



Schweizerische Eidgenossenschaft

Confédération suisse

Confederazione Svizzera

Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Office fédéral du développement territorial ARE

Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE

Uffizi federal da svilup dal territori ARE

études

LSVA und Routenwahl Schlussbericht

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).
Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation (UVEK)

Auftragnehmer

Rapp Trans AG, Zürich

Projektleitung und Sachbearbeitung

Gianni Moreni, lic. oec. HSG/SVI Mitglied, Projektleitung
Philipp Hegi, Dipl. Bau-Ing. ETHZ, Sachbearbeitung
Cornelia Petz, Dipl.-Wirt.Ing. (FH), Sachbearbeitung
Georg Abay, Dr. oec. publ., Sachbegleitung Entwicklungsindizesr

Projektbegleitung

Ueli Balmer ARE
Mario Rubin ASTRA
Walter Züst BAV

Zitierweise

LSVA und Routenwahl. Hrsg. vom Bundesamt für Raumentwicklung
(ARE), 2011

Produktion

Stabsstelle Information ARE
Rudolf Menzi

Anmerkung

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur die von den Auftrag-
gebern beauftragten Autoren

Bezugsquelle

www.are.admin.ch
Auch französisch erhältlich

1.2011

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	1
2	Ziel der Untersuchung und Vorgehen	1
3	Datenlage	2
4	Verlagerungseffekte bei elf ausgewählten Verbindungen	2
4.1	Verbindungen: Routen und Ausweichrouten	2
4.2	Thun – Freiburg	3
4.3	Burgdorf – Sursee	4
4.4	Aarau – Sursee	5
4.5	Frick AG – Aarau	6
4.6	Wettingen – Bülach	7
4.7	Sempach – Rotkreuz	8
4.8	Frauenfeld West – Wil SG	9
4.9	Wil SG – Kreuzlingen	10
4.10	St. Gallen – Oberriet SG	11
4.11	Lausanne – Payerne	12
4.12	Kirchberg – Kiesen	13
4.13	Zusammenfassung der Ergebnisse	14
4.14	Fazit Untersuchung der elf Verbindungen	14
5	Verlagerungseffekte gesamtes Netz	15
5.1	Einleitung	15
5.2	Analyse-Ansatz 1: DTV aus den SSVZ-Zählungen	15
5.3	Analyse-Ansatz 2: Fahrleistungen	15
5.3.1	Entwicklungsindizes	15
5.3.2	Konzept Fahrleistungsermittlung	16
5.3.3	Vorgehen zur Berechnung der mittlere Belastung auf nationalen Autobahnen	16
5.3.4	Ergebnisse der Fahrleistungsberechnung	18
5.4	Fazit Untersuchung gesamtes Strassennetz der Schweiz	20
6	Schlussfolgerungen	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenfassung der Auswertung	14
------------	--------------------------------	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Fahrleistungen des Verkehrs im gesamten Schweizer Strassennetz (Quelle: BFS)	1
Abbildung 2:	Übersicht aller Ausweichrouten	2
Abbildung 3:	Ausweichroute Thun - Freiburg	3
Abbildung 4:	Ausweichroute Burgdorf - Sursee	4
Abbildung 5:	Ausweichroute Aarau - Sursee	5
Abbildung 6:	Ausweichroute Frick AG - Aarau	6
Abbildung 7:	Ausweichroute Wettingen - Bülach	7

Abbildung 8:	Ausweichroute Sempach - Rotkreuz	8
Abbildung 9:	Ausweichroute Frauenfeld West – Wil SG	9
Abbildung 10:	Ausweichroute Wil SG - Kreuzlingen	10
Abbildung 11:	Ausweichroute St. Gallen - Oberriet	11
Abbildung 12:	Ausweichroute Lausanne - Payerne	12
Abbildung 13:	Ausweichroute Kirchberg - Kiesen	13
Abbildung 14:	Entwicklung des DTV auf Nationalstrassen und übrigen Strassennetz (Quelle: ASTRA)	15
Abbildung 15:	Hypothetisches Strassennetz mit Belastungen für die Periode t	17
Abbildung 16:	Entwicklung der Fahrleistungen im Güterverkehr 1995 bis 2004	19
Abbildung 17:	Entwicklung der Fahrleistungen im Güterverkehr 2005 bis 2008	20

Beilagenverzeichnis

- 1 Detailauswertung für elf ausgewählte Verbindungen

Projektleitung und Sachbearbeitung

Gianni Moreni, lic. oec. HSG / SVI Mitglied, Projektleitung

Philipp Hegi, Dipl. Bau-Ing. ETHZ, Sachbearbeitung

Cornelia Petz, Dipl.-Wirt.Ing. (FH), Sachbearbeitung

Georg Abay, Dr. oec. publ., Sachbegleitung Entwicklungsindizes

1 Ausgangslage

Seit dem Systemwechsel von einer pauschalen zu einer leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) bemisst sich die Höhe der zu entrichtenden Abgabe direkt nach der Zahl der gefahrenen Kilometer. Dieser Systemwechsel hat sich insofern positiv auf das Verkehrsgeschehen ausgewirkt, als der bis im Jahr 2000 anhaltende Trend zu einer Verkehrszunahme gebrochen werden konnte. Auch im Jahr 2008, dem letzten Jahr, für welches vergleichbare Zahlen vorliegen, war die Fahrleistung des Schwerverkehrs noch tiefer als vor dem Regimewechsel. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund einer ungebrochenen Zunahme der Fahrleistung des PW-Verkehrs von Interesse (vgl. Abbildung 1). Ungeklärt geblieben ist allerdings die Frage, ob das neue Abgaberegime – generell oder einzelfallweise – zu einer Verkehrsverlagerung von den Nationalstrassen auf das untergeordnete Strassennetz geführt hat. Ursache für entsprechende Behauptungen ist die Möglichkeit, durch Ausweichen auf das untergeordnete Strassennetz die Fahrdistanz zu verkürzen und damit Abgabebeträge einzusparen.

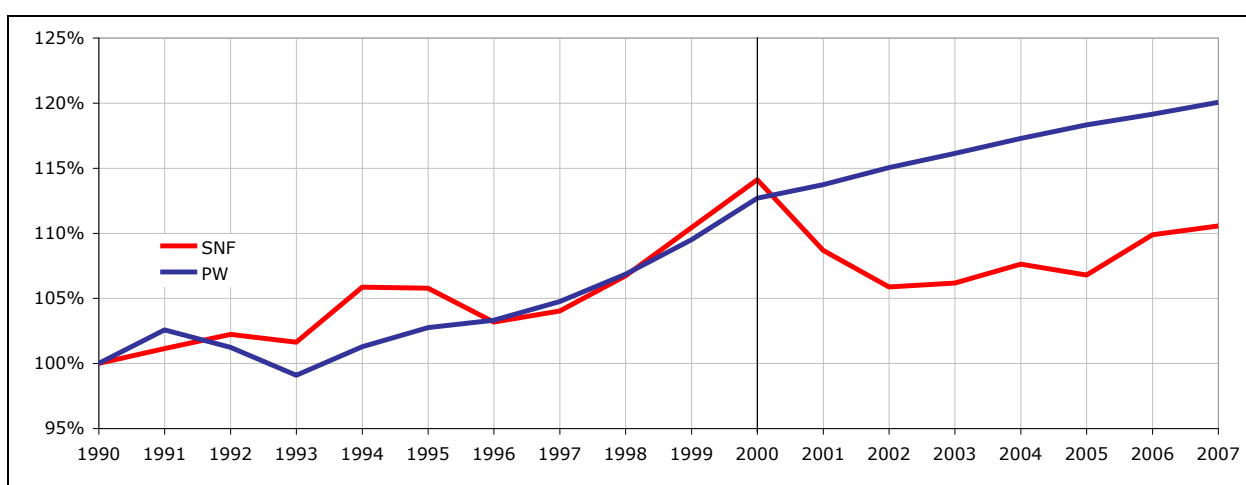


Abbildung 1: Entwicklung der Fahrleistungen des Verkehrs im gesamten Schweizer Strassennetz (Quelle: BFS)

2 Ziel der Untersuchung und Vorgehen

Das Ziel der Untersuchung ist festzustellen, ob die Einführung der LSVA eine Verlagerung der schweren Güterfahrzeuge von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz zur Folge hat.

Dazu werden zwei Teilaspekte untersucht:

- Untersuchung von Verlagerungseffekten auf konkreten Ausweichrouten
- Untersuchung von Verlagerungseffekten auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz

Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurden elf mögliche Ausweichrouten bestimmt, für die die Entwicklung der Belastungen mit schweren Güterfahrzeugen im Zeitraum 1995 bis 2008 analysiert werden.

Für die Analyse des gesamten Strassennetzes der Schweiz wird die Entwicklung der Fahrleistungen auf nationalen Autobahnen bzw. dem übrigen Strassennetz für den Zeitraum 1995 bis 2008 untersucht.

3 Datenlage

Für die Untersuchung der Ausweichrouten werden die automatischen Zähler des Bundesamtes für Strassen ASTRA, kantonale Zählstellen und die SSVZ (Schweizerische Strassenverkehrszählung 1995, 2000, 2005) verwendet.

Falls vorhanden werden ebenfalls bereits durchgeführte Untersuchungen der betroffenen Kantone ausgewertet.

Die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz werden vom Bundesamt für Statistik BFS publiziert.

Für die Berechnung der Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf nationalen Autobahnen werden die ASTRA-Zähler auf den Autobahnen, das Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) und das Nationale Güterverkehrsmodell (NGVM) des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE verwendet.

4 Verlagerungseffekte bei elf ausgewählten Verbindungen

4.1 Verbindungen: Routen und Ausweichrouten

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die untersuchten Routen und über mögliche Ausweichrouten.

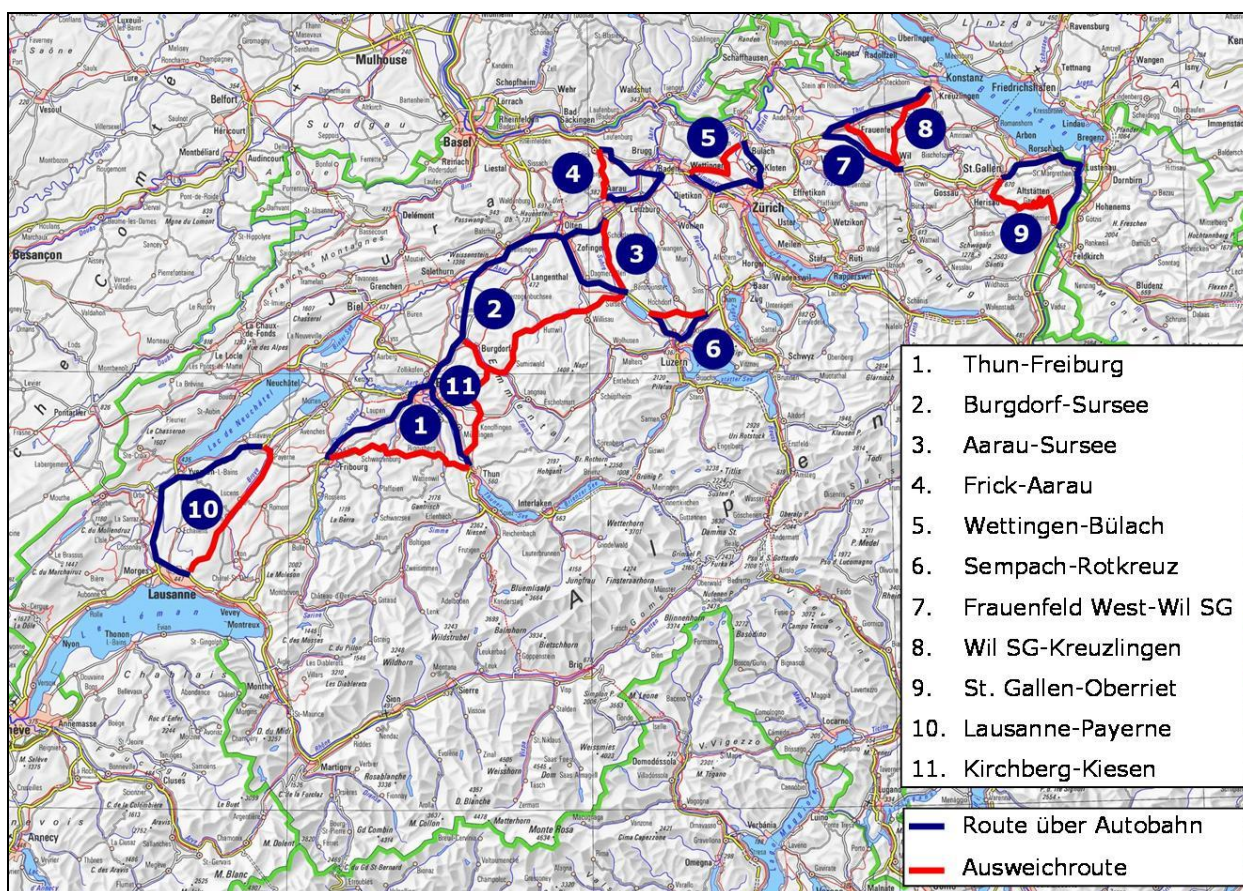


Abbildung 2: Übersicht aller Ausweichrouten

Ob eine mögliche Ausweichroute auch eine lohnende Route ist, wird von vielen Faktoren bestimmt. Dies sind nicht nur LSVA-Kosten und Distanz, sondern auch Betriebskosten, Fahrzeit, Energieverbrauch etc., die auch vom eingesetzten Fahrzeugtyp abhängig sind. Für die vorliegenden Untersuchungen der möglichen Ausweichrouten wurden als grobe Annäherung die Fahrerkosten verwendet, um diese den LSVA-Kosten infolge kürzerer Distanzen gegenüberzustellen.

Details zum Vorgehen und eine detaillierte Auswertung der möglichen Ausweichrouten befinden sich in Beilage 1.

In den folgenden Kartendarstellungen sind die möglichen Ausweichrouten und die Standorte der ausgewerteten Zählstellen dargestellt.

4.2 Thun – Freiburg

Die erste Route führt über die A6 und A12 von Thun-Nord nach Fribourg-Sud, ist 61 km lang und wird von einem Lastwagen in ca. 43 Minuten bewältigt. Die Ausweichroute führt via Riggisberg, Schwarzenburg und Tafers und ist 12 km kürzer. Aufgrund der vielen Ortsdurchfahrten ist der Schwerverkehr fast eine halbe Stunde länger unterwegs als über die Autobahnroute.

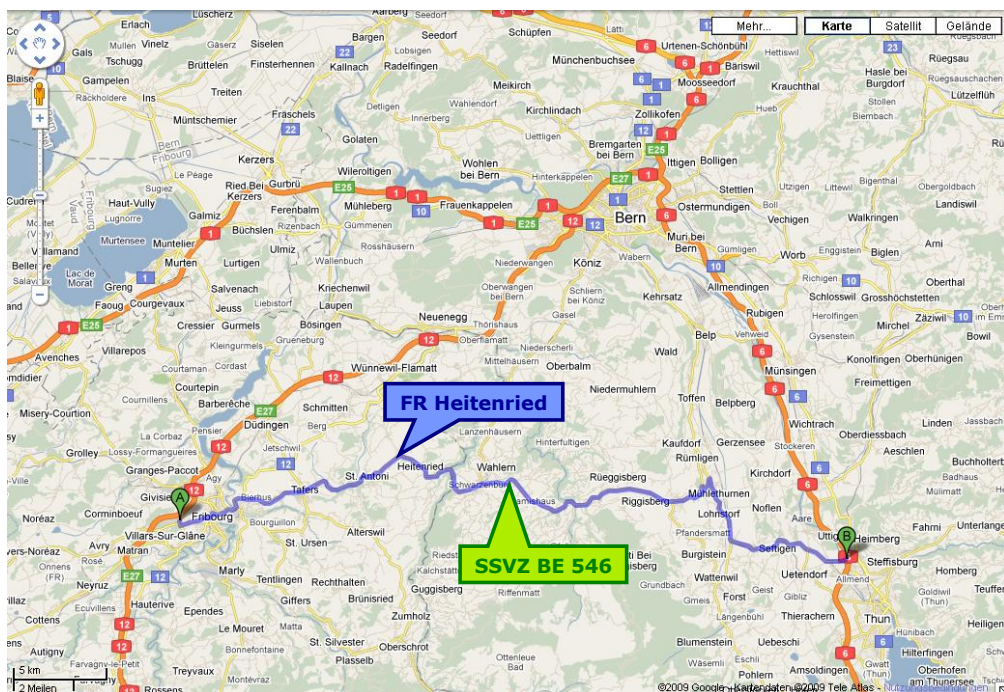


Abbildung 3: Ausweichroute Thun - Freiburg

Auf der Ausweichroute wurde die kantonale Zählstelle des Kantons Freiburg FR Heitenried ausgewertet. Dieser Zähler wurde nur periodisch eingesetzt und konnte den Schwerverkehr nicht gesondert erfassen. Deshalb wurde die SSVZ-Zählung verwendet.

Eine Zunahme der schweren Güterfahrzeuge infolge der Einführung der LSVA ist nicht eingetreten. Obwohl der DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) konstant zugenommen hat, konnte eine starke Abnahme der schweren Güterfahrzeuge beobachtet werden.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.3 Burgdorf – Sursee

Die Strecke Burgdorf – Sursee führt über die A1 und A2. Sie ist 67 km lang und die Fahrzeit beträgt in etwa 45 Minuten. Die Ausweichroute über die Kantonsstrasse führt über Lützelflüh, Sumiswald und Häusernmoos. Sie ist sieben Kilometer kürzer, hat jedoch aufgrund der vielen Ortsdurchfahrten und topografischen Gegebenheiten eine halbe Stunde längere Fahrzeit.

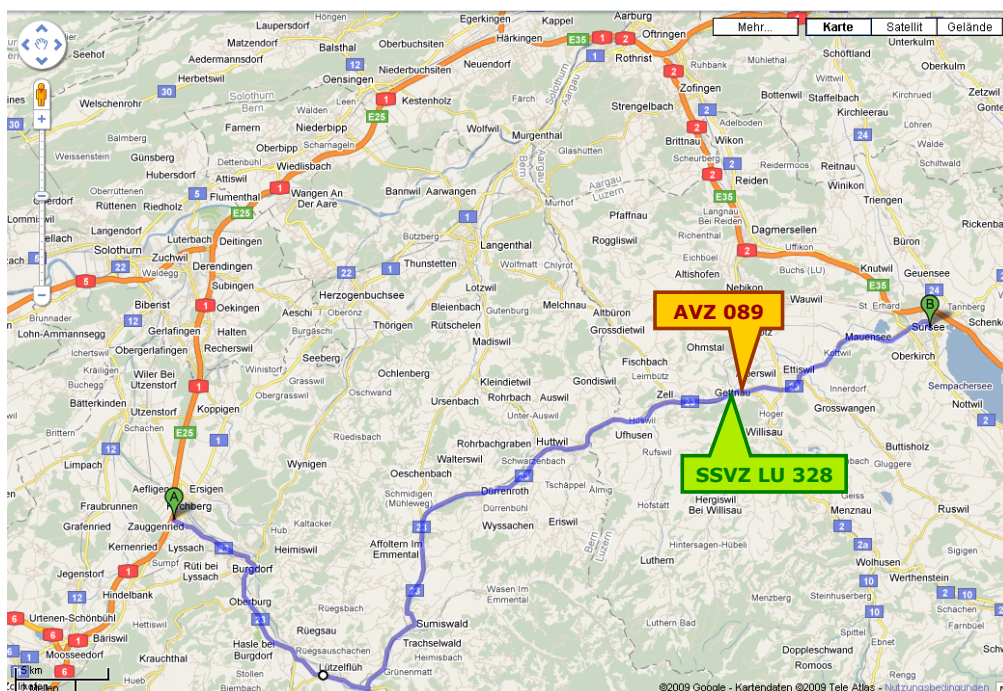


Abbildung 4: Ausweichroute Burgdorf - Sursee

Zum Vergleich der Verkehrsbelastung wurden die Daten des automatischen Zählers 089 des ASTRA und der SSVZ-Zählung 328, beide in Gettnau, herangezogen.

Eine Zunahme der schweren Güterfahrzeuge infolge der Einführung der LSVA ist nicht eingetreten. Obwohl eine Zunahme der schweren Güterfahrzeuge bis ins Jahr 2000 stattgefunden hat, nahmen sowohl der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr, wie auch die absolute Anzahl ab 2001 wieder ab.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.4 Aarau – Sursee

Die Autobahnroute zwischen Aarau-West und Sursee führt über die A1 und A2. Die entsprechende Ausweichroute führt über die Kantonsstrasse 14 via Schöftland, Triengen, Büron und ist ca. 16 Kilometer kürzer. Beide Strecken weisen in etwa die gleiche Fahrzeit von 23 bzw. 24 Minuten auf.

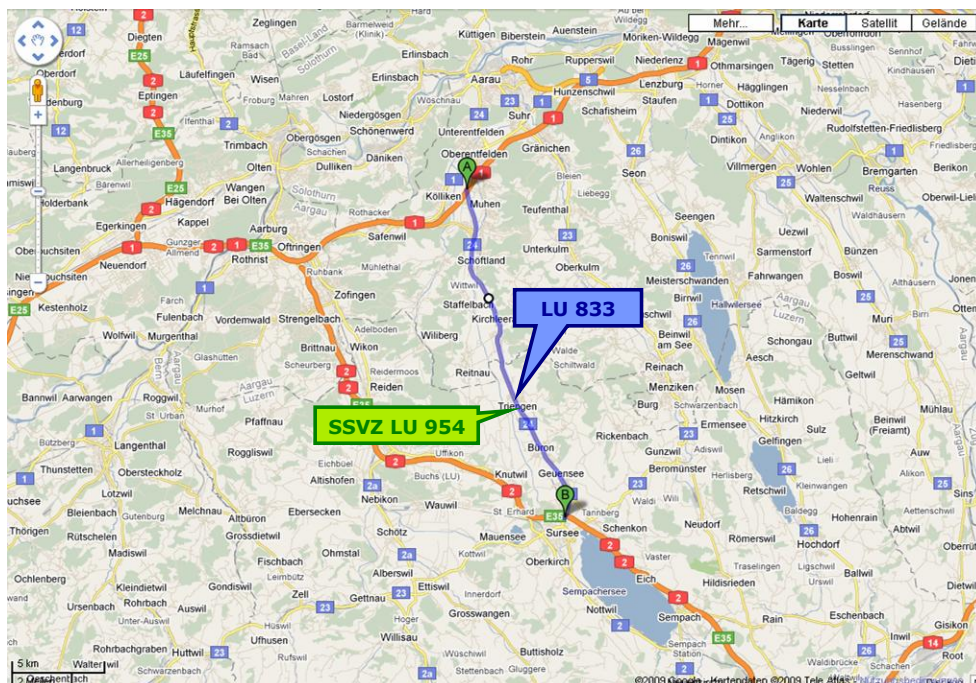


Abbildung 5: Ausweichroute Aarau – Sursee

Auf dieser Strecke wurden die Daten eines kantonalen Zählers, welcher allerdings erst seit 2001 in Betrieb ist und erst seit 2007 auch den Schwerverkehr gesondert zählt, und der SSVZ-Zähler 954 ausgewertet.

Anteilmässig haben die schweren Güterfahrzeuge stärker zugenommen als der Gesamtverkehr, eine Abnahme konnte nicht festgestellt werden. Die schweren Güterfahrzeuge haben bereits vor der Einführung der LSVA eine Zunahme erfahren. Auf der Ausweichroute können infolge der kleineren Distanz ca. 10 CHF LSVA-Gebühren eingespart werden, die Personalkosten bleiben in etwa konstant.

Eine Untersuchung des Kantons Luzern von 2007¹ hat ergeben, dass der Transitverkehr durch das Surental rund 10.8% ausmacht; der grösste Teil des Schwerverkehrs ist hausgemacht. Geringfügige Verlagerungseffekte aufgrund der LSVA sind möglich.

Fazit:

-> lohnende Ausweichroute

-> geringfügige Verlagerungseffekte möglich

¹ Schwerverkehrserhebung Surental: Technischer Bericht. A.F.+J. Steffen, Diplomingenieure ETH/SIA, Luzern. Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, Verkehr und Infrastruktur (vif). 26.01.2007

4.5 Frick AG – Aarau

Die Autobahn-Route von Frick nach Aarau führt über die A3 und die A1 zum Anschluss Aarau-West und weist eine Länge von 41 Kilometern auf. Die Ausweichroute via K108, der Staffeleggstrasse ist 17 Kilometer kürzer. Die Fahrzeit für beide Routen ist gleich. Über die Staffelegg ist eine Höhendifferenz von rund 250 Metern zu überwinden.



Abbildung 6: Ausweichroute Frick AG - Aarau

Auf der Staffelegg wurde vom Kanton Aargau ein Verkehrszähler installiert, um eventuelle Effekte der LSVA zu beobachten. Der Zähler AG 1500 konnte für die Analyse verwendet werden, ebenfalls die SSVZ-Zählungen, die jedoch an einem anderen Standort (Küttigen), der für die gegebene Fragestellung weniger geeignet ist, durchgeführt wurden.

Die SSVZ-Zählungen in Küttigen zeigen eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge von 1990 bis 2000 und dann wieder eine Zunahme bis 2005. Der Zähler auf der Staffelegg verzeichnet keine Abnahme von 1995 bis 2000, die schweren Güterfahrzeuge nehmen kontinuierlich bis 2003 zu, dann bleibt die Menge der schweren Güterfahrzeuge in etwa konstant. Die Abweichung der beiden Zählstandorte lässt sich durch folgende Ursachen begründen:

- Verschiedene Standorte der Zählungen
- SSVZ-Zählungen sind einmalige Zählungen an fünf Tagen im Jahr, wobei drei davon Werktag sind, die für die Zählung der schweren Güterfahrzeuge relevant sind. Der Zähler auf der Staffelegg ist ein permanenter Zähler, der über das ganze Jahr den Verkehr zählt.

Aufgrund der vollständigeren Datenlage und dem besser geeigneten Standort des Zählers auf der Staffelegg wird die Entwicklung der schweren Güterfahrzeuge auf der Ausweichroute durch die Zählerdaten des kantonalen Zählers (AG 1500) beurteilt.

Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist konstant geblieben. Auch mit der Eröffnung der A3 im Fricktal 1997 haben die schweren Güterfahrzeuge zugenommen. Eine stärkere Zunahme der schweren Güterfahrzeuge hat bereits vor der Einführung der LSVA stattgefunden. Untersuchungen des Kantons

Aargau² erklären die Entwicklung der schweren Güterfahrzeuge (im Vergleich mit dem Gesamtverkehr) durch das allgemeine Verkehrswachstum.

Fazit:

-> lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.6 Wettingen – Bülach

Die Route von Wettingen nach Bülach führt über die A1 und die A51 zum Anschluss Bülach-West. Die Strecke ist 34 Kilometer lang und ein schweres Güterfahrzeug benötigt dafür ca. 26 Minuten. Die Ausweichstrecke führt über Otelfingen, Dielsdorf und Hori, ist 16 Kilometer kürzer und benötigt ca. neun Minuten mehr Fahrzeit.

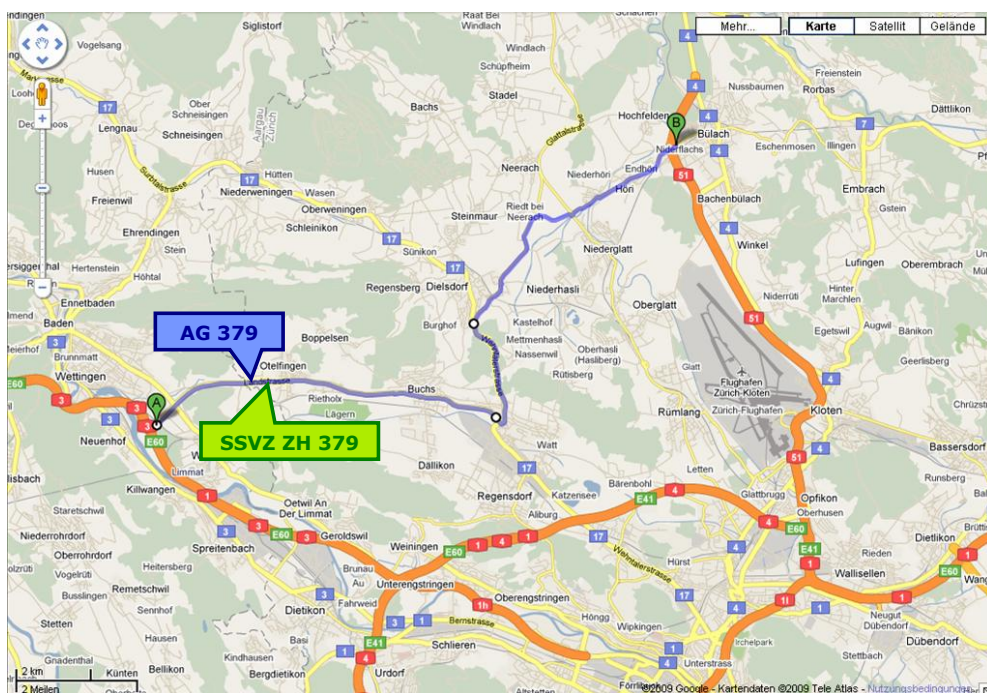


Abbildung 7: Ausweichroute Wettingen - Bülach

Grundlage der Auswertungen dieser Strecke waren die Daten der Zählstelle 379 des Kantons Aargau und die SSVZ-Zählungen. Beide Zählungen fanden am gleichen Ort in Otelfingen statt.

Die SSVZ zeigt eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge bis ins Jahr 2000 von rund 40%. Danach haben sich die schweren Güterfahrzeuge wieder verdoppelt. Der Gesamtverkehr hat sich ähnlich entwickelt, wobei jedoch die Veränderungen (anteilmässig) kleiner sind. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist 2005 wieder auf dem gleichen Stand wie 1995.

Tendenziell lässt sich hier eine lohnende Ausweichroute vermuten. Sie ist kürzer als über die Autobahn und bei Überlastung der A1 ist der geringe Zeitvorteil der Autobahn hinfällig, jedoch halten sich die

² Regierungsrat Kanton Aargau: Interpellation Markus Kunz, Frick, vom 20. Januar 2004 betreffend Massnahmen zu Auswirkungen des zunehmenden Transit-Schwerverkehrs im Aargau; Beantwortung

Einsparung der LSVA und die Kosten für den Fahrer in etwa die Waage. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am DTV ist in etwa konstant geblieben, d.h. mit der Zunahme des Gesamtverkehrs hat auch der Güterverkehr zugenommen. Vermutlich trägt die Überlastung der A1 (Limmattalerkreuz, Gubrist, Nordring) mehr zur Zunahme des Verkehrs bei als die Einführung der LSVA.

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> Verlagerungseffekte möglich, aber nicht eindeutig

4.7 Sempach – Rotkreuz

Die Route von Sempach nach Rotkreuz führt über die A2 und die A14 zum Anschluss Gisikon-Root. Die Strecke ist 24 Kilometer lang und ein schweres Güterfahrzeug benötigt dafür ca. 19 Minuten. Die Ausweichstrecke führt über Rain, Eschenbach und Inwil, ist 7 Kilometer kürzer und benötigt ca. 13 Minuten mehr Fahrzeit.

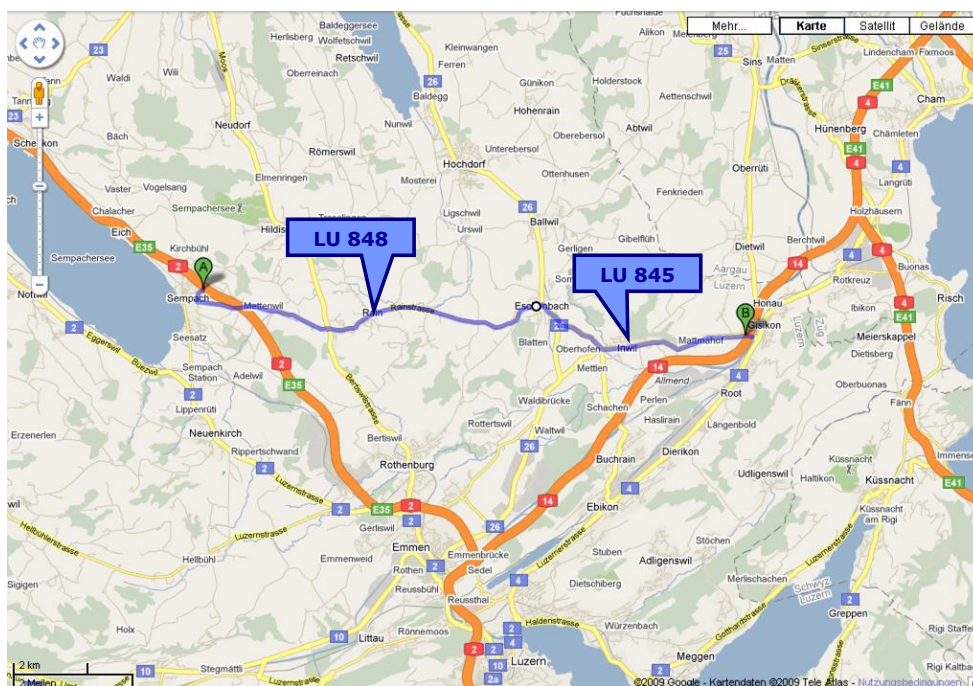


Abbildung 8: Ausweichroute Sempach - Rotkreuz

Die beiden kantonalen Verkehrszähler des Kantons Luzern, die auf der Ausweichroute liegen, wurden erst 2007 in Betrieb genommen. Eine SSVZ-Zählung fand auf dieser Route nicht statt.

Aufgrund dieser Datenlage ist kaum eine Beurteilung möglich. Die Einsparungen der LSVA sind wesentlich geringer als die Mehrkosten des Fahrers.

Eine im Jahr 2005 durchgeführte Studie von A.F.+J. Steffen im Auftrag des Kantons LU³ kommt zu dem Ergebnis, dass es zu keiner Verlagerung des Güterverkehrs auf das untergeordnete Strassennetz gekommen ist:

„Vermehrter Transitverkehr wegen der LSVA?

Diese Vermutung wurde durch die Verkehrserhebung nicht bestätigt. Auf der am ehesten in Frage kommenden Ausweichroute A2 Sempach – Rain – Inwil – A14 Gisikon ist der Transitverkehrsanteil gering (rechnerisch 3.1%), so dass die Vermutung gerade hier nicht bestätigt wird. Der kürzeren Wegstrecke stehen längere Reisezeiten, anspruchsvolle, aufmerksamkeitsfordernde Ortsdurchfahrten, steile und kurvenreiche Gemischtverkehrsstrassenabschnitte, Wartezeiten an 3 Knoten mit Lichtsignalanlagen und an 4 Kreiselknoten entgegen.“

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.8 Frauenfeld West – Wil SG

Die Autobahnroute zwischen Frauenfeld-West und Wil SG führt über die A7 und die A1. Die entsprechende Ausweichroute führt über die Kantonsstrasse 7 via Matzingen, Münchwilen und Wil und ist ca. acht Kilometer kürzer. Die Fahrzeit ist ca. vier Minuten länger.

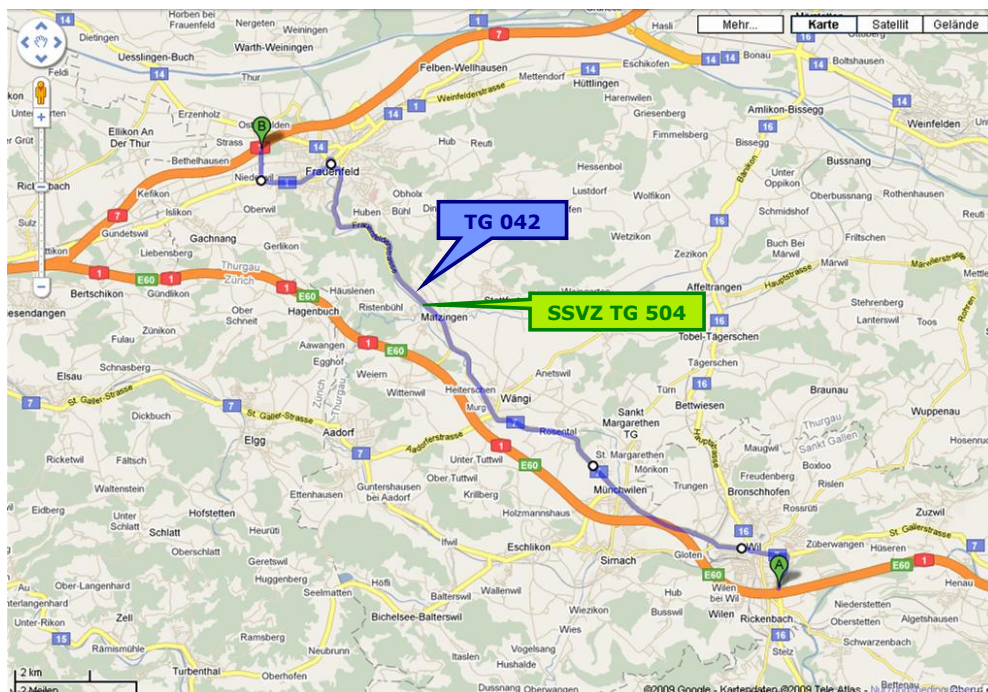


Abbildung 9: Ausweichroute Frauenfeld West – Wil SG

³ Bericht zur Schwerverkehrsanalyse Sempach – Seetal – Luzernisches Reusstal. A.F.+J. Steffen, Diplomingenieure ETH/SIA, Luzern. Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, Verkehr und Infrastruktur (vif). 24.08.2005

Für die Analyse der Verkehrsentwicklung wurde der kantonale Verkehrszähler TG 042, der seit 2001 in Betrieb ist, verwendet. Jedoch wurde nur in den Jahren 2001 bis 2004 der Schwerverkehr separat erfasst. Die SSVZ-Zählungen erfolgten auf dem gleichen Teilstück der Ausweichroute.

Die schnellste Route von Frauenfeld nach Wil SG führt bis Matzingen nicht über die Autobahn, sondern über den ersten Teil der Ausweichroute. Auf diesem Abschnitt haben die schweren Güterfahrzeuge gemäss SSVZ konstant abgenommen, wobei der Gesamtverkehr jedoch zugenommen hat. Von 2001 bis 2004 ist der Anteil der schweren Güterfahrzeuge konstant geblieben. Ein Verlagerungseffekt konnte nicht beobachtet werden.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.9 Wil SG – Kreuzlingen

Die Route von Wil SG nach Kreuzlingen führt über die A1 und die A7 nach Kreuzlingen. Die Strecke ist 55 Kilometer lang und ein schweres Güterfahrzeug benötigt dafür ca. 39 Minuten. Die Ausweichstrecke führt über Bronschhofen, Affeltrangen, Märstetten, Engwilen und Schwaderloh, ist 23 Kilometer kürzer und benötigt ungefähr die gleiche Fahrzeit.

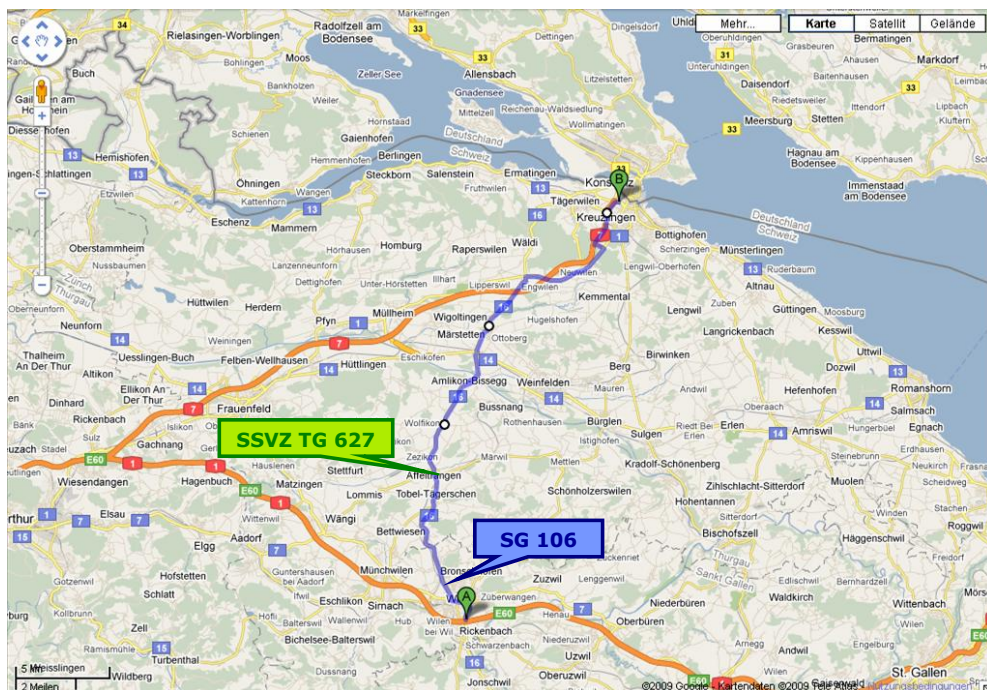


Abbildung 10: Ausweichroute Wil SG - Kreuzlingen

Der Kanton Thurgau betreibt in Wil den Verkehrszähler SG 106. Dieser lieferte Verkehrsdaten seit 1995, jedoch mit Unterbrüchen. Für die Jahre 1997 bis 2000 und 2004 bis 2005 liegen keine Daten vor. Die SSVZ-Zählung fand in Affeltrangen statt.

Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr ist eher konstant geblieben, obwohl eine kurzzeitige Zunahme der schweren Güterfahrzeuge im Jahr 2001 zu verzeichnen ist, haben diese bis 2005 wieder abgenommen. Auch der Gesamtverkehr hat abgenommen. Aufgrund der nur geringfügigen Änderungen kann davon ausgegangen werden, dass keine Verlagerungseffekte aufgetreten sind.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer nicht kompensiert.

Fazit:

-> **lohnende Ausweichroute**

-> **keine Verlagerungseffekte**

4.10 St. Gallen – Oberriet SG

Die Autobahn-Route von St. Gallen nach Oberriet SG führt über die A1 und die A13 zum Anschluss Oberriet und weist eine Länge von 45 Kilometern auf. Die Ausweichroute via K13 über Gais und Altstätten ist 11 Kilometer kürzer. Die Fahrzeit der Ausweichroute ist ca. neun Minuten länger und es muss eine Höhendifferenz von rund 500 Metern überwunden werden (auf der Autobahn sind es rund 200 Meter).

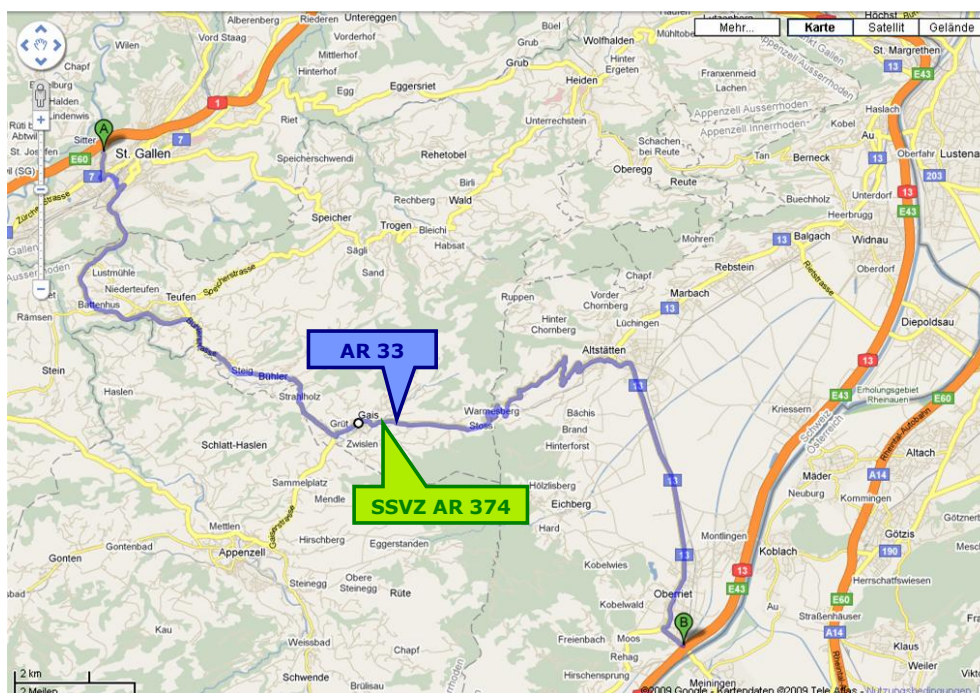


Abbildung 11: Ausweichroute St. Gallen - Oberriet

Der kantonale Verkehrszähler AR 33 in Gais lieferte nur Messungen für 2001 und 2006. Deshalb wurden vor allem die SSVZ-Zählungen verwendet.

Obwohl der Gesamtverkehr von 1995 bis 2005 stark zugenommen hat, ist der Anteil der schweren Güterfahrzeuge zurückgegangen. Die Anzahl der schweren Güterfahrzeuge ist dabei konstant geblieben.

Die Ausweichroute weist grosse Steigungen und enge Kurven aus.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

4.11 Lausanne – Payerne

Die Route von Lausanne nach Payerne führt über die A1 zum Anschluss Payerne. Die Strecke ist 58 Kilometer lang und ein schweres Güterfahrzeug benötigt dafür ca. 40 Minuten. Die Ausweichstrecke führt über die H1 über Moudon, ist 14 Kilometer kürzer und benötigt ca. 11 Minuten mehr Fahrzeit.

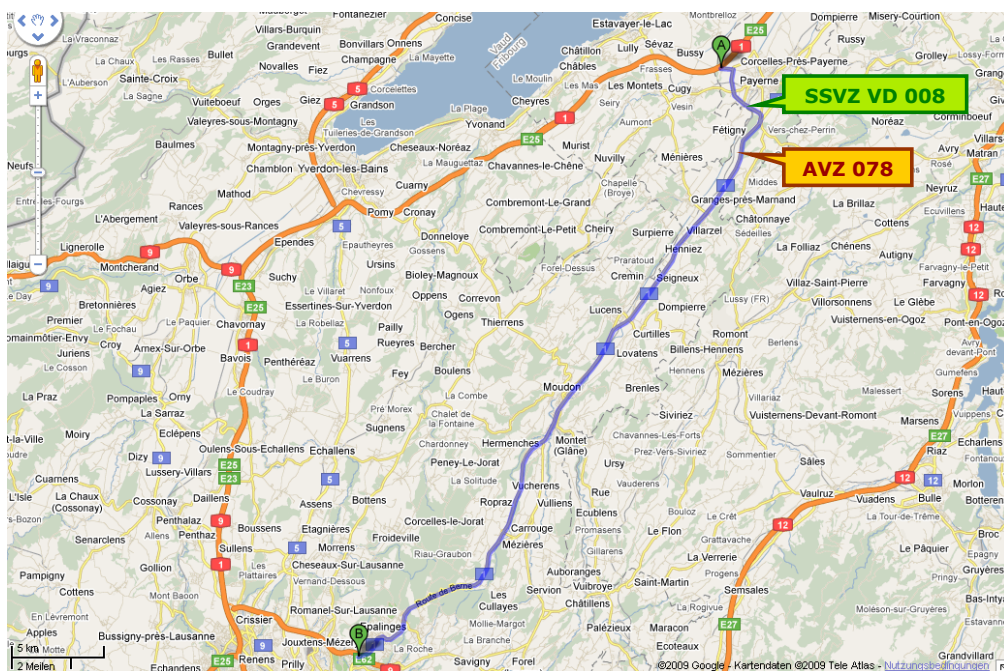


Abbildung 12: Ausweichroute Lausanne - Payerne

Auf der Ausweichroute konnte der ASTRA-Zähler AVZ 078 und die SSVZ-Zählung in Payerne verwendet werden.

Die A1 Murten - Yverdon wurde am 5. April 2001 eröffnet. Im 2001 konnte ein Rückgang des Anteils der schweren Güterfahrzeuge von 18% auf 12% beobachtet werden, was rund 45% weniger schweren Güterfahrzeugen entspricht. Ein Verlagerungseffekt infolge der LSVA konnte nicht beobachtet werden, im Gegenteil, es fand eine Verlagerung von der Kantonsstrasse auf die neu eröffnete Autobahn statt.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> **keine lohnende Ausweichroute**

-> **umgekehrter Verlagerungseffekt (Kantonsstrasse - Autobahn)**

-> **keine Verlagerungseffekte (auf die Kantonsstrasse)**

4.12 Kirchberg – Kiesen

Die Strecke Kirchberg – Kiesen führt über die A1 und die A6. Sie ist 39 km lang und die Fahrzeit beträgt in etwa 29 Minuten. Die Ausweichroute führt über die Kantonsstrasse über Burgdorf, Hasle und Grosshöchstetten. Sie ist einen Kilometer kürzer, hat jedoch aufgrund der vielen Ortsdurchfahrten und topografischen Gegebenheiten eine knappe halbe Stunde längere Fahrzeit.

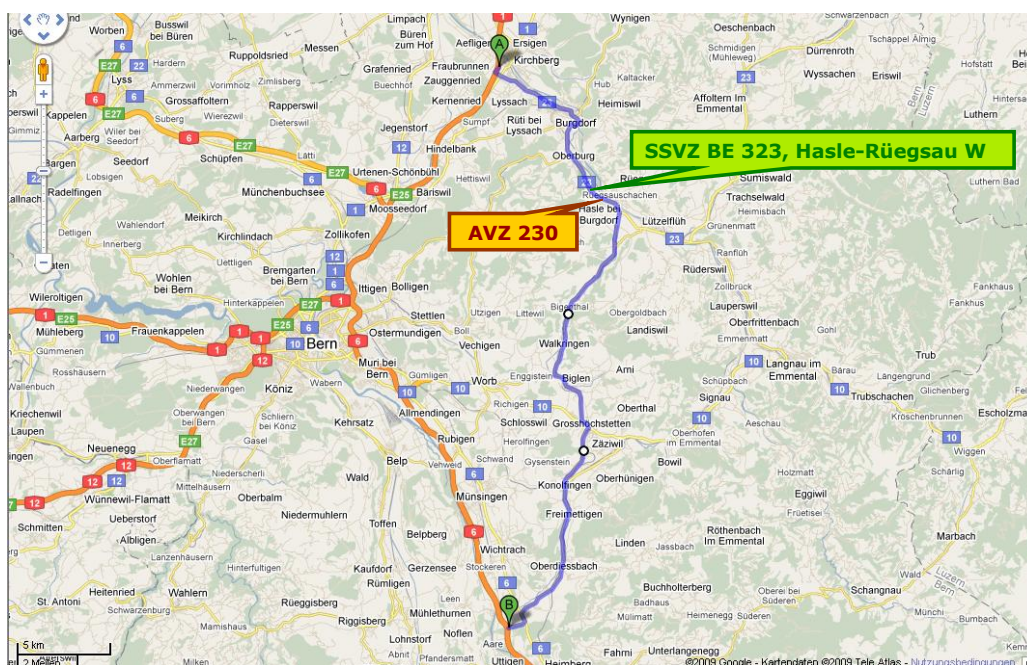


Abbildung 13: Ausweichroute Kirchberg - Kiesen

Für die Auswertung der Verkehrsentwicklung konnte der ASTRA-Zähler AVZ 230 und die SSVZ-Zählung in Hasle-Rüegsau verwendet werden. Der ASTRA-Zähler lieferte seit 1999 Verkehrszahlen.

Der Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr nimmt seit 2000 ab und ist seit 2006 konstant bei 3.7%. Die absolute Zahl der schweren Güterfahrzeuge hat seit dem Maximum im Jahr 2000 konstant abgenommen. Die Auswertungen der Zählerdaten zeigen keine Verlagerungseffekte aufs untergeordnete Strassennetz.

Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

Fazit:

-> **keine lohnende Ausweichroute**

-> **keine Verlagerungseffekte**

4.13 Zusammenfassung der Ergebnisse

In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der einzelnen Strecken bezüglich Auswirkungen der LSVA zusammengefasst.

	Lohnende Route	Verlagerungs- effekte	Bemerkungen
Thun – Freiburg	Nein	Nein	-
Burgdorf – Sursee	Nein	Nein	Obwohl eine Zunahme bis ins Jahr 2000 der schweren Güterfahrzeuge stattgefunden hat, nahmen sowohl der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr wie auch die absolute Anzahl bis 2008 ab.
Aarau – Sursee	Ja	Geringfügige möglich	Eine Untersuchung des Kantons Luzern von 2007 hat ergeben, dass der Transitverkehr durch das Surental rund 10.8% ausmacht; der grösste Teil des Schwerverkehrs ist hausgemacht. Verlagerungseffekte aufgrund der LSVA sind nur minimal beobachtbar.
Frick AG – Aarau	Ja	Nein	Untersuchungen des Kantons Aargau erklären die Entwicklung der schweren Güterfahrzeuge (im Vergleich mit dem Gesamtverkehr) durch das allgemeine Verkehrswachstum.
Wettingen – Büllach	Nein	Möglich, aber nicht eindeutig	Die SSVZ zeigt eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge bis ins Jahr 2000 von rund 40%. Danach haben sich die schweren Güterfahrzeuge wieder verdoppelt. Der Gesamtverkehr hat sich ähnlich entwickelt, wobei jedoch die Veränderungen (anteilmässig) kleiner sind. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist 2005 wieder auf dem gleichen Stand wie 1995. Evtl. trägt die Überlastung der A1 (Limmattalerkreuz, Gubrist, Nordring) mehr zur Zunahme des Verkehrs bei als andere Ursachen.
Sempach – Rotkreuz	Nein	Nein	Eine im Jahr 2005 durchgeführte Studie von A.F.+J. Steffen im Auftrag des Kt. LU kommt zum Ergebnis, dass es zu keiner Verlagerung des Güterverkehrs auf das untergeordnete Strassennetz kommt.
Frauenfeld West – Wil SG	Nein	Nein	-
Wil SG – Kreuzlingen	Ja	Nein	-
St. Gallen – Oberriet SG	Nein	Nein	-
Lausanne – Payerne	Nein	Nein	Die A1 Murten - Yverdon wurde am 5. April 2001 eröffnet. Im 2001 konnte ein Rückgang des Anteils der schweren Güterfahrzeuge auf der Kantonsstrasse von 18% auf 12% beobachtet werden, was rund 45% weniger schweren Güterfahrzeugen entspricht.
Kirchberg – Kiesen	Nein	Nein	-

Tabelle 1: Zusammenfassung der Auswertung

4.14 Fazit Untersuchung der elf Verbindungen

Insgesamt kann festgestellt werden, dass auf den untersuchten Routen kaum Verlagerungen infolge der Einführung der LSVA aufgetreten sind.

Auch auf an sich lohnenden Routen sind Verlagerungen höchstens in Ansätzen feststellbar.

Auf den meisten Routen ist die Anzahl der schweren Güterfahrzeuge rückläufig, auf den Routen mit zunehmender Anzahl kann diese nicht auf die Einführung bzw. Erhöhung der LSVA zurückgeführt werden. Auf der Verbindung von Payerne nach Lausanne hat sich durch die Eröffnung der A1 sogar eine Verlagerung von der Kantonsstrasse auf die Autobahn ergeben.

5 Verlagerungseffekte gesamtes Netz

5.1 Einleitung

Für die Untersuchung von Verlagerungseffekten infolge der Einführung der LSVA für die ganze Schweiz bzw. das gesamte schweizer Strassennetz sind zwei Analyse-Ansätze denkbar:

1. Verkehrsmengenbezogen -> DTV/DWV aus den SSVZ-Zählungen
2. Verkehrsleistungsbezogen -> Fahrleistungen (Fzkm) aus der automatischen Zählung des ASTRA (analog Berechnung der Entwicklungsindizes des ASTRA)

5.2 Analyse-Ansatz 1: DTV aus den SSVZ-Zählungen

Eine Auswertung der schweizerischen Strassenverkehrszählungen der Jahre 1995 bis 2005 durch das Bundesamt für Strassen ASTRA hat gezeigt, dass zwischen 2000 und 2005 die an allen Zählerstandorten gemessene Menge der SGF zurückgegangen ist (vgl. Abbildung 14). Der Rückgang betrug 3,8% auf Nationalstrassen und 12,6% auf dem übrigen Strassennetz. Die übrigen Fahrzeugkategorien haben im gleichen Zeitraum zugenommen: um 9,4% auf Nationalstrassen und um 3,5% auf dem übrigen Strassennetz.

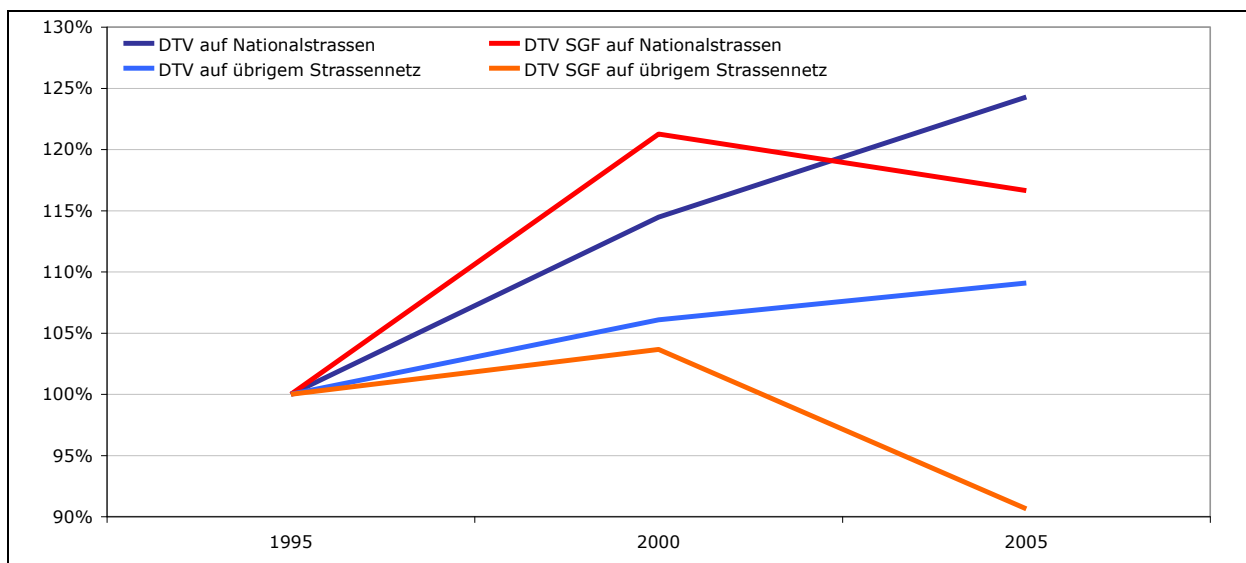


Abbildung 14: Entwicklung des DTV auf Nationalstrassen und übrigen Strassennetz (Quelle: ASTRA)

In der obigen Auswertung werden nur die Strecken berücksichtigt, auf denen eine Zählung stattfand. Mit dieser einfachen Methode werden jedoch die Längen der jeweiligen Strassennetze (nationale Autobahnen und übriges Netz) und die Gewichtung für die Integration von nicht gezählten Abschnitten nicht berücksichtigt. Mit der Berechnungsmethode der Entwicklungsindizes des ASTRA (vgl. folgende Kapitel) können die Fahrleistungen über die Gewichtung der einzelnen Zählerstandorte ermittelt werden.

5.3 Analyse-Ansatz 2: Fahrleistungen

5.3.1 Entwicklungsindizes

Die seit 1990 vom ASTRA berechneten Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs zeigen, dass zwischen 2000 und 2005 der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) auf Autobahnen

um 9,1% zugenommen hat. Die Zunahme auf Ausserortsstrassen betrug im gleichen Zeitabschnitt nur 2,3%, auf Innerortsstrassen lediglich 0,5%.

Parallel zur gezählten Anzahl SGF sind auch die Fahrleistungen im Strassengüterverkehr zurückgegangen, wie in Kapitel 1 gezeigt (vgl. Abbildung 1).

5.3.2 Konzept Fahrleistungsermittlung

Seit über 10 Jahren publiziert das ASTRA die Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs⁴. Dabei wird aus Zählerdaten und Grundbelastungen des Netzes die mittlere Belastung des Strassennetzes für den Gesamtverkehr ermittelt. Mit der gleichen Methodik kann auch die mittlere Belastung der schweren Güterfahrzeuge auf den nationalen Autobahnen ermittelt werden (siehe Kapitel 5.3.3).

Mit der Multiplikation der mittleren Belastung mit der Streckenlänge kann die jährliche Fahrleistung der schweren Güterfahrzeuge auf nationalen Autobahnen ermittelt werden.

Die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf dem gesamten schweizerischen Strassennetz wird vom Bundesamt für Statistik BFS ermittelt (seit 2001 aus den LSVA-Daten abgeleitet).

Aus der Differenz der Gesamtfahrleistungen und der Fahrleistungen auf den nationalen Autobahnen kann die Fahrleistung auf dem übrigen Strassennetz bestimmt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Entwicklung für sechs Jahre bestimmt: 1995, 2000, 2001, 2004, 2005 und 2008.

5.3.3 Vorgehen zur Berechnung der mittlere Belastung auf nationalen Autobahnen

Die Methodik für die Berechnung der mittleren Belastung auf nationalen Autobahnen ist die gleiche, wie für die Bestimmung der Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs⁵.

Dabei werden die DWV-Belastungen der permanenten Zählstellen auf dem Strassennetz gewichtet zu einer mittleren Belastung auf dem Strassennetz umgerechnet. Um die Belastungen der schweren Güterfahrzeuge auf den nationalen Autobahnen zu erhalten, werden die DWV-Werte der schweren Güterfahrzeuge aus den Zählstellen der nationalen Autobahnen verwendet.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Zählstellen bzw. Streckenabschnitte werden aus den Streckenbelastungen des Nationalen Verkehrsmodells des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE für verschiedene Belastungsklassen abgeleitet. Die zu bildenden Belastungsklassen sind abhängig von der Anzahl der verfügbaren Zählstellen (auf nationalen Autobahnen). Die Gewichtungsfaktoren geben je Belastungsklasse das Verhältnis der totalen Netzlänge zur Netzlänge mit Zählstellen wieder.

Im folgenden Exkurs wird die Methodik an einem Zahlenbeispiel erläutert.

⁴ Die Aktualisierung wird von Rapp Trans AG bzw. vor 2003 von Abay&Meier (seit 2003 in Rapp Trans AG integriert) im Auftrag des ASTRA durchgeführt.

⁵ Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs, Forschungsauftrag 42/95 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure SVI, Abay&Meier, Zürich, Januar 1998

Exkurs: Veranschaulichung der Methodik am Beispiel:⁵

Gegeben sei das in Abbildung 15 dargestellte hypothetische Strassennetz mit für jeden Abschnitt bekannten Belastungen für die Periode t. Als Grundlage für die Indexberechnung soll für diese Periode die Belastung eines durchschnittlichen Querschnitts des Netzes berechnet werden.

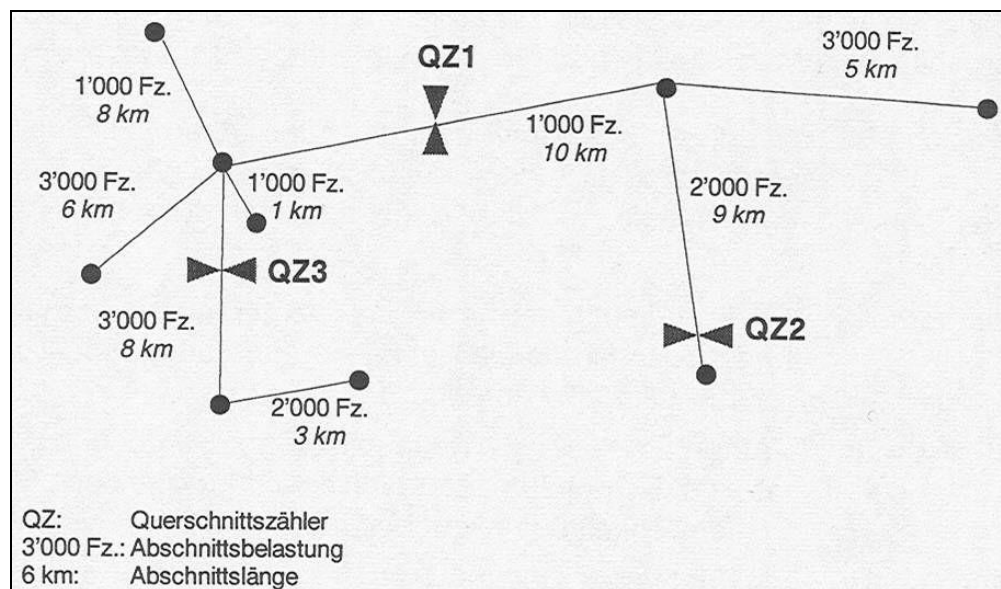


Abbildung 15: Hypothetisches Strassennetz mit Belastungen für die Periode t

Die durchschnittliche Netzbelastung kann dabei als durchschnittliche Belastung auf einem Netzkilometer interpretiert werden.

Auf dem hypothetischen Strassennetz ergibt sich eine durchschnittliche Netzbelastung von 2'000 Fahrzeugen (mit der Länge gewichtetes Mittel).

Sind jedoch für die Berechnung der durchschnittlichen Netzbelastung nur die Belastungen der drei Querschnittszähler QZ1, QZ2 und QZ3 bekannt, so ergibt sich ein Wert von 1'926 Fahrzeugen (mit der Länge gewichtetes Mittel), was einer Abweichung von rund 4% entspricht.

Um zu erreichen, dass die aus den drei Querschnittszählern berechnete durchschnittliche Netzbelastung der tatsächlichen durchschnittlichen Netzbelastung entspricht, müssen die Belastungen der einzelnen Zähler mit dem reziproken Repräsentationsverhältnis (bezüglich Längen der Abschnitte) gewichtet werden. Um diese Gewichtungsfaktoren zu bestimmen, werden Belastungsklassen gebildet und auf die Abschnitte bzw. Zähler angewendet. Alle Zähler innerhalb derselben Belastungsklasse erhalten den gleichen Gewichtungsfaktor.

Erfolgt die Berechnung der durchschnittlichen Netzbelastung unter Verwendung der drei Querschnittszähler und den entsprechenden Gewichtungsfaktoren ergeben sich 2'000 Fahrzeuge, was dem „wahren“ Wert entspricht.

Folgende Arbeitsschritte zur Berechnung der durchschnittlichen Netzbelastung sind notwendig:

1. Sammeln vorhandener Zählraten
2. Festlegen der Belastungsklassen
3. Je Belastungsklasse Berechnen der Gewichtungsfaktoren
4. Berechnen der durchschnittlichen Belastungen

Ein Vergleich der Fahrleistung bis 2004 mit den Fahrleistungen ab 2005 ist infolge unterschiedlicher Erfassungsmethoden⁶ der Fahrzeugkategorien bei den ASTRA-Zählern nicht direkt machbar. Aus diesem Grund werden die Entwicklungen der Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge in zwei Schritten untersucht:

- Entwicklung der Fahrleistungen von 1995 bis 2004
- Entwicklung der Fahrleistungen von 2005 bis 2008

Die Untersuchung der Verlagerungseffekte infolge der Einführung der LSVA wird für beide Zeitperioden separat durchgeführt.

5.3.4 Ergebnisse der Fahrleistungsberechnung

Die durchschnittliche Belastung (DWV) auf nationalen Autobahnen wurde mit oben beschriebenem Verfahren der Berechnung der Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs (siehe Kapitel 5.3.3) berechnet. Die Streckenlängen der nationalen Autobahnen und die Fahrleistungen auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz wurden vom Bundesamt für Statistik BFS geliefert. Mittels Multiplikation der durchschnittlichen Belastung mit der Streckenlänge wurden die Fahrleistungen auf Autobahnen des Nationalstrassennetzes bestimmt. Die Fahrleistungen auf dem übrigen Strassennetz ergeben sich aus der Differenz von Fahrleistungen Gesamtnetz und Fahrleistungen auf nationalen Autobahnen.

Abbildung 16 zeigt die berechneten Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf den Autobahnen des Nationalstrassennetzes und auf dem übrigen Strassennetz im Zeitraum 1995 bis 2004.

⁶ Bis 2004 erfassten die ASTRA-Verkehrszähler die Längenklassen der Fahrzeuge, d.h. für die Identifikation von schweren Güterfahrzeugen mussten die Längenklassen 3 und 4 (Fahrzeuglänge grösser als 6m) verwendet werden. In diesen Längenklassen sind jedoch auch Reisecars, Personenwagen mit Anhänger, lange Lieferwagen und Lieferwagen mit Anhängern enthalten. Dies führt zu einer Überschätzung des Anteils der schweren Güterfahrzeuge.

Ab 2005 erfassten die ASTRA-Verkehrszähler Fahrzeugkategorien nach SWISS 10 bzw. 7. Dabei werden die Fahrzeugkategorien Car, Personenwagen mit Anhänger, Lieferwagen und Lieferwagen mit Anhänger separat ausgewiesen. Dies führt zu einer Reduktion des Anteils der schweren Güterfahrzeuge im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren.

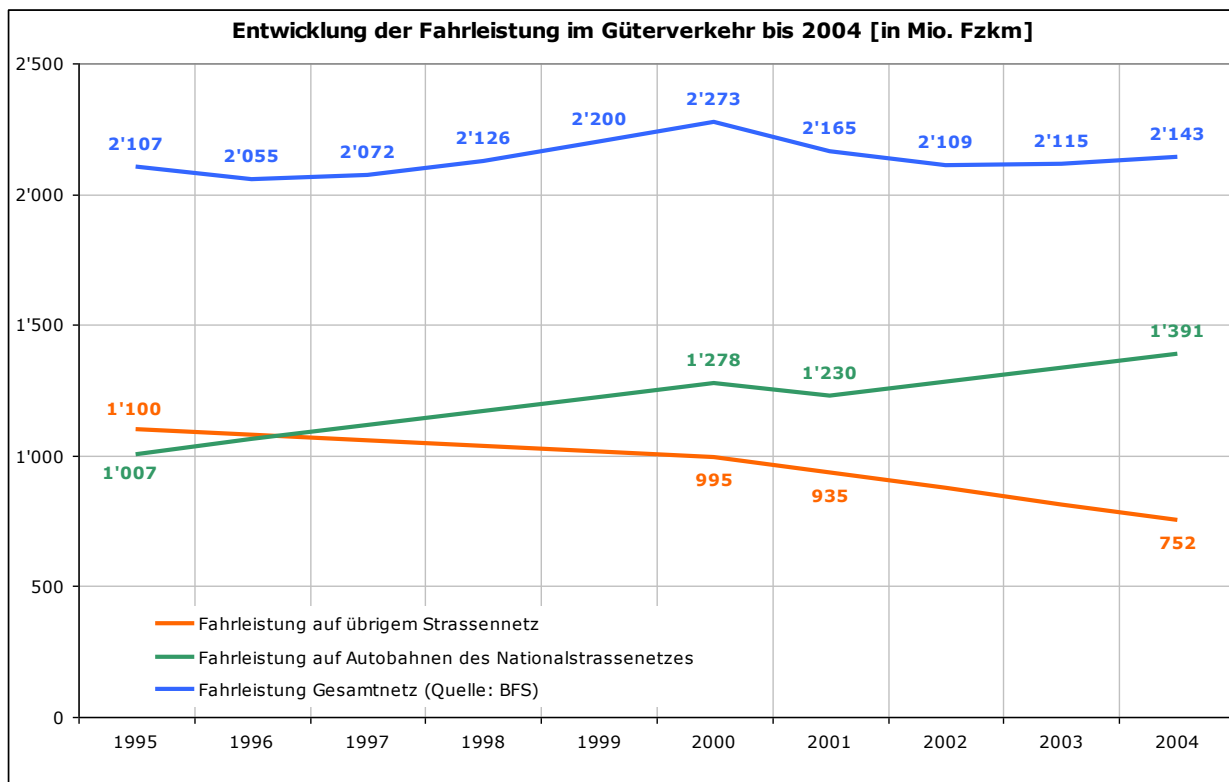


Abbildung 16: Entwicklung der Fahrleistungen im Güterverkehr 1995 bis 2004

Von 1995 bis 2000 nahmen die Fahrleistungen der schweren Strassengüterfahrzeuge sowohl auf den nationalen Autobahnen als auch insgesamt zu. Auf dem übrigen Strassennetz gingen sie zurück. Mit der Einführung der LSVA 2001 gingen die Fahrleistungen des schweren Strassengüterverkehrs insgesamt zurück, wobei zu beachten ist, dass die Fahrleistungen bis 2000 vom BFS berechnet wurden und ab 2001 direkt aus den LSVA-Daten abgeleitet werden. Dies ist auch ein möglicher Grund für die Abnahme der Fahrleistungen auf nationalen Autobahnen in diesem Zeitraum. Zu vermuten ist jedoch, dass die Einführung der LSVA generell zu weniger Fahrten geführt hat. Ab 2002 nahmen sowohl die Fahrleistungen auf dem Gesamtnetz wie auch auf den nationalen Autobahnen wieder zu. Auf dem übrigen Strassennetz nahmen die Fahrleistungen konstant ab.

Die Frage, ob die Zunahme der Fahrleistungen nicht im Ausbau des nationalen Autobahnnetzes begründet liegt, lässt sich folgendermassen beantworten:

Die Zunahme der Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf nationalen Autobahnen von 1995 bis 2004 lässt sich folgendermassen aufschlüsseln: rund 40% der Zunahme resultieren aus der Verlängerung des Autobahnnetzes, rund 60% aus der Zunahme des DTV der schweren Güterfahrzeuge. Auch ohne einen Ausbau des Netzes hätten die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf den nationalen Autobahnen zugenommen.

Verlagerungseffekte der schweren Güterfahrzeuge von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz können in der Zeitperiode 2001 bis 2004 nicht festgestellt werden. Auf den nationalen Autobahnen nehmen die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge zu und auf dem übrigen Strassennetz ab.

Bereits vor 2001 bzw. vor der Einführung der LSVA zeigt sich eine Verlagerung vom übrigen Strassennetz auf die nationalen Autobahnen. Dieser Trend setzt sich auch nach 2001 weiter fort.

Abbildung 17 zeigt die Entwicklung der Fahrleistungen im Güterverkehr von 2005 bis 2008.

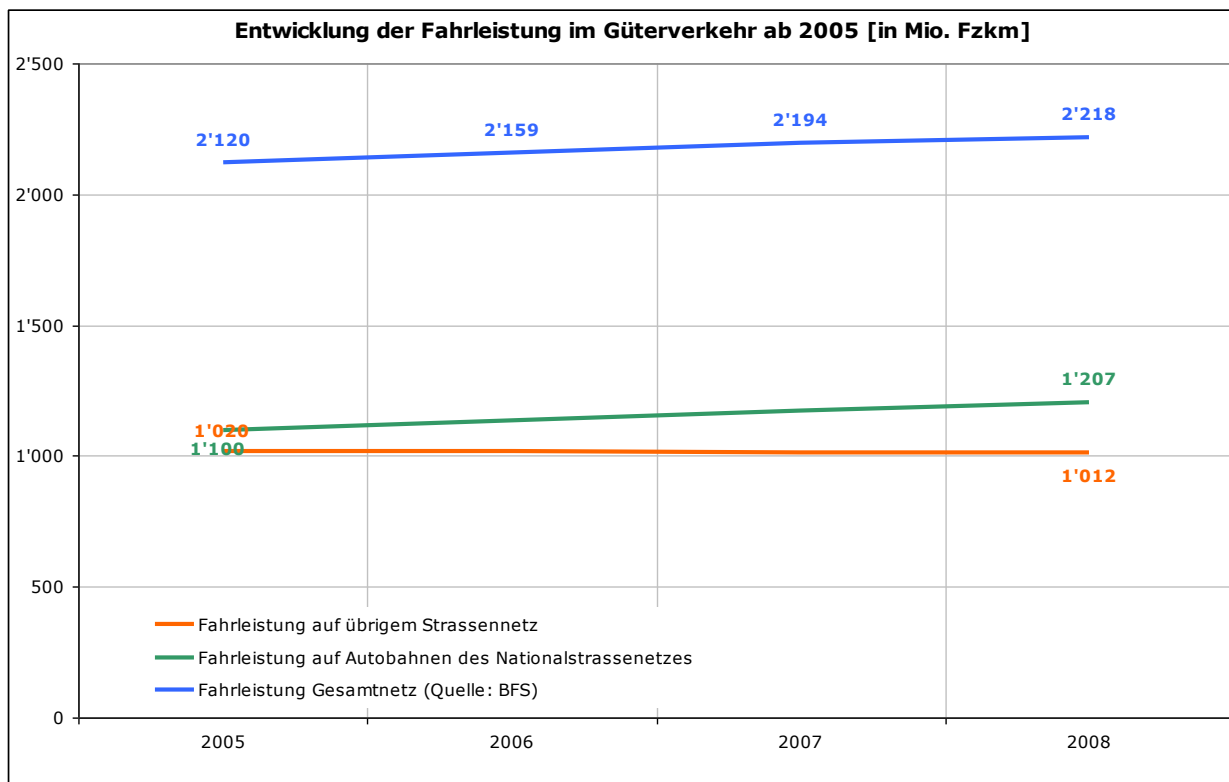


Abbildung 17: Entwicklung der Fahrleistungen im Güterverkehr 2005 bis 2008

Die Gesamtfahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge nahmen im Zeitraum 2005 bis 2008 konstant zu, ebenfalls die Fahrleistungen auf den nationalen Autobahnen. Auf dem übrigen Strassennetz nahmen die Fahrleistungen geringfügig ab. Die Zunahme der Fahrleistungen spielt sich vor allem auf den nationalen Autobahnen ab.

Die Zunahme der Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf nationalen Autobahnen von 2005 bis 2008 lässt sich folgendermassen aufschlüsseln: 20% der Zunahme resultieren aus der Verlängerung des Autobahnnetzes, 80% aus der Zunahme des DTV der schweren Güterfahrzeuge. Auch ohne einen Ausbau des Netzes hätten die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf den nationalen Autobahnen zugenommen.

Verlagerungseffekte der schweren Güterfahrzeuge von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz können in der Zeitperiode 2005 bis 2008 nicht festgestellt werden. Auf den nationalen Autobahnen nehmen die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge zu und auf dem übrigen Strassennetz geringfügig ab.

5.4 Fazit Untersuchung gesamtes Strassennetz der Schweiz

Zwischen 2000 und 2005 nehmen die mittleren DTV-Belastungen der schweren Güterfahrzeuge sowohl auf nationalen Autobahnen wie auch auf dem übrigen Strassennetz ab. Im Vergleich mit 1995 nimmt der DTV der schweren Güterfahrzeuge auf nationalen Autobahnen zu, auf dem übrigen Strassennetz ab. Eine Verlagerung der schweren Güterfahrzeuge von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz ist nicht feststellbar.

In der Zeitperiode von 1995 bis 2008 nehmen die Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge insgesamt zu. 2001 konnte ein leichter Rückgang verzeichnet werden, ab 2002 nahmen die Fahrleistungen jedoch wieder zu. Diese Zunahme der Fahrleistungen fand vor allem auf den nationalen Autobahnen statt, auf dem übrigen Strassennetz nahmen die Fahrleistungen konstant ab. Die Fahrleistungen auf den nationalen Autobahnen hätten auch ohne Ausbau des Netzes zugenommen.

Insgesamt konnten keine Verlagerungseffekte der schweren Güterfahrzeuge infolge der Einführung der LSVA von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz festgestellt werden.

Bereits vor 2001 lässt sich eine Verlagerung vom übrigen Strassennetz auf die nationalen Autobahnen erkennen. Diese setzt sich auch nach der Einführung der LSVA fort.

6 Schlussfolgerungen

Ziel der Untersuchung war festzustellen, ob durch die Einführung der LSVA Verlagerungen der schweren Güterfahrzeuge von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz auftreten. Dazu wurden die Entwicklung der Fahrleistungen der schweren Güterfahrzeuge auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz analysiert und elf mögliche Ausweichrouten untersucht. Dies ergab folgende Resultate:

Weder aus den Auswertungen der SSVZ durch das ASTRA, noch aus den Fahrleistungsberechnungen lassen sich Verlagerungseffekte von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz infolge der Einführung der LSVA feststellen.

Von elf untersuchten möglichen Ausweichrouten konnten bei neun keine Verlagerungseffekte von den nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz festgestellt werden. Im Fall der Ausweichroute Wettingen – Bülach sind Verlagerungseffekte möglich, jedoch nicht eindeutig der Einführung der LSVA zuzuordnen. Die Überlastung der A1 im Limmattal, Gubrist und Nordring trägt vermutlich stärker zur Zunahme des Güterverkehrs bei als die Einführung der LSVA. Einzig auf der Ausweichroute Aarau – Sursee sind geringfügige Verlagerungseffekte möglich.

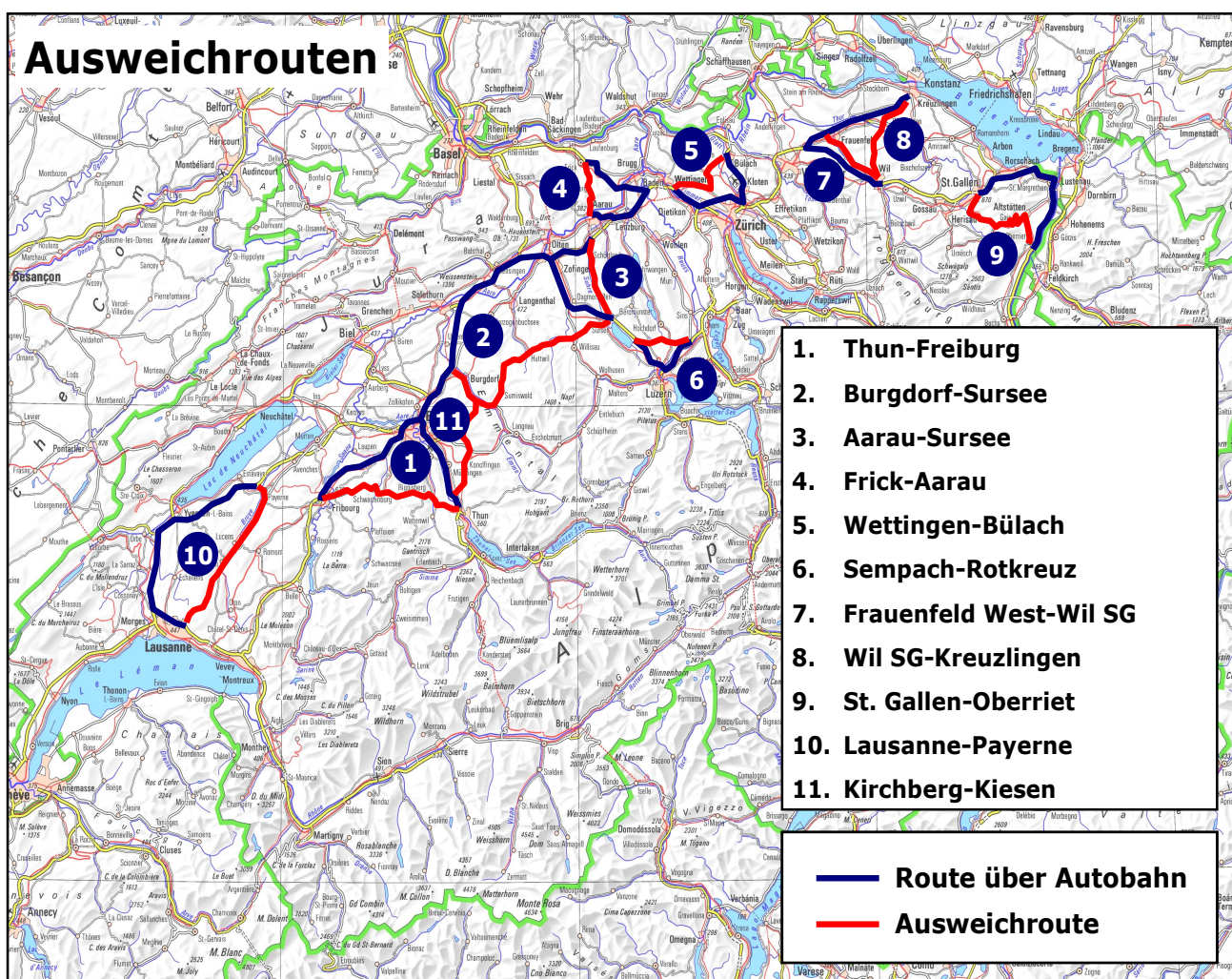
Die Verbindung Payerne – Lausanne zeigt beispielhaft die Wechselwirkungen zwischen der Einführung der LSVA und dem Ausbau des nationalen Autobahnnetzes, da beide Ereignisse gleichzeitig stattfanden. Auf der Verbindung Payerne – Lausanne ergab sich durch die Eröffnung der A1 im Jahr 2001 eine Verlagerung von der Kantonsstrasse auf die Autobahn, d.h. von der kürzeren auf die längere Route. Es ist zu vermuten, dass die Zeiteinsparungen und/oder andere Faktoren wesentlich stärker ins Gewicht fallen als die Einsparungen bei der LSVA.

Auf neun von den elf untersuchten Ausweichrouten treten keine Verlagerungseffekte der schweren Güterfahrzeuge von nationalen Autobahnen auf das übrige Strassennetz auf. Einzig auf der Ausweichroute Aarau – Sursee sind geringfügige Verlagerungseffekte möglich, auf der Ausweichroute Wettingen – Bülach kann die Einführung der LSVA nicht eindeutig als Ursache für mögliche Verlagerungseffekte identifiziert werden.

LSVA und Routenwahl - Ausweichrouten

Ausweichrouten

- 1 Thun-Freiburg
- 2 Burgdorf-Sursee
- 3 Aarau-Sursee
- 4 Frick-Aarau
- 5 Wettingen-Bülach
- 6 Sempach-Rotkreuz
- 7 Frauenfeld West-Wil SG
- 8 Wil SG-Kreuzlingen
- 9 St. Gallen-Oberriet SG
- 10 Lausanne-Payerne
- 11 Kirchberg-Kiesen



Version

v3.2, 10.12.2010

LSVA und Routenwahl - Ausweichrouten

Begriffe und Definitionen

AVZ Automatische Verkehrszählung, ASTRA

SSVZ Schweizerische Strassenverkehrszählung (1995, 2000, 2005)

für Berechnung LSVA-Kosten verwendet: 28t, Euro5 ->

2.26 Rp/tKm

für Berechnung Personalkosten verwendet: ->

75 CHF/h

Beispiel für Fahrt von 10km: CHF 6.33 LSVA

Fahrzeitberechnung: nach TwixRoute

Abschnittslängen: nach TwixRoute

Lohnende Route: Kosteneinsparung Total > 10 CHF pro Fahrt

Vorgehen

Routing

In einem ersten Arbeitsschritt wurden die elf Ausweichrouten auf dem untergeordneten Strassen-netz für die betroffenen Strassenabschnitte mit dem Auftraggeber genau definiert. Dabei handelt es sich jeweils um die wahrscheinlichste Ausweichroute zwischen zwei Autobahnanschlüssen.

Abschnittslängen und Fahrzeiten

Die Abschnittslängen und Fahrzeiten werden nach TwixRoute berechnet. Bei den Fahrzeiten werden folgende mittlere Geschwindigkeiten verwendet:

Mittlere Geschwindigkeiten

Strasstyp	ausserhalb von	innerhalb von Ortschaften
Autobahn	90 km/h	78 km/h
Fernverkehrsstrasse	72 km/h	54 km/h
Hauptverkehrsstrasse	54 km/h	42 km/h
Durchgangsstrassen	42 km/h	36 km/h
Ortsverbindungsstrasse	30 km/h	30 km/h
wichtige Strassen	24 km/h	24 km/h

Löhne

Als Stundenansatz eines Lastwagenchauffeurs werden 75 CHF/h zu Grunde gelegt, wobei zu bemerken ist, dass die Löhne der Lastwagenfahrer im Transitverkehr deutlich tiefer als die Löhne der Schweizer Lastwagenfahrer sind.

LSVA

Bei der Berechnung der LSVA wird der Referenz-Lastwagen mit einem massgebenden Gewicht von 28t und einer EURO-Klasse 5 angenommen, was einem LSVA-Satz von 2.26 Rp./tkm entspricht. Die Berechnung der Abschnittslängen, Fahrzeiten, Löhne und der LSVA erfolgt für alle Ausweichrouten analog und mit den gleichen Bezugsgrössen.

Verkehrszahlen

Die Daten der Verkehrszähler und die Verfügbarkeit werden mit den Kantonen bzw. im Rahmen der SSVZ abgeklärt. In einigen Fällen müssen die Daten der Kantone aufbereitet werden, da z.T. keine permanenten Zählstellen vorhanden sind und die Daten nur periodisch erhoben wurden.

Begriffe

AVZ: Automatische Verkehrszählung, ASTRA

SSVZ Schweizerische Strassenverkehrszählung (SSVZ, 1995, 2000, 2005) Die SSVZ-Daten sind Stichprobenzählungen an fünf Tagen im Jahr. Dies wurde bei der Beurteilung berücksichtigt.

Angestrebt wird ein Vergleich für einen Zeitabschnitt von 10 Jahren. Das wird aber durch die Datenverfügbarkeit und -vergleichbarkeit massgebend bestimmt.

LSVA und Routenwahl - Ausweichrouten

Lohnende Strecke

Ob eine mögliche Ausweichroute auch eine lohnende Route ist, wird von vielen Faktoren bestimmt. Dies sind nicht nur LSVA-Kosten und Distanz, sondern auch Betriebskosten, Fahrzeit, Energieverbrauch etc., die auch vom eingesetzten Fahrzeugtyp abhängig sind. Für die vorliegenden Untersuchungen der möglichen Ausweichrouten wurden als grobe Annäherung die Fahrerkosten verwendet, um diese den LSVA-Kosten infolge kürzerer Distanzen gegenüberzustellen. Eine Ausweichroute wird als lohnende Strecke identifiziert, wenn aus der Differenz zwischen der Einsparung der LSVA durch die kürzere Streckenlänge und den Mehrkosten für den Fahrer durch die längere Fahrzeit eine effektive Kosteneinsparung von mehr als CHF 10 pro Fahrt entsteht.

Zusätzliche Abklärungen

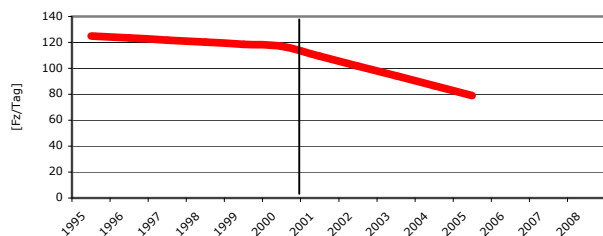
Bei Problemfällen sind die Steigungen der Ausweichrouten zu berücksichtigen (Längenprofil). Der Fahrkomfort ist ebenfalls massgebend für die Routenwahl.

LSVA und Routenwahl - Ausweichrouten - Resultate			
Route	lohnende Route	Verlagerungseffekte	Bemerkungen
Thun-Freiburg	nein	nein	-
Burgdorf-Sursee	nein	nein	Obwohl eine Zunahme bis ins Jahr 2000 der schweren Güterfahrzeuge stattgefunden hat, nahmen sowohl der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr wie auch die absolute Anzahl bis 2008 ab.
Aarau-Sursee	ja	geringfügige möglich	Eine Untersuchung des Kantons Luzern von 2007 hat ergeben, dass der Transitverkehr durch das Surental rund 10.8% ausmacht; der grösste Teil des Schwerverkehrs ist hausgemacht. Verlagerungseffekte aufgrund der LSVA sind nur minimal beobachtbar.
Frick-Aarau	ja	nein	Untersuchungen des Kantons Aargau erklären die Entwicklung der schweren Güterfahrzeuge (im Vergleich mit dem Gesamtverkehr) durch das allgemeine Verkehrswachstum.
Wettingen-Bülach	nein	möglich, aber nicht eindeutig	Die SSVZ zeigt eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge bis ins Jahr 2000 von rund 40%. Danach haben sich die schweren Güterfahrzeuge wieder verdoppelt. Der Gesamtverkehr hat sich ähnlich entwickelt, wobei jedoch die Veränderungen (anteilmässig) kleiner sind. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist 2005 wieder auf dem gleichen Stand wie 1995. Evtl. trägt die Überlastung der A1 (Limmattalerkreuz, Gubrist, Nordring) mehr zur Zunahme des Verkehrs bei als andere Ursachen.
Sempach-Rotkreuz	nein	nein	Eine im Jahr 2005 durchgeführte Studie von A.F.+J. Steffen im Auftrag des Kt. LU kommt zum Ergebnis, dass es zu keiner Verlagerung des Güterverkehrs auf das untergeordnete Strassennetz kommt.
Frauenfeld West-Wil SG	nein	nein	-
Wil SG-Kreuzlingen	ja	nein	-
St. Gallen-Oberriet SG	nein	nein	-
Lausanne-Payerne	nein	nein	Die A1 Murten - Yverdon wurde am 5. April 2001 eröffnet. Im 2001 konnte ein Rückgang des Anteils der schweren Güterfahrzeuge auf der Kantonsstrasse von 18% auf 12% beobachtet werden, was rund 45% weniger schweren Güterfahrzeugen entspricht.
Kirchberg-Kiesen	nein	nein	-

LSVA und Routenwahl - Zusammenfassung

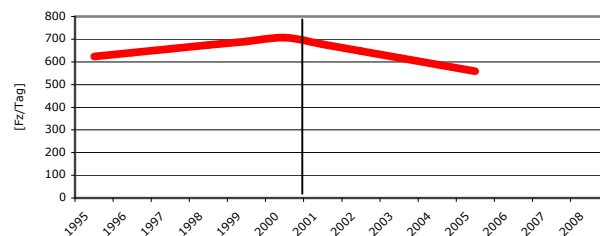
Thun-Freiburg

Entwicklung DTV SGF, SSVZ BE 546
Schwarzenburg



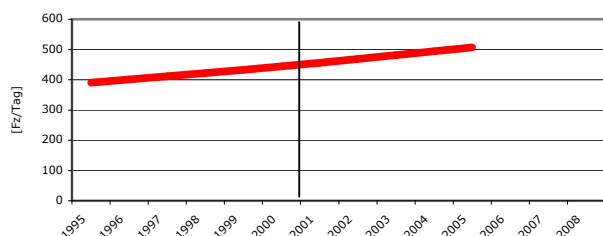
Burgdorf-Sursee

Entwicklung DTV SGF, SSVZ LU 328
Gettnau E



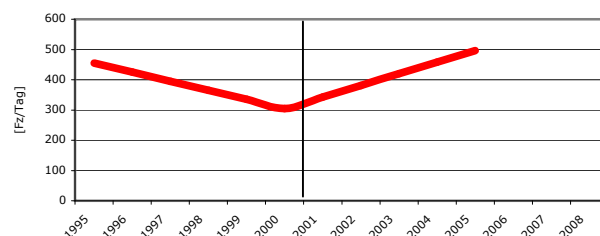
Aarau-Sursee

Entwicklung DTV SGF, SSVZ LU 954
Triengen



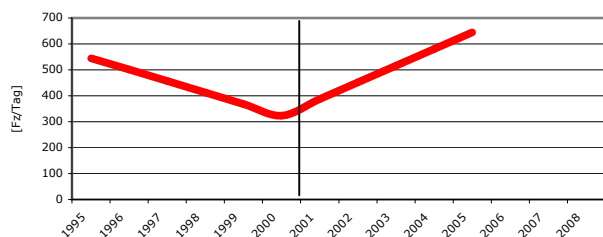
Frick-Aarau

Entwicklung DTV SGF, SSVZ AG 346
Küttigen



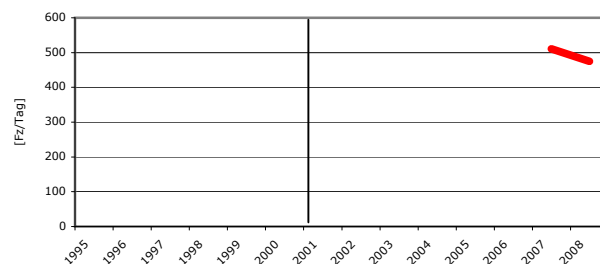
Wettingen-Bülach

Entwicklung DTV SGF, SSVZ ZH 379
Otelfingen W



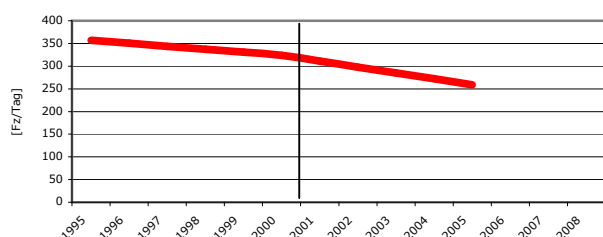
Sempach-Rotkreuz

Entwicklung DTV SGF, LU 845 Inwil



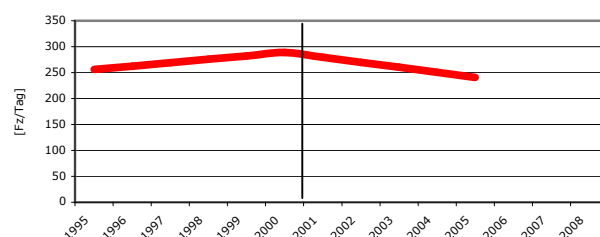
Frauenfeld West-Wil SG

Entwicklung DTV SGF, SSVZ TG 504
Matzingen N



Wil SG-Kreuzlingen

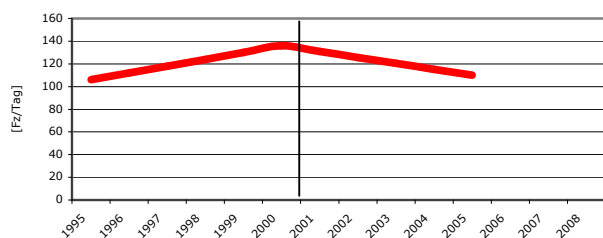
Entwicklung DTV SGF, SSVZ TG 627
Affeltrangen Tobel



LSVA und Routenwahl - Zusammenfassung

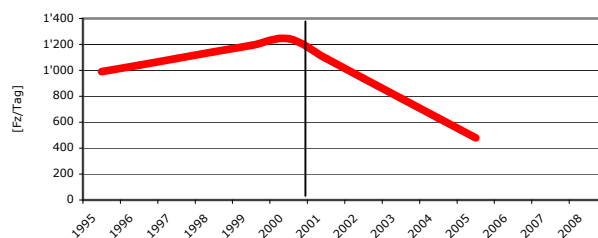
St. Gallen-Oberriet

**Entwicklung DTV SGF, SSVZ AR 374
Gais Stoss**



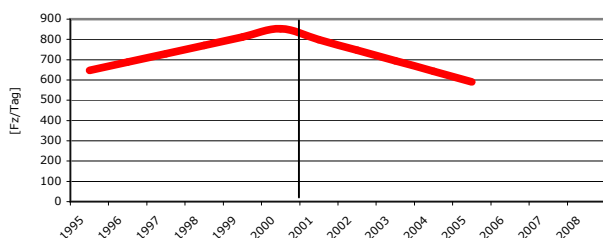
Lausanne-Payerne

**Entwicklung DTV SGF, SSVZ VD 8
Payerne S**



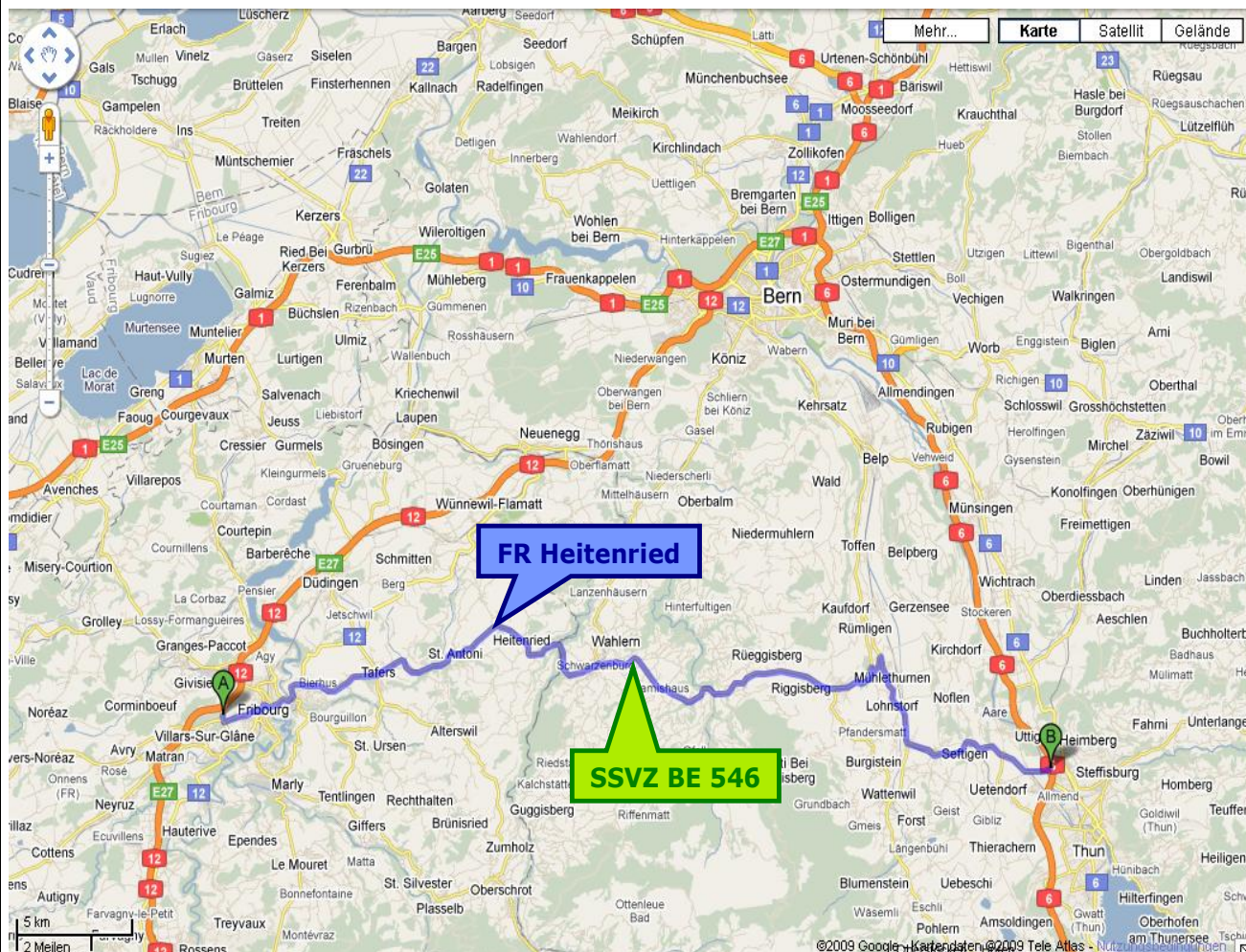
Kirchberg-Kiesen

**Entwicklung DTV SGF, SSVZ BE 323
Hasle-Rüegsau W**



Thun-Freiburg

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

Routenführung Ausweichroute:

A6(16) Thun-Nord -> A12(7) Fribourg-Sud
via Riggisberg, Schwarzenburg, Tifers

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	61 km	49 km	12 km
Fahrzeit:	43 Min	72 Min	-29 Min
LSVA*:	CHF 38.60	CHF 31.01	CHF 7.59 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 53.75	CHF 90.00	-CHF 36.25

Beurteilung

Eine Zunahme der schweren Güterfahrzeuge infolge der Einführung der LSVA ist nicht eingetreten. Obwohl der DTV konstant zugenommen hat, konnte eine starke Abnahme der schweren Güterfahrzeuge beobachtet werden. Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

- > **keine lohnende Ausweichroute**
- > **keine Verlagerungseffekte**

Thun-Freiburg

Belastungen

Zählstelle: FR Heitenried

BE183 erst seit 2009 in Betrieb

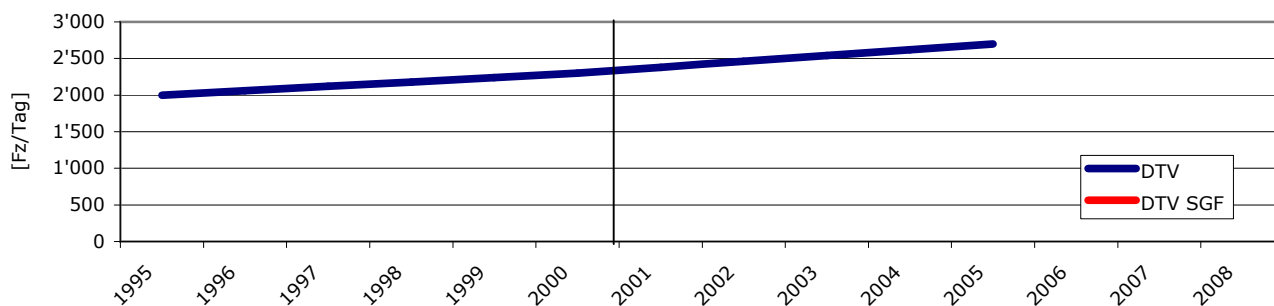
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	2'000						
1996							
1997							
1998							
1999							
2000	2'300					+2.7%	
2001							
2002							
2003							
2004							
2005	2'700					+3.1%	
2006							
2007							
2008							

Zählstelle: SSVZ BE 546 Schwarzenburg

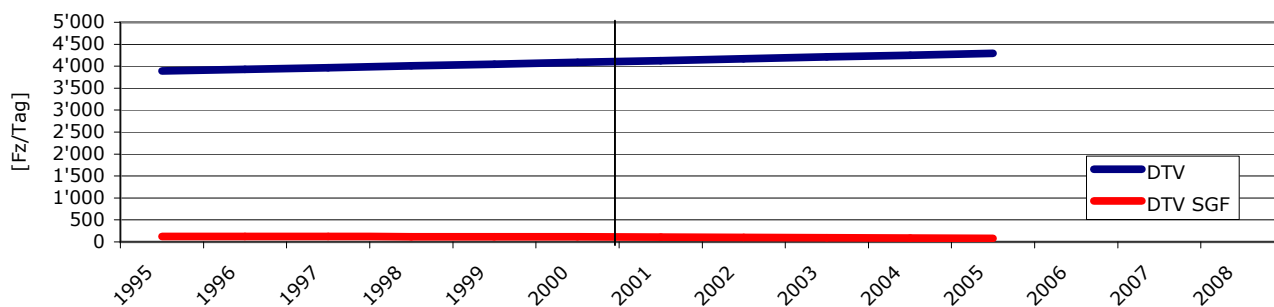
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	3'890		125		3.2%		
1996							
1997							
1998							
1999							
2000	4'086		117		2.9%	+5.0%	-6.4%
2001							
2002							
2003							
2004							
2005	4'292		79		1.8%	+5.0%	-32.5%
2006							
2007							
2008							

Thun-Freiburg

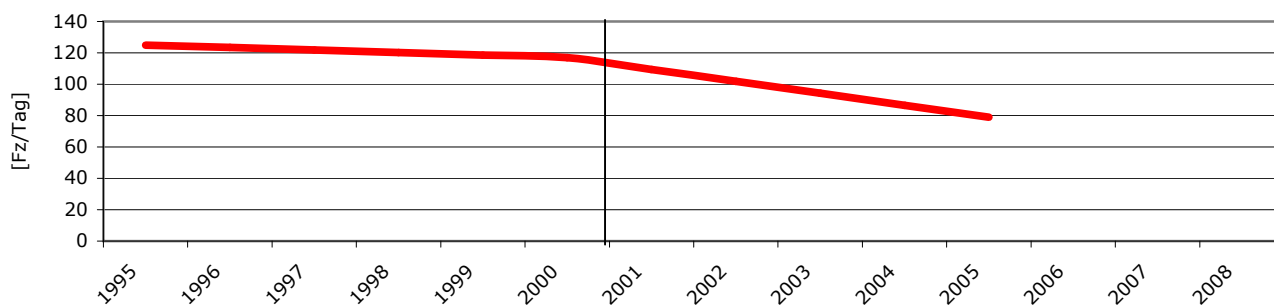
Entwicklung DTV, FR Heitenried



Entwicklung DTV, SSVZ BE 546 Schwarzenburg

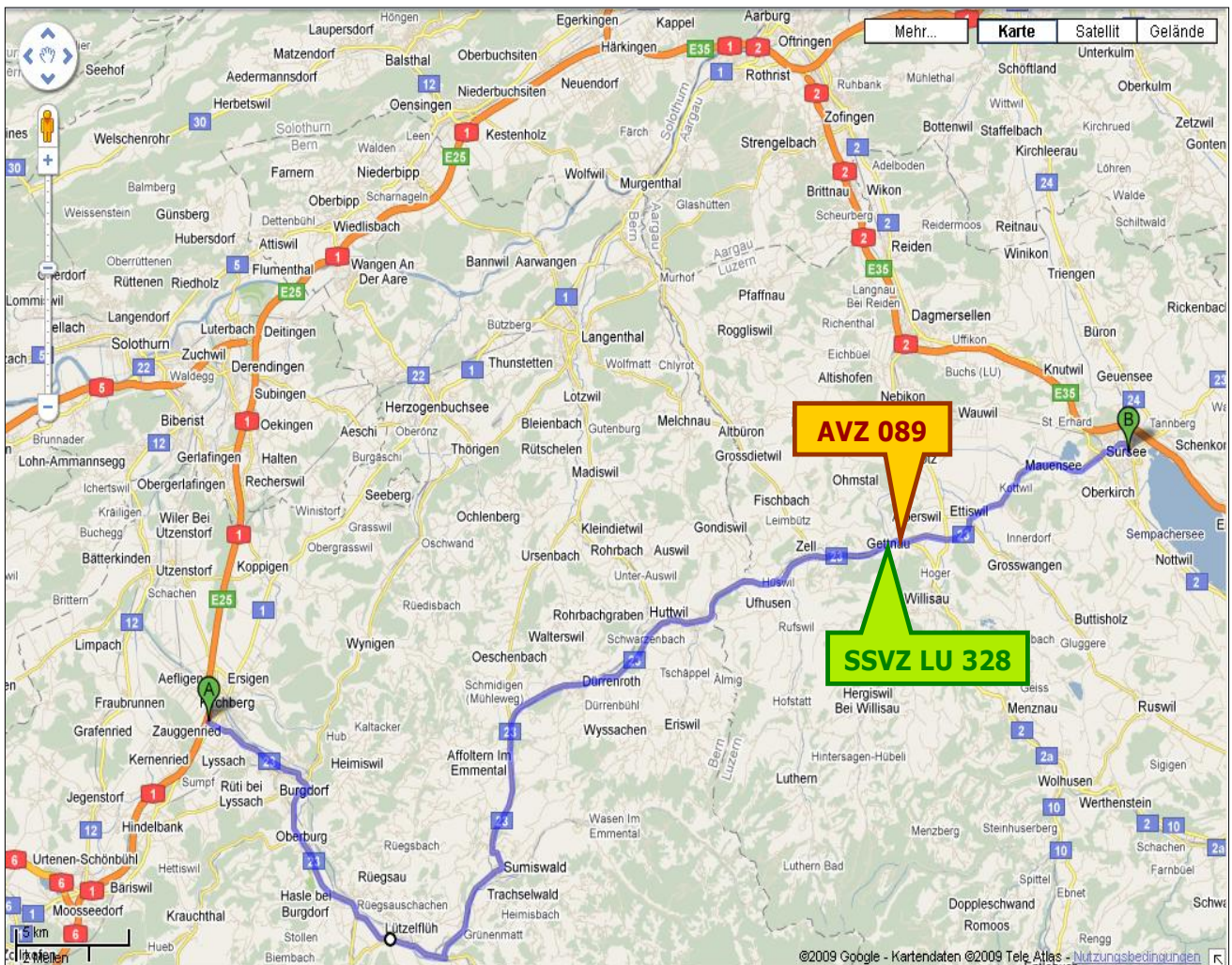


Entwicklung DTV SGF, SSVZ BE 546 Schwarzenburg



Burgdorf-Sursee

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A1(39) Burgdorf -> A2(20) Sursee

Routenführung Ausweichroute:

via K18 (Lützelflüh, Sumiswald, Häusermoos)

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	67 km	60 km	7 km
Fahrzeit:	45 Min	74 Min	-29 Min
LSVA:	CHF 42.40	CHF 37.97	CHF 4.43 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 56.25	CHF 92.50	-CHF 36.25

Beurteilung

Eine Zunahme der schweren Güterfahrzeuge infolge der Einführung der LSVA ist nicht eingetreten. Obwohl eine Zunahme bis ins Jahr 2000 der schweren Güterfahrzeuge stattgefunden hat, nahmen sowohl der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr wie auch die absolute Anzahl ab. Die Einsparungen der LSVA werden durch die Mehrkosten für den Fahrer mehr als kompensiert.

- > **keine lohnende Ausweichroute**
- > **keine Verlagerungseffekte**

Burgdorf-Sursee

Belastungen

Zählstelle: AVZ 089 Gettnau E

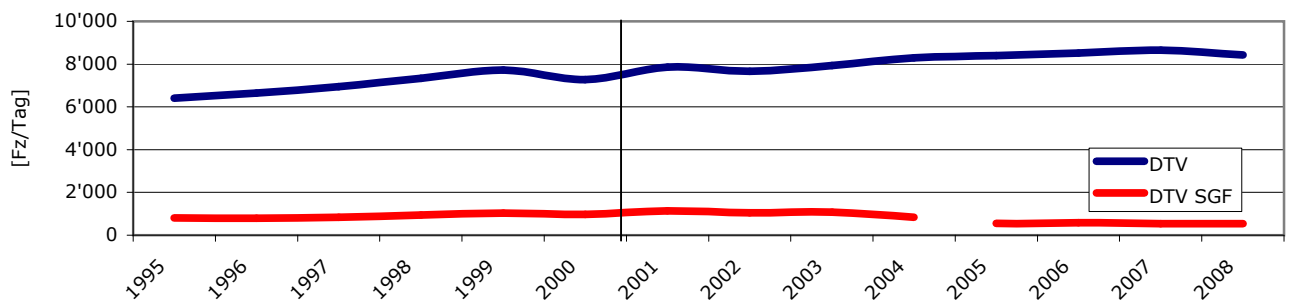
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	6'412	811	12.6%		
1996	6'649	793	11.9%	+3.7%	-2.2%
1997	6'949	841	12.1%	+4.5%	+6.0%
1998	7'331	942	12.9%	+5.5%	+12.1%
1999	7'730	1'039	13.4%	+5.4%	+10.3%
2000	7'278	971	13.3%	-5.9%	-6.6%
2001	7'852	1'143	14.6%	+7.9%	+17.7%
2002	7'666	1'048	13.7%	-2.4%	-8.3%
2003	7'936	1'078	13.6%	+3.5%	+2.8%
2004	8'294	837	10.1%	+4.5%	-22.4%
2005	8'399	556	6.6%	+1.3%	-33.5%
2006	8'518	585	6.9%	+1.4%	+5.2%
2007	8'657	546	6.3%	+1.6%	-6.7%
2008	8'432	541	6.4%	-2.6%	-0.8%

Zählstelle: SSVZ LU 328 Gettnau E

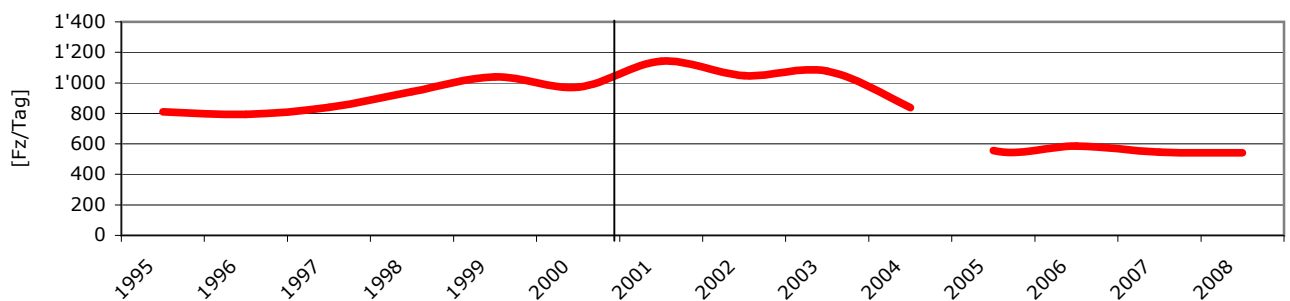
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	6'552	624	9.5%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	7'472	707	9.5%	+14.0%	+13.3%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	8'399	559	6.7%	+12.4%	-20.9%
2006					
2007					
2008					

Burgdorf-Sursee

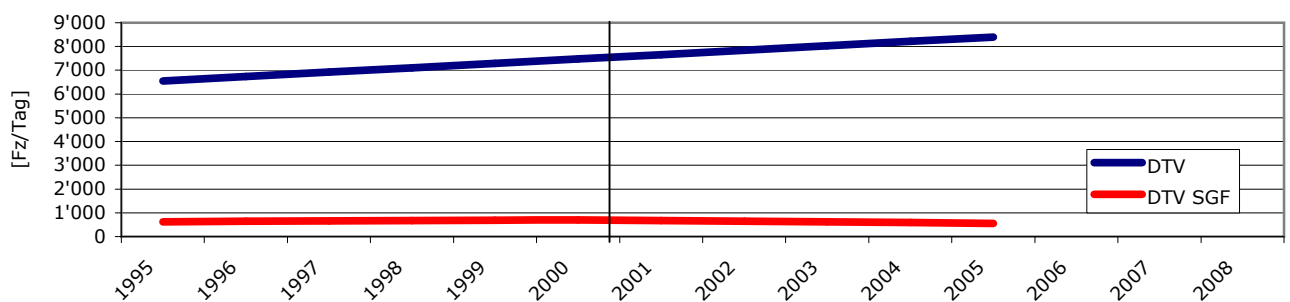
Entwicklung DTV, AVZ 089 Gettnau E



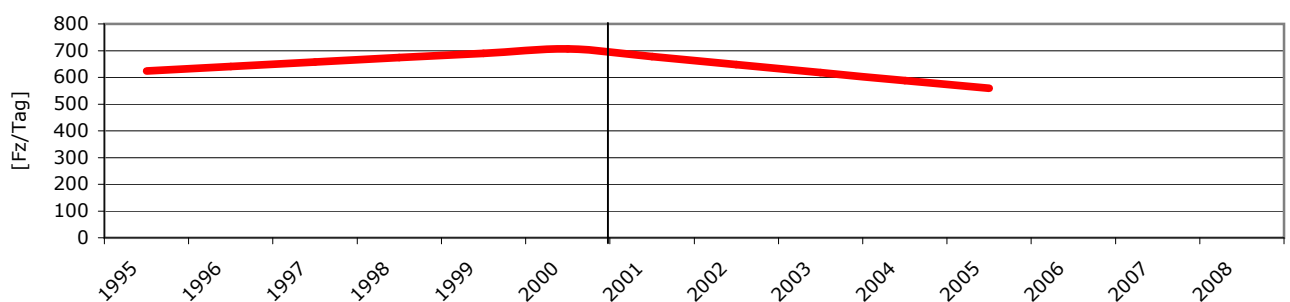
Entwicklung DTV SGF, AVZ 089 Gettnau E



Entwicklung DTV, SSVZ LU 328 Gettnau E

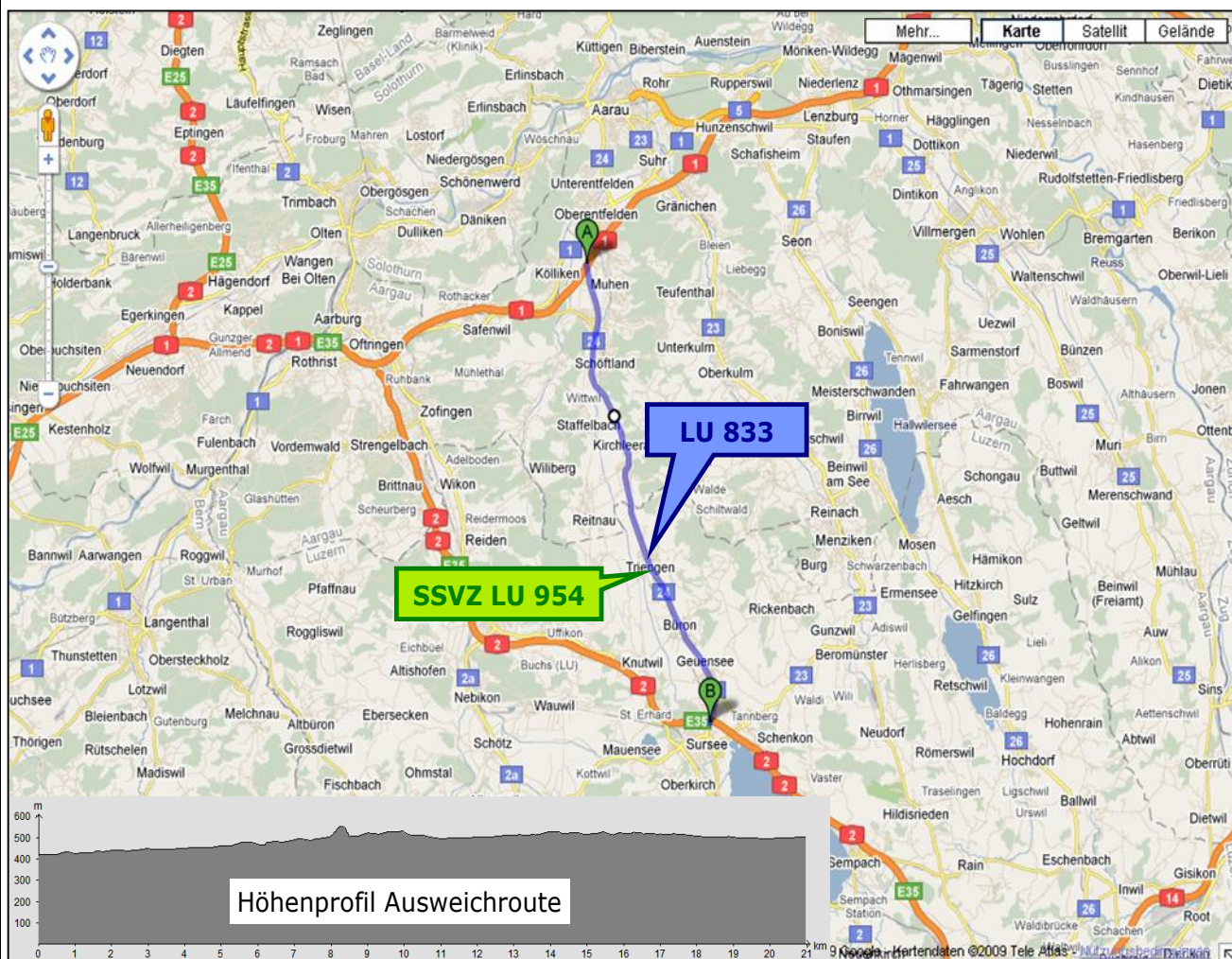


Entwicklung DTV SGF, SSVZ LU 328 Gettnau E



Aarau-Sursee

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A1(49) Aarau-West -> A2(20) Sursee

Routenführung Ausweichroute:

via K14 (Schöffland, Triengen, Büron)

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	35 km	19 km	16 km
Fahrzeit:	24 Min	23 Min	1 Min
LSVA:	CHF 22.15	CHF 12.02	CHF 10.12 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 30.00	CHF 28.75	CHF 1.25

Beurteilung

Die Fahrzeit für beide Routen ist gleich. Anteilsmässig haben die schweren Güterfahrzeuge stärker zugenommen als der Gesamtverkehr, eine Abnahme konnte nicht festgestellt werden. Die schweren Güterfahrzeuge haben bereits vor der Einführung der LSVA eine Zunahme erfahren. Auf der Ausweichroute können infolge der kleineren Distanz LSVA-Gebühren eingespart werden. Eine Untersuchung des Kantons Luzern von 2007 hat ergeben, dass der Transitverkehr durch das Surental rund 10.8% ausmacht; der grösste Teil des Schwerverkehrs ist hausgemacht. Geringfügige Verlagerungseffekte aufgrund der LSVA sind möglich.

-> **lohnende Ausweichroute**

-> **geringfügige Verlagerungseffekte möglich**

Aarau-Sursee

Belastungen

Zählstelle: LU 833

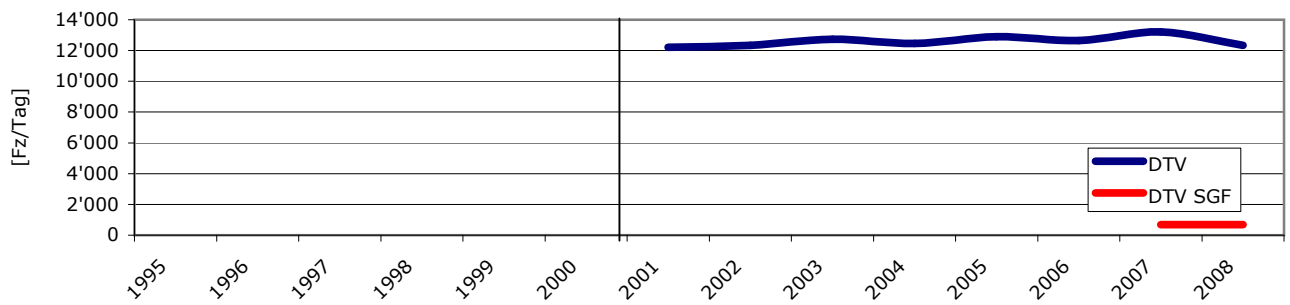
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995							
1996							
1997							
1998							
1999							
2000							
2001	12'212				0.0%		
2002	12'329				0.0%	+1.0%	
2003	12'732				0.0%	+3.3%	
2004	12'467				0.0%	-2.1%	
2005	12'894				0.0%	+3.4%	
2006	12'657				0.0%	-1.8%	
2007	13'216	693			5.2%	+4.4%	
2008	12'340	683			5.5%	-6.6%	-1.4%

Zählstelle: SSVZ LU 954

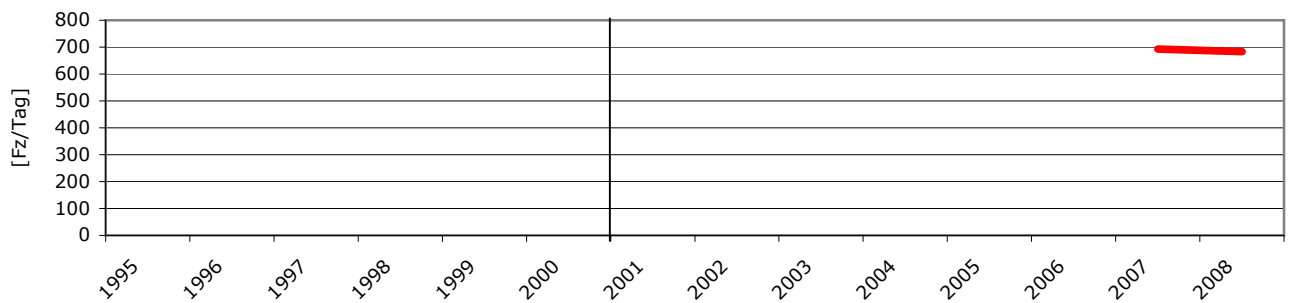
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	4'779		390		8.2%		
1996							
1997							
1998							
1999							
2000	5'545		444		8.0%	+16.0%	+13.8%
2001							
2002							
2003							
2004							
2005	5'842		507		8.7%	+5.4%	+14.2%
2006							
2007							
2008							

Aarau-Sursee

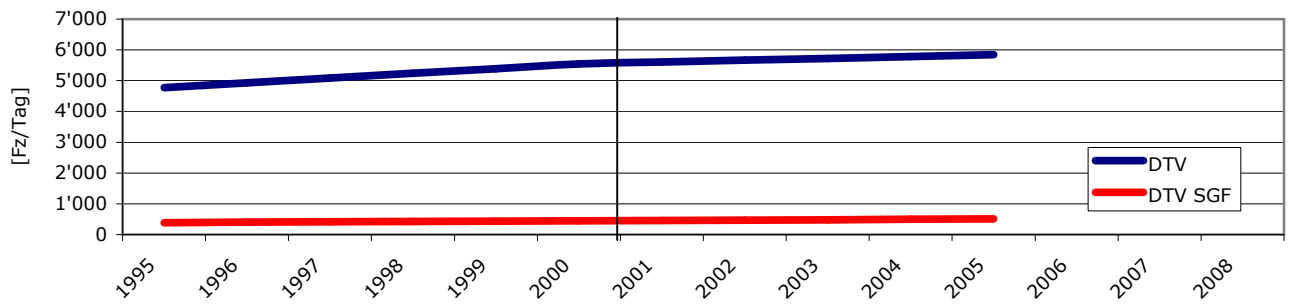
Entwicklung DTV, AG/LU 833



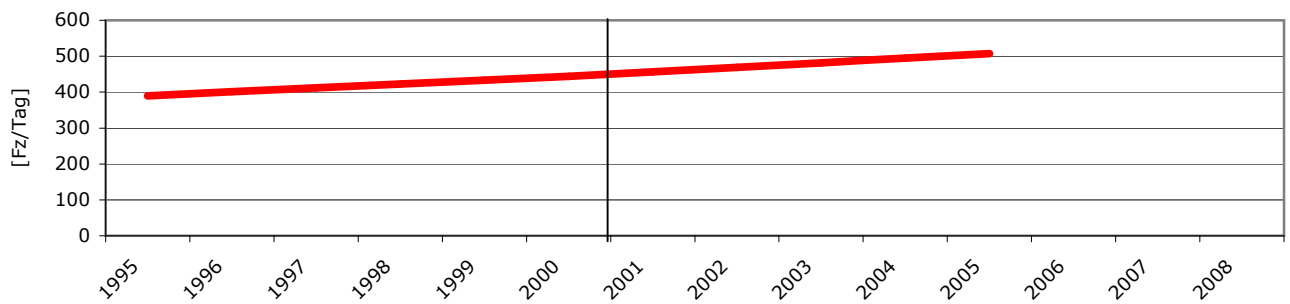
Entwicklung DTV SGF, AG/LU 833



Entwicklung DTV, SSVZ LU 954 Triengen

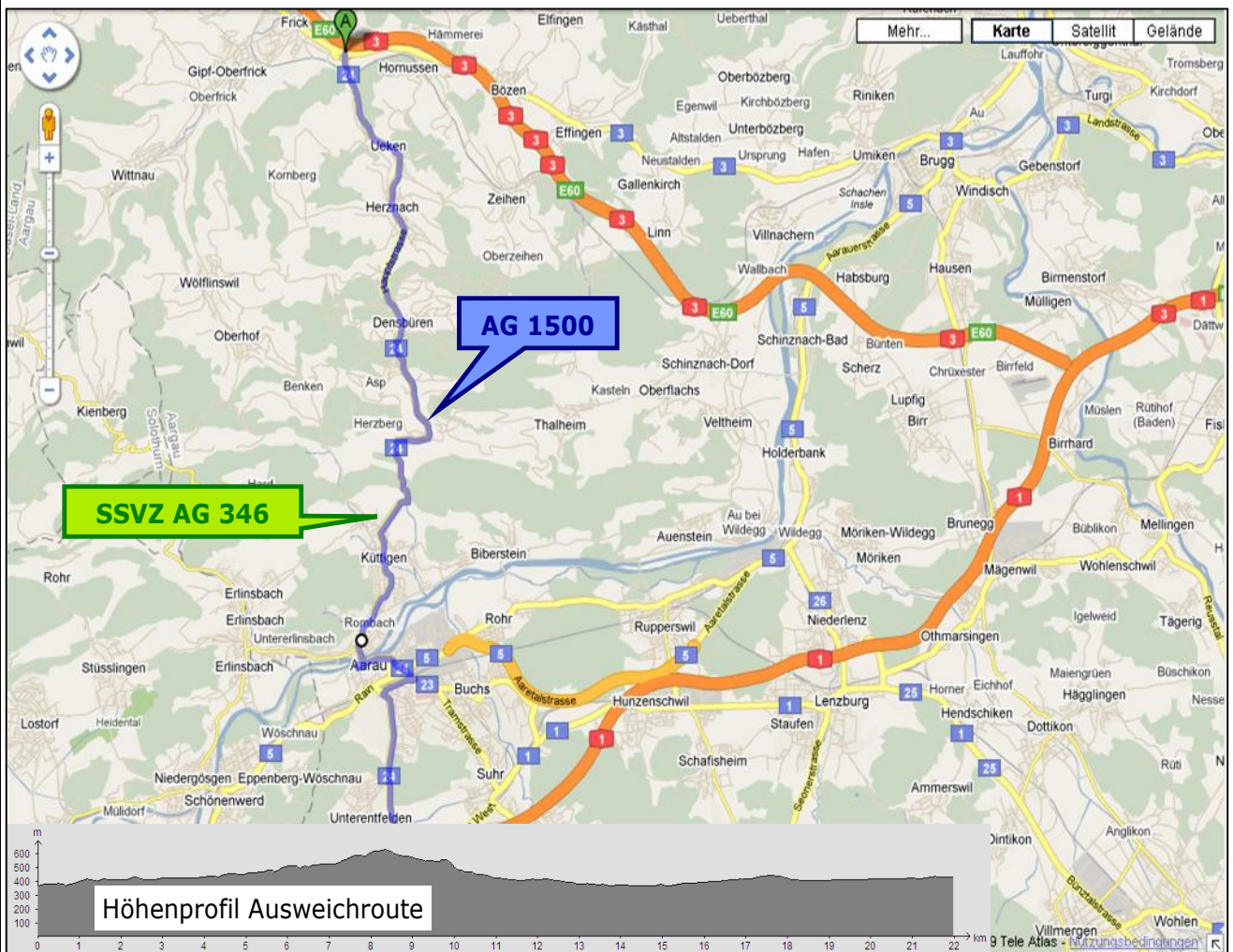


Entwicklung DTV SGF, SSVZ LU 954 Triengen



Frick-Aarau

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

Routenführung Ausweichroute:

A3(17) Frick -> A1(49) Aarau-West

via K108 Staffeleggstrasse (Staffelegg)

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	41 km	24 km	17 km
Fahrzeit:	28 Min	29 Min	-1 Min
LSVA:	CHF 25.94	CHF 15.19	CHF 10.76 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 35.00	CHF 36.25	-CHF 1.25

Beurteilung

Die Fahrzeit für beide Routen ist gleich. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist konstant geblieben. Auch mit der Eröffnung der A3 im Fricktal 1997 haben die schweren Güterfahrzeuge zugenommen. Eine stärkere Zunahme der schweren Güterfahrzeuge hat bereits vor der Einführung der LSVA stattgefunden. Untersuchungen des Kantons Aargau erklären die Entwicklung der schweren Güterfahrzeuge (im Vergleich mit dem Gesamtverkehr) durch das allgemeine Verkehrswachstum.

- > **lohnende Ausweichroute**
- > **keine Verlagerungseffekte**

Frick-Aarau

Die SSVZ-Zählungen in Küttigen zeigen eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge von 1990 bis 2000 und dann wieder eine Zunahme bis 2005. Der Zähler auf der Staffelegg verzeichnet keine Abnahme von 1995 bis 2000, die schweren Güterfahrzeuge nehmen kontinuierlich bis 2003 zu, dann bleibt die Menge der schweren Güterfahrzeuge in etwa konstant. Die Abweichung der beiden Zählstandorte lässt sich durch folgende Ursachen begründen:

- Verschiedene Standorte der Zählungen
- SSVZ-Zählungen sind einmalige Zählungen an fünf Tagen im Jahr, wobei drei davon Werktage sind, die für die Zählung der schweren Güterfahrzeuge relevant sind. Der Zähler auf der Staffelegg ist ein permanenter Zähler, der über das ganze Jahr den Verkehr zählt.

Belastungen

Zählstelle: AG 1500 Staffeleggstrasse

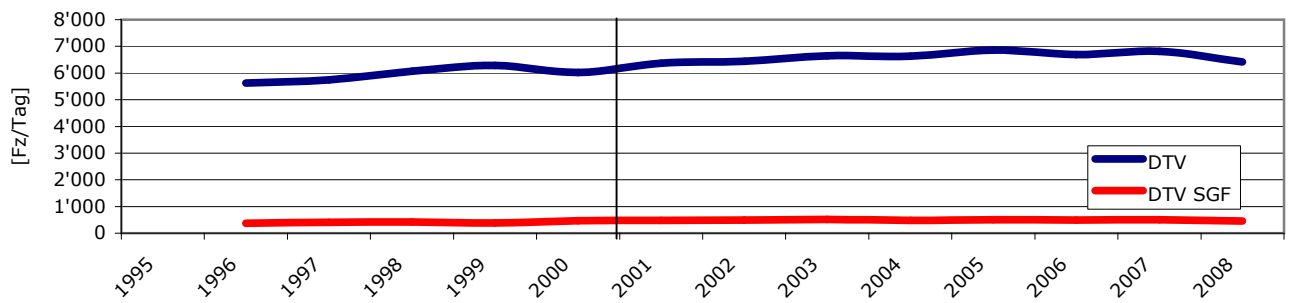
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995					
1996	5'630	370	6.6%		
1997	5'750	402	7.0%	+2.1%	+8.6%
1998	6'070	425	7.0%	+5.6%	+5.7%
1999	6'280	389	6.2%	+3.5%	-8.5%
2000	6'020	471	7.8%	-4.1%	+21.1%
2001	6'370	475	7.5%	+5.8%	+0.8%
2002	6'440	490	7.6%	+1.1%	+3.2%
2003	6'650	510	7.7%	+3.3%	+4.1%
2004	6'634	481	7.3%	-0.2%	-5.7%
2005	6'859	506	7.4%	+3.4%	+5.2%
2006	6'695	495	7.4%	-2.4%	-2.2%
2007	6'811	501	7.4%	+1.7%	+1.2%
2008	6'421	461	7.2%	-5.7%	-8.0%

Zählstelle: SSVZ AG 346 Küttigen

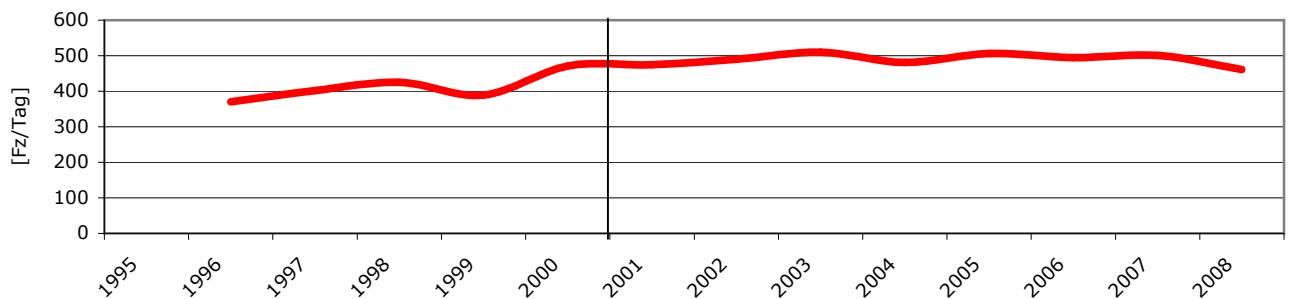
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1990	5'124	542	10.6%		
1991					
1992					
1993					
1994					
1995	6'501	455	7.0%	+26.9%	-16.1%
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	6'499	305	4.7%	-0.0%	-33.0%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	7'717	496	6.4%	+18.7%	+62.6%
2006					
2007					
2008					

Frick-Aarau

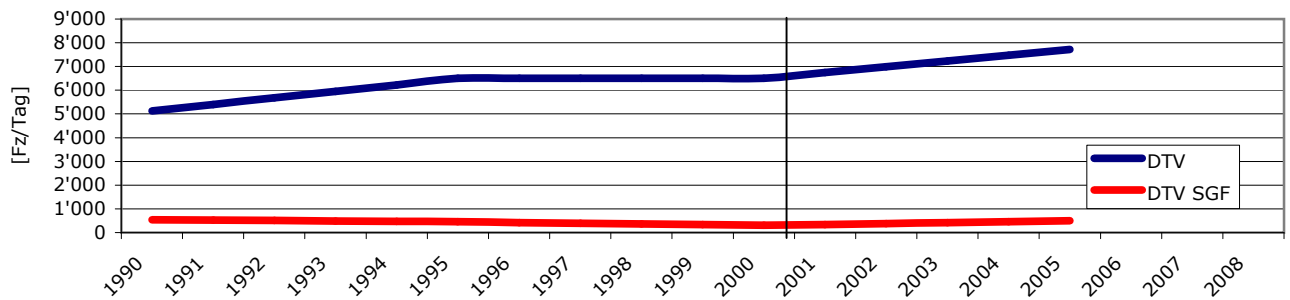
Entwicklung DTV, AG 1500 Staffeleggstrasse



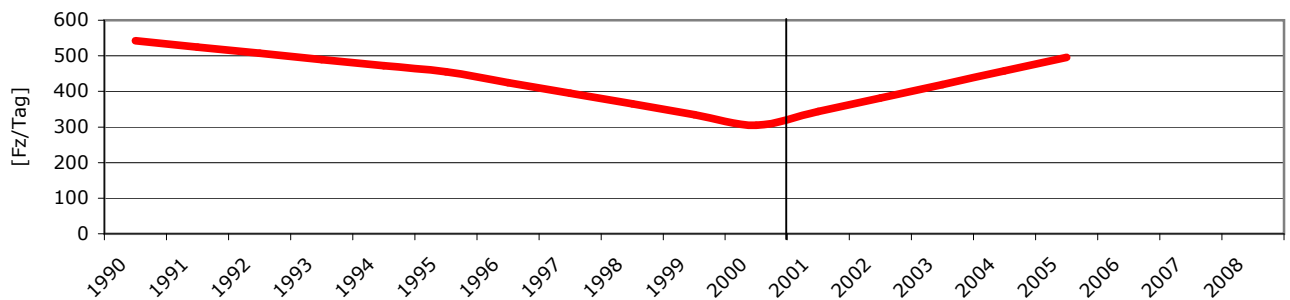
Entwicklung DTV SGF, AG 1500 Staffeleggstrasse



Entwicklung DTV, SSVZ AG 346 Küttigen

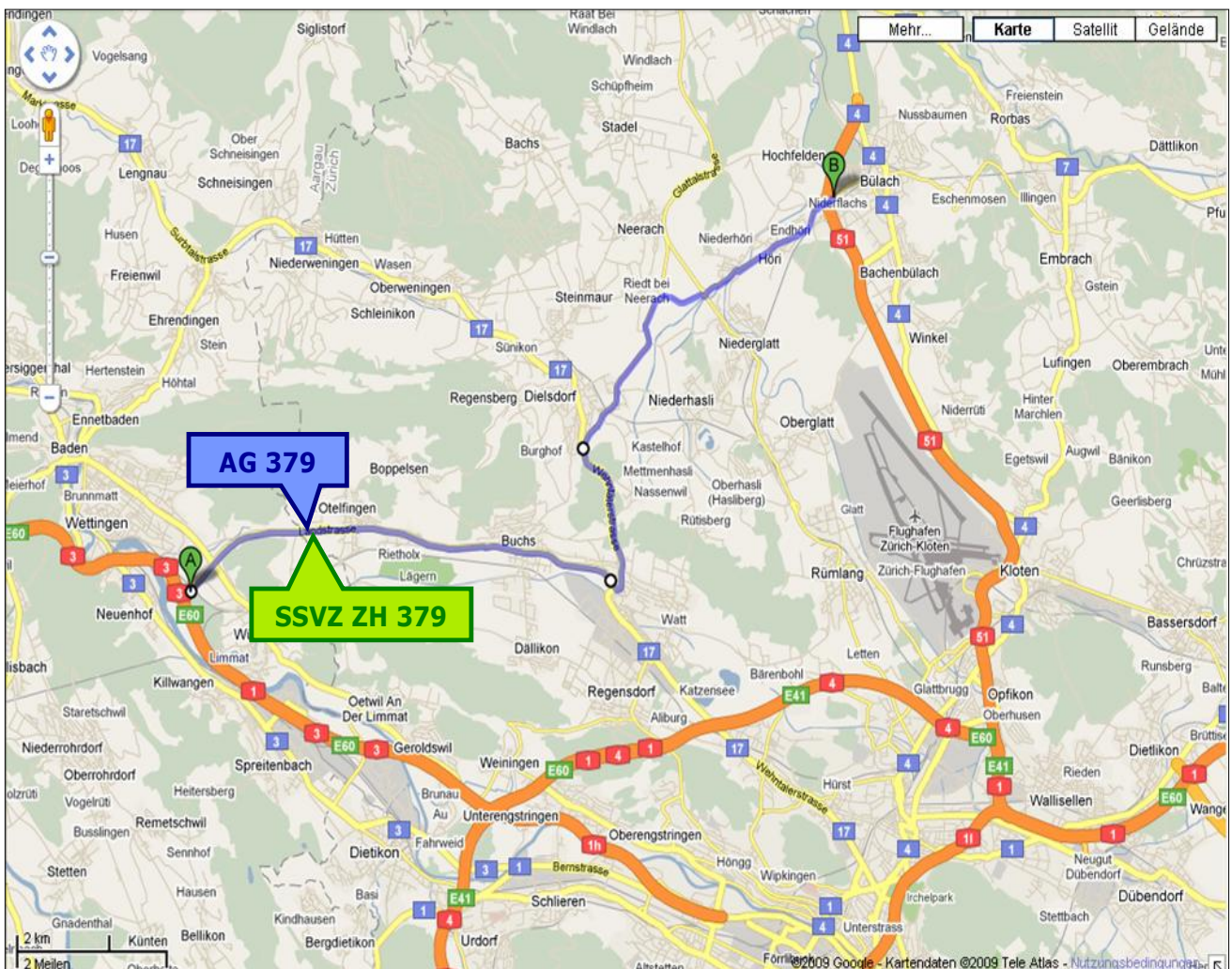


Entwicklung DTV SGF, SSVZ AG 346 Küttigen



Wettingen-Bülach

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

Routenführung Ausweichroute:

A1(56) Wettingen -> A51(2) Bülach-West
via Otelfingen, Dielsdorf, Hori

	Autobahn	Ausweichroute	Differenz
Länge:	34 km	18 km	16 km
Fahrzeit:	26 Min	35 Min	-9 Min
LSVA:	CHF 21.52	CHF 11.39	CHF 10.12 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 32.50	CHF 43.75	-CHF 11.25

Beurteilung

Die SSVZ zeigt eine Abnahme der schweren Güterfahrzeuge bis ins Jahr 2000 von rund 40%. Danach haben sich die schweren Güterfahrzeuge wieder verdoppelt. Der Gesamtverkehr hat sich ähnlich entwickelt, wobei jedoch die Veränderungen (anteilmässig) kleiner sind. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge ist 2005 wieder auf dem gleichen Stand wie 1995.

Tendenziell lässt sich hier eine lohnende Ausweichroute vermuten. Sie ist kürzer als über die Autobahn und bei Überlastung der A1 ist der geringe Zeitvorteil der Autobahn hinfällig, jedoch halten sich die Einsparung der LSVA und die Kosten für den Fahrer in etwa die Waage. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am DTV ist in etwa konstant geblieben, d.h. mit der Zunahme des Gesamtverkehrs hat auch der Güterverkehr zugenommen. Vermutlich trägt die Überlastung der A1 (Limmattalerkreuz, Gubrist, Nordring) mehr zur Zunahme des Verkehrs bei als die Einführung der LSVA.

Wettingen-Bülach

- > keine lohnende Ausweichroute
- > Verlagerungseffekte möglich, aber nicht eindeutig

Belastungen

Zählstelle: AG 379, Otelfingen W

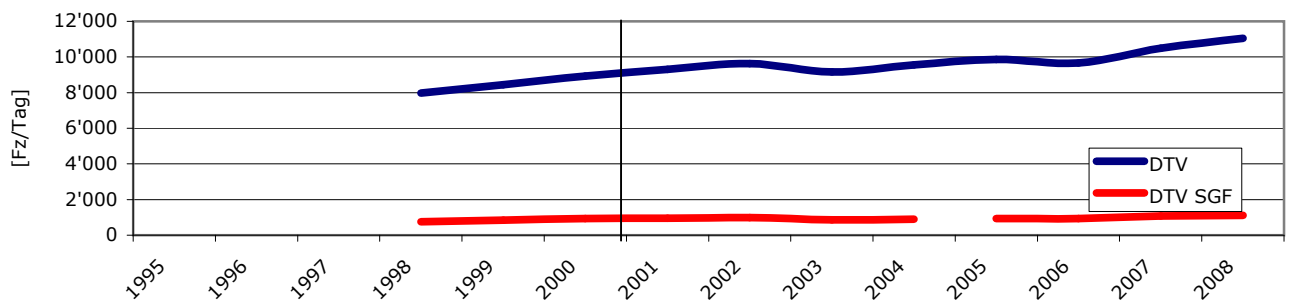
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995					
1996					
1997					
1998	7'970	758	9.5%		
1999				+6.0%	+11.5%
2000	8'920	933	10.5%	+5.6%	+10.3%
2001	9'300	947	10.2%	+4.3%	+1.5%
2002	9'630	996	10.3%	+3.5%	+5.1%
2003	9'160	855	9.3%	-4.9%	-14.1%
2004	9'556	903	9.4%	+4.3%	+5.6%
2005	9'871	943	9.6%	+3.3%	+4.4%
2006	9'659	942	9.8%	-2.1%	-0.1%
2007	10'492	1'082	10.3%	+8.6%	+14.9%
2008	11'047	1'115	10.1%	+5.3%	+3.0%

Zählstelle: SSVZ ZH 379, Otelfingen W

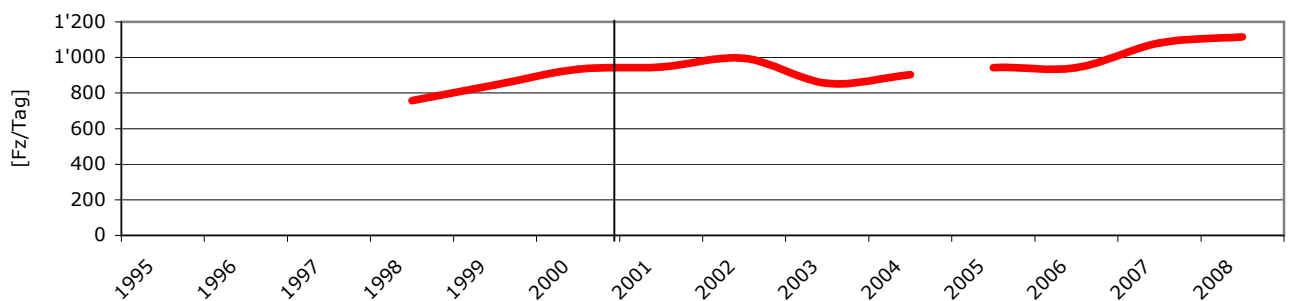
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	8'771	545	6.2%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	7'317	324	4.4%	-16.6%	-40.6%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	9'881	645	6.5%	+35.0%	+99.1%
2006					
2007					
2008					

Wettingen-Bülach

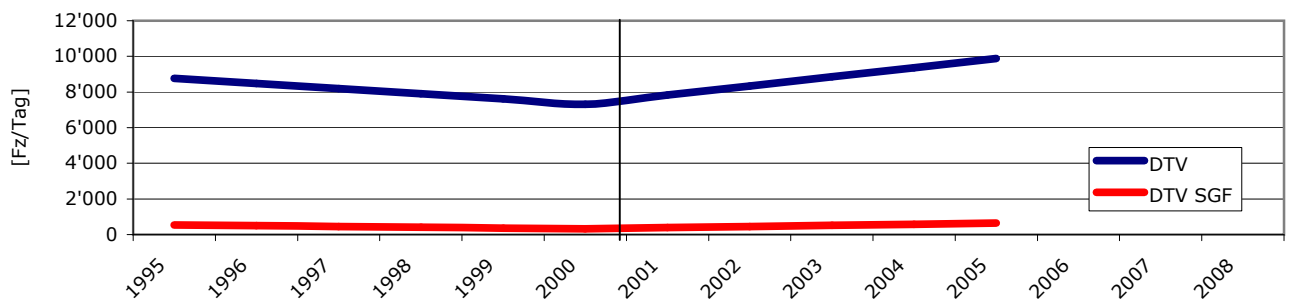
Entwicklung DTV, AG 379 Otelfingen W



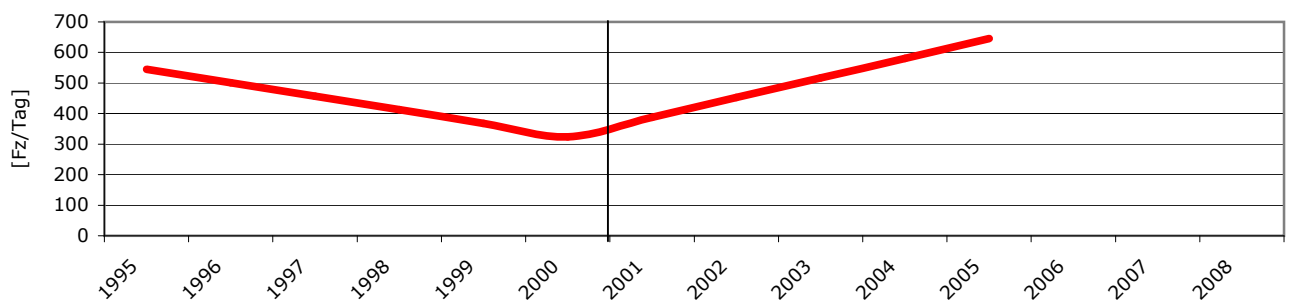
Entwicklung DTV SGF, AG 379 Otelfingen W



Entwicklung DTV, SSVZ ZH 379 Otelfingen W

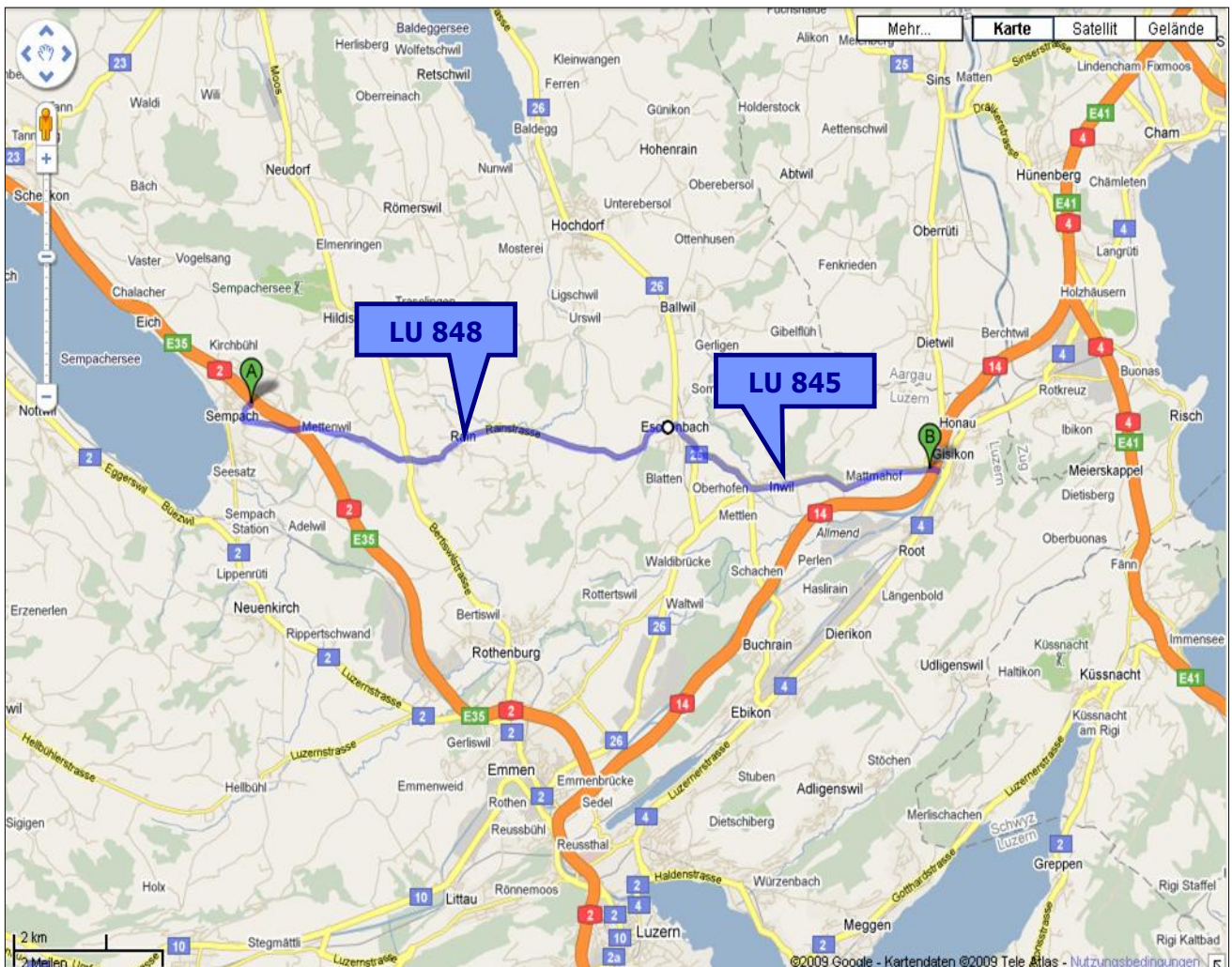


Entwicklung DTV SGF, SSVZ ZH 379 Otelfingen W



Sempach-Rotkreuz

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A2(21) Sempach -> A14(4) Gisikon-Root
via K55/K65 (Rain, Eschenbach, Inwil)

Routenführung Ausweichroute:

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	24 km	17 km	7 km
Fahrzeit:	19 Min	32 Min	-13 Min
LSVA:	CHF 15.19	CHF 10.76	CHF 4.43 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 23.75	CHF 40.00	-CHF 16.25

Beurteilung

Aufgrund der Datenlage ist kaum eine Beurteilung möglich. Die Einsparungen der LSVA sind wesentlich geringer als die Mehrkosten des Fahrers.

-> keine lohnende Ausweichroute

-> keine Verlagerungseffekte

Eine im Jahr 2005 durchgeführte Studie von A.F.+J. Steffen im Auftrag des Kt. LU kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, dass es zu keiner Verlagerung des Güterverkehrs auf das untergeordnete Strassennetz kommt.

Der kürzeren Wegstrecke stehen längere Reisezeiten, anspruchsvolle, aufmerksamkeitsfordernde Ortsdurchfahrten, steile und kurvenreiche Gemischtverkehrsstrassenabschnitte, Wartezeiten an drei Knoten mit Lichtsignalanlagen und an vier Kreiselknoten entgegen.

Sempach-Rotkreuz

Belastungen

Zählstelle: LU 845, Inwil

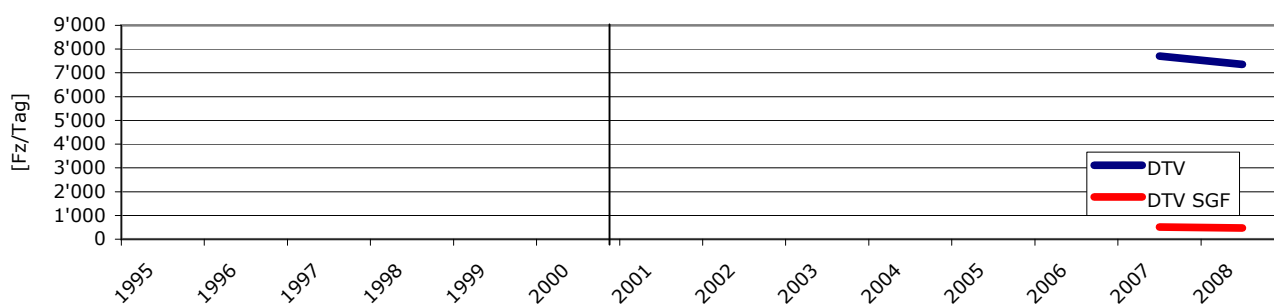
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995							
1996							
1997							
1998							
1999							
2000							
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006							
2007	7'704		511		6.6%		
2008	7'361		475		6.5%	-4.5%	-7.0%

Zählstelle: LU 848, Rain

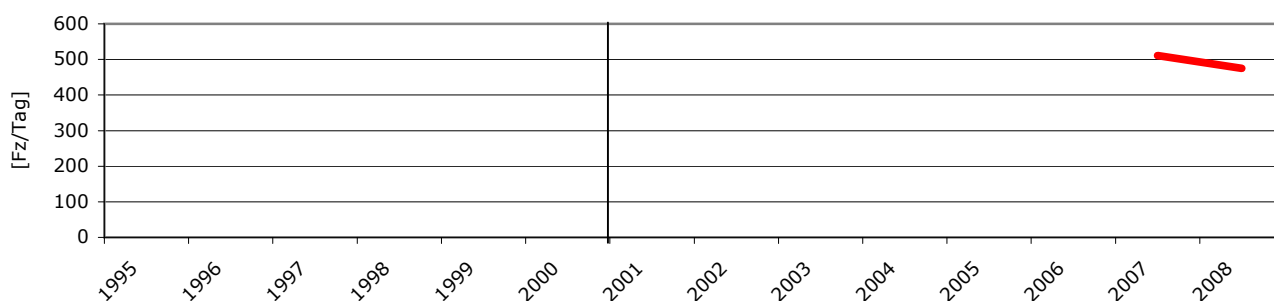
Jahr	DTV	DTV	SGF	DTV	SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995							
1996							
1997							
1998							
1999							
2000							
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006							
2007	5'249		262		5.0%		
2008	5'146		279		5.4%	-2.0%	+6.5%

Sempach-Rotkreuz

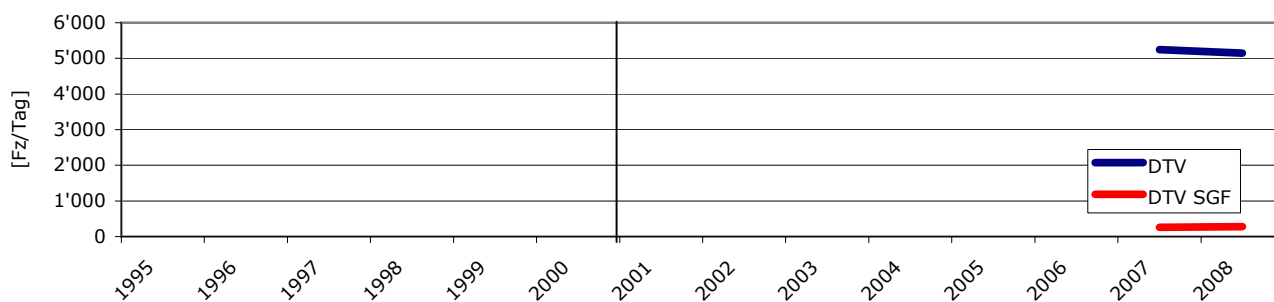
Entwicklung DTV, LU 845 Inwil



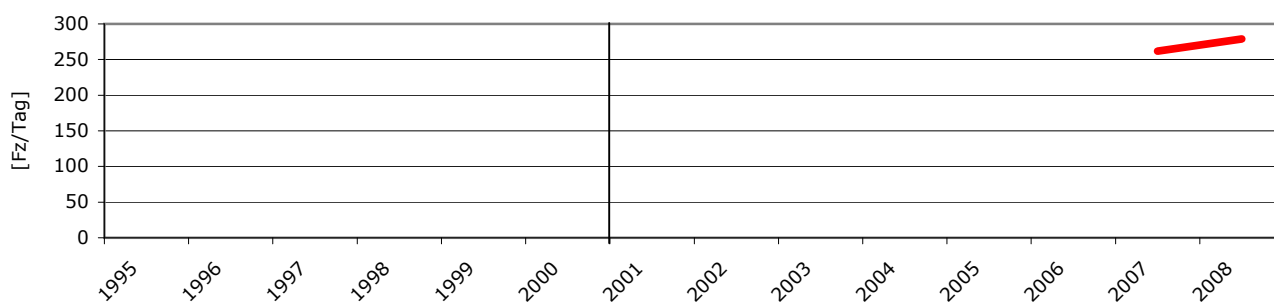
Entwicklung DTV SGF, LU 845 Inwil



Entwicklung DTV, LU 848 Rain

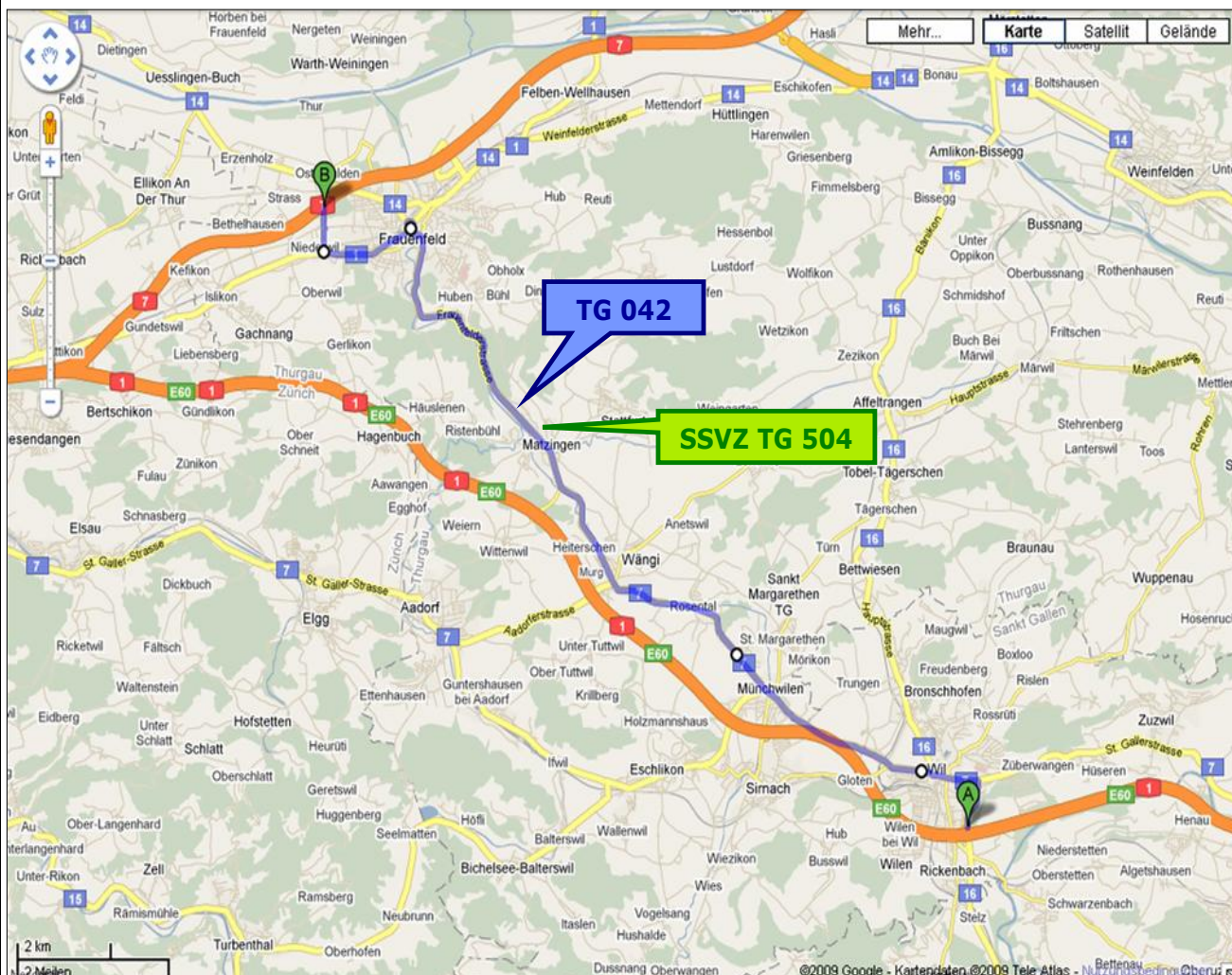


Entwicklung DTV SGF, LU 848 Rain



Frauenfeld West-Wil SG

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A7(3) Frauenfeld-West -> A1(77) Wil
via K7 (Matzingen)

Routenführung Ausweichroute:

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	29 km	21 km	8 km
Fahrzeit:	23 Min	27 Min	-4 Min
LSVA:	CHF 18.35	CHF 13.29	CHF 5.06 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 28.75	CHF 33.75	-CHF 5.00

Beurteilung

Die schnellste Route von Frauenfeld nach Wil SG führt bis Matzingen nicht über die Autobahn, sondern über den ersten Teil der Ausweichroute. Auf diesem Abschnitt haben die schweren Güterfahrzeuge gemäss SSVZ konstant abgenommen, wobei der Gesamtverkehr jedoch zugenommen hat.

-> **kaum lohnende Ausweichroute**

-> **keine Verlagerungseffekte**

Frauenfeld West-Wil SG

Belastungen

Zählstelle: TG 042

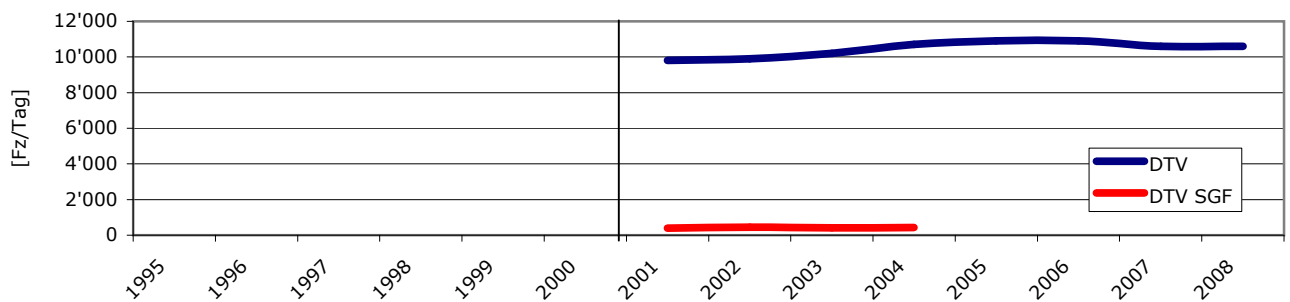
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001	9'800	402	4.1%		
2002	9'900	445	4.5%	+1.0%	+10.7%
2003	10'200	418	4.1%	+3.0%	-6.1%
2004	10'700	439	4.1%	+4.9%	+5.0%
2005	10'900		0.0%	+1.9%	
2006	10'900		0.0%	+0.0%	
2007	10'600		0.0%	-2.8%	
2008	10'600		0.0%	+0.0%	

Zählstelle: SSVZ TG 504, Matzingen N

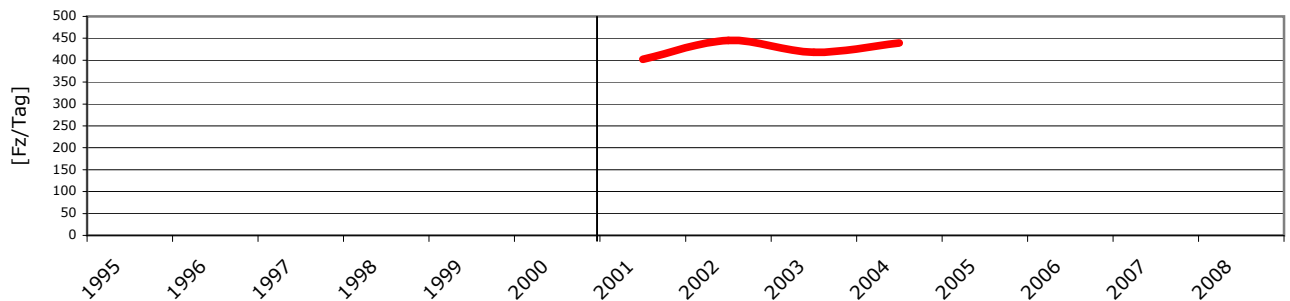
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	8'455	357	4.2%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	8'761	324	3.7%	+3.6%	-9.2%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	10'944	259	2.4%	+24.9%	-20.1%
2006					
2007					
2008					

Frauenfeld West-Wil SG

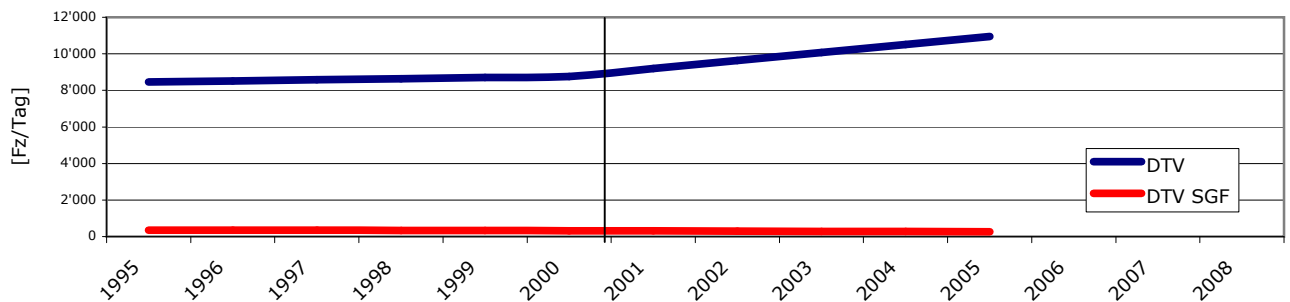
Entwicklung DTV, TG 042



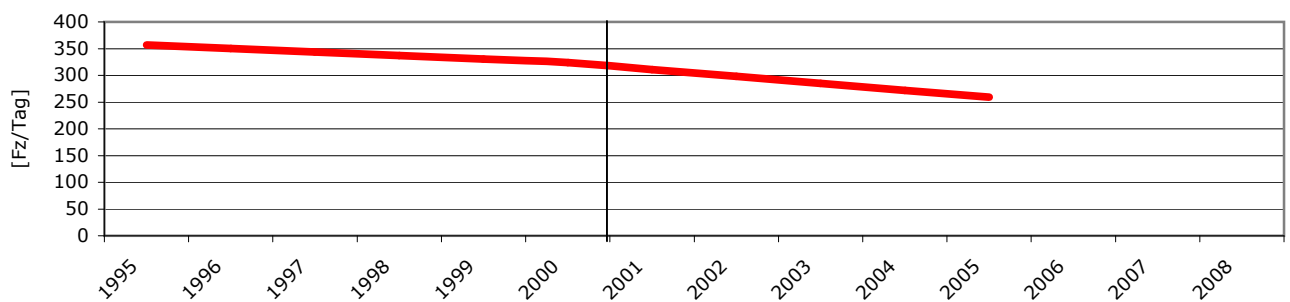
Entwicklung DTV SGF, TG 042



Entwicklung DTV, SSVZ TG 504 Matzingen N

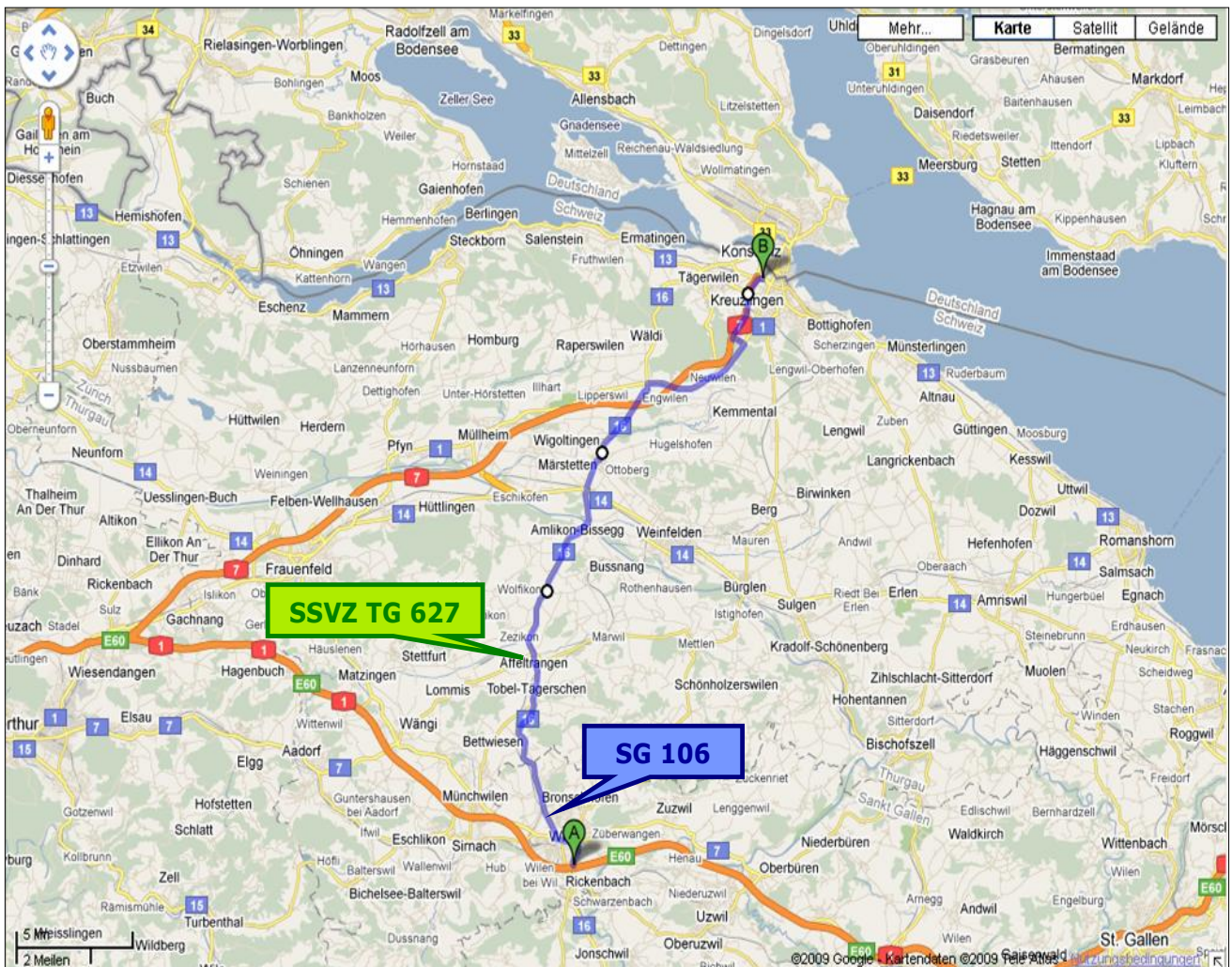


Entwicklung DTV SGF, SSVZ TG 504 Matzingen N



Wil SG-Kreuzlingen

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

Routenführung Ausweichroute:

A1(77) Wil -> A7(7) Kreuzlingen Nord
via K16 (Affeltrangen, Märstetten)

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	55 km	32 km	23 km
Fahrzeit:	39 Min	40 Min	-1 Min
LSVA:	CHF 34.80	CHF 20.25	CHF 14.55 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 48.75	CHF 50.00	-CHF 1.25

Beurteilung

Die schnellste Route von Wil SG nach Kreuzlingen führt über Matzingen nach Frauenfeld auf der Kantonsstrasse. Der Anteil der schweren Güterfahrzeuge am Gesamtverkehr ist eher konstant geblieben, obwohl eine kurzzeitige Zunahme der schweren Güterfahrzeuge im 2001 zu verzeichnen ist, haben diese bis 2005 wieder abgenommen. Auch der Gesamtverkehr hat abgenommen. Die Veränderungen sind klein genug, um davon auszugehen, dass keine Verlagerungseffekte aufgetreten sind.

- > **lohnende Ausweichroute**
- > **keine Verlagerungseffekte**

Wil SG-Kreuzlingen

Belastungen

Zählstelle: SG 106, Wil Bronshoferstrasse

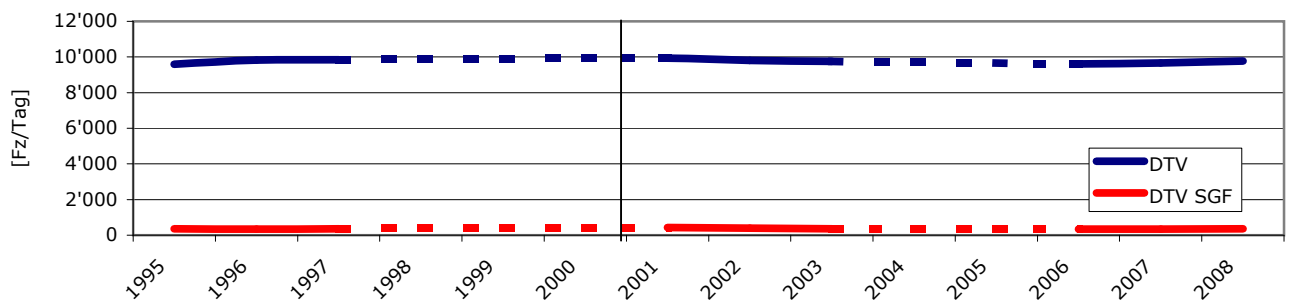
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	9'596	365	3.8%		
1996	9'828	338	3.4%	+2.4%	-7.6%
1997					
1998					
1999					
2000					
2001	9'940	438	4.4%	+1.1%	+29.7%
2002	9'811	403	4.1%	-1.3%	-8.0%
2003	9'755	364	3.7%	-0.6%	-9.6%
2004					
2005					
2006	9'607	349	3.6%	-1.5%	-4.3%
2007	9'670	347	3.6%	+0.6%	-0.4%
2008	9'766	353	3.6%	+1.0%	+1.6%

Zählstelle: SSVZ TG 627, Affeltrangen Tobel

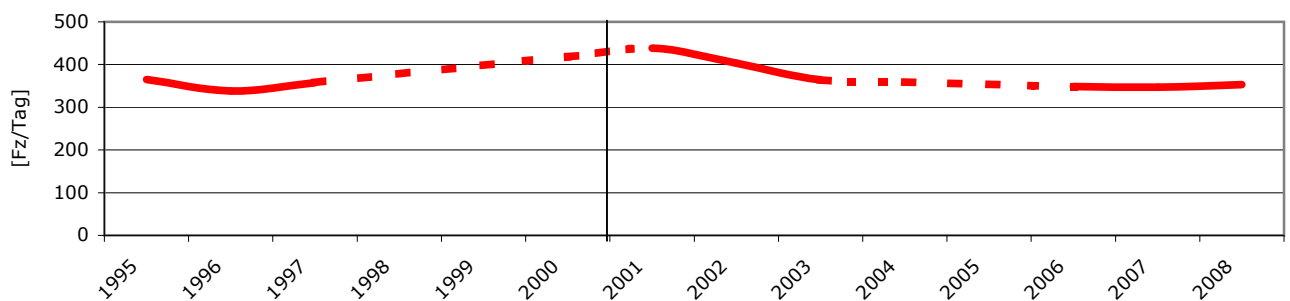
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	4'636	256	5.5%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	5'066	289	5.7%	+9.3%	+12.9%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	4'629	241	5.2%	-8.6%	-16.6%
2006					
2007					
2008					

Wil SG-Kreuzlingen

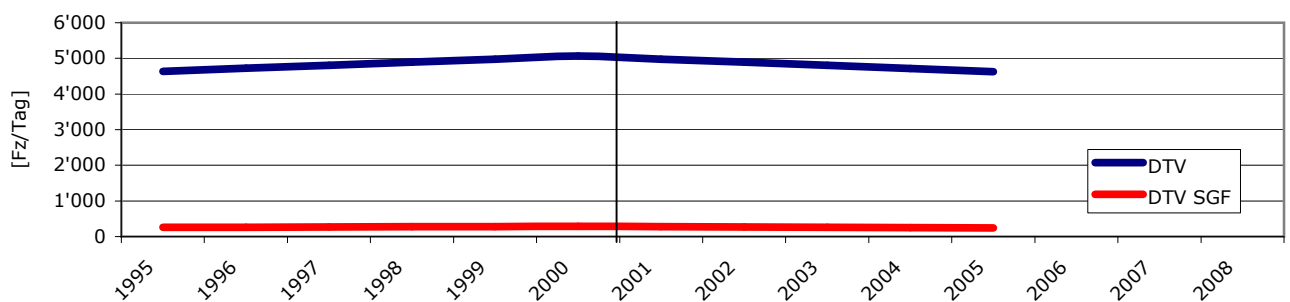
Entwicklung DTV, TG 106 Wil Bronschhoferstrasse



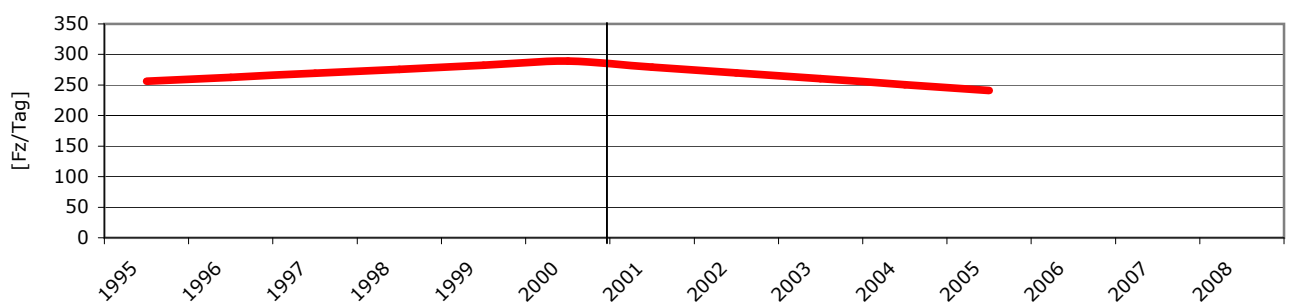
Entwicklung DTV SGF, TG 106 Wil Bronschhoferstrasse



Entwicklung DTV, SSVZ TG 627 Affeltrangen Tobel

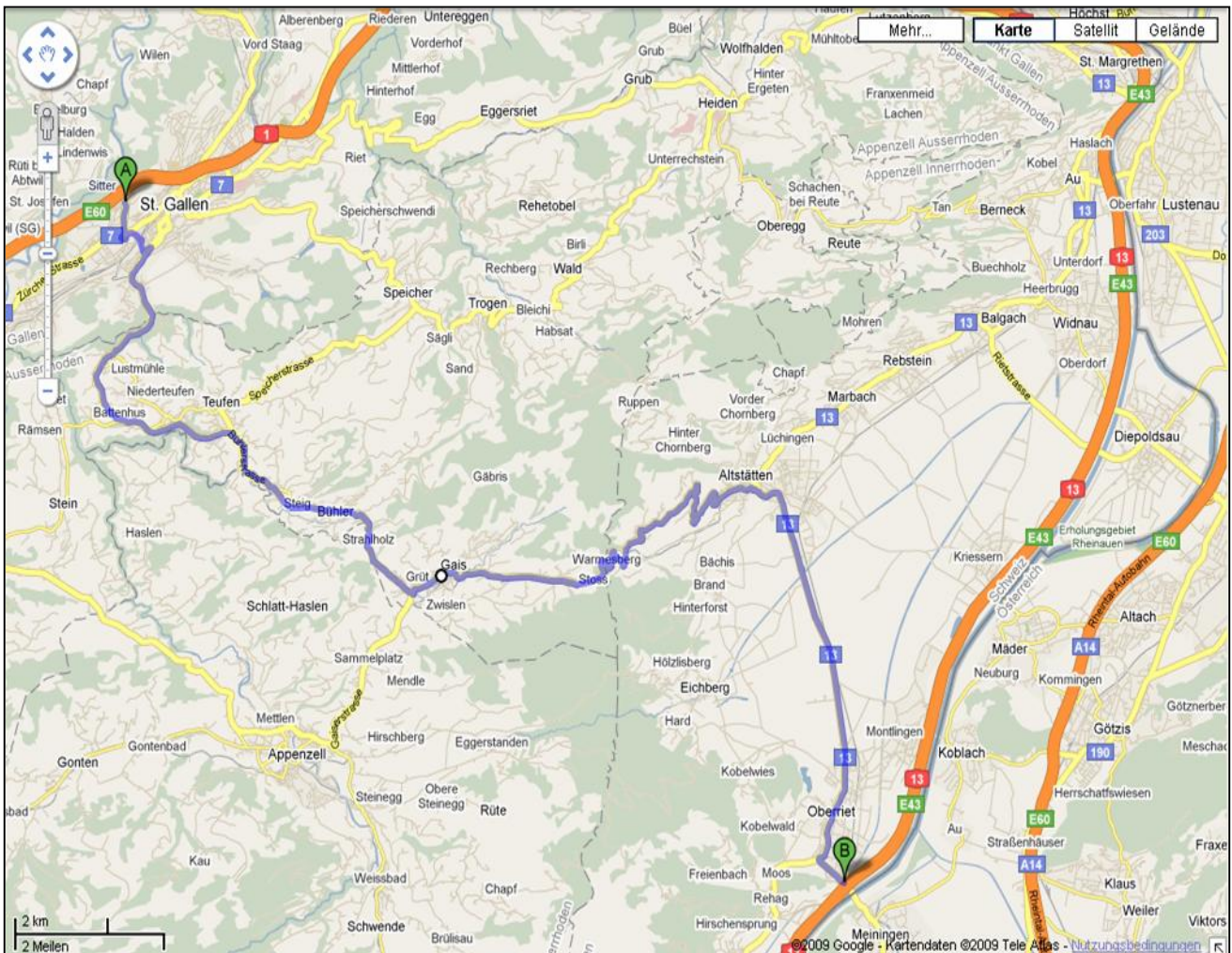


Entwicklung DTV SGF, SSVZ TG 627 Affeltrangen Tobel



St. Gallen-Oberriet SG

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A1(81) St. Gallen Kreuzbleiche -> A13(5) Oberriet
via H447, K13 (Gais, Altstätten)

Routenführung Ausweichroute:

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	45 km	34 km	11 km
Fahrzeit:	32 Min	41 Min	-9 Min
LSVA:	CHF 28.48	CHF 21.52	CHF 6.96 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 40.00	CHF 51.25	-CHF 11.25

Beurteilung

Obwohl der Gesamtverkehr von 1995 bis 2005 stark zugenommen hat, ist der Anteil der schweren Güterfahrzeuge zurückgegangen. Die Anzahl der schweren Güterfahrzeuge ist dabei konstant geblieben.

-> **keine lohnende Ausweichroute**

-> **keine Verlagerungseffekte**

St. Gallen-Oberriet SG

Belastungen

Zählstelle: AR 33, Gais Ortsausgang

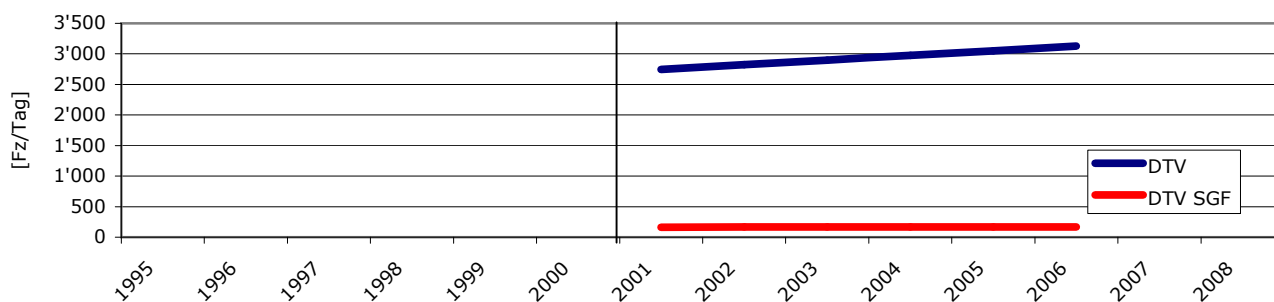
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001	2'746	165	6.0%		
2002					
2003					
2004					
2005					
2006	3'126	166	5.3%	+13.8%	+0.6%
2007					
2008					

Zählstelle: SSVZ AR 374, Gais Stoss

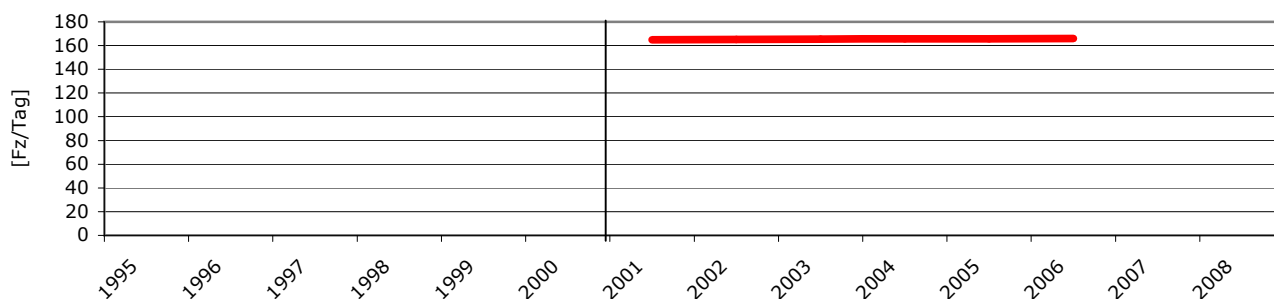
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	2'483	106	4.3%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	2'978	136	4.6%	+19.9%	+28.3%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	3'776	110	2.9%	+26.8%	-19.1%
2006					
2007					
2008					

St. Gallen-Oberriet SG

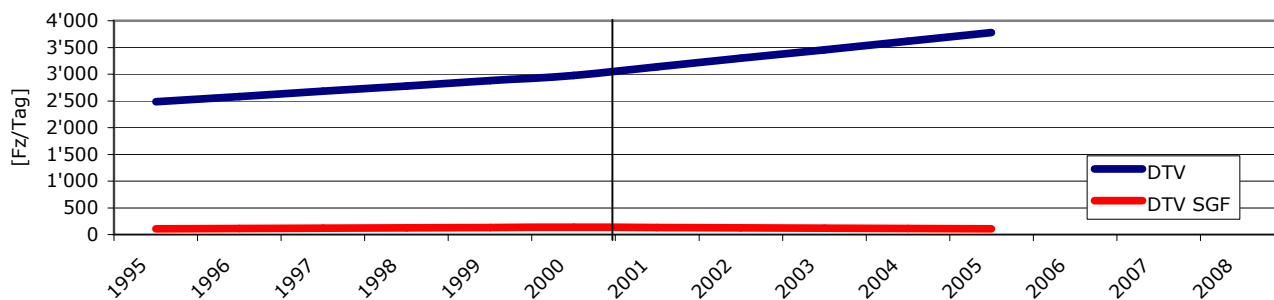
Entwicklung DTV, AR 33 Gais Ortsausgang



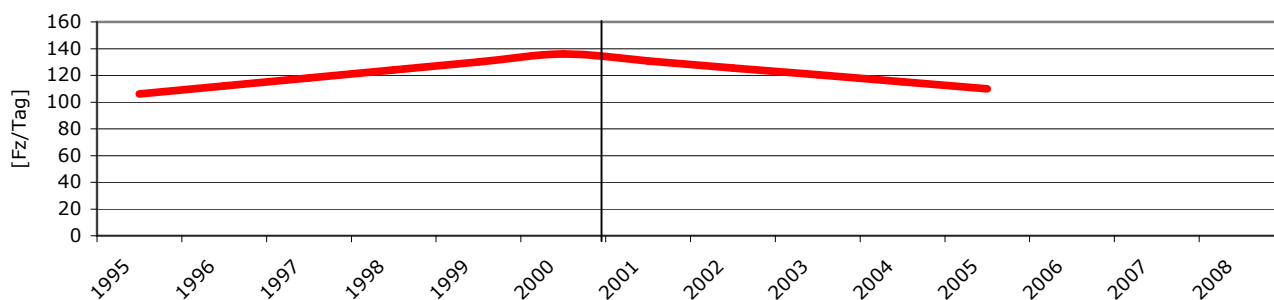
Entwicklung DTV SGF, AR 33 Gais Ortsausgang



Entwicklung DTV, SSVZ AR 374 Gais Stoss

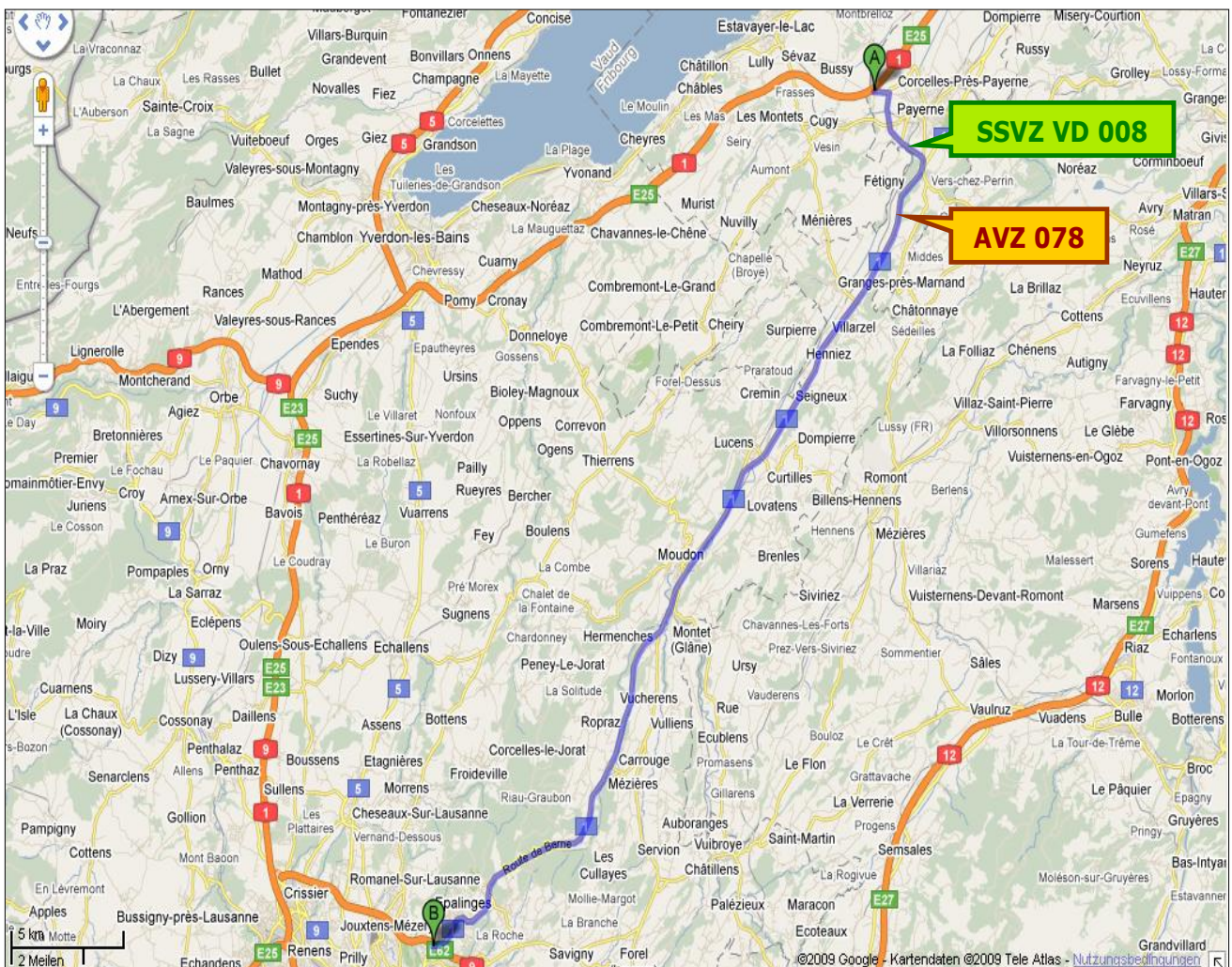


Entwicklung DTV SGF, SSVZ AR 374 Gais Stoss



Lausanne-Payerne

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A9(10) Lausanne-Vennes -> A1(27) Payerne
via H1 (Moudon)

Routenführung Ausweichroute:

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	58 km	44 km	14 km
Fahrzeit:	40 Min	51 Min	-11 Min
LSVA:	CHF 36.70	CHF 27.84	CHF 8.86 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 50.00	CHF 63.75	-CHF 13.75

Beurteilung

Die A1 Murten - Yverdon wurde am 5. April 2001 eröffnet. Im 2001 konnte ein Rückgang des Anteils der schweren Güterfahrzeuge von 18% auf 12% beobachtet werden, was rund 45% weniger schweren Güterfahrszeugen entspricht.

- > **keine lohnende Ausweichroute**
- > **umgekehrter Verlagerungseffekt (Kantonsstrasse - Autobahn)**
- > **keine Verlagerungseffekte**

Lausanne-Payerne

Belastungen

Zählstelle: AVZ 078, Payerne S

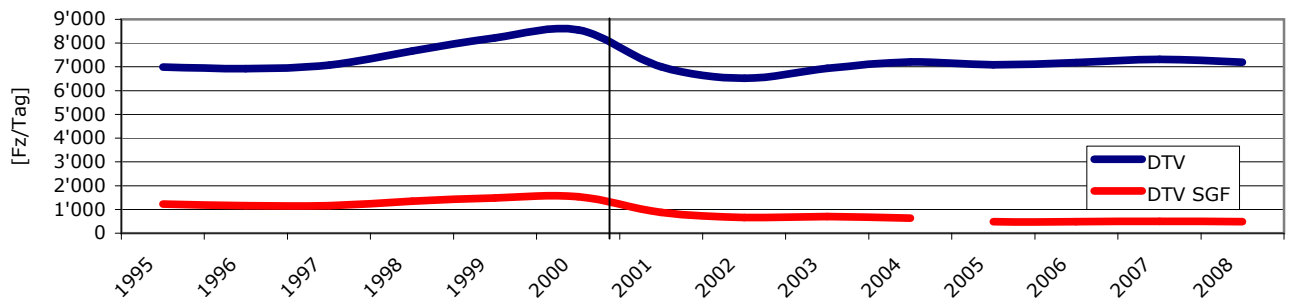
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	6'997	1'226	17.5%		
1996	6'922	1'165	16.8%	-1.1%	-5.0%
1997	7'071	1'161	16.4%	+2.2%	-0.3%
1998	7'668	1'346	17.6%	+8.4%	+15.9%
1999	8'213	1'484	18.1%	+7.1%	+10.2%
2000	8'550	1'542	18.0%	+4.1%	+4.0%
2001	7'001	877	12.5%	-18.1%	-43.1%
2002	6'515	663	10.2%	-6.9%	-24.4%
2003	6'939	695	10.0%	+6.5%	+4.9%
2004	7'209	638	8.9%	+3.9%	-8.2%
2005	7'091	482	6.8%	-1.6%	-24.6%
2006	7'185	484	6.7%	+1.3%	+0.4%
2007	7'310	497	6.8%	+1.7%	+2.8%
2008	7'191	490	6.8%	-1.6%	-1.5%

Zählstelle: SSVZ VD 8, Payerne S

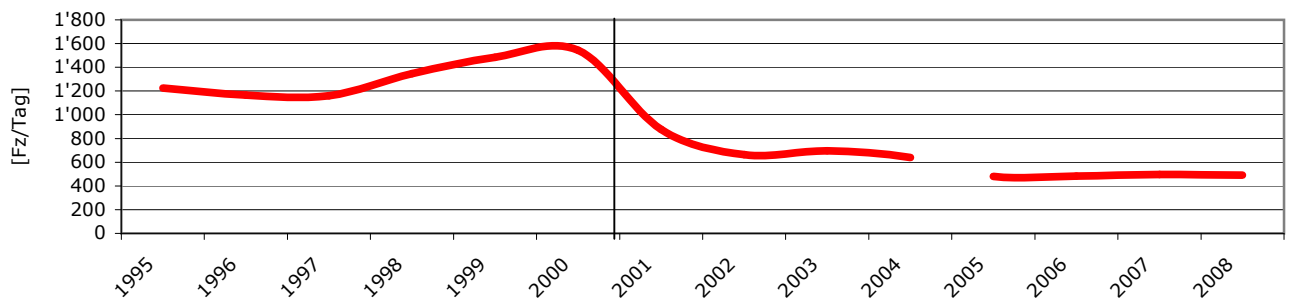
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	7'093	989	13.9%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	8'552	1'244	14.5%	+20.6%	+25.8%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	7'091	479	6.8%	-17.1%	-61.5%
2006					
2007					
2008					

Lausanne-Payerne

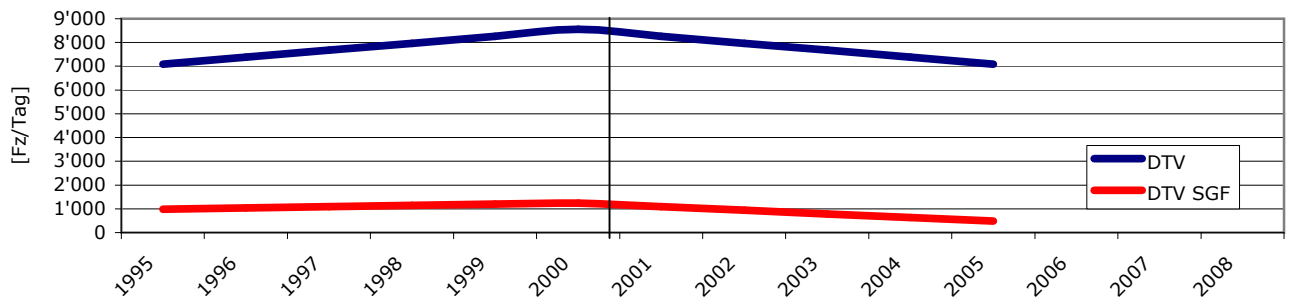
Entwicklung DTV, AVZ 078 Payerne S



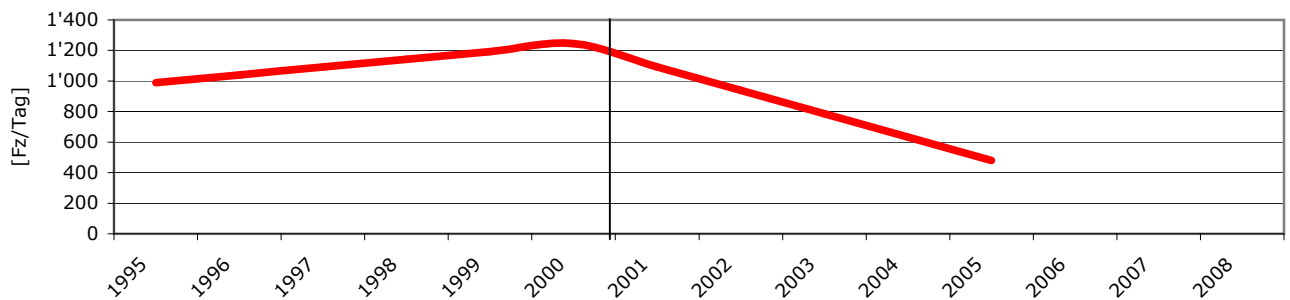
Entwicklung DTV SGF, AVZ 078 Payerne S



Entwicklung DTV, SSVZ VD 8 Payerne S



Entwicklung DTV SGF, SSVZ VD 8 Payerne S



Kirchberg-Kiesen

Ausweichroute



Autobahnanschlüsse:

A1(39) Kirchberg -> A6(15) Kiesen
durch das Bigenthal

Routenführung Ausweichroute:

	<i>Autobahn</i>	<i>Ausweichroute</i>	<i>Differenz</i>
Länge:	39 km	38 km	1 km
Fahrzeit:	29 Min	54 Min	-25 Min
LSVA:	CHF 24.68	CHF 24.05	CHF 0.63 (28t, Euro5)
Pers.-Kosten:	CHF 36.25	CHF 67.50	-CHF 31.25

Beurteilung

Auf der Ausweichroute nimmt der Gesamtverkehr jährlich zu. In 2008 ist ein geringer Rückgang zu verzeichnen, welcher sich aber in 2009 nicht fortsetzt.

Der Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr nimmt seit 2000 ab und ist seit 2006 konstant bei 3.7%.

Die Auswertungen der Zählerdaten zeigen keine Verlagerungseffekte aufs untergeordnete Strassennetz, es können keine Einsparungen (Zeit, LSVA) auf der Ausweichroute erzielt werden.

-> **keine lohnende Ausweichroute**

-> **keine Verlagerungseffekte**

Kirchberg-Kiesen

Belastungen

Zählstelle: AVZ 230, Hasle-Rüegsau

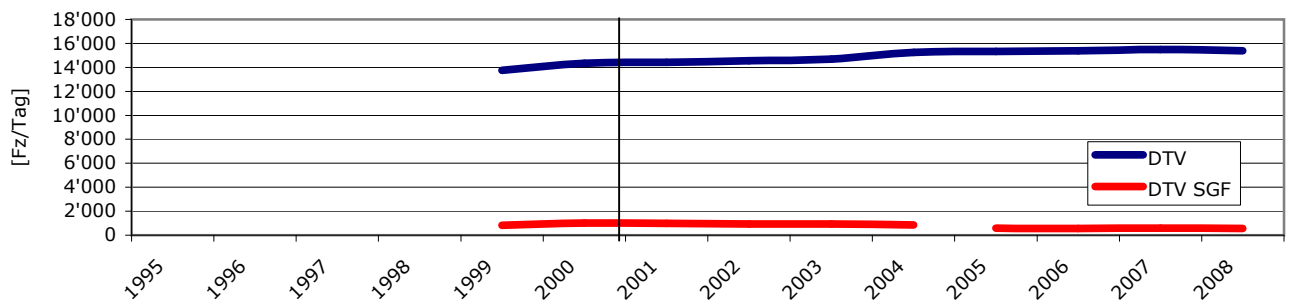
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995					
1996					
1997					
1998					
1999	13'741	824	6.0%		
2000	14'347	1'015	7.1%	+4.4%	+23.2%
2001	14'409	993	6.9%	+0.4%	-2.2%
2002	14'567	947	6.5%	+1.1%	-4.6%
2003	14'689	941	6.4%	+0.8%	-0.7%
2004	15'247	853	5.6%	+3.8%	-9.4%
2005	15'321	588	3.8%	+0.5%	-31.0%
2006	15'384	563	3.7%	+0.4%	-4.2%
2007	15'493	579	3.7%	+0.7%	+2.8%
2008	15'381	569	3.7%	-0.7%	-1.7%

Zählstelle: SSVZ BE 323, Hasle-Rüegsau W

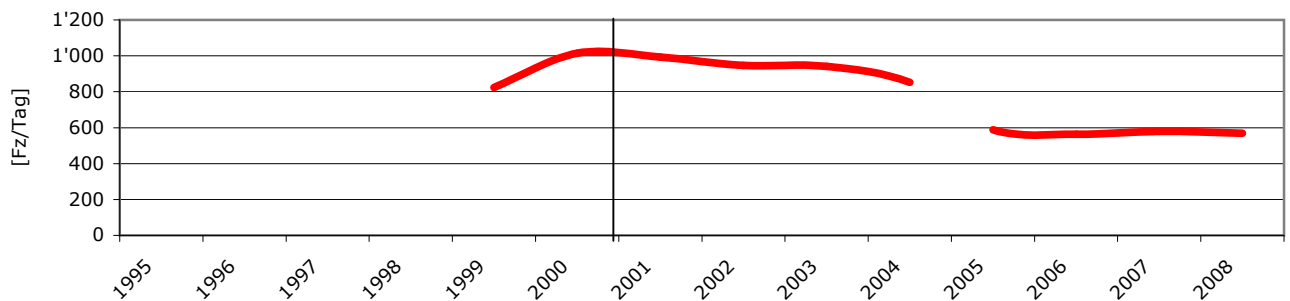
Jahr	DTV	DTV SGF	DTV SGF [%]	Veränderung DTV [%]	Veränderung DTV SGF
1995	14'322	647	4.5%		
1996					
1997					
1998					
1999					
2000	14'745	852	5.8%	+3.0%	+31.7%
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	15'321	590	3.9%	+3.9%	-30.8%
2006					
2007					
2008					

Kirchberg-Kiesen

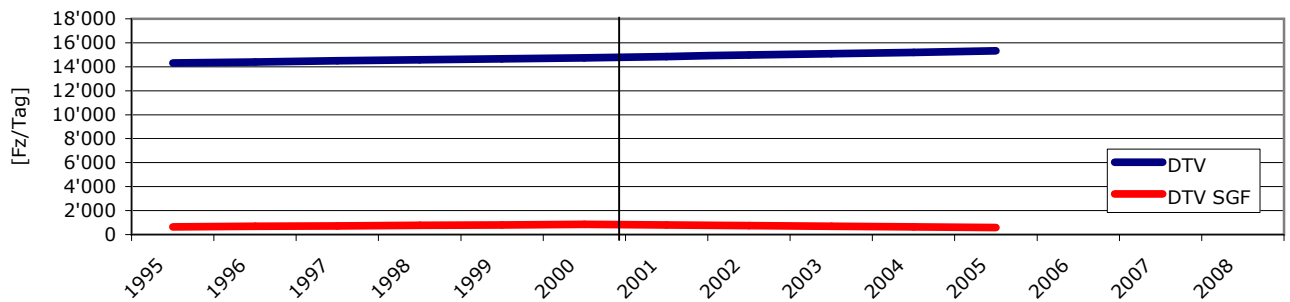
Entwicklung DTV, AVZ 230 Hasle-Rüegsau



Entwicklung DTV SGF, 230 Hasle-Rüegsau



Entwicklung DTV, SSVZ BE 323 Hasle-Rüegsau W



Entwicklung DTV SGF, SSVZ BE 323 Hasle-Rüegsau W

