kennwerte, die in einem direkten Bezug zu den Fahrleistungen stehen.

Im betrachteten Zeitraum hat sich die Fahrleistung auf den Nationalstrassen mehr als verdoppelt.



## 2.2 Durchschnittlicher täglicher Verkehr

Die Belastung des Nationalstrassennetzes ist auf den Karten in den Anhängen 1 (Gesamtverkehr) und 2 (Anteil Schwerverkehr) dargestellt. Aufgeführt ist der tägliche Verkehr auf den einzelnen Abschnitten im Jahre 2010 sowie die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr. Die wichtigsten Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

### Gesamtverkehr

- Am stärksten belastet sind die A1 zwischen Genf und Lausanne sowie zwischen Bern und Winterthur und die A2 im Raum Basel.
- Stark belastet sind die A1 zwischen Lausanne und Yverdon sowie zwischen Winterthur und St. Gallen, die A2 zwischen den Verzweigungen Augst (BL) und Lopper (NW) sowie im Südtessin, die A3 zwischen Zürich und Wollerau, die A4 im Knonaueramt, die A6 im Raum Bern sowie die A9 zwischen Lausanne und Vevey.
- An den meisten Zählquerschnitten wurde gegenüber dem Vorjahr eine Verkehrszunahme um 2 bis 4 % registriert. Die stärksten Veränderungen wurden an den Zählstellen Baar (-27.4 %) und Urdorf (+44.5 %) registriert. Verantwortlich dafür war in beiden Fällen die Eröffnung der Westumfahrung Zürich sowie der N4 im Knonaueramt.
- Rückläufige Verkehrsaufkommen wurden im Raum Bern (-0,2 bis - 5,4 %) sowie auf der A1 zwischen den Verzweigungen Rothrist und Birrfeld (-0,4 bis -1,9 %) registriert. Ursache dafür dürften die Grossbaustellen in den beiden Regionen gewesen sein. Ebenfalls rückläufig war das Verkehrsaufkommen auf der Gotthardpassstrasse (-0,4 bis -6,5 %).

### Schwerer Güterverkehr



- Auf weiten Teilen des Nationalstrassennetzes beträgt der Anteil des schweren Güterverkehrs zwischen 3 und 6 % des Gesamtverkehrs.
- Höher sind die A auf der A1 zwischen Lausanne und Yverdon (6.5 bis 9.0 %) sowie zwischen Bern und Winterthur (6.1 bis 9.0 %), auf der A2 zwischen Basel und Lugano (6.3 bis 15.1 %), auf der A3 zwischen den Verzweigungen Rheinfelden und Birrfeld (6.3 bis 6.6 %) sowie auf der A12 im Raum Fribourg (7.4 %).
- Am grössten ist der Schwerverkehrsanteil im Gotthardstrassentunnel (15.1 %). Ein Vergleich in absoluten Zahlen relativiert diese Feststellung: Im Gotthardstrassentunnel wurden pro Werktag durchschnittlich 3'263 schwere Güterfahrzeuge registriert; am hoch belasteten Querschnitt Muttenz Hard waren es 11'544.

## 2.3 Entwicklung des Modal-Splits

### 2.3.1 Personenverkehr

Im Jahre 2009 wurden in der Schweiz auf Strassen und Schienen insgesamt 122 Milliarden Personenkilometer zurückgelegt. Davon entfielen rund 78 % auf die Strasse (motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Verkehr), rund 16 % auf die Schiene und rund 6 % auf den Langsamverkehr. Der Marktanteil des öffentlichen Verkehrs auf Schienen *und* Strassen betrug 20 %.

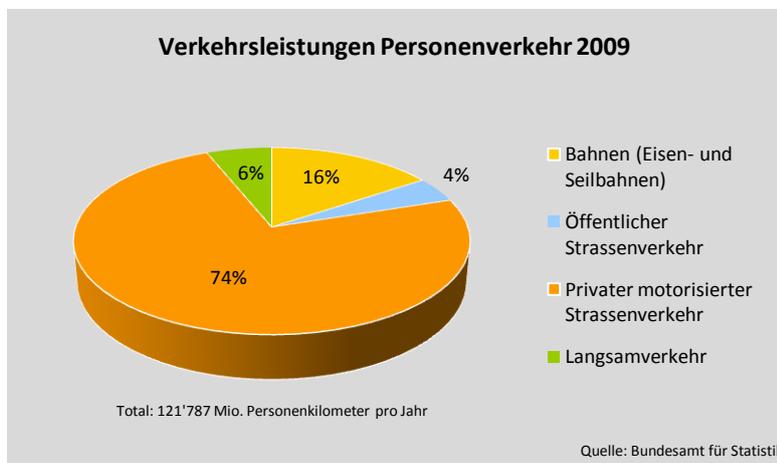
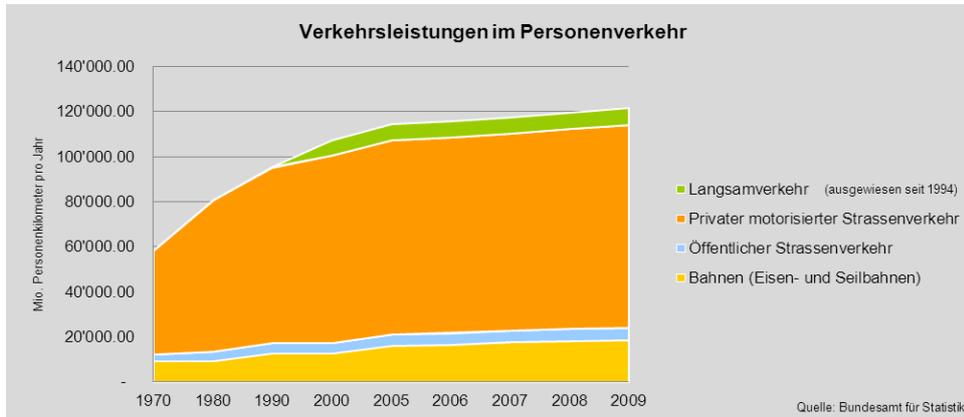
Zwischen 1980 und 2009 stieg die Verkehrsleistung im motorisierten Individualverkehr um 34 % auf 89.9 Milliarden Personenkilometer. Bei einer durchschnittlichen Besetzung von 1.6 Personen pro Personenwagen entspricht dies einer Zunahme der Fahrleistung von rund 41.9 auf rund 56.3 Milliarden Fahrzeugkilometer. Mit ca. 95 % machen die Personenwagen den grössten Anteil an der Verkehrsleistung aus.

Die Verkehrsleistung im öffentlichen Verkehr lag im Jahre 2009 bei 24.4 Milliarden Personenkilometern. Davon wurden 19 Milliarden Personenkilometer auf der Schiene und 5.4 Milliarden Personenkilometer auf der Strasse zurückgelegt. Das bedeutet, dass auf den Nationalstrassen rund 1,55 mal so viele Personenverkehrskilometer zurückgelegt wurden wie im gesamten öffentlichen Verkehr auf Schiene und Strasse zusammen<sup>1</sup>.

Seit dem Jahre 1980 nahm die Verkehrsleistung des öffentlichen Verkehrs um 77 % zu. Damit ist die Verkehrsleistung des öffentlichen Verkehrs - in relativen Zahlen betrachtet - deutlich stärker angewachsen als die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs. Zurückzuführen ist dieses starke Wachstum vor allem auf das stark ausgebaute Angebot im schienenengebundenen öffentlichen Verkehr verbunden mit einer mobilitätsfördernden Tarifgestaltung (Abonnemente).

Der Anteil des öffentlichen Verkehrs am gesamten Personenverkehr auf Strassen und Schienen nahm in den 1970er-Jahren und Anfang der 1980er-Jahre ab. Während 1970 noch 21 % der Verkehrsleistungen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wurden, waren es 1984 noch 16 %. Seither ist der Anteil wieder auf rund 20 % angewachsen.

<sup>1</sup> Zu Grunde gelegte Besetzung: 1,6 Personen pro Personenwagen.



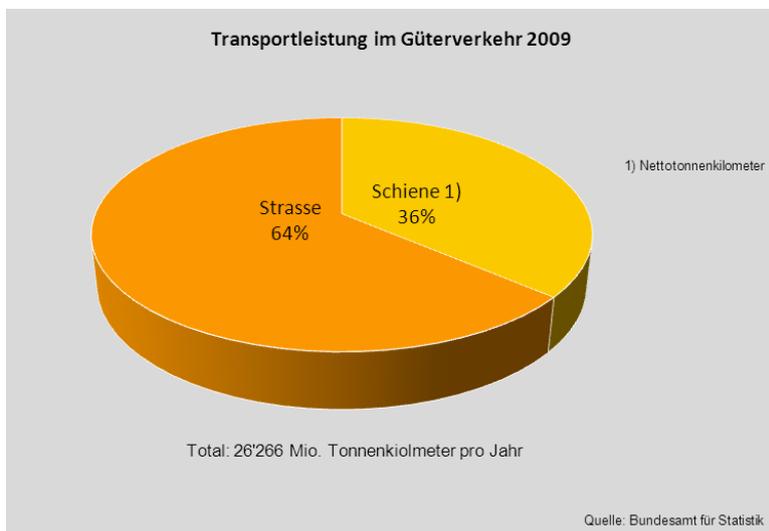
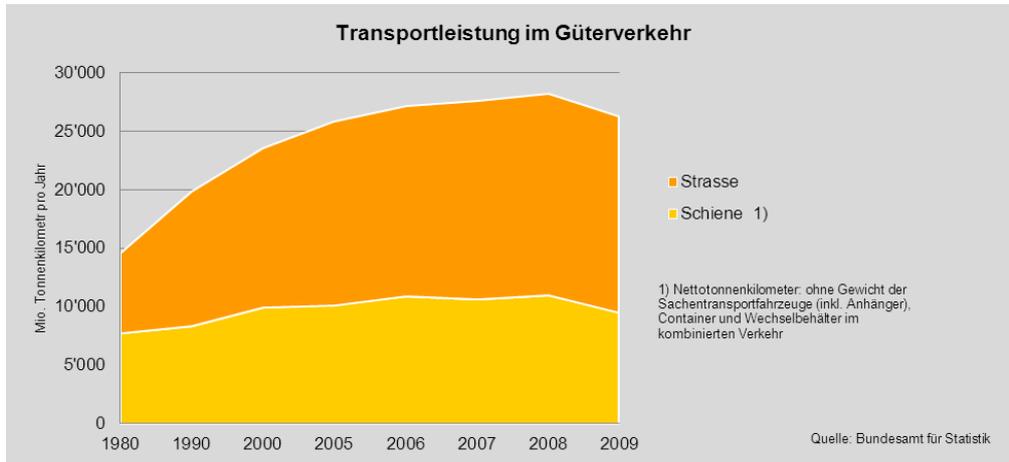
### 2.3.2 Güterverkehr

Im Güterverkehr hat die Transportleistung zwischen 1980 und 2009 um 80 % auf gut 26 Milliarden Tonnenkilometer zugenommen. Der Modal-Split entwickelte sich seit 1980 kontinuierlich zugunsten der Strasse. Obwohl die Eisenbahn in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ihre Transportleistungen steigerte, verlor sie stetig Verkehrsanteile an die Strasse.

Während 1980 noch über die Hälfte der Transportleistung auf der Schiene erbracht wurden, waren es im Jahr 2009 noch 36 %. Zurückzuführen ist diese Entwicklung auf ein deutlich stärkeres Wachstum des Güterverkehrs auf der Strasse (+144 % gegenüber +43 auf der Schiene). Seit 2005 konnte der Marktanteil der Schiene stabilisiert werden.

Auf der Strasse wurde 2009 eine Transportleistung von 16.7 Milliarden Tonnenkilometern erbracht, auf der Schiene eine solche von 9.5 Milliarden Tonnenkilometer. Während im Strassengüterverkehr 62 % oder 10.35 Milliarden Tonnenkilometer im Binnenverkehr zurückgelegt wurden, dominierte auf der Schiene der Transitverkehr (56 % respektive 5.3 Milliarden Tonnenkilometer).

Der Schienengüterverkehr war von der Konjunkturschwäche im Jahr 2008 stärker betroffen als der Strassengüterverkehr. Als Folge der Wirtschaftskrise nahmen die geleisteten Tonnenkilometer auf der Schiene parallel zur Entwicklung des Bruttoinlandprodukts ab. Etwas verzögert brach die Transportleistung des Strassengüterverkehrs ein.

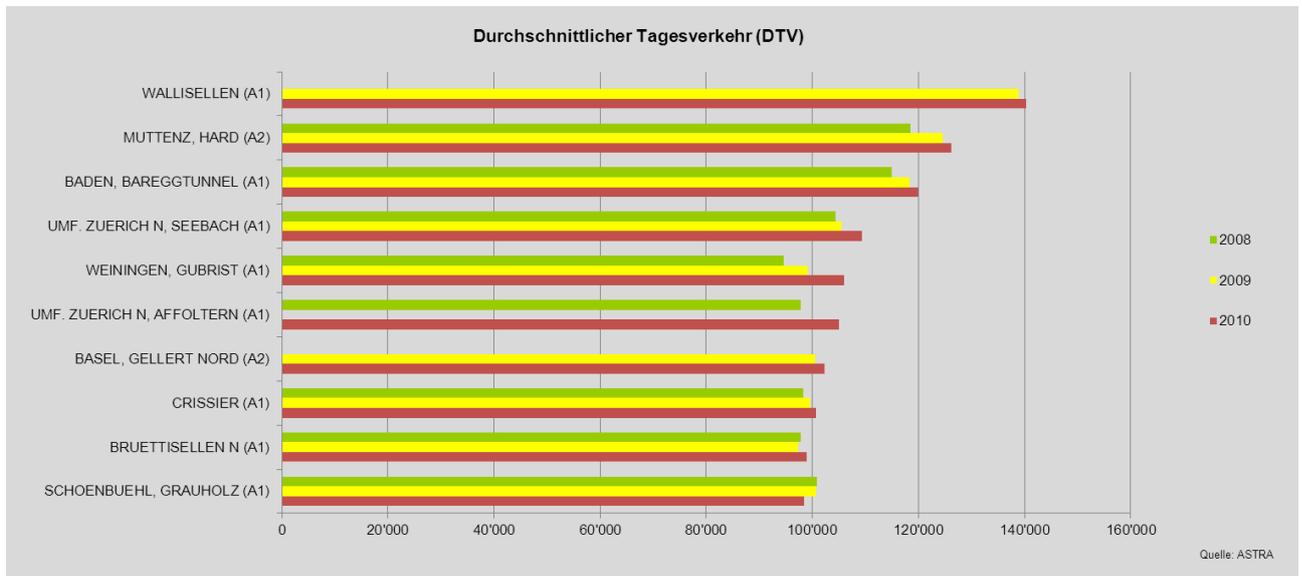


## 2.4 Verkehrsentwicklung an neuralgischen Punkten

### 2.4.1 Rangliste der am stärksten belasteten Querschnitte

Ein Blick auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) der zehn am stärksten belasteten Messquerschnitte auf dem schweizerischen Nationalstrassennetz zeigt, dass heute mehrere Nationalstrassen täglich von mehr als 100'000 Fahrzeugen befahren werden. Mit rund 140'000 Fahrzeugen pro Tag weist die Zählstelle WALLISELLEN auf der A1 die höchste Verkehrsbelastung auf.

In der Liste der "Top Ten-Messquerschnitte" gab es in den vergangenen drei Jahren eine einzige Änderung: Die Messstelle UMF. ZUERICH N, AFFOLTERN lieferte wieder eine vollständige Datenreihe und liegt mit einem DTV von 105'092 neu auf Platz sechs. Aus der Liste gefallen ist die Messstelle BIRRHARD E, welche infolge von Bauarbeiten für das Jahr 2010 keine verwertbaren Ergebnisse lieferte.



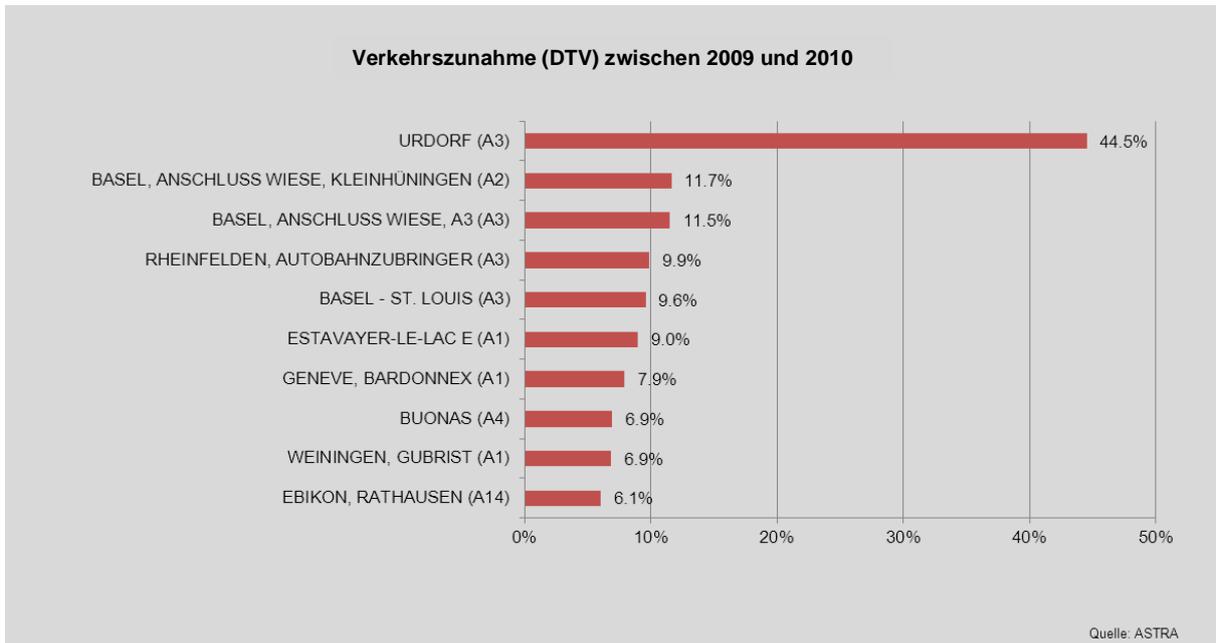
Bei der Rangfolge sind zwei Veränderungen erwähnenswert: Die Messstelle SCHOENBUEHL, GRAUHOLZ ist mit einem DTV von 98'406 (-2.3 %) auf den 10. Rang zurückgefallen. Verantwortlich dafür dürften die Instandsetzungsarbeiten auf der Nordtangente von Bern sein. Bei der Messstelle WEININGEN, GUBRIST hat der Verkehr dagegen um 6.9 % auf 105'966 Fahrzeuge pro Tag zugenommen. Die Messstelle ist vom 9. auf den 5. Rang vorgerückt. Die starke Zunahme dürfte auf die Inbetriebnahme der Westumfahrung Zürich sowie der A4 durch das Knonaueramt zurückzuführen sein.

#### 2.4.2 Messstellen mit der stärksten Verkehrszunahme

Mit einem Zuwachs von mehr als 44 % sticht die Messstelle URDORF auf der A3 hervor. Dieser Extremwert steht im Zusammenhang mit den Eröffnungen der Westumfahrung Zürich sowie der A4 durch das Knonaueramt.

Auffällig ist, dass im vergangenen Jahr gleich mehrere, bereits hoch belastete Querschnitte in grossen Agglomerationen der Schweiz die höchsten Wachstumsraten zu verzeichnen hatten.

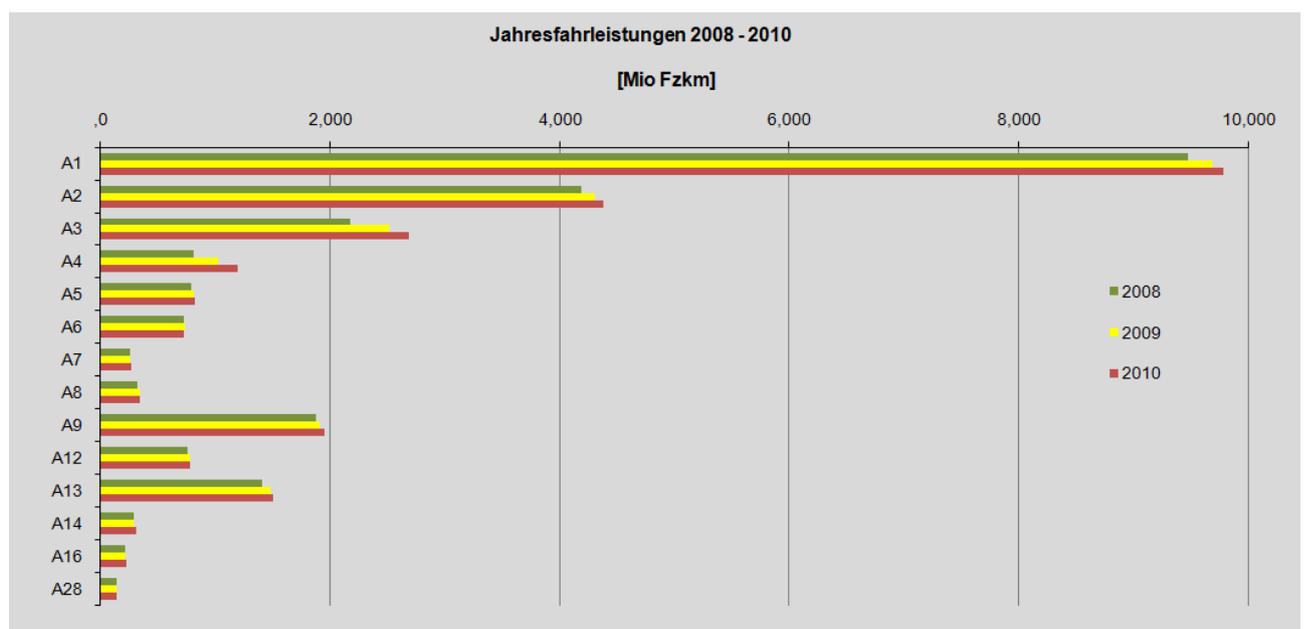
Im Anhang 1 sind der durchschnittliche Tagesverkehr und die Verkehrsentwicklung zwischen 2009 und 2010 aller Messquerschnitte auf dem Nationalstrassennetz kartografisch dargestellt.



### 2.4.3 Entwicklung der Jahresfahrleistung auf ausgewählten Nationalstrassenabschnitten

Die nachfolgende Grafik zeigt die Jahresfahrleistung von 2008 bis 2010 auf ausgewählten Nationalstrassen. Mit 9'789 Millionen Fahrzeugkilometern wurden auf der 423 Kilometer langen A1 rund 40 % der gesamten Fahrleistung aller Nationalstrassen abgewickelt. Dieser Wert liegt deutlich über dem Anteil der A1 an der Länge des gesamten Nationalstrassennetzes von rund 24 %. Diese Werte widerspiegeln die zentrale Bedeutung dieser schweizerischen Hauptverkehrsachse.

Auf der 312 Kilometer langen A2 wurden 4'285 Millionen Fahrzeugkilometer respektive 17 % der gesamten Fahrleistung aller Nationalstrassen zurückgelegt. Dieser Wert entspricht in etwa dem Anteil der A2 an der Länge des gesamten Nationalstrassennetzes.





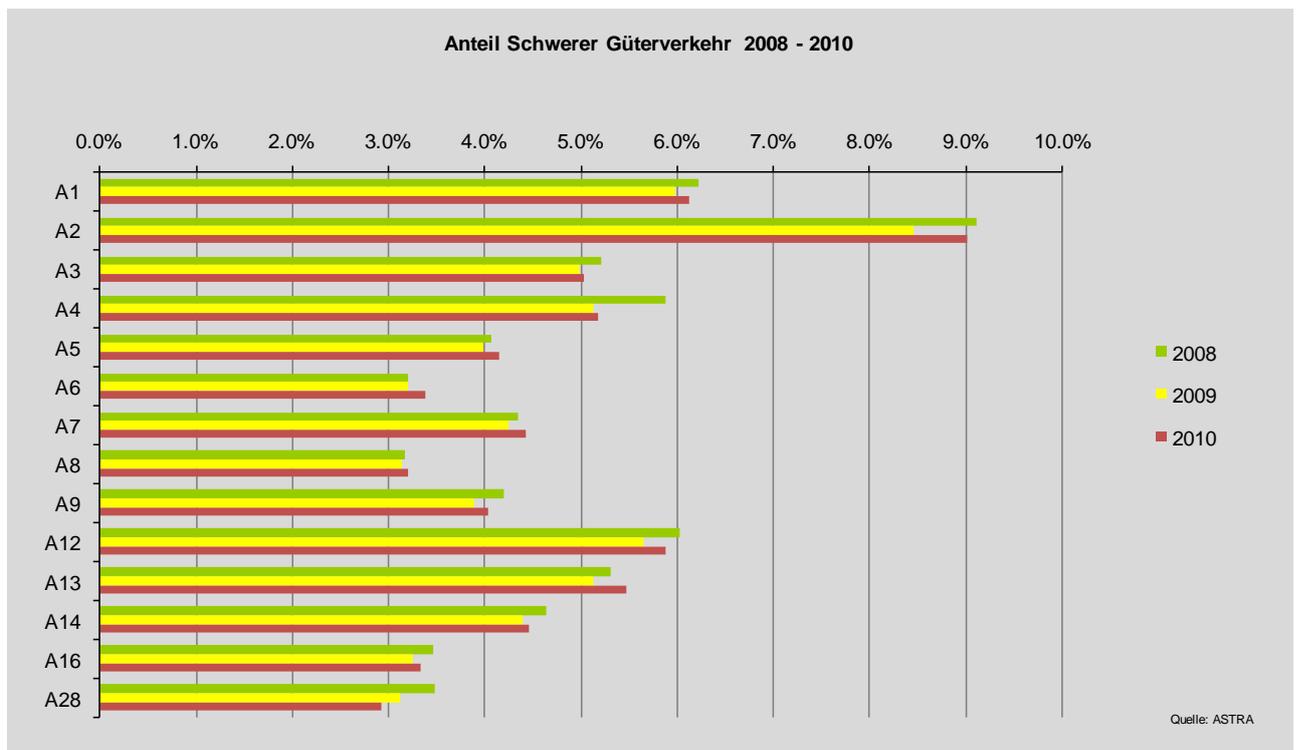
Mit Ausnahme der A6 (-0.8 %) wurde im Jahr 2010 auf allen Nationalstrassen eine Zunahme der Jahresfahrleistung registriert. Die grössten Zuwachsraten wurden für die A3 (+6.5 %), die A4 (+17.3 %) sowie die A14 (+6.1 %) ermittelt. Der Grund dafür sind die bereits erwähnten Verkehrsverlagerungen infolge der Eröffnungen der Westumfahrung Zürich sowie der A4 durch das Knonaueramt.

## 2.5 Entwicklung des schweren Güterverkehrs

### 2.5.1 Anteil schwerer Güterverkehr pro Nationalstrassenabschnitt

Mit einem Anteil von rund 9 % am DTV respektive von 10.4 % am Durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) weist die Transitachse A2 über den Gotthard erwartungsgemäss den mit Abstand grössten Schwerverkehrsanteil auf. Auf den übrigen Nationalstrassen betrug der Anteil am Schwerverkehr zwischen 3 % (am DWV 4 %) und 6 % (am DWV 7,8 %). Die niedrigsten Schwerverkehrsanteile wurden auf der A6, der A8, der A16 und der A28 registriert.

Auffallend ist der starke Rückgang des schweren Güterverkehrs im Jahr 2009 auf allen Nationalstrassen. Zurückzuführen ist dieser Rückgang auf die bereits erwähnte wirtschaftliche Entwicklung. Im Jahr 2010 wurde dieser Rückgang wieder zu einem massgeblichen Teil kompensiert.



Anhang 2 zeigt kartografisch den durchschnittlichen Tagesverkehr aller Messquerschnitte auf dem Nationalstrassennetz mit dem Schwerverkehrsanteil für das Jahr 2010.

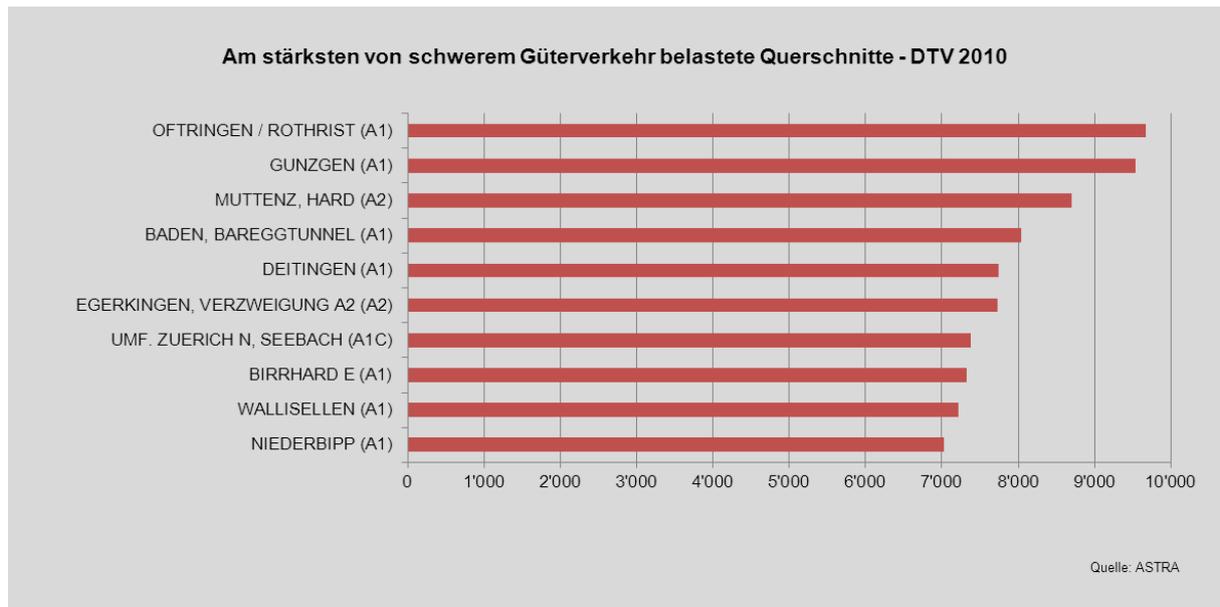
### 2.5.2 Rangliste der am stärksten vom Schwerverkehr belasteten Querschnitte

Am meisten schwere Güterverkehrsfahrzeuge (9'674 pro Tag bzw. 12'905 pro Werktag) wurden im Jahre 2010 an der Messstelle OFTRINGEN/ROTHRIST auf der A1 registriert. Auf dem zweiten Platz lag mit 9'535 Fahrzeugen pro Tag der Messquerschnitt GUNZGEN. Diese zwei benachbarten Messstellen liegen beide



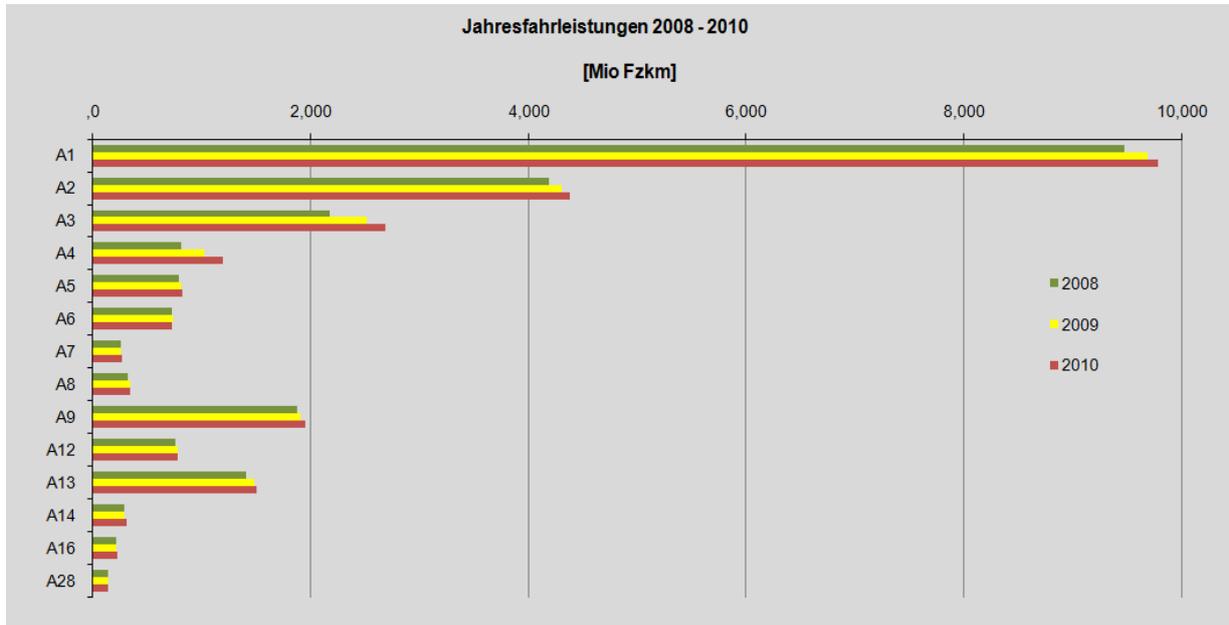
auf dem gemeinsamen Teil der beiden schweizerischen Hauptverkehrsachsen A1 und A2 zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal.

Mit 8'695 Fahrzeugen pro Tag (11'544 pro Werktag) lag der Messquerschnitt MUTTENZ, HARD auf Rang drei. Dieser Abschnitt ist auch bezogen auf den Gesamtverkehr einer der am stärksten belasteten Strassenabschnitte der Schweiz.



### 2.5.3 Entwicklung der Jahresfahrleistung pro Nationalstrasse

Die nachfolgende Grafik zeigt die Jahresfahrleistung des schweren Güterverkehrs von 2008 bis 2010 pro Nationalstrasse. Ähnlich wie beim Gesamtverkehr übernahm die A1 mit 600 Millionen Fahrzeugkilometern rund 40 % der gesamten Fahrleistung des schweren Güterverkehrs auf allen Nationalstrassen. Auf der A2 wurden mit 395 Millionen Fahrzeugkilometern mehr als 26 % der Fahrleistung des schweren Güterverkehrs auf allen Nationalstrassen zurückgelegt. Auf den beiden Hauptverkehrsachsen der Schweiz (A1 und A2) wurden also ziemlich genau zwei Drittel des gesamten schweren Güterverkehrs auf den Nationalstrassen abgewickelt.



## 2.6 Entwicklung des Lieferwagenverkehrs

Der Lieferwagenverkehr auf den Nationalstrassen hat im Jahr 2010 gegenüber dem Vorjahr um 4.5 % zugenommen. Damit lag die Wachstumsrate über derjenigen des Gesamtverkehrs, aber unter der Zunahme des schweren Güterverkehrs.

Anteilsmässig betrug der Lieferwagenverkehr rund 10 % des Gesamtverkehrs auf den Nationalstrassen. Dieser Wert ist verhältnismässig hoch und muss relativiert werden. Die Abgrenzung der Fahrzeugkategorie Lieferwagen ist aufgrund der induktiven Messmethode schwieriger als bei anderen Fahrzeugkategorien. Qualitätsprüfungen haben ergeben, dass abhängig von Standort und Umgebung der Messstelle die Erfassungsgeräte insbesondere übergrosse Personenwagen, Kleinbusse und Camper nicht vollständig von „echten“ Lieferwagen unterscheiden können. Trotz dieser Einschränkung soll diese Kategorie künftig für die längerfristige Beobachtung der Entwicklung des Lieferwagenverkehrs verwendet werden.

		2008	2009	2010
<b>Lieferwagenverkehr auf den Nationalstrassen</b>	Mio. Fzkm.	2'310	2'447	2'557
	Anteil am Gesamtverkehr	9.8 %	10.0 %	10.2 %



### 3 Stauaufkommen auf den Nationalstrassen

#### 3.1 Entwicklung der Anzahl Stautunden

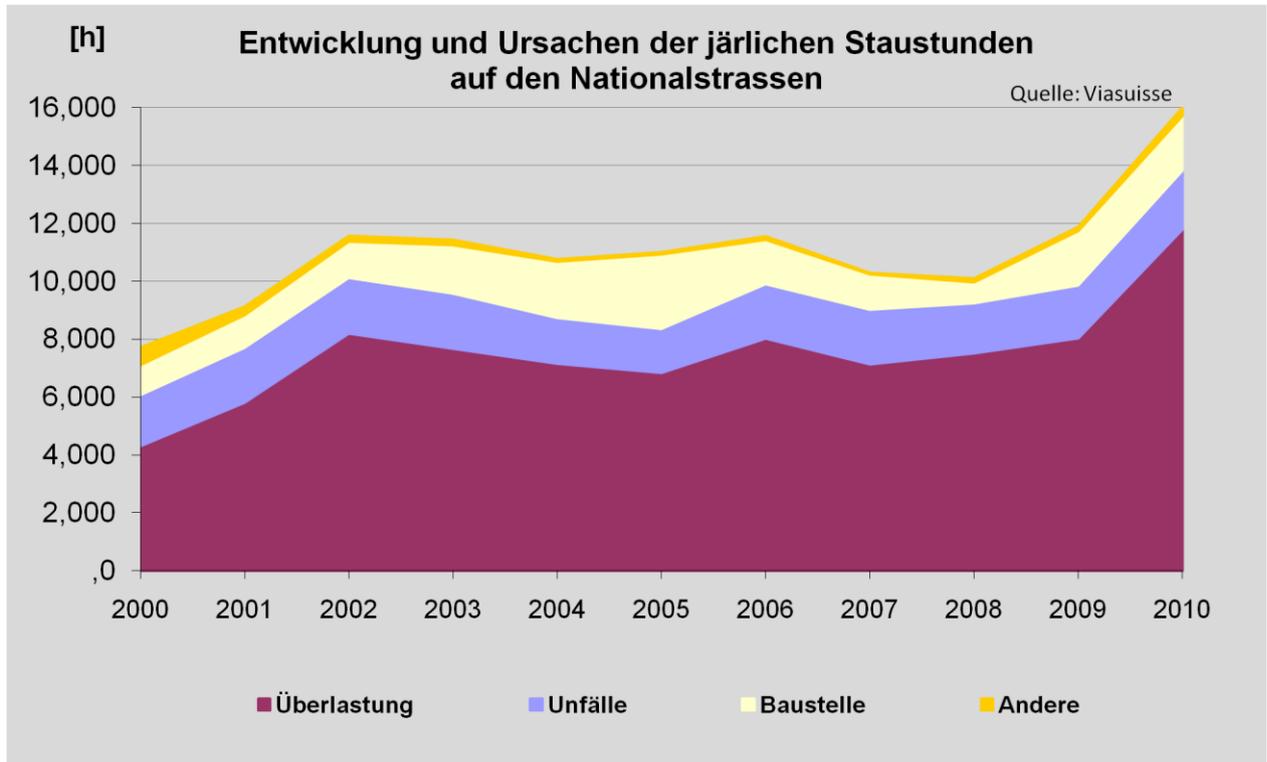
Die Qualität der ausgewiesenen Stautunden steht und fällt mit den Möglichkeiten zur verlässlichen Beurteilung des Verkehrsgeschehens auf den Nationalstrassen. Wird eine Verkehrsbehinderung nicht erkannt, fliesst sie auch nicht in die Statistik ein. Umgekehrt kann eine verspätet erkannte Auflösung eines Staus zu einer Überbewertung der Anzahl Stautunden führen.

Seit Inkraftsetzung der NFA hat das ASTRA die technischen Mittel für die verbesserte Überwachung des Verkehrsgeschehens auf den Nationalstrassen massiv ausgebaut. Seit Anfang 2008 hat das ASTRA 270 Online-Zählstellen eingerichtet und 502 Videokameras zur Überwachung des Verkehrs auf den Nationalstrassen in die nationale Verkehrsmanagementzentrale integriert. Weitere Verbesserungen werden folgen. Die Viasuisse berücksichtigt vermehrt Staumeldungen von Verkehrsteilnehmenden. Im Weiteren dürfte die intensivere Zusammenarbeit der kantonalen Verkehrsleitzentralen mit der nationalen Verkehrsmanagement-Zentrale dazu geführt haben, dass Verkehrsbehinderungen häufiger und zuverlässiger erkannt wurden.

Im Jahre 2010 hat die Anzahl der erfassten Staumeldungen gegenüber dem Vorjahr um 25 % auf 38'524 Meldungen zugenommen. Aus der Auswertung der erfassten Verkehrsmeldungen resultiert eine Zunahme der Anzahl Stautunden auf den Nationalstrassen um 34 % auf 15'910 Stunden. Damit hat die Anzahl der ausgewiesenen Stautunden erstmals seit dem Jahr 2002 markant zugenommen. Hauptursache für diese Zunahme sind Verkehrsüberlastungen. Neu lassen sich rund zwei Drittel aller registrierten Stautunden auf Verkehrsüberlastungen zurückführen. Auf Baustellen entfallen etwa gleichviele Stautunden wie im Vorjahr. Leicht zugenommen haben die unfallbedingten Stautunden.

Inwieweit diese markante Steigerung effektiv auf zusätzliche Verkehrsbehinderungen zurückzuführen ist, kann nicht abschliessend beurteilt werden. Sicher ist, dass mehr erkannte Verkehrsbehinderungen nicht zwangsläufig eine generelle Zunahme der Stauereignisse bedeuten. Es ist viel mehr davon auszugehen, dass ein beträchtlicher Teil der zusätzlich registrierten Verkehrsbehinderungen auf die verbesserte Erfassung des Verkehrsgeschehens zurückzuführen ist. Es ist aber auch nicht auszuschliessen, dass die zunehmenden Kapazitätsengpässe auf dem Nationalstrassennetz zu einer sprunghaften Zunahme der Stautunden führten. Die starken Verkehrszunahmen auf bereits hoch belasteten Nationalstrassenabschnitten in den grossen Agglomerationen der Schweiz (vgl. Ziffer 2.3.1) sind ein Indiz dafür.

Welcher der beiden Effekte massgebend ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit eruieren. Klar aber ist, dass der Vergleich mit den Stautunden der vorangegangenen Jahre wegen der verbesserten Erfassungsmöglichkeiten nach wie vor mit Unsicherheiten verbunden ist. Dieser Trend zeichnete sich bereits bei den früher registrierten Stautunden ab und wird sich wegen den weiter verbesserten Datengrundlagen auch in den kommenden Jahren fortsetzen. Stabile Vergleiche werden erst möglich sein, wenn Verkehrsbehinderungen auf den Nationalstrassen mit einer sehr hohen Zuverlässigkeit erfasst werden können. Dies ist heute nur bedingt gewährleistet.



### 3.1.1 Stauursache Verkehrsüberlastung

Die Staus mit Ursache Verkehrsüberlastung haben um 3'757 Stunden auf 11'786 Stunden zugenommen. Dies entspricht einer Zunahme um 47 %. Fast die gesamte Zunahme (3'632 Stunden) entfällt auf die A1, die A2, die A3 und die A4. Fast 90 % der zusätzlich registrierten Staustunden sind auf Verkehrsüberlastungen zurückzuführen.

Die grösste Zunahme erfolgte auf der A4. Die Zunahme von 711 Stunden auf neu 1'588 Stunden entspricht einer Zuwachsrate von 123 %. Besonders betroffen ist der Abschnitt zwischen den Verzweigungen Blegi und Rütihof. Auf diesem Abschnitt überlagerten sich die Auswirkungen des erhöhten Verkehrsaufkommens aus der Inbetriebnahme der A4 durchs Knonaueramt und der gleichzeitig reduzierten Durchflussmenge infolge der laufenden Bauarbeiten.

Ebenfalls eine beträchtliche Zunahme um 51 % gegenüber dem Vorjahr ist auf der A3 zu verzeichnen. Diese Staustunden fallen grösstenteils im Grossraum Zürich an. Typische Pendlerstaus bilden sich an praktisch allen Werktagen zwischen der Verzweigung Zürich-Süd und dem Autobahnende in Zürich-Wiedikon sowie auf der Westumfahrung vor dem Limmattaler Kreuz. Auch dafür dürfte die Inbetriebnahme der Westumfahrung Zürich und der A4 durchs Knonaueramt hauptverantwortlich sein.

Auf der A2 betrug die Zunahme der Staustunden mit Ursache Verkehrsüberlastung 1'097 Stunden. Dies entspricht einer Zunahme von 44 %. Diese Zunahme verteilt sich über die gesamte Strecke der A2 von Basel bis nach Chiasso. Stauschwerpunkte befanden sich in der Agglomeration Basel und auf den Abschnitten zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal, zwischen Amsteg und Ambri sowie zwischen Lugano und Chiasso mit häufigen Lastwagen-Staus vor dem Warenzoll in Chiasso.

Auch auf der A1 verteilte sich die Zunahme der Staus infolge von Verkehrsüberlastungen über die gesamte Strecke. Die Zunahme auf der A1 betrug 1'337 Stunden oder knapp 40 %. Die überwiegende Mehrheit der Staustunden ist der Agglomeration Zürich zuzuordnen. Die Verkehrsüberlastung im Raum Zürich hat Auswirkungen von Winterthur über den Nordring bis zur Verzweigung Birrfeld im Kanton Aargau. Tägliche Staus sind sowohl auf diesen Abschnitten, als auch auf den Stadtzubringern aus Westen (Zürich-Hardturm) und aus Osten (Zürich-Letten) zu verzeichnen. Weitere Stauschwerpunkte auf der A1 bildeten die Strecken zwischen den Verzweigungen Härkingen und Wiggertal sowie in den Agglomerationen Bern, Lausanne und



Genf. Die Strecke Lausanne – Genf war insbesondere zwischen Nyon und Genf-Flughafen täglich stark belastet und damit staugefährdet.

### 3.1.2 Stauursache Unfälle

Die Anzahl der unfallbedingten Staustunden hat sich gegenüber dem Vorjahr mit 206 Stunden nur leicht erhöht. Dies entspricht einer Zunahme von rund 11 %. Die Zunahme verteilt sich über alle Autobahnen, im besonderen aber auf die A1, die A2 und die A3, auf denen auch das grösste Verkehrsaufkommen gemessen wurde. Es ist nicht auszuschliessen, dass die Zunahme der unfallbedingten Staus bis zu einem gewissen Grad in direktem Zusammenhang mit der allgemeinen Verkehrsüberlastung stehen könnte (vgl. Kapitel 5).

### 3.1.3 Stauursache Baustellen

Die baustellenbedingten Staustunden haben sich gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. Im 2010 sind 1'894 Staustunden direkt auf Baustellen zurückzuführen. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einer Zunahme von 13 Stunden oder 0.7 %.

Wichtige Baustellen mit einer Behinderung des Verkehrsflusses waren die Belagssanierungen auf der A1 im Kanton Aargau zwischen Aarau-Ost und der Verzweigung Birrfeld sowie die Bauarbeiten im Zusammenhang mit der Erneuerung der Stadttangente Bern auf der A1, der A6 und der A12.

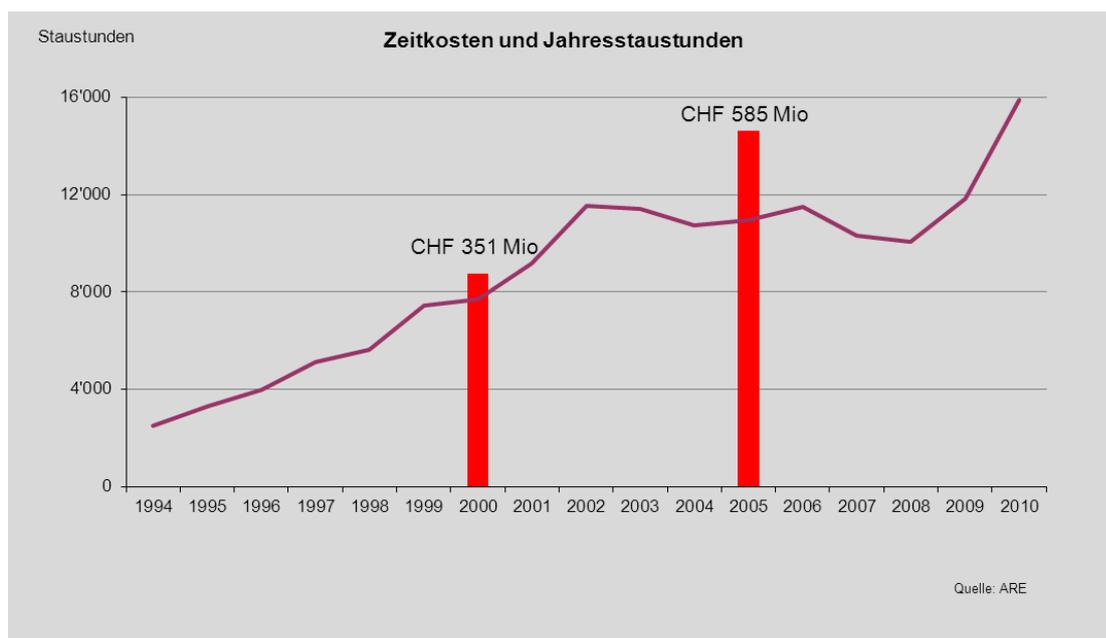
## 3.2 Entwicklung der Reisezeitverluste

Entsprechende Daten werden voraussichtlich ab 2012 verfügbar sein.

## 3.3 Entwicklung der volkswirtschaftlichen Kosten von Staus

Im Rahmen der Studie „Staukosten des Strassenverkehrs“ des Bundesamtes für Raumentwicklung wurden die Staukosten des Strassenverkehrs für die Jahre 2000 und 2005 ermittelt. Für den Strassentyp „Autobahnen“ weist die Studie für das Jahr 2000 Zeitkosten von 351 Millionen Franken und für das Jahr 2005 solche von 585 Millionen Franken aus. Die Aktualisierung der Studie ist für das Jahr 2012 vorgesehen.

In der nachstehenden Grafik sind die Ergebnisse der Studie zusammen mit der Entwicklungskurve der Jahresstaustunden auf den Nationalstrassen dargestellt.





### 3.4 Stauentwicklung an neuralgischen Orten

#### 3.4.1 Entwicklung der Stauschwerpunkte in Anzahl Tagen mit Stau

Seit Beginn der Erfassung der Stautunden wertet die Viasuisse im Auftrag des ASTRA verschiedene Stauschwerpunkte aus.

Die nachfolgende Darstellung zeigt, dass es an den neuralgischsten Stellen Nordumfahrung Zürich - Winterthur und Grossraum Baregg fast täglich zu Staus kommt. Diese beschränken sich längst nicht mehr auf die Pendlerspitzen während der Wochentage.

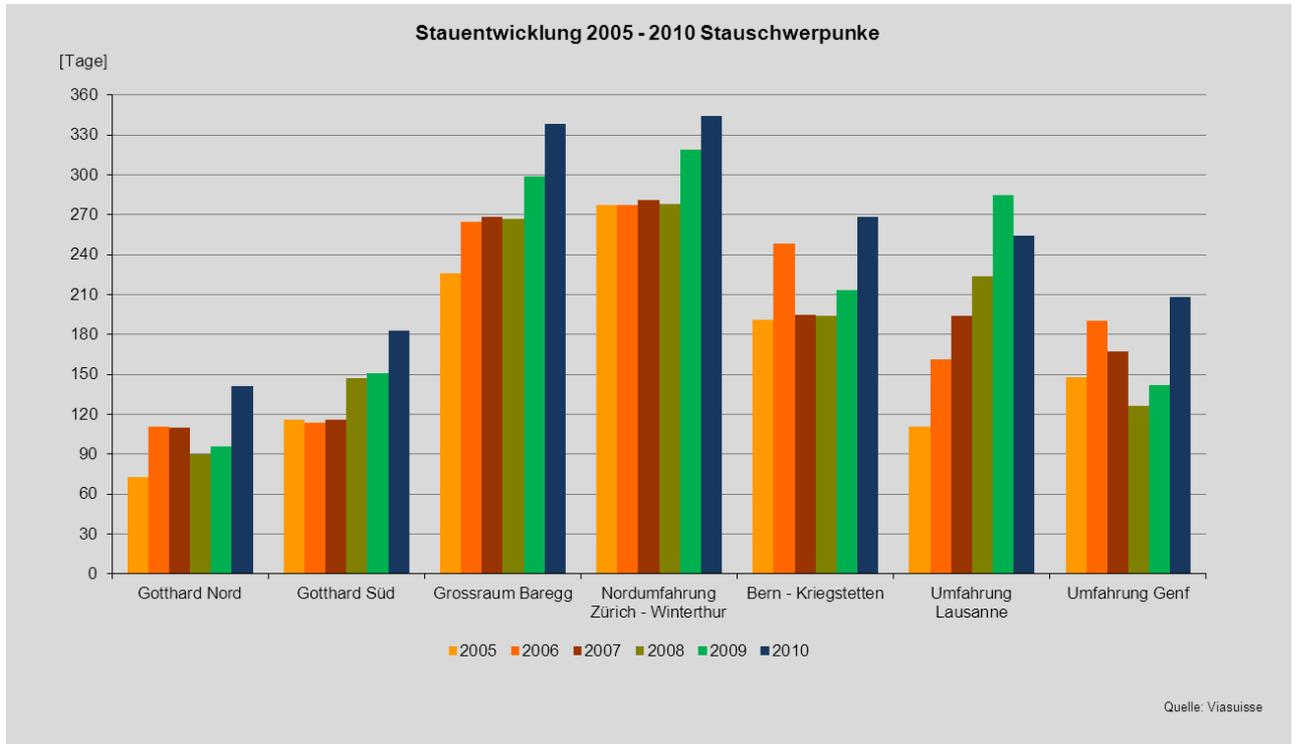
Stauschwerpunkte 2010	Anzahl Tage	Veränderung gegenüber Vorjahr [%]
Nordumfahrung Zürich – Winterthur	344	8
Grossraum Baregg	338	13
Bern – Kriegstetten	268	26
Umfahrung Lausanne	254	-11
Umfahrung Genf	208	46
Gotthard Süd	183	21
Gotthard Nord	141	47

An den ausgewerteten Stauschwerpunkten wurde gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme der Stautage um +8 bis +47% festgestellt. Einzige Ausnahme war die Umfahrung Lausanne (A1). Auf diesem Abschnitt hat die Anzahl Stautage um -11 % abgenommen. Dieser Rückgang ist auf die Fertigstellung der Bauarbeiten zwischen Lausanne und Morges sowie auf die gleichzeitige Inbetriebnahme der umgenutzten Pannestreifen zwischen Morges und Ecublens zurückzuführen (vgl. dazu auch Ziffer 5.3).

Auch diese Veränderungen sind insbesondere auf die allgemeine Verkehrszunahme sowie auf die verbesserte Erfassung des Verkehrsgeschehens auf den Nationalstrassen zurückzuführen.

Nichts sagt die Darstellung über die Dauer der einzelnen Stauereignisse aus. Insbesondere am Gotthard wurde in den vergangenen Jahren zwar eine weitere Häufung der Stautage festgestellt. Die Stauereignisse sind in der Regel aber weit weniger gravierend als noch vor einigen Jahren. Zurückzuführen ist diese Entwicklung auf eine zeitliche Ausdehnung des Ferien- und Feiertagsreiseverkehrs. Die typischen Ferien- und Osterstaus, die sich in der Vergangenheit auf einige wenige Wochenenden konzentrierten, verteilen sich vermehrt über ganze Wochen.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Anzahl Staustage an den Stauschwerpunkten zwischen den Jahren 2005 und 2010.



### 3.4.2 Entwicklung der Reisezeitverluste auf ausgewählten Nationalstrassenabschnitten

Entsprechende Daten werden voraussichtlich ab 2012 verfügbar sein.

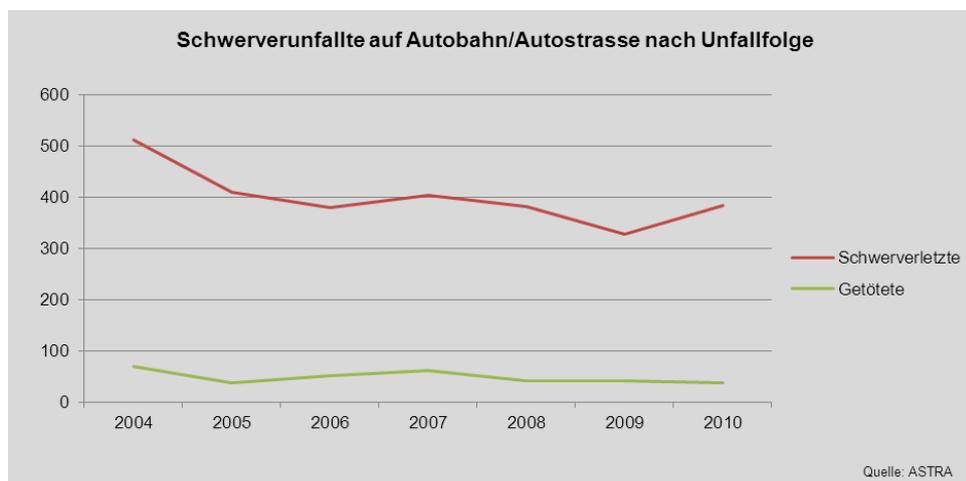
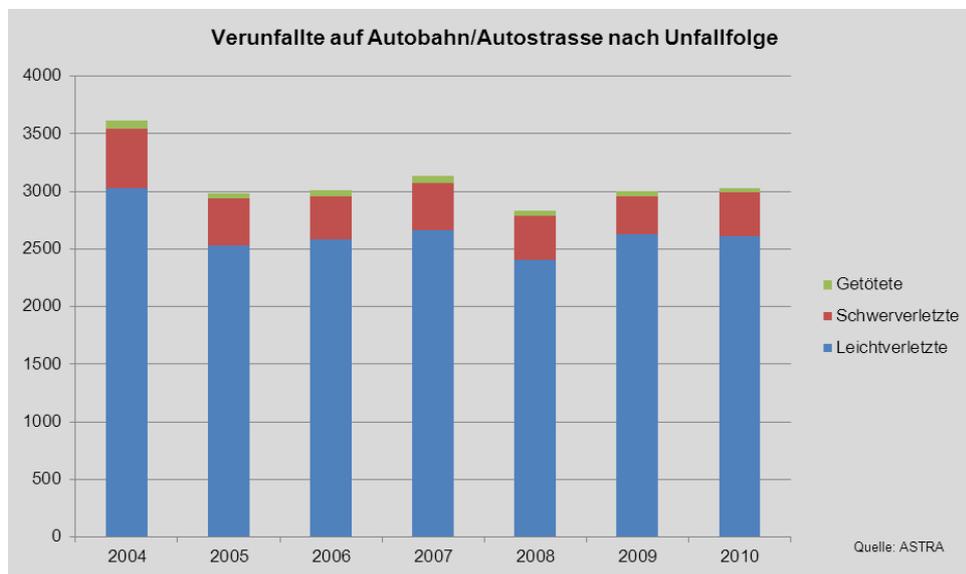


## 4 Unfallgeschehen auf Nationalstrassen

Die nachfolgende Analyse beruht auf den polizeilich registrierten Verkehrsunfällen auf **Autobahnen und Autostrassen**. Zu berücksichtigen ist, dass das analysierte Netz nicht deckungsgleich ist mit dem Nationalstrassennetz. Nicht berücksichtigt sind die Nationalstrassen dritter Klasse mit Mischverkehr. Zusätzlich berücksichtigt sind die kantonalen Autobahnen und Autostrassen.

### 4.1 Unfallfolgen

Im Jahr 2010 starben bei Verkehrsunfällen auf Autobahnen und Autostrassen 38 Menschen. Eine vergleichsweise ähnlich tiefe Anzahl Verkehrstote war nur im Jahr 2005 zu verzeichnen. Die Getöteten machten im Jahr 2010 1.2 % der Verunfallten (Verletzte und Getötete) aus. 86.1 % der Verunfallten wurden leicht- und 12.7 % schwerverletzt. Gegenüber dem Vorjahr zugenommen hat die Anzahl der Schwerverletzten.

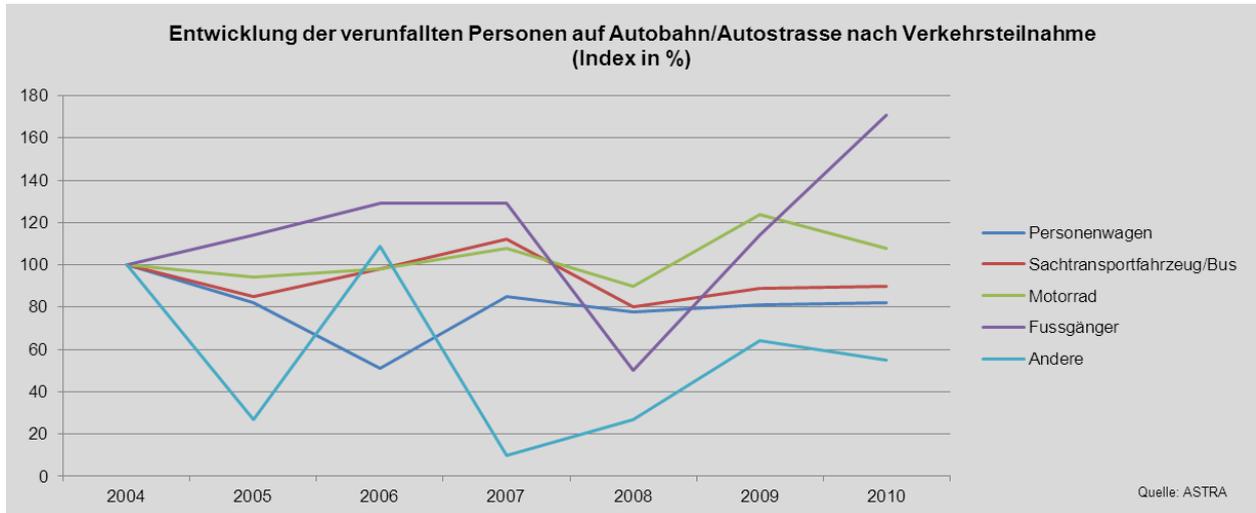


### 4.2 Verunfallte nach Verkehrsteilnahme

Fast 90 % der Verunfallten waren in einem Personenwagen unterwegs, 5.7 % in einem Sachtransportfahrzeug oder Bus und 4.5 % mit einem Motorrad. Zwischen 2004 und 2010 hat die Anzahl der auf Autobahnen

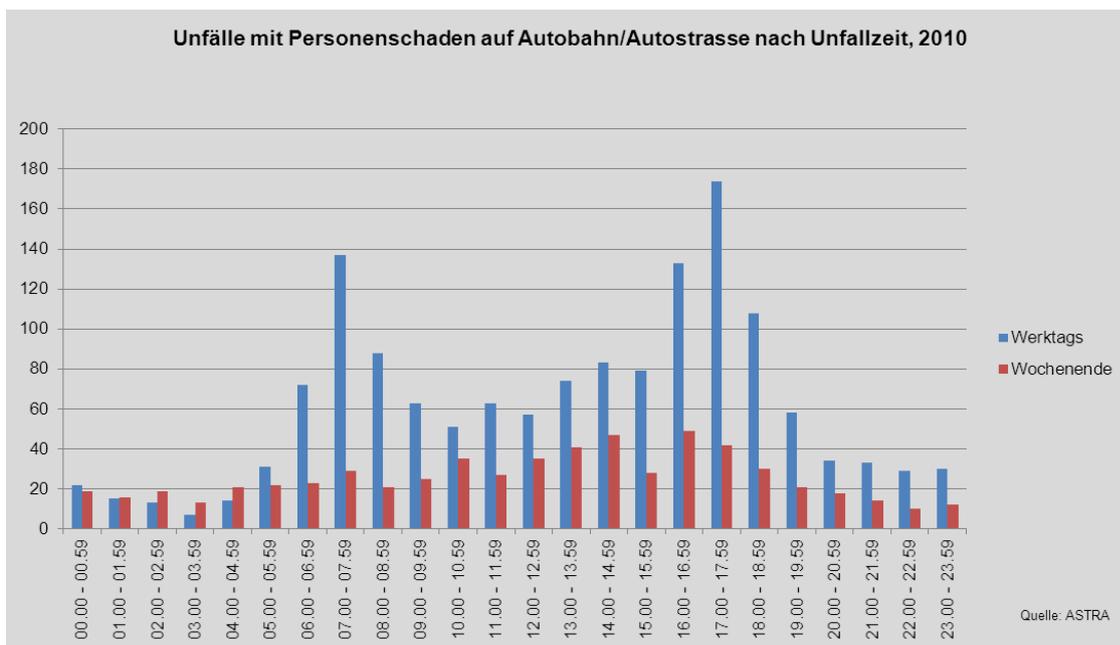


und Autostrassen Verunfallten vor allem bei Insassen von Personenwagen (-18 %) sowie bei Insassen von Sachtransportfahrzeugen und Bussen (-10 %) abgenommen. In der gleichen Zeitspanne ist die Zahl der verunfallten Motorradfahrer um 8 % angestiegen. Die Anzahl Verunfallter in Personenwagen liegt seit dem Jahr 2007 zwischen 2'500 und 2'800 Verunfallten pro Jahr.



#### 4.3 Unfallzeit

Die nachfolgende Grafik zeigt die Unfälle mit Personenschaden auf Autobahn und Autostrasse für das Jahr 2010. Am meisten Unfälle ereigneten sich im Morgen- und Abendspitzenverkehr (zwischen 6:00 und 8:59 Uhr sowie zwischen 16:00 und 18:59 Uhr). Auffällig ist auch, dass sich an den zwei Wochenenden insgesamt mehr Unfälle in den frühen Morgenstunden (zwischen 0:00 und 5:59 Uhr) ereigneten als an den 5 Werktagen während der gleichen Zeit zusammen. Die Wahrscheinlichkeit an einem Wochenende zwischen 3:00 und 3:59 Uhr morgens in einen Unfall mit Personenschaden zu geraten, war über viereinhalb Mal so gross wie an einem anderen Wochentag.

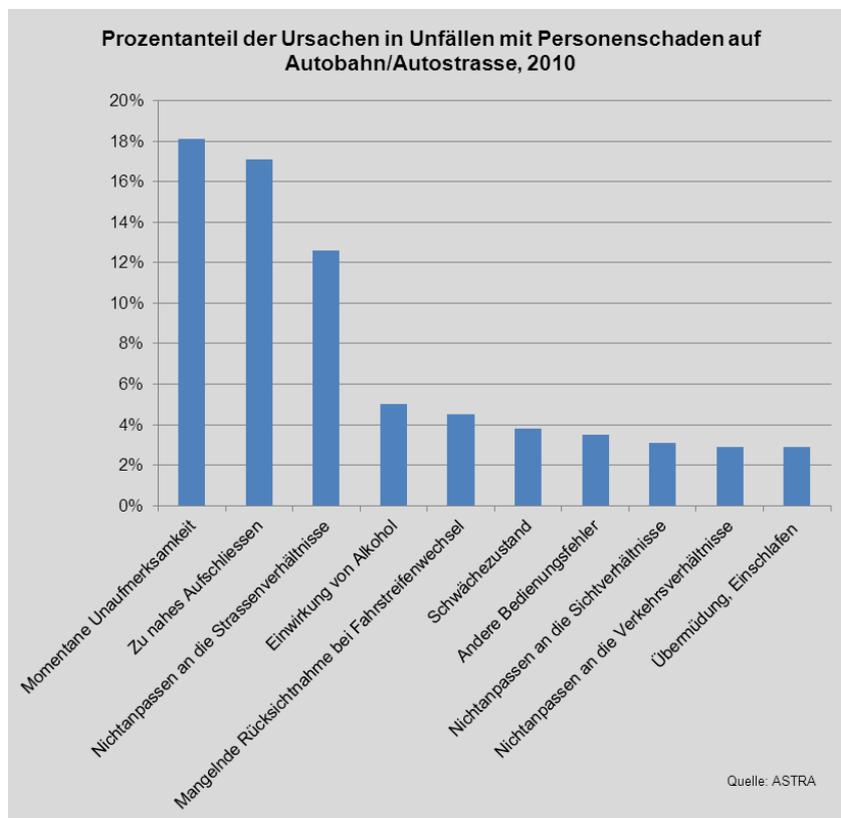




#### 4.4 Unfallursachen

Nachfolgend sind die zehn am häufigsten genannten Ursachen für Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen und Autostrassen dargestellt. Da jeder Unfall mehrere Unfallursachen haben kann, sind auch Mehrfachnennungen möglich. Ausgewertet wurden die 2'085 Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen und Autostrassen des Jahres 2010. Auf diese 2'085 Unfälle kamen 3'449 genannte Ursachen. Pro Unfall wurden im Durchschnitt also 1.7 Ursachen genannt. Besonders ins Auge stechen die drei häufigsten Unfallursachen 'Momentane Unaufmerksamkeit', 'Zu nahes Aufschliessen' und 'Nichtanpassen der Geschwindigkeit an die Strassenverhältnisse (nass, vereist, Rollsplitt, Laub, usw.)'. Diese drei Ursachen wurden in fast 50 % der Unfälle als alleinige oder mitverantwortliche Unfallursache genannt.

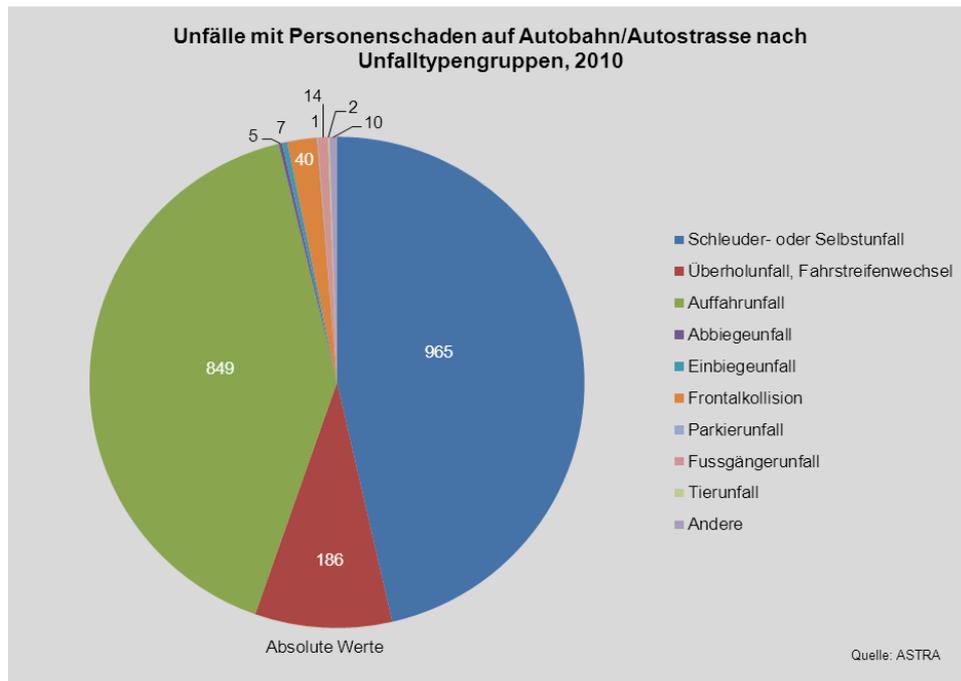
Für die zehn aufgelisteten Ursachen gilt das Gleiche für über 70 % der Unfälle. Die Unfallursache 'Einwirkung von Alkohol' steht auf dem 4. Platz der am häufigsten genannten Ursachen von Unfällen mit Personenschaden auf Autobahnen und Autostrassen.





#### 4.5 Unfalltypen

Fast die Hälfte der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen und Autostrassen waren im Jahre 2010 Schleuder- oder Selbstunfälle. Ein anderer grosser Teil waren Auffahrunfälle. Weitere 10 % wurden als Überhol- und Fahrstreifenwechselunfälle registriert. Die restlichen Unfälle sind aufgeteilt in verschiedene weitere Unfalltypen. Bei den Unfällen mit Frontalkollision ist zu beachten, dass fast alle davon auf nicht richtungstrennten Autostrassen stattfanden.





## 5 Verkehrsmanagement-Massnahmen

### 5.1 Entwicklung der angeordneten Verkehrsmanagement-Massnahmen

Entsprechende Daten werden voraussichtlich ab 2012 verfügbar sein.

### 5.2 Entwicklung des Schwerverkehrsmanagements

Das Schwerverkehrsmanagement auf den Nord-Süd-Achsen stellt die Betreiber der Nationalstrassen vor erhebliche Herausforderungen. Im Ereignisfall muss der Schwerverkehr angehalten oder auf befahrbare Achsen umgeleitet werden. Im Extremfall müssen die Rampen A2 Gotthard und A13 San Bernardino für Teile des transitierenden Schwerverkehrs durch das Ausrufen der "Phase Rot" gesperrt werden. Eine besondere Herausforderung stellt die knappe Anzahl verfügbarer Warteräume ausserhalb der Fahrbahn dar.

#### 5.2.1 Anzahl Phasen Rot

Die "Phase Rot" wurde nach der Brandkatastrophe im Gotthardstrassentunnel im Zusammenhang mit dem "Tropfenzähler-System" eingeführt. Sie dient dem Erhalt der Verkehrssicherheit. Mit der zeitlich beschränkten Sperrung der Rampen A2 Gotthard und A13 San Bernardino für den transitierenden Güterschwerverkehr wurde vor der Inbetriebnahme des Schwerverkehrskontrollzentrums Ripshausen verhindert, dass Lastwagenchauffeure ihre Fahrzeuge über Nacht auf der Fahrbahn abstellen müssen. Die Definition der Phase Rot lautet:

*„An Tagen, an denen die Verkehrsnachfrage die verfügbare Tageskapazität im Gotthardstrassentunnel und im San Bernardinotunnel übersteigt, wird „Phase Rot“ ausgelöst.*

*„Phase Rot“ bedeutet, dass auf Weisung der Behörden die Zollbehörden den im Norden und Süden einfahrenden Chauffeuren für eine bestimmte Zeitdauer das Verbot aussprechen, die Rampen und Tunnelstrecken am Gotthard und San Bernardino zu befahren.“*

Häufigster Grund für das Auslösen der "Phase Rot" sind fehlende Rückhaltekapazitäten für den Schwerverkehr bei länger andauernden Verkehrsüberlastungen am Warenzoll in Chiasso oder bei Ereignissen auf den Alpentransitachsen.

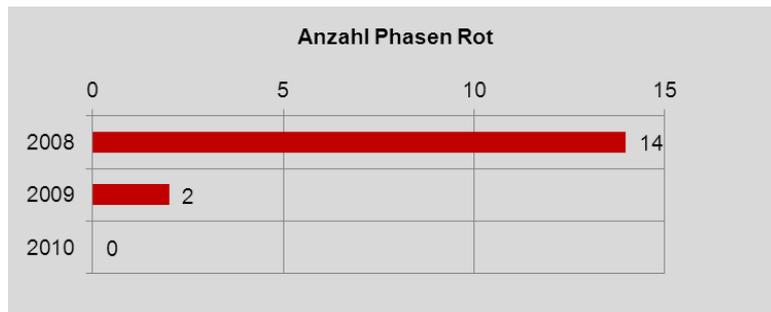
Die "Phase Rot" wird durch die Polizei ausgerufen. Das Fahrverbot wird an den Grenzübergängen<sup>2</sup> allen einreisenden Lastwagen in Form einer Weisung ausgesprochen. Es betrifft also nur diejenigen Fahrzeuge, welche die Grenzzollanlagen passieren. Zu Kontrollzwecken werden die Frachtpapiere mit einem roten Stempel versehen. Die Lastwagen-Chauffeure erhalten zudem Handzettel mit weiteren Informationen zu den gesperrten Abschnitten sowie möglichen Alternativrouten.

Für Lastwagen-Chauffeure mit einem entsprechenden roten Stempel in den Frachtpapieren ist das Befahren der Strecken A2 Stans-Süd – Airolo und A13 Thusis - Bellinzona-Nord bis am folgenden Tag um 12:00 Uhr verboten. Als Ausweichrouten durch die Schweiz stehen der Simplon und der Grosse St. Bernhard zur Verfügung.

<sup>2</sup> Bisher nur an den Grenzübergängen Basel-Weil-Autobahn und Basel-St. Louis-Autobahn.



Dank der verbesserten und zentral gesteuerten Koordination des Schwerverkehrs durch die nationale Verkehrsmanagement-Zentrale sowie dank der Inbetriebnahme des Schwerverkehrskontrollzentrums Ripshausen und weiteren Verbesserungen bei den Warteräumen entlang der A2 und der A13 konnte die Zahl der angeordneten "Phasen Rot" in den letzten Jahren massiv reduziert werden. Während die "Phase Rot" im Jahre 2008 noch vierzehnmal ausgerufen werden musste, konnte im Jahre 2010 gänzlich darauf verzichtet werden.



Quelle: Journal VMZ-CH

### 5.2.2 Warteraumbelegung

Ausreichende und optimal bewirtschaftete Warteräume sind eine wesentliche Voraussetzung für ein funktionierendes Schwerverkehrsmanagement. Ist die Durchflussmenge für den alpenquerenden Schwerverkehr eingeschränkt<sup>3</sup>, müssen die Lastwagen auf der Strecke in möglichst sicheren und gut zu bewirtschaftenden Warteräumen entlang der Axen zurückgehalten werden können. Ziel der Massnahme ist die Verhinderung von Lastwagenstaus auf der Nationalstrasse sowie die optimale Nutzung der vorhandenen Kapazitäten.

Die nationale Verkehrsmanagement-Zentrale hat am 1. September 2008 die Verantwortung für die Bewirtschaftung des alpenquerenden Schwerverkehrs übernommen. Im Jahre 2009 hat das ASTRA den Bedarf an zusätzlichen Warteräumen für das Schwerverkehrsmanagement in einem Konzept festgeschrieben. Mit der schrittweisen Umsetzung dieses Konzeptes sollen die infrastrukturseitigen Voraussetzungen für die bedarfsgerechte Bewirtschaftung des alpenquerenden Schwerverkehrs sukzessive weiter verbessert werden.

Im Ereignisfall wie Schnee auf der Fahrbahn, gesperrter Gotthard-Strassen-Tunnel, Wartezeiten am Zoll in Chiasso, allgemeine Verkehrsüberlastung, etc. werden die Warteräume in Betrieb genommen und bewirtschaftet. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie häufig die Warteräume in den Jahren 2009 und 2010 aktiviert werden mussten.

<sup>3</sup> Gründe dafür können sein: Verschneite Rampen vor den Alpenübergängen am Gotthard und San Bernardino, eine eingeschränkte Abfertigung der Lastwagen am Zoll in Chiasso, Ereignisse in den Tunnels, eine generelle Verkehrsüberlastung, etc.



Warteräume	Anzahl Aktivierungen 2009	Anzahl Aktivierungen 2010
Piotta	65	99
Knutwil <sup>4</sup>	25	9
Stans <sup>5</sup>	9	-
Seewen	0	3
A 13	6	7

Dauernd in Betrieb sind der Warteraum in Bodio und das Schwerverkehrskontrollzentrum in Ripshausen (seit 01.03.2009).

<sup>4</sup> Der Warteraum Knutwil stand während der Sanierung in den Sommermonaten 2010 nicht zur Verfügung.

<sup>5</sup> Mit Inbetriebnahme des Schwerverkehrskontrollzentrums Ripshausen wurde der Warteraum aufgehoben.



### 5.3 Umnutzung von Pannestreifen

Als mögliche Verkehrsmanagement-Massnahme zur Vermeidung von Stausituationen steht die zeitlich und räumlich beschränkte Umnutzung von Pannestreifen zur Diskussion. Bereits seit mehreren Jahren praktiziert wird die lokal begrenzte Umnutzung von Pannestreifen in Anschlussbereichen. In diesen Bereichen wird durch die Verlängerung der Ein- und Ausfahrtsspuren bei Bedarf zusätzlicher Stauraum bereit gestellt. Das ASTRA prüft derzeit, wo und unter welchen Voraussetzungen Umnutzungen von Pannestreifen zwischen zwei Anschlüssen in Frage kommen können.

Im Rahmen eines Pilotbetriebs werden seit dem 18. Januar 2010 die Pannestreifen auf dem Abschnitt der A1 zwischen Morges und Ecublens während der Verkehrsspitzenzeiten für den Verkehr frei gegeben. Im Rahmen dieses Pilots werden die Auswirkungen einer zeitlich befristeten Umnutzung von Pannestreifen ermittelt.

Die Freigabe der Pannestreifen erfolgt je nach festgestelltem Verkehrsaufkommen je Fahrtrichtung. Im Durchschnitt wurde der Pannestreifen für den Verkehr zu folgenden Zeiten frei gegeben:

- Vormittags zwischen 7.30 - 09.00 Uhr;
- Abends zwischen 16.30 und 19.00 Uhr in Fahrtrichtung Lausanne und zwischen 17.15 und 19.15 Uhr in Fahrtrichtung Genf;
- Unterschiedliche Freigabezeiten erfolgten an den Wochenenden (Witterungseinflüsse, Feiertage, Ferientraffic, etc.).

Die bisher vorliegenden Erfahrungen sind ermutigend: Auf dem Abschnitt wurden im Jahre 2010 trotz einer weiteren Verkehrszunahme um 9.7 % (Abendspitzenstunde) keine Staus mehr registriert. Die Reisezeitverluste aufgrund von Überlastungen konnten weitgehend eliminiert werden. Relevante, negative Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit wurden bisher nicht festgestellt.

Die nachstehenden Tabellen zeigen die Entwicklung der wichtigsten Kenngrössen vor und nach der Einführung der Umnutzung der Pannestreifen:

#### Werte 2008 (vor Umnutzung der Pannestreifen):

		Fahrtrichtung		Total
		Genf	Lausanne	
Durchschnittlicher Werktagsverkehr		44'000	44'500	88'500
Belastung Abendspitzenstunde		4'000	3'750	7'750
Anzahl Unfälle pro Jahr	Total	10	7	17
	Spitzenstunde	5	3	8
Reisezeitverluste		5 bis 10 Minuten		
Staulänge		1 bis 10 Kilometer		

**Werte 2010 (nach Umnutzung der Pannestreifen):**

		Fahrtrichtung		Total	Unterschied in %
		Genf	Lausanne		
Durchschnittlicher Werktagsverkehr		46'100	46'200	92'300	4.7 %
Belastung Abendspitzenstunde		4'150	4'350	8'500	9.7 %
Anzahl Unfälle pro Jahr	Total	12	10	22	29.4 %
	Spitzenstunde	4	4	8	0 %
Reisezeitverluste		0 Minuten			
Staulänge		0 Kilometer			

Eine abschliessende Beurteilung der zeitlich beschränkten Umnutzung von Pannestreifen lässt die vorliegende Zeitreihe allerdings nicht zu. Verschiedene Auswirkungen werden erst mittel- und langfristig sichtbar werden:

- Pannestreifen haben heute vielfältige Funktionen wahrzunehmen. Sie sind nötig für die Bewältigung von Ereignissen wie Pannenfahrzeuge, Unfälle, Notfallfahrzeuge, etc., und sie stellen unverzichtbare Flächen für den baulichen und betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen bereit. In wie weit sich die Umnutzung von Pannestreifen auf die Erfüllung dieser Funktionen auswirkt, bleibt abzuwarten.
- Besonders gravierend sind die negativen Auswirkungen umgenutzter Pannestreifen während der Durchführung längerer Instandsetzungsarbeiten. Nach der Umnutzung stehen die Pannestreifen als zusätzliche Fläche für die Verkehrsführung während der Bauarbeiten nicht mehr zur Verfügung (4/0 Verkehrsführung). Auf den betroffenen Abschnitten kommt die Durchführung von Instandsetzungsarbeiten deshalb faktisch einem Spurabbau gleich. Über Monate dauernde, unzumutbare Stausituationen und zusätzliche Schwierigkeiten bei der Bewältigung des Verkehrs während der Instandsetzungsarbeiten sind die Folgen davon.
- Sorgfältig zu beobachten sind auch die mittel- und längerfristigen Auswirkungen umgenutzter Pannestreifen auf die Verkehrsbelastung der angrenzenden Nationalstrassenabschnitte sowie des nachgelagerten Strassennetzes. Ob und in wie weit die Umnutzung der Pannestreifen zwischen Morges und Ecublens mittelfristig zu einer Verlagerung der Verkehrsüberlastung in einen benachbarten Abschnitt oder zur einer Überlastung des nachgelagerten Strassennetzes führt, bleibt abzuwarten.
- Keine Erkenntnisse liefert der Pilotversuch zwischen Morges und Ecublens ferner über die Umnutzung von Pannestreifen über mehrere Anschlüsse hinweg oder auf angrenzenden Nationalstrassenabschnitten zwischen zwei Anschlüssen. Umnutzungen von Pannestreifen über mehrere Anschlüsse hinweg bedingen in der Regel umfassende bauliche Anpassungen der Anschlussbauwerke. Ob die Umnutzung von Pannestreifen zwischen zwei Anschlüssen auf mehreren, aufeinander folgenden Abschnitten in Frage kommen kann, gilt es gegebenenfalls im Rahmen weiterer Pilotversuche zu prüfen.



## 6 Grundlagen

### 6.1 Methodik und Grundlagen der Fahrleistungserfassung

Die Fahrleistung auf den Stammstrecken der Nationalstrassen wurde für die Jahre 2008 und 2009 erstmals berechnet. Die Kennzahl umfasst die Fahrzeugkilometer des gesamten Verkehrs auf der Stammstrecke der Nationalstrassen. Separat ausgewiesen wird die Fahrleistung für den schweren Güterverkehr (Lastwagen, Lastenzug, Sattelzug). Nicht berücksichtigt sind die Fahrleistungen auf den Nationalstrassenanschlüssen sowie auf den Zubringern zu den Nationalstrassen. Zur Ermittlung dieser Fahrleistungen liegt keine ausreichende Datengrundlage vor.

Berechnet hat das ASTRA die Fahrleistung aus der Länge der Nationalstrassenabschnitte und den erhobenen Verkehrsbelastungen pro Abschnitt. Für die Bestimmung der Fahrleistung auf den Stammstrecken sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Abschnitte mit Messstellen:  
Für diese Abschnitte lassen sich die benötigten Ergebnisse direkt aus der erhobenen Verkehrsbelastung und der Länge des Abschnitts ermitteln.
- Abschnitte ohne Messstellen:  
Auf diesen Abschnitten hat das ASTRA die Fahrleistungen aus den ermittelten Daten auf den benachbarten Messstellen hochgerechnet.

### 6.2 Methodik der Stauerfassung

Die Ermittlung der Staustunden erfolgt auf der Basis der verifizierten Verkehrsmeldungen. Alle Daten zur Erstellung der Verkehrsinformationen sind in einer SQL-Datenbank gespeichert. Aus der Datenbank werden die Daten in ein separates Statistikmodul exportiert. In diesem werden die Meldungen bereinigt, validiert und aufbereitet.

Im Jahre 2010 erfolgte die Erfassung der Verkehrsmeldungen zu einem überwiegenden Teil manuell. Die manuelle Dateneingabe erfolgte bei folgenden Organisationen:

- der Viasuisse-Redaktion in Biel (Staumeldungen)
- der Viasuisse-Lokalredaktion für den Grossraum Zürich in Dielsdorf (Staumeldungen)
- der nationalen Verkehrsmanagement-Zentrale des ASTRA in Emmenbrücke (Verkehrsmeldungen, Staumeldungen, Baustellenmeldungen und Meldungen im Kontext Verkehrsmanagement)
- den Leitzentralen der Kantonspolizei (Staumeldungen)
- den lokalen Verkehrsmanagementzentralen in Agglomerationen (z.B. Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich für Baustellenmeldungen).

### 6.3 Verzeichnis der Datenquellen

Kapitel	Quelle
3. Verkehrsentwicklung auf den Nationalstrassen	ASTRA, BFS, BFE
4. Stauaufkommen auf den Nationalstrassen	Viasuisse, ARE
5. Unfallgeschehen auf den Nationalstrassen	ASTRA
6. Verkehrsmanagement-Massnahmen	ASTRA

## 7 Definitionen



Alpenquerender Verkehr	Alpenquerender Verkehr ist jener Verkehr, der bei einem Alpenübergang den Alpenhauptkamm durchquert.								
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung								
ASTRA	Bundesamt für Strassen								
BFE	Bundesamt für Energie								
BFS	Bundesamt für Statistik								
Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)	Beim durchschnittlichen Tagesverkehr wird der Mittelwert des 24-Stundenverkehrs aus allen Tagen des Jahres gebildet								
Durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV)	Beim durchschnittlichen Werktagsverkehr wird der Mittelwert des 24-Stundenverkehrs aus allen Werktagen (Montag - Freitag) mit Ausnahme von Feiertagen gebildet								
Fahrleistung	Von Fahrzeugen gefahrene Kilometer, bezogen auf eine Zeitspanne								
Fahrzeugkilometer	Masseinheit der Fahrleistung, die einem zurückgelegten Kilometer eines Fahrzeuges entspricht								
Gesamtverkehr	Öffentlicher und privater Verkehr aller Verkehrsträger								
Langsamverkehr	Fuss- und Fahrradverkehr								
Modalsplit	Aufteilung von Verkehrsleistungen, Wegzeiten oder Anzahl Wegen auf verschiedene Verkehrsträger bzw. Verkehrsmittel								
Nationalstrassen	vgl. Nationalstrassennetz								
Nationalstrassen	<p>1960 verabschiedete das Parlament das Bundesgesetz über die Nationalstrassen, das dem Bund Kompetenzen im Strassenbau übertrug. Nationalstrassen sind in diesem Gesetz definiert als Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung. Die dem Nationalstrassennetz zugehörigen Strassenabschnitte sind im ebenfalls 1960 verabschiedeten Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz im Detail aufgeführt. Planung, Finanzierung, Bau und Unterhalt fallen in die Zuständigkeit des Bundes. Die groben Streckenverläufe wurden festgelegt und mit der «N»-Nummerierung versehen, die einzelnen Streckenabschnitte in drei bis heute gültige Ausbauklassen eingeteilt:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Nationalstrassen</th><th>Eigenschaften</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Klasse</td><td>nur Motorfahrzeuge, zwingend niveaufrei, zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen</td></tr><tr><td>2. Klasse</td><td>nur Motorfahrzeuge, in der Regel niveaufrei, nicht zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen</td></tr><tr><td>3. Klasse</td><td>grundsätzlich alle Strassenbenutzer, Gebot zur Vermeidung niveaugleicher Kreuzungen und Ortsdurchfahrten</td></tr></tbody></table>	Nationalstrassen	Eigenschaften	1. Klasse	nur Motorfahrzeuge, zwingend niveaufrei, zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen	2. Klasse	nur Motorfahrzeuge, in der Regel niveaufrei, nicht zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen	3. Klasse	grundsätzlich alle Strassenbenutzer, Gebot zur Vermeidung niveaugleicher Kreuzungen und Ortsdurchfahrten
Nationalstrassen	Eigenschaften								
1. Klasse	nur Motorfahrzeuge, zwingend niveaufrei, zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen								
2. Klasse	nur Motorfahrzeuge, in der Regel niveaufrei, nicht zwingend richtungsgetrennte Fahrbahnen								
3. Klasse	grundsätzlich alle Strassenbenutzer, Gebot zur Vermeidung niveaugleicher Kreuzungen und Ortsdurchfahrten								



Stau	Stau im Sinne der Verkehrsinformation ergibt sich, wenn: <ul style="list-style-type: none"><li>– auf Hochleistungsstrassen oder Hauptstrassen ausserorts die stark reduzierte Fahrzeuggeschwindigkeit während mindestens einer Minute unter 10 km/h liegt und es häufig zum Stillstand kommt;</li><li>– auf Hauptstrassen innerorts bei Knoten oder Engpässen die Verlustzeit insgesamt mehr als 5 Minuten beträgt.</li></ul>
Stautunden	Die Anzahl Stautunden ist die Dauer der Staus von deren Beginn bis zu deren Auflösung in Stunden.
Schwerer Güterverkehr	Der schwere Güterverkehr gemäss der Schweizerischen Verkehrsstatistik setzt sich zusammen aus den Fahrzeugklassen Lastwagen, Lastenzug und Sattelzug.
Stockender Verkehr	Stockender Verkehr im Sinne der Verkehrsinformation ergibt sich, wenn ausserorts die stark reduzierte Fahrzeuggeschwindigkeit während mindestens einer Minute unter 30 km/h liegt und/oder es teilweise zu kurzem Stillstand kommt.
Tonnenkilometer	Masseinheit der Verkehrsleistung im Güterverkehr, die der Beförderung einer Tonne über einen Kilometer entspricht.
Verkehrsleistungen	Verkehrsleistungen sind die Summe aller von Personen oder Gütern zurückgelegten Kilometer innerhalb eines Jahres (gemessen in Personen- oder Tonnenkilometern).
Verkehrsleistungen im Güterverkehr	Summe aller von Gütern zurückgelegten Kilometer innerhalb eines Jahres, gemessen in Tonnenkilometern (Tkm). Ein Tonnenkilometer entspricht der Beförderung einer Tonne über einen Kilometer.
Verkehrsüberlastung	Eine Verkehrsüberlastung liegt dann vor, wenn die Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage überschritten wird.
VMZ-CH	Nationale Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke



Schweizerisches Nationalstrassennetz / Réseau suisse des routes nationales

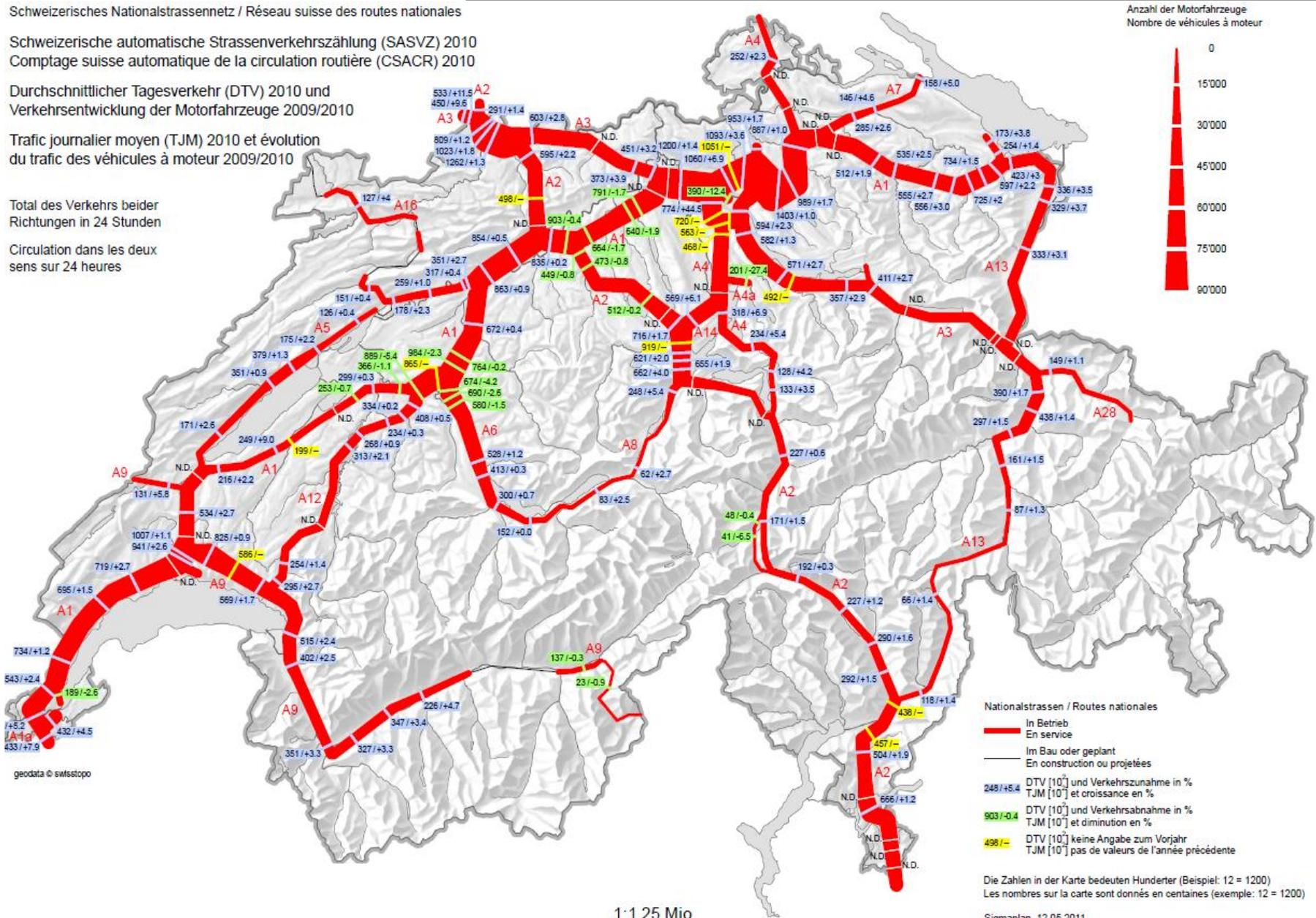
Schweizerische automatische Strassenverkehrsählung (SASVZ) 2010  
Comptage suisse automatique de la circulation routière (CSACR) 2010

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) 2010 und  
Verkehrsentwicklung der Motorfahrzeuge 2009/2010

Trafic journalier moyen (TJM) 2010 et évolution  
du trafic des véhicules à moteur 2009/2010

Total des Verkehrs beider  
Richtungen in 24 Stunden

Circulation dans les deux  
sens sur 24 heures





Schweizerisches Nationalstrassennetz / Réseau suisse des routes nationales

Schweizerische automatische Strassenverkehrszählung (SASVZ) 2010  
Comptage suisse automatique de la circulation routière (CSACR) 2010

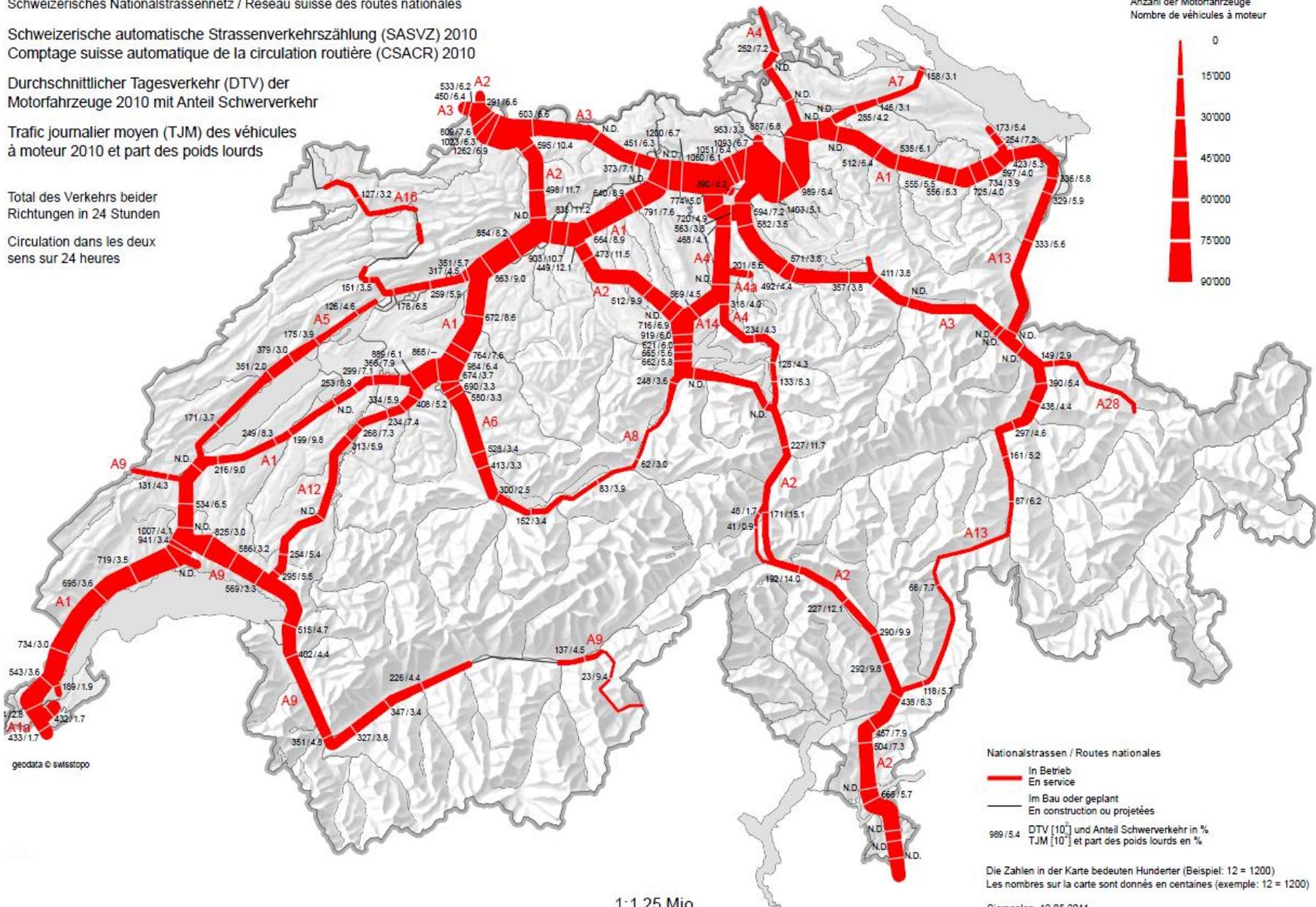
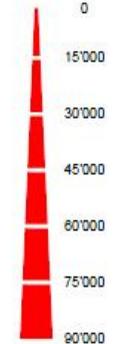
Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) der  
Motorfahrzeuge 2010 mit Anteil Schwerverkehr

Trafic journalier moyen (TJM) des véhicules  
à moteur 2010 et part des poids lourds

Total des Verkehrs beider  
Richtungen in 24 Stunden

Circulation dans les deux  
sens sur 24 heures

Anzahl der Motorfahrzeuge  
Nombre de véhicules à moteur



geodata © swisstopo

Nationalstrassen / Routes nationales

- In Betrieb / En service
- Im Bau oder geplant / En construction ou projetées

989/5.4 DTV [10<sup>3</sup>] und Anteil Schwerverkehr in %  
TJM [10<sup>3</sup>] et part des poids lourds en %

Die Zahlen in der Karte bedeuten Hunderter (Beispiel: 12 = 1200)  
Les nombres sur la carte sont donnés en centaines (exemple: 12 = 1200)

Sigmaplan, 12.05.2011

1:1.25 Mio