



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**

b a s e s

**Ergänzungen zu den schweizerischen  
Verkehrsperspektiven bis 2030**

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

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

### **Autoren**

Helmut Honermann (ARE)

Kurt Infanger (ARE)

Timo Ohnmacht (ARE)

Martin Tschopp (ARE)

### **Begleitung**

Kurt Infanger (ARE)

Reto Lorenzi (ARE)

### **Produktion**

Stabstelle Information ARE

### **Zitierweise**

Bundesamt für Raumentwicklung (2012): Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030, Bern

### **Bezugsquelle**

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

9. 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b> .....	<b>III</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>V</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>IX</b>
<b>Teil 1: Perspektive des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1 AUSGANGSLAGE .....	2
1.2 AUFTRAG UND ZIELSETZUNG .....	2
1.3 VORGEHEN .....	3
<b>2 Retrospektive Entwicklung bis 2010</b> .....	<b>4</b>
2.1 VERKEHRSLEISTUNG .....	4
2.2 FAHRLEISTUNG AUF DER STRASSE .....	6
2.3 BEVÖLKERUNG, BESCHÄFTIGTE UND ERWERBSTÄTIGE .....	8
<b>3 Modellannahmen für die Entwicklung bis 2030</b> .....	<b>9</b>
3.1 VERKEHRSMODELLE .....	9
3.2 ÜBERSICHT ÜBER INPUTDATEN DER BETRACHTETEN MODELLZUSTÄNDE .....	10
3.3 STRUKTURDATEN .....	11
3.3.1 <i>Globalszenarien für die ganze Schweiz</i> .....	11
3.3.2 <i>Regionalisierte Annahmen</i> .....	12
3.4 ERZEUGUNGSRATEN .....	16
3.5 MODELLPARAMETER .....	16
3.6 VERKEHRSANGEBOT .....	16
3.7 STRASSENGÜTERVERKEHR .....	16
3.8 AUSSENVERKEHR .....	17
<b>4 Ergebnisse der Modellberechnungen für den Personenverkehr</b> .....	<b>18</b>
4.1 REFERENZZUSTAND 2030 <sup>+</sup> .....	19
4.1.1 <i>Verkehrsleistungen</i> .....	19
4.1.2 <i>Fahrleistungen</i> .....	20
4.2 SENSITIVITÄT 2030 <sup>HOCH</sup> .....	20
4.2.1 <i>Verkehrsleistungen</i> .....	21
4.2.2 <i>Fahrleistungen</i> .....	22
<b>5 Vergleich mit bisherigen Personenverkehrsperspektiven</b> .....	<b>23</b>

<b>Teil 2: Perspektive des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030</b> .....	<b>25</b>
<b>6 Einleitung</b> .....	<b>26</b>
6.1 AUSGANGSLAGE .....	26
6.2 AUFTRAG UND ZIELSETZUNG .....	26
6.3 VORGEHEN .....	27
<b>7 Retrospektive Entwicklung 2000 bis 2010</b> .....	<b>28</b>
7.1 TRANSPORTLEISTUNGEN.....	28
7.2 TRANSPORTLEISTUNGEN NACH BINNEN-, IMPORT-, EXPORT- UND TRANSITVERKEHR.....	29
7.3 FAHRLEISTUNGEN AUF DER STRASSE .....	31
<b>8 Annahmen zur Ermittlung der Transportleistungen bis 2030</b> .....	<b>32</b>
8.1 PROGNOSE DES BRUTTOINLANDPRODUKTES.....	32
8.2 EINFLÜSSE IM GÜTERVERKEHR.....	33
<b>9 Abstimmung der Entwicklung mit den bisherigen Güterverkehrsperspektiven bis 2030</b> ..	<b>34</b>
9.1 ABSCHÄTZUNG DER TRANSPORTLEISTUNGEN .....	34
9.2 FAHRLEISTUNGEN DER SCHWEREN UND LEICHTEN FAHRZEUGE DES STRASSENÜTERVERKEHRS .....	35
<b>Teil 3: Anhang</b> .....	<b>37</b>
<b>10 Literatur</b> .....	<b>38</b>
<b>11 Glossar</b> .....	<b>39</b>

# Abstract

## Deutsch

Die Perspektiven des schweizerischen Personen- und Güterverkehrs wurden durch das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) in Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Strassen (ASTRA), Verkehr (BAV), Umwelt (BAFU), Energie (BFE), Statistik (BFS) und dem GS-UVEK erarbeitet (ARE, 2004 und ARE, 2006). Sie zeigen in Bandbreiten die mögliche zukünftige Verkehrsentwicklung im Personen- und Güterverkehr bis 2030 auf. Sie sind verkehrsträgerübergreifend abgestimmt und dienen als Entscheidungsgrundlage für die Infrastrukturplanung auf Strasse und Schiene, für die Energiestrategie bis 2050, für Untersuchungen von Auswirkungen auf Raum und Umwelt sowie für die Beurteilung der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Schweiz. Zwei wesentliche Änderungen der Rahmenbedingungen sind seit Veröffentlichung der Verkehrsperspektiven 2004/2006 eingetreten:

1. Das BFS hat die amtliche Verkehrsstatistik auf Strasse und Schiene rückwirkend bis 2000 nach unten korrigiert.
2. Das BFS hat 2010 höhere Bevölkerungsszenarien neu publiziert, die für die Bundesverwaltung eine verbindliche Datengrundlage darstellen.

Deshalb wurde es notwendig, die Eckwerte der Verkehrsleistungen des Personen- und Güterverkehrs für das Jahr 2030 neu zu justieren und im Vergleich zum früheren Basisszenario einen aktualisierten Referenzzustand 2030<sup>+</sup> zu berechnen.

## Französisch

Les Perspectives d'évolution du trafic voyageurs et marchandises en Suisse ont été élaborées par l'Office fédéral du développement territorial (ARE) en collaboration avec les offices fédéraux des routes (OFROU), des transports (OFT), de l'environnement (OFEV), de l'énergie (OFEN), de la statistique (OFS) et le SG-DETEC (ARE, 2004 et ARE, 2006). Elles indiquent, sous forme de fourchettes, la possible évolution du trafic voyageurs et marchandises jusqu'en 2030. Elles tiennent compte des différents modes de transport et servent de base de décision pour la planification des infrastructures routières et ferroviaires, pour la Stratégie énergétique 2050, pour la réalisation d'études d'impact sur l'espace et l'environnement et pour l'évaluation de l'évolution du trafic et de l'urbanisation en Suisse. Depuis la publication des Perspectives 2004/2006, deux paramètres essentiels ont été modifiés:

1. L'OFS a corrigé à la baisse rétroactivement jusqu'en 2000 la statistique officielle des transports sur la route et le rail.
2. En 2010, l'OFS a publié de nouveaux scénarios démographiques qui prévoient une augmentation plus forte de la population. Ces scénarios constituent une base de données contraignante pour l'Administration fédérale.

Il était par conséquent devenu nécessaire de corriger les chiffres-clés des prestations de transport du trafic voyageurs et marchandises pour 2030 et de calculer un état de référence 2030<sup>+</sup> actualisé par rapport à l'ancien scénario de base.



## Zusammenfassung

Die Perspektiven des schweizerischen Personen- und Güterverkehrs wurden durch das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) in Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Strassen (ASTRA), Verkehr (BAV), Umwelt (BAFU), Energie (BFE), Statistik (BFS) und dem GS-UVEK erarbeitet (ARE, 2004<sup>1</sup> und ARE, 2006<sup>2</sup>). Sie zeigen in Bandbreiten die mögliche zukünftige Verkehrsentwicklung im Personen- und Güterverkehr bis 2030 auf. Sie sind verkehrsträgerübergreifend abgestimmt und dienen als Entscheidungsgrundlage für die Infrastrukturplanung auf Strasse und Schiene, für die Energiestrategie bis 2050, für Untersuchungen von Auswirkungen auf Raum und Umwelt sowie für die Beurteilung der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Schweiz.

Seit 2004/2006 sind folgende Änderungen der Rahmenbedingungen eingetreten:

1. Das BFS hat die amtliche Verkehrsstatistik auf Strasse und Schiene rückwirkend bis 2000 nach unten korrigiert.
2. Das BFS hat 2010 höhere Bevölkerungsszenarien neu publiziert, die für die Bundesverwaltung eine verbindliche Datengrundlage darstellen. Sie gehen beim mittleren Bevölkerungsszenario für das Jahr 2030 von einer zusätzlichen Zunahme von 0.6 Mio. auf 8.7 Mio. Einwohnern aus. Gegenüber dem Jahr 2010 mit ca. 7.9 Mio. Einwohnern entspricht dies einer Zunahme der Bevölkerung in der Schweiz von ca. 11% bis 2030.

Das Ziel der vorliegenden Ergänzung zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030 besteht darin, die gesamtschweizerischen Eckwerte der Verkehrs- und Fahrleistungen unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen neu zu justieren. Man beschränkt sich darauf, im Vergleich zum früheren Basisszenario einen neuen Referenzzustand 2030<sup>+</sup> zu berechnen. Die Erarbeitung vollständig neuer schweizerischer Verkehrsperspektiven mit einer Erweiterung des Zeithorizonts bis 2040 ist erst dann vorgesehen, sobald neue Bevölkerungsszenarien des BFS und langfristige BIP-Prognosen des SECO für die Schweiz vorliegen.

## Perspektive des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030

Die Berechnung der Eckwerte der schweizerischen Verkehrsperspektiven erfolgt mit Hilfe des Nationalen Personenverkehrsmodells (NPVM) des UVEK. Ermittelt wurde ein neuer Referenzzustand 2030<sup>+</sup> unter Annahme des neuen Bevölkerungsszenarios BFS 2010 mittel (A-00-2010). Die übrigen Inputdaten des NPVM wurden vom früheren Basiszenario 2030 übernommen. Das Verkehrsangebot auf der Strasse wurde mit dem ASTRA und auf der Schiene mit dem BAV abgestimmt.

Die Modellrechnungen zeigen, dass zwischen 2010 und 2030 die **Verkehrsleistungen (Personenkilometer Pkm)** des Gesamtverkehrs auf Schiene und Strasse zusammen um rund einen Viertel ansteigen werden. Beim öffentlichen Verkehr (ÖV) rechnet man mit einem Wachstum von 50% und beim

---

<sup>1</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (2004): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 - Hypothesen und Szenarien

<sup>2</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (2006): Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030

motorisierten Individualverkehr (MIV) von 19%. Zu beachten dabei ist, dass der absolute Gesamtwert des MIV immer noch dreimal höher ist als beim ÖV. Betrachtet man den Modal Split zwischen ÖV und MIV, dann gewinnt gegenüber 2010 der ÖV 4 Prozentpunkte und steigt auf 25% im Jahr 2030 an (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Entwicklung der Verkehrsleistungen (Pkm) 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

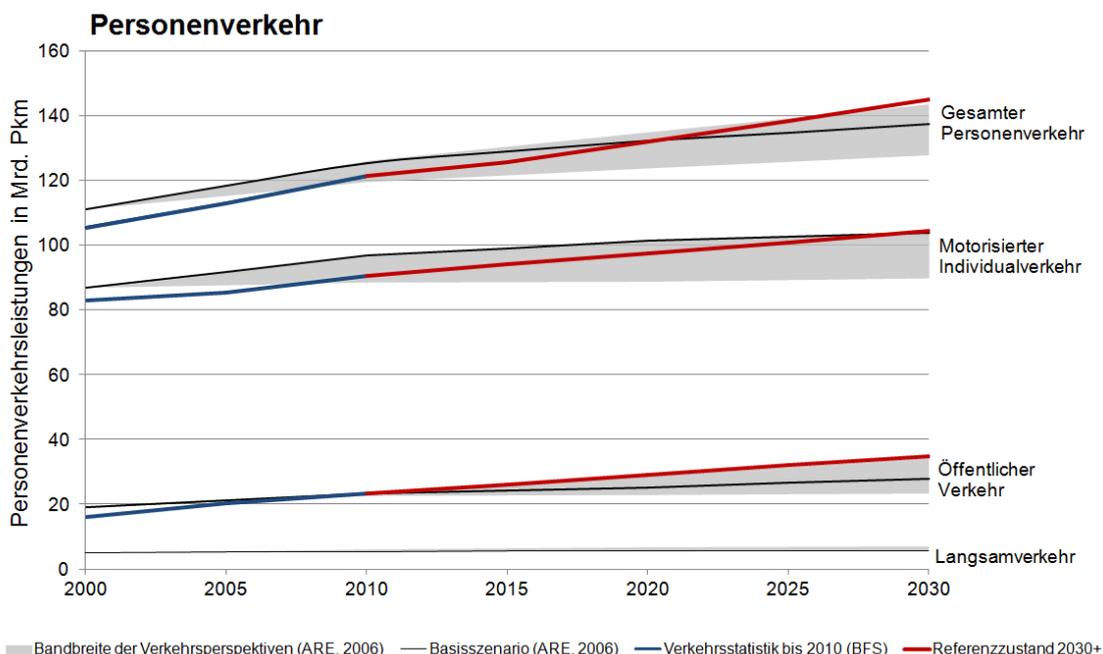
Verkehrsleistungen Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Basisszenario (ARE, 2006)	Anteile	Referenz- zustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	23.2 Mrd. Pkm	21%	27.9 Mrd. Pkm	21%	34.9 Mrd. Pkm	25%	+50%
Motorisierter Individualverkehr <sup>2</sup>	88.0 Mrd. Pkm	79%	103.9 Mrd. Pkm	79%	104.3 Mrd. Pkm	75%	+19%
Total	111.2 Mrd. Pkm	100%	131.8 Mrd. Pkm	100%	139.2 Mrd. Pkm	100%	+25%

<sup>1</sup> Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse  
<sup>2</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Privatcars)

Abbildung 1 zeigt die in der schweizerischen Verkehrsstatistik nach unten korrigierte effektive Entwicklung des Personenverkehrs zwischen 2000 und 2010, das frühere Basisszenario mit der Bandbreite der Verkehrsperspektiven sowie den neuen Referenzzustand 2030<sup>+</sup>. Beim gesamten Personenverkehr ist der Langsamverkehr mitberücksichtigt.

**Fazit: Der aktualisierte Referenzzustand 2030<sup>+</sup> liegt nur leicht über dem oberen Rand der Szenarienbandbreite der bisherigen Personenverkehrsperspektiven 2030** (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1:** Entwicklung der Verkehrsleistungen (Pkm) im Personenverkehr 2000-2030 und neuer Referenzzustand 2030<sup>+</sup>



Die **Fahrleistungen (Fahrzeugkilometer Fzkm) im Personenverkehr auf der Strasse** erhöhen sich zwischen 2010 und 2030 gesamthaft um 19%. Überproportional stark wächst mit rund 25 % der Autoverkehr auf den Nationalstrassen. Der Anteil der Fahrleistungen, der auf dem Nationalstrassennetz abgewickelt wird, steigt von 38% im Jahr 2010 auf über 40% im Jahr 2030 an (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Entwicklung der Fahrleistungen (Fzkm) auf der Strasse im Personenverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Fahrleistungen im Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Motorisierter Individualverkehr <sup>1</sup>	55'640 Mio. Fzkm	100%	65'970 Mio. Fzkm	100%	+19%
davon Autobahnen und Autostrassen <sup>2</sup>	21'214 Mio. Fzkm	38.1%	26'591 Mio. Fzkm	40.3%	+25%

<sup>1</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder  
<sup>2</sup> Quelle: Nationales Personenverkehrsmodell NPVM (Berechnungen ARE)

## Perspektive des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030

Die Berechnung der neuen Eckwerte der Güterverkehrsperspektiven basieren auf aktualisierten Langfristprognosen für das Bruttoinlandprodukt (BIP) des SECO. Zur Justierung der Eckwerte wurde ein vereinfachtes Hochrechnungsverfahren angewendet.

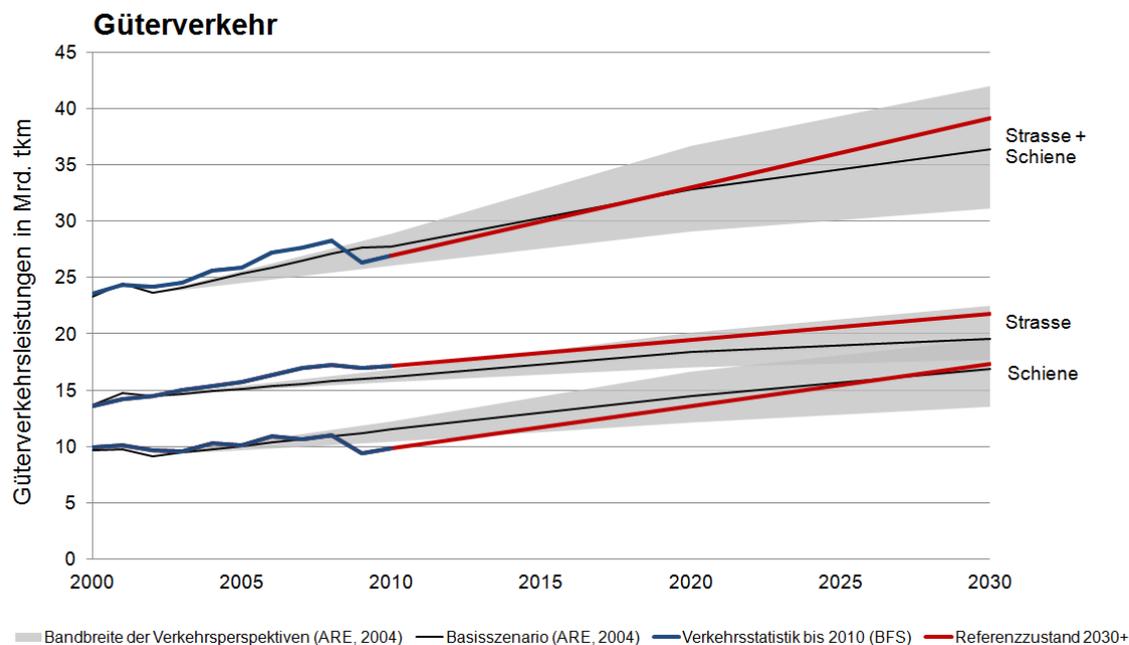
Gemäss diesen Berechnungen nehmen die **Verkehrsleistungen (Tonnenkilometer tkm)** des gesamten Güterverkehrs im Referenzzustand 2030<sup>+</sup> zwischen 2010 und 2030 um rund 45% zu, und zwar von 26.9 auf 39.1 Milliarden Tonnenkilometer (vgl. Tabelle 3). Der Schienengüterverkehr wird in der Zukunft an Bedeutung gewinnen und überproportional stark wachsen. Die Verkehrsleistungen auf der Schiene werden bis in 2030 um rund 77% zunehmen. Auf der Strasse hingegen rechnet man mit einem Güterverkehrswachstum von 27%. Dies bedeutet: der Modal Split zwischen Strasse und Schiene wird sich bei den Güterverkehrsleistungen künftig zugunsten der Schiene verschieben. Der Schienengüterverkehr wird seinen Anteil von 36% im Jahr 2010 um 8 Prozentpunkte auf rund 44% im Jahr 2030 erhöhen (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Entwicklung der Verkehrsleistungen (tkm) im Güterverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Verkehrsleistungen Güterverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Basisszenario (ARE, 2004)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Strasse	17.1 Mrd. tkm	64%	19.5 Mrd. tkm	54%	21.8 Mrd. tkm	56%	+27%
Schiene	9.8 Mrd. tkm	36%	16.9 Mrd. tkm	46%	17.3 Mrd. tkm	44%	+77%
Total	26.9 Mrd. tkm	100%	36.4 Mrd. tkm	100%	39.1 Mrd. tkm	100%	+45%

**Fazit: Der aktualisierte Referenzzustand 2030<sup>+</sup> liegt über dem bisherigen Basisszenario, aber nach wie vor innerhalb der Bandbreite der bisherigen Güterverkehrsperspektiven 2030 (vgl. Abbildung 2).**

**Abbildung 2:** Entwicklung der Verkehrsleistungen (tkm) im Güterverkehr 2000-2030 und neuer Referenzzustand 2030<sup>+</sup> (mittleres Bevölkerungsszenario)



Die **Fahrleistungen (Fzkm) des Strassengüterverkehrs** werden bis 2030 insgesamt um rund 18% ansteigen. Die gefahrenen Kilometer der leichten Strassengüterfahrzeuge nehmen dabei zwischen 2010 und 2030 um 17% und diejenigen der schweren Strassengüterfahrzeuge um 21% zu (vgl. Tabelle 4). Es wird davon ausgegangen, dass sich der mittlere Beladungsgrad der schweren Strassengüterfahrzeuge von heute 7.2 t/Fz auf 7.65 t/Fz im Jahr 2030 weiter erhöhen wird. Im Falle einer noch stärkeren Optimierung der Transporte würde sich ein etwas geringeres Wachstum der Fahrleistungen bei den schweren Güterfahrzeugen ergeben.

**Tabelle 4:** Entwicklung der Fahrleistungen (Fzkm) der leichten und schweren Güterfahrzeuge im Strassengüterverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Fahrleistungen im Güterverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Leichte Güterfahrzeuge	3'644 Mio. Fzkm	62%	4'254 Mio. Fzkm	61%	+17%
Schwere Güterfahrzeuge	2'227 Mio. Fzkm	38%	2'701 Mio. Fzkm	39%	+21%
Total	5'871 Mio. Fzkm	100%	6'954 Mio. Fzkm	100%	+18%

## Résumé

Les Perspectives d'évolution du trafic voyageurs et marchandises en Suisse ont été élaborées par l'Office fédéral du développement territorial (ARE) en collaboration avec les offices fédéraux des routes (OFROU), des transports (OFT), de l'environnement (OFEV), de l'énergie (OFEN), de la statistique (OFS) et le SG-DETEC (ARE, 2004<sup>3</sup> et ARE, 2006<sup>4</sup>). Elles indiquent, sous forme de fourchettes, la possible évolution du trafic voyageurs et marchandises jusqu'en 2030. Elles tiennent compte des différents modes de transport et servent de base de décision pour la planification des infrastructures routières et ferroviaires, pour la Stratégie énergétique 2050, pour la réalisation d'études d'impact sur l'espace et l'environnement et pour l'évaluation du développement des transports et de l'urbanisation.

Depuis 2004/2006, deux paramètres essentiels ont été modifiés:

1. L'OFS a corrigé à la baisse rétroactivement jusqu'en 2000 la statistique officielle des transports sur la route et le rail.
2. En 2010, l'OFS a publié de nouveaux scénarios démographiques qui prévoient une augmentation plus forte de la population. Ces scénarios constituent une base de données contraignante pour l'Administration fédérale. Selon le scénario « moyen », la Suisse compterait en 2030 8,7 millions d'habitants, soit une hausse supplémentaire de 0,6 million. La population suisse connaîtrait donc une croissance de 11% par rapport à 2010 (7,9 millions d'habitants).

Le but du présent complément aux Perspectives d'évolution du trafic en Suisse jusqu'en 2030 est de corriger les chiffres-clés des prestations de transport et des kilomètres parcourus pour l'ensemble de la Suisse compte tenu de ces nouveaux paramètres. Par rapport au scénario de base antérieur, l'analyse se limite à calculer un nouvel état de référence, désigné par 2030<sup>+</sup>. La rédaction de perspectives d'évolution du trafic en Suisse entièrement revues et étendues à l'horizon 2040 n'aura lieu que lorsque de nouveaux scénarios de l'évolution de la population (OFS) et de nouvelles prévisions du PIB à long terme (SECO) seront disponibles.

## Perspectives d'évolution du trafic voyageurs en Suisse jusqu'en 2030

Le calcul des chiffres-clés des Perspectives d'évolution du trafic en Suisse s'appuie sur le Modèle national de trafic voyageurs (MNTV) du DETEC. Le nouvel état de référence 2030<sup>+</sup> est calculé sur la base du scénario « moyen » de l'évolution de la population (A-00-2010) publié par l'OFS en 2010. Les autres données entrant dans le MNTV sont reprises de l'ancien scénario de base 2030. L'offre de transport est définie avec l'OFROU pour la route et avec l'OFT pour le rail.

Les modélisations montrent que les **prestations de transport (personnes-kilomètres pkm)** sur la route et le rail augmenteront de 25% entre 2010 et 2030. La hausse atteint 50% dans les transports

---

<sup>3</sup> Office fédéral du développement territorial (2004): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 - Hypothesen und Szenarien (en allemand, avec résumé en français)

<sup>4</sup> Office fédéral du développement territorial (2006): Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030 (en allemand, avec résumé en français)

publics (TP) et 19% dans le trafic individuel motorisé (TIM). Il est à noter que les chiffres du TIM en valeurs absolues restent trois fois plus élevés que ceux des TP. Si l'on considère la répartition modale entre les TP et le TIM, les TP progressent de 4 points par rapport à 2010 pour s'établir à 25% en 2030 (cf. tableau 1).

**Tableau 1:** Evolution des prestations de transport (pkm) de 2010 à 2030 (scénario démographique « moyen »)

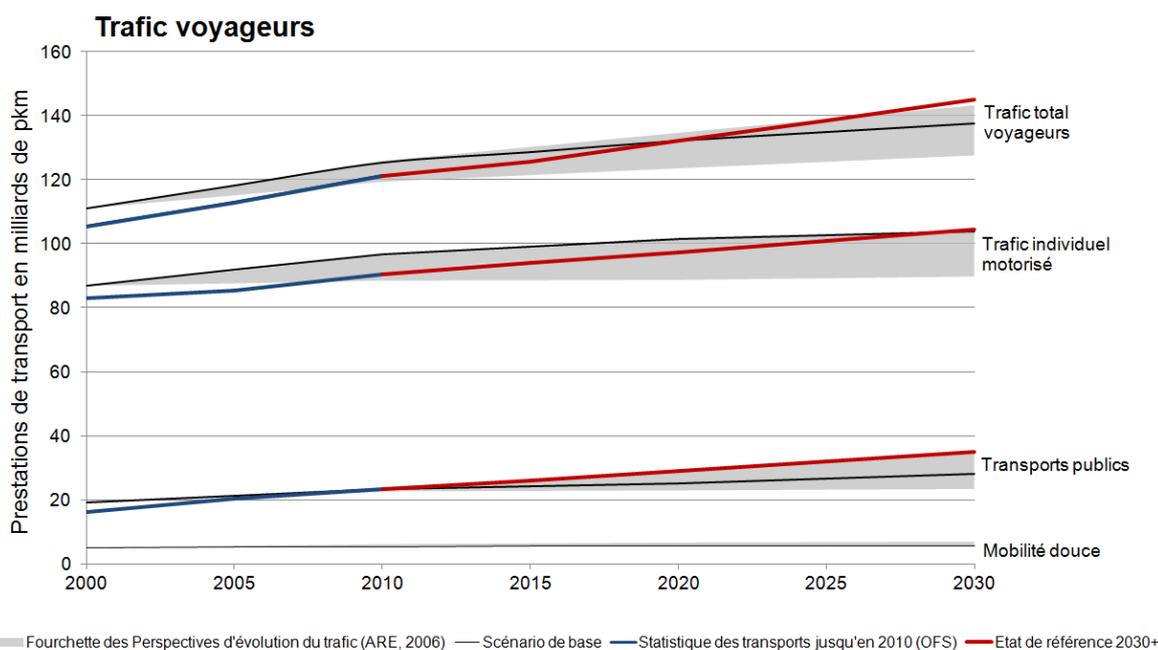
Prestations de transport dans le trafic voyageurs	2010 (OFS)	Part	Scénario de base (ARE, 2006)	Part	Etat de référence 2030 <sup>+</sup>	Part	Variation 2010-2030
Transports publics <sup>1</sup>	23,2 mrd pkm	21%	27,9 mrd pkm	21%	34,9 mrd pkm	25%	+50%
Trafic individuel motorisé <sup>2</sup>	88,0 mrd pkm	79%	103,9 mrd pkm	79%	104,3 mrd pkm	75%	+19%
Total	111,2 mrd pkm	100%	131,8 mrd pkm	100%	139,2 mrd pkm	100%	+25%

<sup>1</sup> Soit les chemins de fer, les tramways, les trolleybus et les autobus  
<sup>2</sup> Soit les voitures de tourisme et les motocycles suisses et étrangers (sans les cars privés)

Le graphique 1 présente l'évolution effective du trafic voyageurs entre 2000 et 2010, corrigée à la baisse dans la statistique suisse des transports, le précédent scénario de base et ses fourchettes de perspectives d'évolution du trafic, ainsi que le nouvel état de référence 2030<sup>+</sup>. Le total du trafic voyageurs prend en compte la mobilité douce.

**Constat: l'état de référence actualisé 2030<sup>+</sup> n'est que légèrement supérieur au haut de la fourchette des dernières Perspectives 2030 de l'évolution du trafic voyageurs** (cf. graphique 1).

**Graphique 1:** Evolution des prestations de transport (pkm) dans le trafic voyageurs de 2000 à 2030 et nouvel état de référence 2030<sup>+</sup>



Le **kilométrage effectué (véhicules-kilomètres) en trafic voyageurs par la route** augmente de 19% entre 2010 et 2030. Le trafic automobile sur les routes nationales enregistre une croissance supérieure à la moyenne, avec 25%. La part du kilométrage effectué sur le réseau des routes nationales passe de 38% en 2010 à plus de 40% en 2030 (cf. tableau 2).

**Tableau 2:** Evolution des prestations des véhicules (véhicules-km) sur la route dans le trafic voyageurs de 2010 à 2030 ( scénario démographique « moyen »)

<b>Kilométrage effectué en trafic voyageurs</b>	2010	Part	Etat de référence 2030 <sup>+</sup>	Part	Variation 2010-2030
Trafic individuel motorisé <sup>1</sup>	55'640 mio. v-km	100%	65'970 mio. v-km	100%	+19%
Dont autoroutes et semi-autoroutes <sup>2</sup>	21'214 mio. v-km	38,1%	26'591 mio. v-km	40,3%	+25%

<sup>1</sup> Soit les voitures de tourisme et les motocycles suisses et étrangers  
<sup>2</sup> Source: Modèle national de trafic voyageurs MNTV (calculs ARE)

## Perspectives d'évolution du trafic marchandises jusqu'en 2030

Le calcul des nouveaux chiffres-clés des Perspectives d'évolution du trafic marchandises se fonde sur les prévisions à long terme actualisées du produit intérieur brut (PIB) du SECO. Pour corriger les chiffres-clés, une méthode d'extrapolation simplifiée a été utilisée.

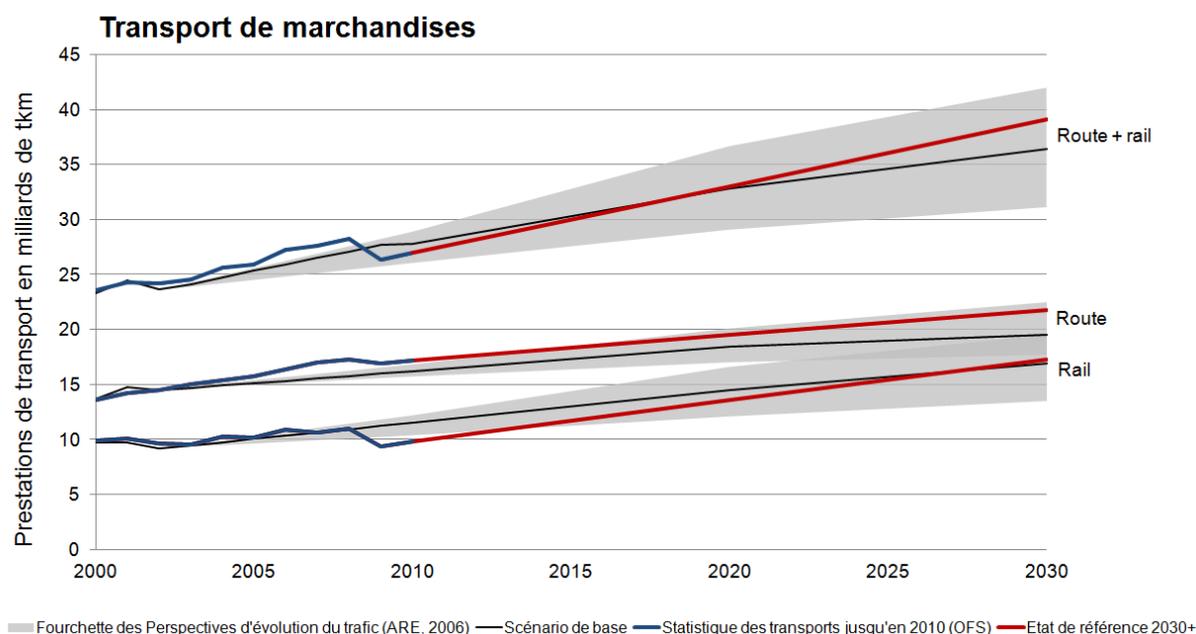
Selon ces hypothèses, les **prestations de transport (tonnes-kilomètres, tkm)** dans l'ensemble du trafic marchandises pour l'état de référence 2030<sup>+</sup> devraient enregistrer une hausse de 45% environ entre 2010 et 2030 et passer de 26,9 à 39,1 milliards de tonnes-kilomètres (cf. tableau 3). Le transport ferroviaire de marchandises devrait fortement augmenter et connaître une hausse nettement supérieure à la moyenne. Les prestations de transport sur le rail progresseront de quelque 77% jusqu'en 2030. Le transport routier de marchandises devrait s'accroître de 27%. En d'autres termes, la répartition modale entre la route et le rail dans le transport de marchandises devrait se déporter vers le rail. La part du transport ferroviaire de marchandises devrait passer de 36% en 2010 à quelque 44% en 2030 (cf. tableau 3), ce qui correspond à une hausse de 8 points.

**Tableau 3:** Evolution des prestations de transport (tkm) dans le trafic marchandises de 2010 à 2030 (scénario démographique « moyen »)

<b>Prestations de transport dans le trafic marchandises</b>	2010 (OFS)	Part	Scénario de base (ARE, 2004)	Part	Etat de référence 2030 <sup>+</sup>	Part	Variation 2010-2030
Route	17,1 mrd tkm	64%	19,5 mrd tkm	54%	21,8 mrd tkm	56%	+27%
Rail	9,8 mrd tkm	36%	16,9 mrd tkm	46%	17,3 mrd tkm	44%	+77%
Total	26,9 mrd tkm	100%	36,4 mrd tkm	100%	39,1 mrd tkm	100%	+45%

**Constat: l'état de référence actualisé 2030<sup>+</sup> se situe au-dessus du dernier scénario de base, mais toujours à l'intérieur de la fourchette des dernières Perspectives d'évolution du trafic marchandises 2030 (cf. graphique 2).**

**Graphique 2:** Evolution des prestations de transport (tkm) dans le trafic marchandises de 2000 à 2030 et nouvel état de référence 2030<sup>+</sup> (scénario démographique « moyen »)



Le **kilométrage effectué (véhicules-kilomètres) en trafic marchandises sur la route** progresseront de 18% environ jusqu'en 2030. Entre 2010 et 2030, les kilomètres parcourus par les véhicules de transport de marchandises augmenteront de 17% pour les véhicules légers et de 21% pour les véhicules lourds (cf. tableau 4). Selon les projections, la charge moyenne des véhicules lourds devrait passer de 7,2 à 7,65 tonnes par véhicule en 2030. En cas d'optimisation des transports, le kilométrage effectué par les véhicules lourds devrait enregistrer une hausse un peu moins soutenue.

**Tableau 4:** Evolution du kilométrage effectué par les véhicules légers et les véhicules lourds (véhicules-km) dans le trafic marchandises sur route de 2010 à 2030 (scénario démographique « moyen »)

<b>Kilométrage effectué en trafic marchandises</b>	2010 (OFS)	Part	Etat de référence 2030 <sup>+</sup>	Part	Variation 2010-2030
Véhicules marchandises légers	3'644 mio. v-km	62%	4'254 mio. v-km	61%	+17%
Véhicules marchandises lourds	2'227 mio. v-km	38%	2'701 mio. v-km	39%	+21%
Total	5'871 mio. v-km	100%	6'954 mio. Fzkm	100%	+18%

## **Teil 1: Perspektive des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030**

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Die Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs zeigen in Bandbreiten die mögliche zukünftige Verkehrsentwicklung für den motorisierten Individualverkehr (MIV), den öffentlichen Verkehr (ÖV) und den Langsamverkehr (Velo plus zu Fuss) auf. Zu seiner Erarbeitung wurden Szenarien entworfen und die damit verbundene verkehrliche Entwicklung aufgezeigt. Es wird zwischen einem Basisszenario und drei Alternativszenarien unterschieden. Die aktuellen Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs wurden vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE, 2006) in Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Strassen (ASTRA), Verkehr (BAV), Umwelt (BAFU), Energie (BFE), Statistik (BFS) und dem Generalsekretariat des UVEK erarbeitet und im Jahr 2006 publiziert. Sie sind verkehrsträgerübergreifend abgestimmt und dienen allen Bundesämtern des UVEK als Grundlage für die koordinierte Planung: das Raumkonzept des ARE, das Programm Engpassbeseitigung Nationalstrassen des ASTRA, das strategische Entwicklungsprogramm Bahninfrastruktur des BAV, die Energiestrategie 2050 des BFE sowie Umweltanalysen (Lärm- und Luftschadstoffe) des BAFU. Sie werden kontinuierlich überprüft, sei es für den Ist-Zustand unter Benutzung der amtlichen Statistik des BFS oder für die Zukunft durch die Aktualisierung der Annahmen für die zukünftige Entwicklung. Seit 2004/2006 sind folgende Änderungen der Rahmenbedingungen eingetreten:

- Das Bundesamt für Statistik hat in den letzten Jahren die amtlichen Werte der Fahr- und Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs nach unten korrigiert, so dass der heutige Startwert für die Prognose des Personenverkehrs nach unten verschoben wurde.
- Das BFS hat 2010 höhere Bevölkerungsszenarien neu publiziert, die für die Bundesverwaltung eine verbindliche Datengrundlage darstellen. Sie gehen beim mittleren Bevölkerungsszenario für das Jahr 2030 von einer zusätzlichen Zunahme von 0.6 Mio. auf 8.7 Mio. Einwohnern aus. Gegenüber dem Jahr 2010 mit ca. 7.9 Mio. Einwohnern entspricht dies einer Zunahme der Bevölkerung in der Schweiz von ca. 11% bis 2030.

## 1.2 Auftrag und Zielsetzung

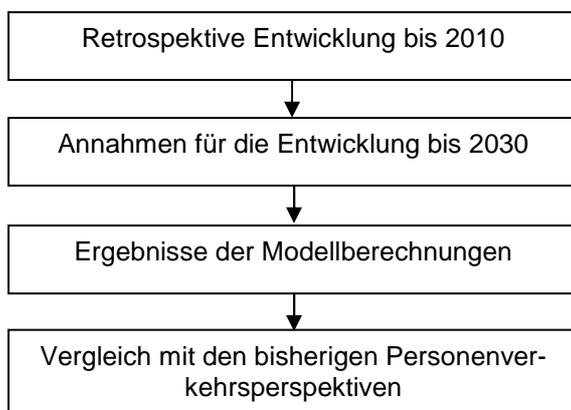
Das Ziel des Teils 1 der vorliegenden Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030 besteht darin, die gesamtschweizerischen Eckwerte der Fahr- und Verkehrsleistungen des Personenverkehrs für 2030 unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen neu zu justieren. Man beschränkt sich darauf, im Vergleich zum früheren Basisszenario einen neuen Referenzzustand 2030<sup>+</sup> zu berechnen. Die Erarbeitung vollständig neuer schweizerischer Verkehrsperspektiven mit einer Erweiterung des Zeithorizonts bis 2040 ist erst dann vorgesehen, sobald neue Bevölkerungsszenarien des BFS und langfristige BIP-Prognosen des SECO für die Schweiz vorliegen.

### 1.3 Vorgehen

Das Vorgehen gliedert sich gemäss Abbildung 1 in folgende Arbeitsschritte:

- Für eine erste Beurteilung wird eine Gegenüberstellung der tatsächlichen Verkehrsentwicklung zwischen 2000 und 2010 gemäss der amtlichen Statistik des BFS und der bei der Erarbeitung der Verkehrsperspektiven angenommenen Entwicklung vorgenommen (Kapitel 2).
- Im Kapitel 3 werden die Annahmen für die zukünftige Entwicklung bis 2030 zusammengestellt, die bei den Modellberechnungen mit dem Nationalen Personenverkehrsmodell des UVEK (NPVM) verwendet werden.
- Im Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Modellberechnungen mit dem Nationalen Personenverkehrsmodell (NPVM) für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> auf der Grundlage des Bevölkerungsszenarios mittel (A-00-2010) des BFS zusammengestellt. Als Sensitivität werden ebenfalls die Ergebnisse der Modellberechnungen für das Bevölkerungsszenario hoch (B-00-2010) des BFS diskutiert.
- Im Kapitel 5 werden die Ergebnisse der Modellberechnungen mit den bisherigen Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs in Beziehung gesetzt.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Arbeitsablaufes



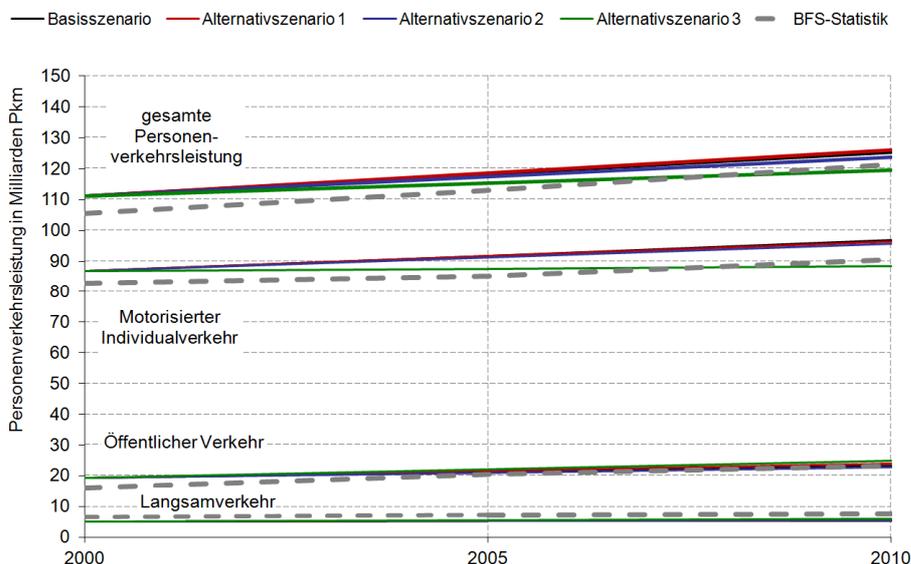
## 2 Retrospektive Entwicklung bis 2010

Die Basis für die Erarbeitung der Verkehrsperspektiven sind die amtlichen Statistiken des BFS für den Ist-Zustand. Bei der Erarbeitung der bisherigen Verkehrsperspektiven wurden auf Grundlage der Vergangenheitsentwicklung zwischen den Jahren 1990 und 2000 denkbare Entwicklungspfade zum Verkehr bis ins Jahr 2030 quantifiziert. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Zeitreihen bis ins Jahr 2010 beim Bundesamt für Statistik vorliegen, wird die tatsächliche Entwicklung zwischen 2000 (Basisjahr der Verkehrsperspektiven) und 2010 mit der prognostizierten Entwicklung gemäss Verkehrsperspektiven verglichen.

### 2.1 Verkehrsleistung

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des Personenverkehrs 2000 bis 2010 für den MIV<sup>5</sup>, ÖV<sup>6</sup> und LV<sup>7</sup> gemäss den Schätzungen der Verkehrsperspektiven und der tatsächlichen Entwicklung aus der amtlichen Statistik des BFS. Die Werte aus der amtlichen Verkehrsstatistik für das Jahr 2010 sind provisorisch und werden noch mit den Ergebnissen des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 aktualisiert. Dadurch können kleinere Anpassungen der gesamten Zeitreihe notwendig werden.

Abbildung 2: Personenverkehrsleistung (Pkm) der Verkehrsperspektiven und der tatsächlichen Entwicklung nach BFS



Quellen: ARE (2006), BFS

<sup>5</sup> MIV beinhaltet in- und ausländische Personenwagen, Motorräder, Motorfahrräder, ohne Privatcars

<sup>6</sup> ÖV beinhaltet den strassengebundenen ÖV (Tram, Trolleybus, Autobusse) und die Eisenbahn

<sup>7</sup> Langsamverkehr beinhaltet zu Fuss gehen und Fahrräder

Aus der Abbildung 2 wird ersichtlich, dass das BFS Korrekturen des Statistikwertes für den MIV wie auch für den ÖV nach unten vorgenommen hat (vgl. BFS, 2011a und BFS, 2011b). Aus diesem Grund ist der Startwert für die Verkehrsperspektiven im MIV höher als die aktuellen Zahlen für das Jahr 2000<sup>8</sup>. Die Korrekturen beim MIV betreffen ausschliesslich ausländische Personenwagen. Die Differenzen können je nach Bezugsjahr unterschiedlich sein. Für das Jahr 2000 hat sich im MIV eine Änderung von -2.4%<sup>9</sup> ergeben. Weitere Änderungen ergaben sich aus der rückwirkenden Korrektur anhand der Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr für das Jahr 2005. Tabelle 1 zeigt, dass beim MIV die Werte der offiziellen Statistik des BFS mehr oder weniger parallel unterhalb der Kurve der prognostizierten Verkehrsperspektiven verläuft (siehe auch Abbildung 2).

Tabelle 1: Unterschiede Startwert MIV (Mio. Pkm)

Verkehrsleistungen Personenverkehr		Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 (Basisszenario) <sup>10</sup>	Korrigierter Statistikwert (BFS)	Differenz (BFS/ Perspektiven)
Startwert 2000	MIV	86'900 Mio. Pkm	83'152 Mio. Pkm	-4.3 %
Wert 2010	MIV	96'800 Mio. Pkm	90'666 Mio. Pkm	-6.8 %

Quellen: ARE (2006) & BFS (2011a)

Für den ÖV stehen Werte ab 2000 zur Verfügung, die ebenfalls seit der Publikation der Verkehrsperspektiven im Falle des öffentlichen Strassenverkehrs nach unten korrigiert wurden (BFS, 2011b). Dies ist ebenfalls der Grund dafür, dass die Ausgangswerte aus den Verkehrsperspektiven höher liegen<sup>11</sup>. Auch hier können die Differenzen je nach Bezugsjahr unterschiedlich sein<sup>12</sup>. Für das Jahr 2000 liegt der korrigierte Statistikwert des BFS um ca. 16% niedriger im Vergleich zu den Schätzungen bei der Erarbeitung der Verkehrsperspektiven (siehe Tabelle 2). Demgegenüber sind die Werte für das Jahr 2010 praktisch identisch. Dies bedeutet, dass in diesem Zeitraum die realen Wachstumsraten im ÖV (Einführung Bahn 2000) höher gewesen sind als bei den Annahmen in den Verkehrsperspektiven.

<sup>8</sup> „Für die Erhebungsjahre 1996 und 2001 bzw. für die Zwischenjahre ab 1994 wurde ein Berechnungsmodell verwendet, das die Fahrleistung durch Multiplikation der Anzahl jährlich einreisender ausländischer Personenwagen mit einer geschätzten, mittleren Fahrdistanz in der Schweiz (unterteilt nach den drei Verkehrstypen „Transit“, „Pendler“ und „Übrige“) ermittelt. Zur Berechnung der Verkehrsleistung wurde der mittlere Besetzungsgrad der ausländischen Fahrzeuge in die Berechnung einbezogen. Nach Vorliegen der definitiven Resultate der A+GQPV 2007 konnte jedoch festgestellt werden, dass die mittleren Fahrdistanzen deutlich zu hoch lagen und dadurch die Leistungen der ausländischen PW in der Schweiz deutlich überschätzt wurden. Die gesamte Zeitreihe musste daher für die Publikation im Jahr 2009 neu berechnet werden.“ (BFS 2011a, S.8)

<sup>9</sup> Personenwagen 2000 nach BFS (2008): 80'559 Mio. Pkm  
Personenwagen 2000 nach BFS (2011a): 78'625 Mio. Pkm

<sup>10</sup> Entspricht dem BFS-Wert bei der Erarbeitung der Verkehrsperspektiven

<sup>11</sup> „Seit Revision der ÖV-Statistik (ab Referenzjahr 2008) werden bei den Transportunternehmen neben der Anzahl beförderter Personen auch die Verkehrsleistungen (Personenkilometer, Pkm) im öffentlichen Strassen-Nahverkehr erhoben. Diese neu gelieferten Daten weichen allerdings von den bisher aufgrund einer mittleren Distanz pro beförderte Person berechneten Verkehrsleistungen z.T. deutlich ab.“ (BFS 2011b, S. 2)

<sup>12</sup> Tram, Trolley, Autobusse 2000 nach BFS (2008): 4'572 Mio. Pkm  
Tram, Trolley, Autobusse 2000 nach BFS (2011b): 3'428 Mio. Pkm

Tabelle 2: Unterschiede Startwert ÖV (Mio. Pkm)

<b>Verkehrsleistungen Personenverkehr</b>		Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 (Basisszenario)	Korrigierter Statistikwert (BFS)	Differenz (BFS/Perspektiven)
Startwert 2000	ÖV	19'200 Mio. Pkm	16'048 Mio. Pkm	-16.4 %
Wert 2010	ÖV	23'200 Mio. Pkm	23'183 Mio. Pkm	identisch
Quellen: ARE (2006) & BFS (2011b)				

Tabelle 3 zeigt das reale Wachstum zwischen 2000 und 2010 gemäss amtlicher Statistik im Vergleich zu den Schätzungen der Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030. Es zeigt sich insbesondere für den ÖV und den LV, dass das reale Wachstum signifikant höher ist als in den Verkehrsperspektiven angenommen. Das Gesamtwachstum der Personenverkehrsleistung liegt mit 14.9 % nur 2% höher im Vergleich zu den Annahmen bei den Verkehrsperspektiven. Absolut gesehen liegen die Werte der offiziellen Statistik für die Verkehrsleistung unterhalb (MIV) oder praktisch gleich (ÖV) zu den Werten der Verkehrsperspektiven. Dies rührt daher, dass vom BFS die Werte der amtlichen Statistik signifikant nach unten korrigiert wurden.

Tabelle 3: Perspektiven im Vergleich zum realen Wachstum 2000 bis 2010 (Mio. Pkm)

<b>Verkehrsleistungen Personenverkehr in Mio. Pkm</b>		2000	2010	Wachstum (BFS/Perspektiven)
Perspektiven des Schweizerischen Personenverkehrs 2030 (Basisszenario)	Gesamt	111'100	125'400	12.9 %
	MIV	86'900	96'800	11.4 %
	ÖV	19'200	23'200	20.8 %
	LV	5'000	5'400	8.0 %
BFS	Gesamt	105'702	121'409	14.9 %
	MIV	83'152	90'666	9.0 %
	ÖV	16'048	23'183	44.5 %
	LV	6'502	7'560	16.3 %
Quellen. ARE (2006), BFS (2011a), BFS(2011b)				

## 2.2 Fahrleistung auf der Strasse

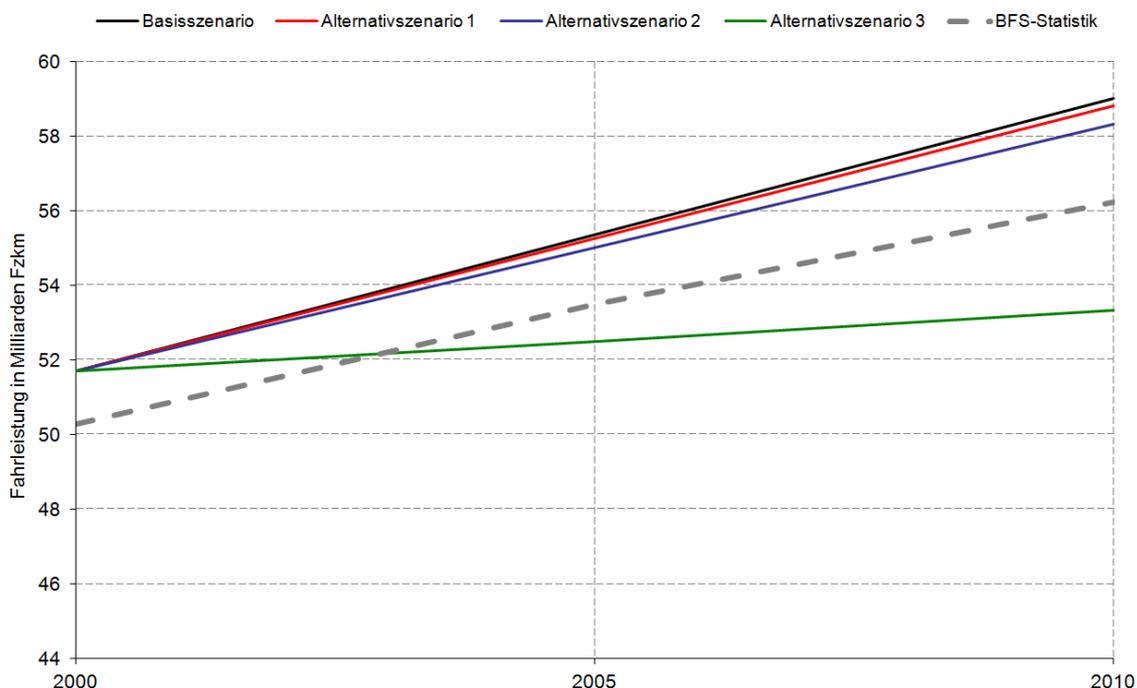
Für die Fahrleistung, die sich nur auf den MIV bezieht, wurden ebenfalls die Ausgangswerte der amtlichen Statistik des BFS gegenüber den früheren Schätzungen der Verkehrsperspektiven nach unten korrigiert<sup>13</sup>. Gemäss Tabelle 4 liegt der Wert für die offizielle Statistik des BFS in 2000 um 3.2% und in 2010 um 4.7% niedriger im Vergleich zu den Annahmen der Verkehrsperspektiven (siehe auch Abbildung 3).

<sup>13</sup> Gesamt MIV 2000 nach BFS (2008): 51'649 Mio. Pkm  
Gesamt MIV 2000 nach BFS (2011a): 50'159 Mio. Pkm

Tabelle 4: Unterschiede Startwert MIV (Mio. Fzkm)

Fahrleistungen Personenverkehr	Perspektiven des Schweizerischen Personenverkehrs 2030 (Basisszenario)	Korrigierter Startwert (BFS)	Differenz (BFS/Perspektiven)
Startwert 2000	51'690 Mio. Fzkm	50'055 Mio. Fzkm	-3.2 %
Wert 2010	59'019 Mio. Fzkm	56'376 Mio. Fzkm	-4.7 %
Quellen: ARE (2006), BFS (2011a)			

Abbildung 3: Fahrleistung Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 und korrigierte tatsächliche Entwicklung nach BFS



Wird das reale Wachstum betrachtet, hat sich die Fahrleistung auf Grundlage des BFS um 12.6% und auf Grundlage der Perspektiven um 14.2% erhöht (Tabelle 5). Die Perspektiven stimmen mit der tatsächlichen Entwicklung recht gut überein.

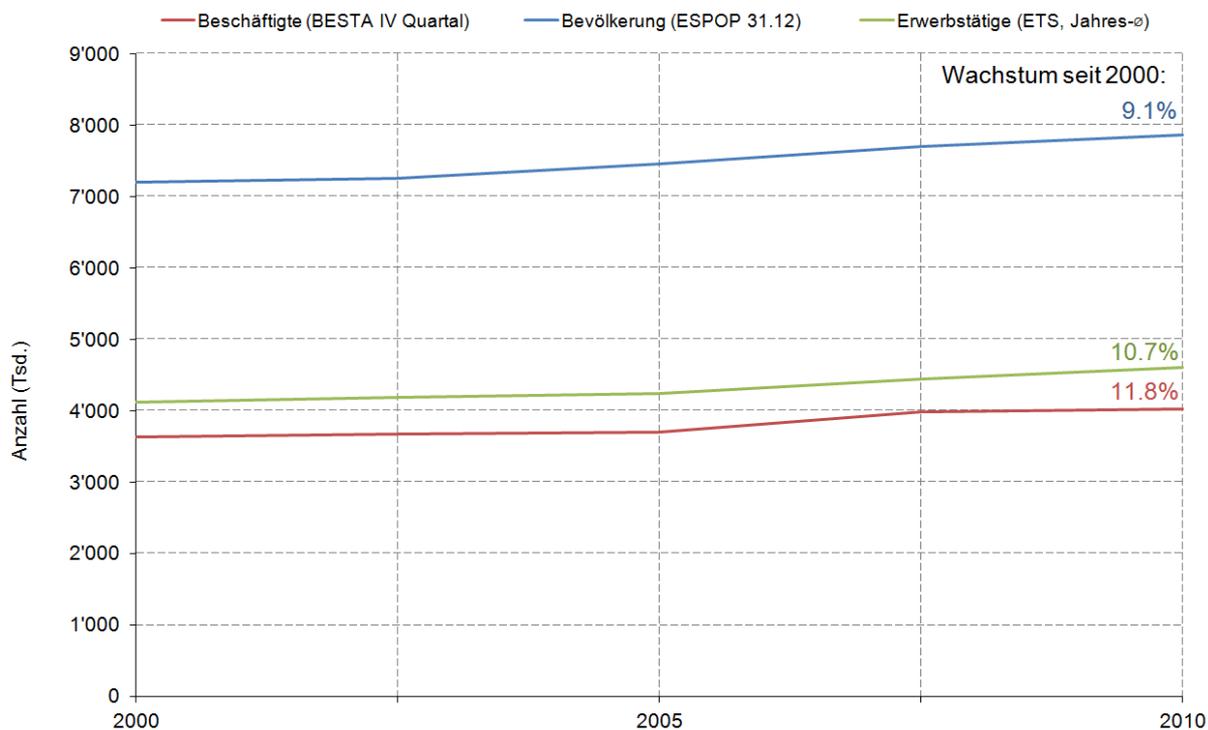
Tabelle 5: Reales Wachstum der Fahrleistungen 2000 bis 2010 (Mio. Fzkm)

Fahrleistungen Personenverkehr	2000	2010	Wachstum (BFS, Perspektiven)
Perspektiven des Schweizerischen Personenverkehrs 2030 (Basisszenario)	51'690 Mio. Fzkm	59'019 Mio. Fzkm	14.2 %
BFS	50'055 Mio. Fzkm	56'376 Mio. Fzkm	12.6 %
Quellen: ARE (2006) & BFS (2011a)			

## 2.3 Bevölkerung, Beschäftigte und Erwerbstätige

Das Bundesamt für Statistik stellt Informationen zur Entwicklung der Bevölkerung, der Beschäftigten und der Erwerbstätigen zur Verfügung. In Abbildung 4 ist deren Entwicklung zwischen den Jahren 2000 und 2010 dargestellt. Es kann daraus entnommen werden, dass die Beschäftigten seit 2000 um 11,8%, die Erwerbstätigen um 10,7% und die Bevölkerung um 9,1% bis 2010 angewachsen ist. Wie im Abschnitt 2.1 gezeigt wird, stieg die Verkehrsleistung im gleichen Zeitraum um ca. 15% nach Angaben der amtlichen Verkehrsstatistik.

Abbildung 4: Entwicklung der Bevölkerung, der Erwerbstätigen und der Beschäftigten 2000 bis 2010



## 3 Modellannahmen für die Entwicklung bis 2030

Die Justierung des Eckwerte der Verkehrsperspektiven erfolgt mit Hilfe des Nationalen Personenverkehrsmodells des UVEK. Bevor in den folgenden Abschnitten die wichtigsten Grundlagen für die Durchführung der Modellberechnungen zusammengestellt werden, soll ein kurzer Überblick zum Verkehrsmodell vorgenommen werden.

### 3.1 Verkehrsmodelle

Neben dem **Nationalen Personenverkehrsmodell (NPVM)** steht seit kurzer Zeit auch ein **Nationales Güterverkehrsmodell<sup>14</sup> (NGVM)** für Modellanwendungen zur Verfügung. Beide Basismodelle sind von der Struktur multimodal und modellieren den Binnenverkehr der Schweiz. Der Aussenverkehr (Quell-/ Ziel- und Transitverkehr) wird bei beiden Modellen aus den grenzquerenden Erhebungen des Bundesamtes für Statistik (BFS) übernommen. Im NPVM werden die Verkehrsmittel motorisierter Individualverkehr (MIV), der öffentliche Verkehr (ÖV) und der Langsamverkehr<sup>15</sup> (LV) sowie die Zwecke Arbeit, Bildung, Einkauf, Freizeit und Nutzfahrt modelliert<sup>16</sup>.

Bei den Verkehrsmodellen wird grundsätzlich zwischen dem **Ist-Zustand (Basiszustand 2005)** und dem **Prognosezustand (Referenzzustand 2030)** unterschieden. Der Ist-Zustand dient dazu, das Verkehrsmodell im Vergleich zur Wirklichkeit zu prüfen. Dazu werden die Modellergebnisse mit den Kenngrössen aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr (z. B. Fahrtlängenverteilungen und Modal Split nach Zweck und Verkehrsmittel) und den verfügbaren Zählraten auf der Strasse und der Schiene verglichen. Die Modellkalibration umfasst die Abstimmung der Modellergebnisse auf diese empirischen Kenngrössen.

Entscheidend für Modellanwendungen ist in der Regel der Referenzzustand. Der Begriff Referenzzustand bedeutet, dass er als Referenz zu den zu beurteilenden Varianten dient. Beim Referenzzustand 2030 wird die Berechnungsmethodik (die sog. Modellansätze) aus dem Basiszustand 2005 übernommen und die Inputdaten entsprechend den Annahmen des Prognosezustands angepasst (neue und rechtlich beschlossene Netzelemente Strasse bzw. ÖV-Angebot, andere Treibstoff- und Fahrpreise, veränderte Bevölkerungs- / Beschäftigtenzahlen, etc.). Um die Auswirkungen einzelner Einflussfaktoren besser beurteilen zu können, werden Sensitivitätsberechnungen durchgeführt, wobei einige wenige Einflussfaktoren verändert werden und der Rest gegenüber dem Referenzzustand unverändert bleibt.

Beim berechneten Referenzzustand 2030<sup>+</sup> handelt es sich um ein Trendszenario und nicht um ein Ziel- oder Alternativszenario. Zielszenarien ergeben sich im Rahmen von Projektanwendungen der einzelnen Bundesämter. Die daraus entstehenden unterschiedlichen Zielsetzungen sind dann in einem zweiten Schritt aufeinander abzustimmen.

---

<sup>14</sup> Beim Güterverkehrsmodell steht im Moment nur der Ist-Zustand 2005 zur Verfügung. Ein Prognosezustand für das Jahr 2030 wurde aufgrund der Komplexität der Aufgabenstellung bisher noch nicht etabliert.

<sup>15</sup> Der Langsamverkehr wird wie die anderen Verkehrsmittel modellmässig berechnet und anhand der Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr plausibilisiert. Er wird jedoch nicht aufs Netz umgelegt, da der Detaillierungsgrad des NPVM von der Zonen- und Netzauflösung zu grob ist und die Aufgabenstellungen sehr kleinräumig sind.

<sup>16</sup> Zu den Modellen, Modellzuständen und Modellanwendungen siehe (ARE 2011a).

### 3.2 Übersicht über Inputdaten der betrachteten Modellzustände

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die betrachteten Modellzustände und die jeweils verwendeten wichtigsten Inputdaten: den Strukturdaten, den Erzeugungsraten, den Modellparametern, dem Verkehrsangebot, dem Strassengüterverkehr und dem Aussenverkehr. Bei den Modellzuständen wird zwischen dem Basiszustand 2005, dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> und der Sensitivität 2030hoch unterschieden.

Aus der Farbgebung kann entnommen werden, welche Inputdaten zwischen den einzelnen Modellzuständen gleich oder unterschiedlich sind. So sieht man, dass zwischen dem Basiszustand 2005 und den beiden Prognosezuständen 2030 nur die Modellansätze/Modellparameter identisch sind (gelb hinterlegt). Für den Basiszustand 2005 werden die verfügbaren Daten der amtlichen Statistik sowie das reale Verkehrsangebot auf der Strasse und der Schiene verwendet.

Bei den zwei Prognosezuständen 2030 liegen deren Unterschied bei den Annahmen zu den Strukturdaten (grün hinterlegt). Für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> ist das Bevölkerungsszenario BFS 2010 mittel (A-00-2010) mit 8.7 Mio. Einwohnern in der Schweiz und beim Modellzustand „Sensitivität 2030hoch“ ist das Bevölkerungsszenario BFS 2010 hoch (B-00-2010) mit 9.5 Millionen Einwohner in der Schweiz in 2030 hinterlegt. Der Referenzzustand 2030<sup>+</sup> ist der massgebende Modellzustand für die Justierung der Eckwerte der Verkehrsperspektiven. In den folgenden Abschnitten werden die Inputdaten näher erläutert.

Tabelle 6: Modellzustände und wichtigsten Inputdaten

Inputdaten	Basiszustand 2005	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Sensitivität 2030hoch
<b>Strukturdaten</b>	BFS und offizielle Statistiken	BFS 2010 mittel, (ARE, 2012a)	BFS 2010 hoch, (ARE, 2012a)
<b>Erzeugungsraten</b>	MZMV 2005	MZMV 2005, Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030 (ARE, 2006)	MZMV 2005, Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030 (ARE, 2006)
<b>Modellansätze/ Modellparameter</b>	MZMV 2000/2005, SP-Befragung (ICN-Studie)	MZMV 2000/2005, SP-Befragung (ICN-Studie <sup>17</sup> )	MZMV 2000/2005, SP-Befragung (ICN-Studie <sup>17</sup> )
<b>Verkehrsangebot</b>	ÖV: HAFAS 2005 MIV: Strassennetz 2005	ÖV: Systemfahrplan SBB 2030 (ZEB1) MIV: PEB1	ÖV: Systemfahrplan SBB 2030 (ZEB1) MIV: PEB1
<b>Strassengüterverkehr</b>	Nationales Güterverkehrsmodell, Kalibration 2005	Hochrechnungsfaktoren gemäss Kapitel 3.7	Hochrechnungsfaktoren gemäss Kapitel 3.7
<b>Aussenverkehr</b>	Erhebung zum alpen- und grenzüberquerenden Personenverkehr 2001 auf Strasse und Schiene, Kalibration 2005	Hochrechnungsfaktoren (ProgTrans, 2004)	Hochrechnungsfaktoren (ProgTrans, 2004)

<sup>17</sup> Die Modellansätze sind in ARE (2005) dokumentiert.

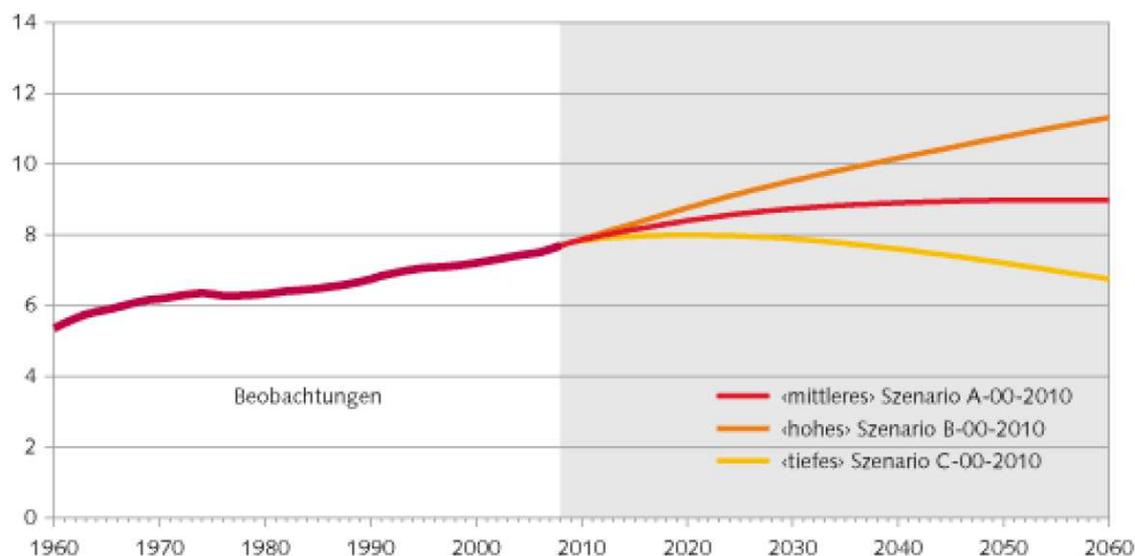
### 3.3 Strukturdaten

Eine wichtige Grundlage für die Berechnung der Verkehrsleistungen sind die Strukturdaten wie Bevölkerung, Erwerbstätige und Beschäftigte für die gesamte Schweiz, die Kantone sowie jede Verkehrsmodellzone. Letztere entsprechen im NPVM grossmehrerlich den Gemeinden, Gebietsstand 2000, mit Verdichtungen in den 10 grössten Städten der Schweiz. In der Folge werden Berechnungsannahmen und die daraus resultierenden Werte präsentiert.

#### 3.3.1 Globalszenarien für die ganze Schweiz

Das Bundesamt für Statistik aktualisiert in Abständen von ca. 5 Jahren Bevölkerungsszenarien. So wurden im Jahr 2006 die Bevölkerungsentwicklung für drei Szenarien (tief, mittel, hoch) für die gesamte Schweiz (BFS, 2006) und heruntergebrochen für jeden Kanton für das Jahr 2030 geschätzt. Diese Schätzungen wurden für die drei Szenarien in 2010 (siehe Abbildung 5) aktualisiert (BFS, 2010). Da am Wohnort erhoben, hängt die Entwicklung der Erwerbstätigen direkt an der Bevölkerungsentwicklung, wobei demographische Aspekte und Annahmen zur zukünftigen Erwerbsquote eine massgebende Rolle spielen.

Abbildung 5: Entwicklung der ständigen Schweizer Wohnbevölkerung bis 2060 nach drei Szenarien, in Millionen



Quelle: BFS (2010)

Für die Szenarien mittel und hoch wurde vom ARE die Anzahl der Beschäftigten<sup>18</sup> in Anlehnung an die geschätzten Erwerbstätigen des BFS ermittelt. Die zugrundeliegenden Basisdaten stammen aus der Betriebszählung 2008.

Tabelle 7 zeigt die für die ganze Schweiz berechneten Werte für Bevölkerung, Erwerbstätige und Beschäftigte (ohne Grenzgänger) sowie die Entwicklung zwischen 2005 und 2030.

<sup>18</sup> Bei den Berechnungen wurden ebenfalls die Grenzgänger berücksichtigt. Diese werden jedoch nicht bei der modellmässigen Berechnung der Binnennachfrage berücksichtigt, sondern beim Aussenverkehr.

Tabelle 7: Eckwerte für die Szenarien mittel und hoch ganze Schweiz

	2005	2030	Veränderung	
			Absolut	relativ in %
<b>Szenario mittel</b>				
Bevölkerung	7'458'680	8'738'477	1'279'797	17.2
Erwerbstätige	3'869'666	4'316'717	447'051	11.6
Beschäftigte	3'881'709	4'317'723	436'014	11.2
<b>Szenario hoch</b>				
Bevölkerung	7'458'680	9'532'968	2'074'288	27.8
Erwerbstätige	3'869'666	4'812'685	943'019	24.4
Beschäftigte	3'881'709	4'811'731	930'022	24.0

Quelle: aus ARE, 2012a, zusammengefasst

Es zeigt sich, dass die Bevölkerung zwischen 2005 und 2030 je nach Szenario zwischen 17.2 % und 27.8 % zunehmen wird. Die Erwerbstätigen dagegen werden je nach Szenario nur zwischen 11.6 und 24.4 % anwachsen, wobei die Ursache hierfür in den demographischen Aspekten der Zuwanderung zu suchen ist. Grundlegende Annahme dabei ist, dass bei hoher Immigration die Gesellschaft wegen der Einwanderung vorab jüngerer Arbeitskräfte weniger schnell altert und daher ein grösserer Teil der Bevölkerung im Arbeitsprozess integriert sein wird.

### 3.3.2 Regionalisierte Annahmen

Das Nationale Personenverkehrsmodell setzt sich aus gemeindefeinen Verkehrszonen, Gebietsstand 2000 mit Verdichtungen in den 10 grössten Städten der Schweiz, zusammen. Um die Modellberechnungen durchführen zu können ist es notwendig, die Strukturdaten in diesem Feinheitsgrad aufzuarbeiten. Ausgehend von den Bevölkerungsszenarien des BFS hat im Auftrag des ARE das Büro Fahrländer und Partner AG die nationalen und kantonalen Eckwerte auf die Verkehrsmodellzonen herunter gebrochen (ARE, 2012a).

Die Entwicklung der Beschäftigten hängt von der bestehenden Branchenstruktur und den Annahmen und Prognosen zur zukünftigen Entwicklung einer jeden Branche ab (vgl. ARE, 2012a, S.9). Die Entwicklung der Beschäftigten setzt sich zusammen aus der Entwicklung der Beschäftigten innerhalb der Gemeinde gemäss Branchenprognose und einem gewichteten Anteil der extrapolierten Entwicklung der Beschäftigten innerhalb der entsprechenden MS Region (vgl. ARE, 2012a, S. 49).

Für die Gemeindetypen ergibt sich für die drei Variablen das folgende Bild (siehe Tabelle 8 und Abbildungen 7 und 8): Während die Bevölkerung zwischen 2005 und 2030 global um 17.2 % (27.8 % Szenario hoch) zunimmt, sind es in den Grosszentren nur 4.1 % ( 8.4 %), respektive Mittelzentren 7 % (11.2 %). Viel stärker als im landesweiten Durchschnitt wachsen aber die Gürtel der Grosszentren mit 31.8 % (50.7 %) und jene der Mittelzentren mit 29.2 % (47.3 %). Periphere Regionen, inklusive Tourismusgebiete zeichnen sich durch niedrigere Bevölkerungszunahmen im Vergleich zum nationalen Mittelwert aus.

Tabelle 8: Eckwerte für die Szenarien mittel und hoch nach Gemeindetyp + Entwicklung 2005 - 2030

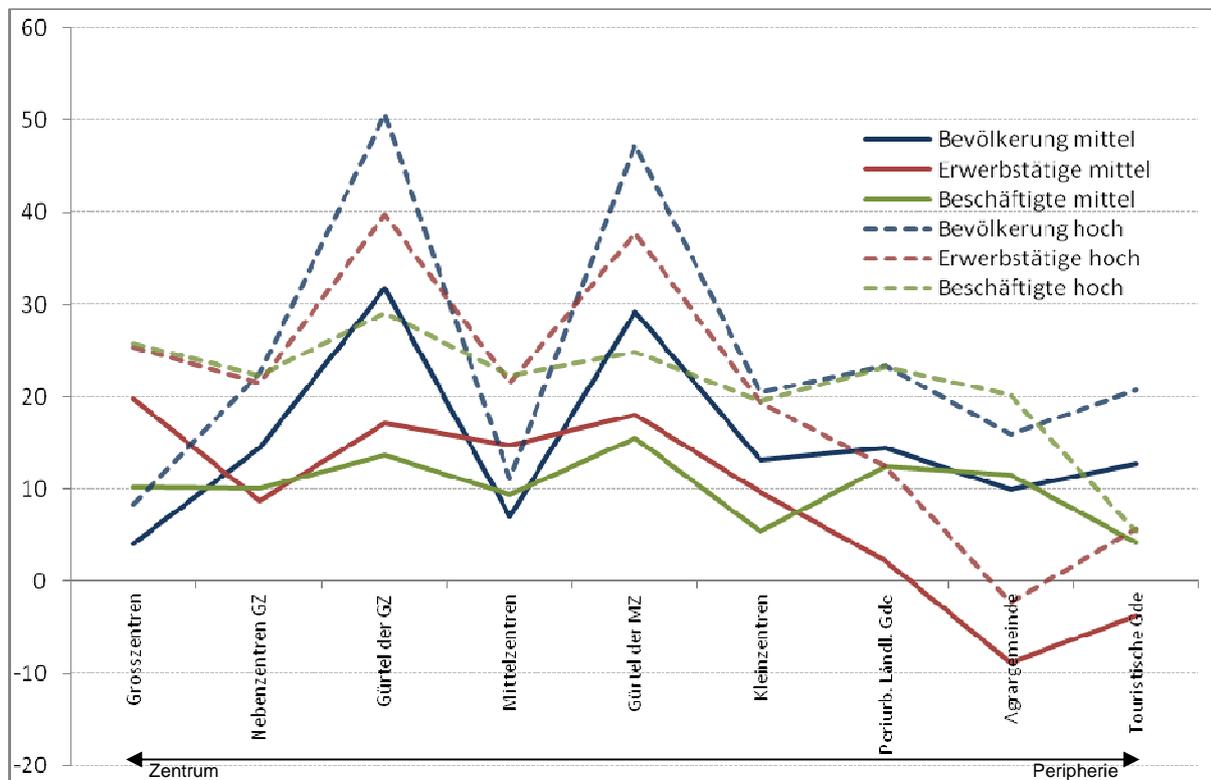
	Bevölkerung			Erwerbstätige			Beschäftigte		
	2030	2005 - 2030 absolut	%	2030	2005 - 2030 absolut	%	2030	2005 - 2030 absolut	%
<b>Szenario mittel</b>									
Grosszentren (GZ)	1'225'870	47'831	4.1	736'121	121'502	19.8	144'399	107'163	10.3
Nebenzentren GZ	699'561	88'672	14.5	354'045	28'708	8.8	383'512	35'264	10.1
Gürtel der GZ	1'535'499	370'383	31.8	725'064	106'664	17.2	472'859	57'103	13.7
Mittelzentren (MZ)	803'607	52'427	7.0	432'923	55'840	14.8	598'343	51'501	9.4
Gürtel der MZ	1'861'692	421'110	29.2	886'128	135'532	18.1	620'080	83'480	15.6
Kleinzentren	377'778	43'729	13.1	185'976	16'417	9.7	216'908	11'315	5.5
Periurb. ländl. Gde	1'346'705	170'226	14.5	614'905	13'441	2.2	506'745	56'356	12.5
Agrargemeinden	671'890	61'111	10.0	283'487	-2'7324	-8.8	247'343	25'555	11.5
Touristische Gde.	215'874	24'309	12.7	98'070	-3'730	-3.7	104'720	4'274	4.3
<b>Szenario hoch</b>									
Grosszentren (GZ)	1'276'974	98'935	8.4	770'456	155'838	25.4	1'304'982	267'746	25.8
Nebenzentren GZ	749'150	138'261	22.6	395'305	69'968	21.5	426'329	78'082	22.4
Gürtel der GZ	1'756'010	590'894	50.7	863'993	245'594	39.7	53'6788	121'032	29.1
Mittelzentren (MZ)	835'636	84'455	11.2	458'280	81'196	21.5	669'310	122'469	22.4
Gürtel der MZ	212'2011	681'428	47.3	1'033'839	283'242	37.7	669'707	133'107	24.8
Kleinzentren	402'658	68'608	20.5	202'452	32'894	19.4	245'628	40'035	19.5
Periurb. ländl. Gde	1'451'310	274'830	23.4	676'646	75'183	12.5	555'150	104'761	23.3
Agrargemeinden	707791	97011	15.9	304067	-6743	-2.2	266577	44788	20.2
Touristische Gde.	231429	39864	20.8	107646	5846	5.7	105885	5439	5.4

Quelle: aus ARE, 2012a, zusammengefasst

Die Entwicklung der Beschäftigungszahlen ist weniger stark vom Gemeindetyp abhängig. Die Wachstumsraten zwischen 2005 und 2030 liegen je nach Szenario zwischen +4.3 % und 15.6 % (5.4 % und 29.1 %).

Abbildung 6 gibt die Entwicklung der Raumstrukturdaten zwischen 2005 und 2030 zu Bevölkerung, Erwerbstätigen und Beschäftigten wieder. Was in Tabelle 8 bereits tabellarisch dargelegt wurde, verdeutlicht sich hier: nämlich die unterschiedliche Entwicklung der Variablen zwischen Zentrum und Peripherie. Grundsätzlich wird in den Szenarien von einer weiter andauernden Suburbanisierung ausgegangen, also ein Wachsen der Ränder der Ballungsgebiete. Es sind aber nicht mehr die inneren Kreise der Agglomerationen, die stark vom Wachstum profitieren, sondern die Ränder der Agglomerationen. So wachsen die Gürtel der Grosszentren, wie auch die Gürtel der Mittelzentren, überproportional stark, während die Zentren selbst, aber auch die peripheren Regionen, deutlich weniger zunehmen. Dies gilt grundsätzlich für alle Variablen, wobei die Bevölkerungsentwicklung deutlich zwischen den Gemeindetypen schwankt. Die Entwicklung der Beschäftigten, also der Arbeitsplätze zeigt sich dagegen viel homogener.

Abbildung 6: Entwicklung Raumstruktur 2005-2030 in Prozent, nach Szenario



Quelle: ARE (eigene Berechnungen)

Die Abbildungen 7 und 8 zeigen die räumliche Verteilung der Bevölkerungs- bzw. Beschäftigtenentwicklung zwischen 2005 und 2030 für das BFS-Szenario mittel.

Abbildung 7: Zu- und Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030

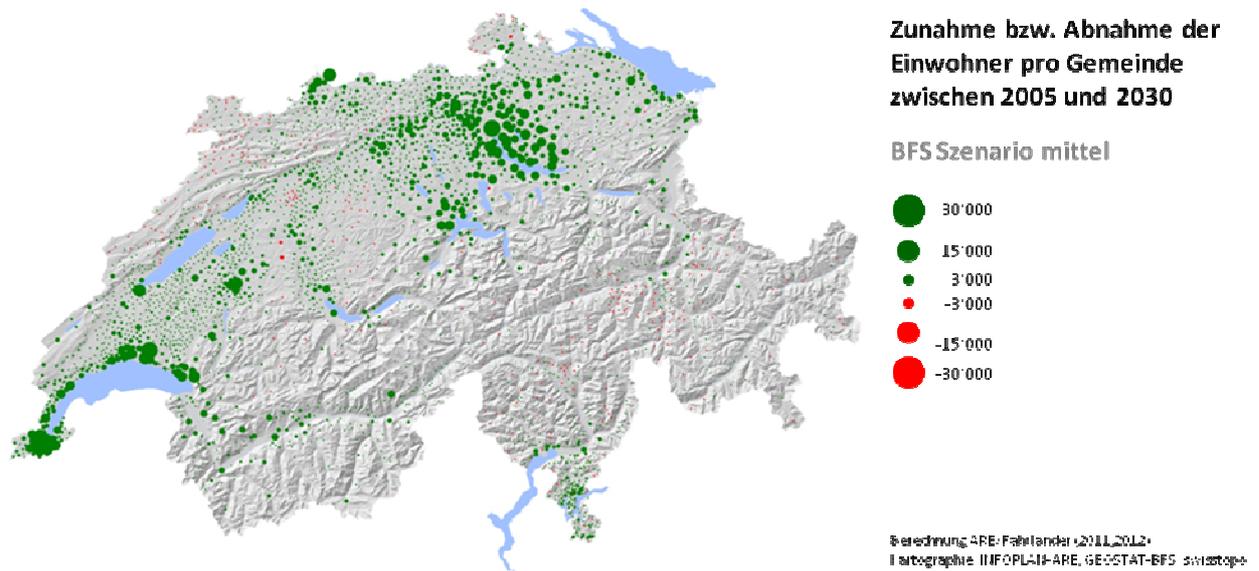
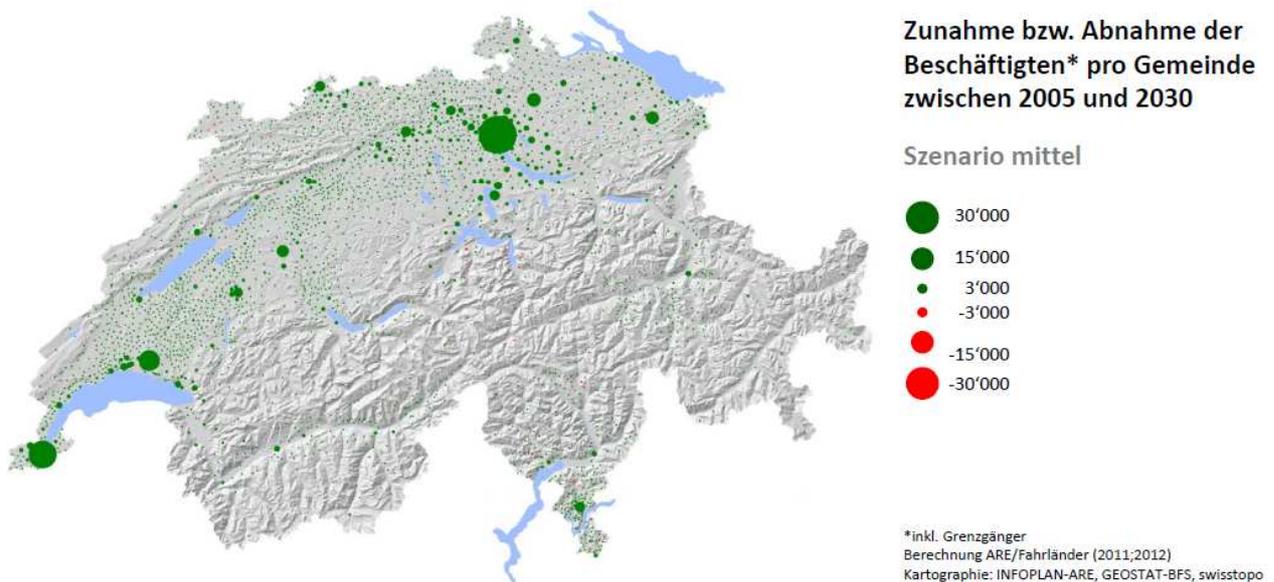


Abbildung 8: Zu- und Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030



### 3.4 Erzeugungsraten

Die Erzeugungsraten für das Jahr 2030 wurden von denjenigen des Jahres 2005 (ARE 2010) abgeleitet und vom früheren Referenzzustand 2030 unverändert übernommen. Dabei wurden, entsprechend den Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs, folgende Annahmen über die Veränderung zwischen 2005 und 2030 der Erzeugungsraten für die einzelnen Fahrtzwecke getroffen:

- Arbeit unverändert (entspricht 2.097 Arbeitswegen pro Erwerbstätigem und Werktag)
- Ausbildung unverändert (entspricht 0.368 Ausbildungswegen pro Einwohner und Werktag)
- Nutzfahrt + 21.0% (entspricht 0.568 Nutzfahrten pro Erwerbstätigem und Werktag)
- Einkauf + 5.3% (entspricht 0.705 Einkaufswegen pro Einwohner und Werktag)
- Freizeit + 15.6% (entspricht 1.71 Freizeitwegen pro Einwohner und Werktag)

Damit erhöht sich die mittlere Anzahl Wege pro Werktag und Person im Referenzzustand 2030<sup>+</sup> gegenüber 2005 um 7.7% bzw. von 3.86 Wege/Person auf 4.18 Wege/Person. Die weiteren Kennwerte des Erzeugungsmodells sowie die Gewichtungen der einzelnen Kennwerte wurden aus der Modellbeschreibung zum NPVM übernommen (ARE, 2005).

### 3.5 Modellparameter

Alle Modellparameter für das Jahr 2030 wurden gegenüber den Modellparametern für das Jahr 2005 unverändert übernommen (siehe ARE, 2005).

### 3.6 Verkehrsangebot

Das Verkehrsangebot für das Jahr 2030 wird aus dem früheren Referenzzustand 2030 vollständig übernommen (ARE 2010a). Beim öffentlichen Verkehr ist der Systemfahrplan ZEB1 der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) für das Jahr 2030 mit Ergänzungen für die Zulaufstrecken hinterlegt. Das Verkehrsangebot auf der Strasse wurde mit dem ASTRA abgestimmt, so dass alle beschlossenen Massnahmen aus dem „Programm Engpassbeseitigung Nationalstrassen“ (PEB1) im Strassennetz für 2030 übernommen wurden.

### 3.7 Strassengüterverkehr

Die Entwicklung des Strassengüterverkehrs wurde gegenüber dem bisherigen Referenzzustand 2030 auf der Grundlage der schweizerischen Güterverkehrsperspektiven (ARE, 2004) mit folgenden Wachstumsraten zwischen 2005 und 2030 angepasst:

- Lieferwagen + 29.0%
- Lastwagen, Sattel- und Lastzüge + 27.5%.

Weitere Einzelheiten können den Abschnitten 9.1 und 9.2 dieses Dokumentes entnommen werden.

### 3.8 Aussenverkehr

Mit dem Nachfragemodell des NPVM werden die Verkehrsströme für den Binnenverkehr<sup>19</sup> modellmässig ermittelt. Der Transitverkehr<sup>20</sup> und der Ziel-/Quellverkehr<sup>21</sup>, die auch als Aussenverkehr bezeichnet werden, werden für den Ist-Zustand des Basismodells aus grenzquerenden Erhebungen übernommen und an vorhandene Zählraten an den Grenzen angepasst.

Die Ermittlung der Verkehrsbeziehungen für den Referenzzustand 2030 (ARE, 2010a) erfolgte mit Hilfe von Wachstumsfaktoren. Dabei wurden die Matrizen für das Jahr 2030 aus den Quelle-Ziel-Strömen 2005 und den ermittelten Wachstumsfaktoren pro Quelle-Ziel-Beziehung und Verkehrsmittel berechnet. Als Grundlage für die Ermittlung der Wachstumsfaktoren im Aussenverkehr wurden das berechnete Nachfragewachstum der Binnenzonen und das prognostizierte Nachfragewachstum der Aussenzonen verwendet. Das Nachfragewachstum der Aussenzonen wurde aus dem Bericht „European Transport Report 2004“ von ProgTrans (2004) übernommen. Aus den Wachstumsfaktoren der Zonen wurde ein gewichteter Wachstumsfaktor pro Quelle-Ziel-Beziehung ermittelt. Der Anteil der ausländischen- bzw. schweizerischen Personen wurde aus der BFS-Erhebung des alpen- und grenzquerenden Verkehrs für den Ist-Zustand übernommen.

Das Verkehrsaufkommen im Aussenverkehr für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup>, d.h. zwischen der Schweiz und dem Ausland, wurde gegenüber dem bisherigen Referenzzustand 2030 unverändert übernommen.

---

<sup>19</sup> Beim Binnenverkehr sind Quelle und Ziel der Fahrt innerhalb der Schweiz.

<sup>20</sup> Beim Transitverkehr sind Quelle und Ziel der Fahrt ausserhalb der Schweiz, wobei jedoch die Fahrt selber durch die Schweiz führt.

<sup>21</sup> Beim Ziel-/Quellverkehr ist entweder Ziel- oder Quelle ausserhalb der Schweiz bzw. innerhalb der Schweiz. Die Fahrt kann somit von aussen nach innen oder umgekehrt von innen nach aussen durchgeführt werden.

## 4 Ergebnisse der Modellberechnungen für den Personenverkehr

Personenverkehrsmodelle stimmen heute gut mit dem aktuellen Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung überein. Gründe dafür sind gute und detaillierte Grundlagen wie der Mikrozensus Mobilität und Verkehr, Stated Preference Befragungen<sup>22</sup> zum Verkehrsverhalten und Querschnittszählungen zu Fahrzeugen oder ÖV-Passagieren.

Beim Nationalen Personenverkehrsmodell wird pro Bezugsjahr 2005 bzw. 2030 zwischen vier Zuständen unterschieden: dem durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV), dem durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) sowie den Spitzenstunden am Morgen (MSP) und am Abend (ASP). Somit stehen für alle Anwendungsfälle abgestimmte Verkehrsgrundlagen zur Verfügung. Für das „Programm Engpassbeseitigung Nationalstrassen“ des ASTRA und für das „Strategische Entwicklungsprogramm Bahninfrastruktur“ des BAV werden für die Beurteilung von Ausbauprojekten in der Regel die Spitzenstundenmodelle verwendet (ARE, 2012).

Der DWV ist modelltechnisch die Grundlage für alle anderen Modelle, da hierfür eine vollständige Nachfrageberechnung durchgeführt wird. Beim DWV wird zwischen den Verkehrszwecken Arbeit, Ausbildung, Nutzfahrt, Einkauf und Freizeit unterschieden. Die Spitzenstundenmodelle werden über Zeitscheiben aus dem DWV abgeleitet. Der Zustand für den DTV<sup>23</sup> wird ebenfalls aus dem DWV-Modell abgeleitet (ARE 2012). Als Basis dient der DWV-Zustand für den Basiszustand 2005, welcher an die verfügbaren Zählungen des DTV angepasst wird. Beim Prognosezustand 2030 wird die Annahme getroffen, dass sich die DTV-Nachfrage gleich entwickelt wie die DWV-Nachfrage, das heisst, die Wachstumsraten der Quell-/ Zielbeziehungen vom DWV werden auf den DTV übertragen. Ein eventuell schnelleres Wachstum des Wochenend- und Freizeitverkehrs auf einzelnen Korridoren wird dabei allerdings nicht berücksichtigt.

Ein Vergleich der Fahr- und Verkehrsleistungen zwischen der amtlichen Statistik des BFS und den Modellergebnissen aus dem NPVM für die Ist-Zustände 2005, 2008 und 2010 hat gezeigt, dass die beiden unterschiedlichen Vorgehensweisen<sup>24</sup> praktisch gleiche Ergebnisse ergeben (ARE 2012c). Dies bedeutet, dass das NPVM bei veränderten Inputdaten geeignet ist, die schweizerischen Perspektiven zum Personenverkehr zu konkretisieren. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zu den Fahr- und Verkehrsleistungen basieren auf den Modellergebnissen des DTV. Der Unterschied zwischen dem „Referenzzustand 2030“ und der „Sensitivität 2030hoch“ besteht in den unterschiedlichen Annahmen zu den Strukturdaten, siehe auch Tabelle 6.

---

<sup>22</sup> Bei **Stated Preference Befragung** (kurz: SP-Befragung) werden den befragten Personen, basierend auf einem berichteten Weg, hypothetische Entscheidungssituationen zur Wahl der Verkehrsmittel oder der Routen vorgelegt, um ihre Reaktionen bei Preisänderungen von Treibstoffen bzw. öV-Fahrpreisen, Reisezeitveränderungen oder Besitz von Abonnements besser beurteilen zu können.

<sup>23</sup> Im NPVM ist kein Nachfragemodell für den Wochenend- und Feiertagsverkehr vorgesehen, so dass der Unterschied zwischen dem Werktagsverkehr und dem Wochenend- und Feiertagsverkehr nicht berechnet werden kann.

<sup>24</sup> Hier ist gemeint die Methode des BFS und die Ermittlung der Fahr- und Verkehrsleistung mit Hilfe des NPVM.

## 4.1 Referenzzustand 2030<sup>+</sup>

Beim Referenzzustand 2030<sup>+</sup> wird als Basis für die Modellberechnungen das Bevölkerungsszenario BFS 2010 mittel (A-00-2010) verwendet. Zwischen 2010 und 2030 wird dabei von einer Bevölkerungszunahme von 11% ausgegangen, von 7'870'143 in 2010 auf 8'738'500 in 2030.

### 4.1.1 Verkehrsleistungen

Gemäss den Modellberechnungen ergibt sich für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> ein Jahreswert für die Verkehrsleistung für die Schweiz von ca. 35 Mrd. Pkm im ÖV und ca. 104 Mrd. Pkm im MIV (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Verkehrsleistung in der Schweiz für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> (Jahreswerte)<sup>25</sup>

Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Millionen Personenkilometer im Jahr 2030
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	34'875
Motorisierter Individualverkehr <sup>2,3</sup>	104'365

<sup>1</sup>Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse  
<sup>2</sup>Beinhaltet inländische und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Reiseautos)  
<sup>3</sup>Hier liegt ein durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1.582 zugrunde, der sich aus der amtlichen Verkehrsstatistik des BFS für das Jahr 2010 ergibt, wenn die Summe der Verkehrsleistung für inländische, ausländische Personenwagen und Motorräder durch die Summe deren Fahrleistung geteilt wird. Es wird angenommen, dass der Besetzungsgrad für 2030 konstant bleibt.

Als Basis für die Ermittlung der Entwicklung der Verkehrsleistung dient die amtliche Verkehrsstatistik 2010 des BFS. Gemessen an der Verkehrsleistung zeigen die Modellrechnungen, dass beim mittleren Bevölkerungsszenario zwischen 2010 und 2030 mit einem Wachstum im öffentlichen Verkehr (ÖV) von 50% zu rechnen ist. Im motorisierten Individualverkehr (MIV) wächst die Verkehrsleistung um 19%, wobei der absolute Gesamtwert beim MIV mit 104.4 Mrd. Pkm dreimal höher ist als beim ÖV mit 34.9 Mrd. Pkm. Die Verkehrsleistungen steigen gesamthaft (ÖV und MIV) um 25% bis 2030 auf 139.2 Mrd. Pkm. Betrachtet man den Modal-Split zwischen ÖV und MIV, dann gewinnt gegenüber 2010 der ÖV 4 Prozentpunkte hinzu und steigt auf 25% im Jahr 2030 an.

Tabelle 10: Entwicklung der Verkehrsleistungen (Pkm) 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Verkehrsleistungen Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Basisszenario (ARE 2006)	Anteile	Referenz- zustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	23.2 Mrd. Pkm	21%	27.9 Mrd. Pkm	21%	34.9 Mrd. Pkm	25%	+50%
Motorisierter Individualverkehr <sup>2</sup>	88.0 Mrd. Pkm	79%	103.9 Mrd. Pkm	79%	104.4 Mrd. Pkm	75%	+19%
Total	111.2 Mrd. Pkm	100%	131.8 Mrd. Pkm	100%	139.2 Mrd. Pkm	100%	+25%

<sup>1</sup>Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse  
<sup>2</sup>Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Privatcars)

<sup>25</sup> Für die Methodik der Berechnung siehe ARE (2012c).

Bei den nationalen Eckwerten für das durchschnittliche Wachstum der Verkehrsleistungen handelt es sich um Mittelwerte, die bezogen auf einzelne Streckenabschnitte sowohl höher wie auch niedriger sein können. Auch ist festzustellen, dass die Wachstumsraten auf dem Nationalstrassennetz (siehe Kapitel 4.1.2) oder auf dem Schienennetz (siehe ARE, 2012) im Mittel höher ausfallen als der schweizerische Mittelwert.

## 4.1.2 Fahrleistungen

Mit Hilfe des NPVM lassen sich auch Analysen für die Anteile nach Strassenkategorien durchführen. Tabelle 11 zeigt die Anteile für die Hochleistungsstrassen (HLS - Autobahnen und Autostrassen des Nationalstrassennetzes). Für den Jahreswert auf Autobahnen und Autostrassen werden die modellierten Ergebnisse des NPVM für die Jahre 2010 und 2030 einander gegenübergestellt. Das Wachstum der Fahrleistungen auf Nationalstrassen lässt sich auf 25 % beziffern. Der Anteil der Fahrleistungen, der auf dem Nationalstrassennetz abgewickelt wird, steigt von 38 % im Jahr 2010 auf über 40 % im Jahr 2030 an.

Tabelle 11: Entwicklung der Fahrleistungen<sup>26</sup> (Fzkm) auf der Strasse im Personenverkehr 2010 – 2030

Fahrleistungen im Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Motorisierter Individualverkehr <sup>1</sup>	55'640 Mio. Fzkm	100%	65'970 Mio. Fzkm	100%	+19%
davon Autobahnen und Autostrassen <sup>2</sup>	21'214 Mio. Fzkm	38.1%	26'591 Mio. Fzkm	40.3%	+25%

<sup>1</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder  
<sup>2</sup> Quelle: Nationales Personenverkehrsmodell NPVM (Berechnungen ARE)

## 4.2 Sensitivität 2030hoch

Der Zustand „Sensitivität 2030hoch“ ist als Sensitivität gegenüber dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> anzusehen. Als Basis für die Modellberechnungen wird das Bevölkerungsszenario BFS 2010 hoch (B-00-2010) verwendet. Zwischen 2010 und 2030 wird dabei von einer Bevölkerungszunahme von 21 % ausgegangen, und zwar von 7'870'143 in 2010 auf 9'533'000 in 2030. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von ca. 1.66 Mio. Einwohnern in der Schweiz. Gegenüber dem mittleren Bevölkerungsszenario (A-00-2010) erhöht sich die Bevölkerung bis 2030 um weitere 9%, von 8'738'500 auf 9'533'000 Einwohner, was einer absoluten Zunahme von 794'500 Einwohnern entspricht.

In den folgenden Abschnitten sind die Ergebnisse der Fahr- und Verkehrsleistungen zwischen den beiden Bevölkerungsszenarien hoch und mittel zusammengestellt. Dadurch werden die Auswirkungen zwischen den beiden Zuständen für das Jahr 2030 aufgezeigt.

<sup>26</sup> Der Besetzungsgrad wird gemäss BFS für das Jahr 2010 mit 1.582 angenommen und für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> unverändert übernommen.

## 4.2.1 Verkehrsleistungen

Gemäss den Modellberechnungen (ARE, 2012b) ergibt sich für den Zustand „Sensitivität 2030hoch“ ein Jahreswert der Verkehrsleistung für die Schweiz von ca. 40.9 Mrd. Pkm im ÖV und ca. 111.5 Mrd. Pkm im MIV (siehe Tabelle 12). Dabei wird davon ausgegangen, dass trotz hoch ausgelasteter Infrastrukturnetze die Verkehrsteilnehmer ihre Fahrten wie gewohnt durchführen, das heisst, bei den Modellberechnungen ist ein möglicher Verzicht auf eine Fahrt infolge Überlastung der Verkehrsnetze nicht berücksichtigt.

Tabelle 12: Verkehrsleistung (Pkm) in der Schweiz für die „Sensitivität 2030hoch“ (Jahreswerte)<sup>27</sup>

Sensitivität 2030hoch	Millionen Personenkilometer im Jahr 2030
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	40'867
Motorisierter Individualverkehr <sup>2,3</sup>	111'531
<sup>1</sup> Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse <sup>2</sup> Beinhaltet inländische und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Reisesecars) <sup>3</sup> Hier liegt eine durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1.582 zugrunde, der sich aus der amtlichen Verkehrsstatistik des BFS für das Jahr 2010 ergibt, wenn die Summe der Verkehrsleistung für inländische, ausländische Personenwagen und Motorräder durch die Summe deren Fahrleistung geteilt wird. Es wird angenommen, dass der Besetzungsgrad für 2030 konstant bleibt.	

Der Vergleich zwischen den Zuständen „Referenzzustand 2030<sup>+</sup>“ und „Sensitivität 2030hoch“ (siehe Tabelle 13) für das Jahr 2030 zeigt, dass die Verkehrsleistung aufgrund der höheren Bevölkerung beim Zustand „Sensitivität 2030hoch“ beim ÖV um weitere 17.2 % und beim MIV um weitere ca. 6.9 % zunimmt. Die Verkehrsleistung steigt gesamthaft (ÖV und MIV) um weitere ca. 9.4 %. Betrachtet man den Modal-Split zwischen ÖV und MIV, dann gewinnt der ÖV weitere 1.8 Prozentpunkte und steigt auf 26.8% an.

Tabelle 13: Verkehrsleistung (Mio. Pkm) zwischen Referenzzustand 2030<sup>+</sup> und Sensitivität 2030hoch

Verkehrsleistungen Personenverkehr	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Sensitivität 2030hoch	Anteile	Zunahme
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	34'875 Mio. Pkm	25 %	40'867 Mio. Pkm	26.8 %	17.2 %
Motorisierter Individualverkehr <sup>2</sup>	104'365 Mio. Pkm	75 %	111'531 Mio. Pkm	73.2 %	6.9 %
Total	139'249 Mio. Pkm	100 %	152'398 Mio. Pkm	100 %	9.4 %
<sup>1</sup> Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse <sup>2</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Reisesecars)					

Tabelle 14 zeigt die Veränderungen zwischen „Sensitivität 2030hoch“ und den Werten des BFS aus dem Jahr 2010. Bei einer 9.5 Mio.-Schweiz im Jahr 2030, erhöht sich die Verkehrsleistung zwischen 2010 und 2030 um 37 % auf ca. 152.4 Mrd. Personenkilometer. Dabei ergibt sich beim ÖV eine Zunahme von 76 % und beim MIV von 27 % zwischen 2010 und 2030.

<sup>27</sup> Für die Methodik der Berechnung siehe ARE (2012c).

Tabelle 14: Entwicklung der Verkehrsleistungen (Mio.Pkm) zwischen 2010 und „Sensitivität 2030hoch“

Verkehrsleistungen Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Sensitivität 2030hoch	Anteile	2010-2030
Öffentlicher Verkehr <sup>1</sup>	23'183 Mio. Pkm	21 %	40'867 Mio. Pkm	26.8 %	+76%
Motorisierter Individualverkehr <sup>2</sup>	88'028 Mio. Pkm	79 %	111'531 Mio. Pkm	73.2%	+27%
Total	111'211 Mio. Pkm	100 %	152'398 Mio. Pkm	100 %	+37%

<sup>1</sup> Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse  
<sup>2</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Reiseautos)

#### 4.2.2 Fahrleistungen

Tabelle 15 zeigt die Anteile der Fahrleistung für die Hochleistungsstrassen (HLS - Autobahnen und Autostrassen des Nationalstrassennetzes). Die Ergebnisse zeigen, dass beim Zustand „Sensitivität 2030hoch“ der Anteil der Fahrleistung in 2030, der auf den Autobahnen und Autostrassen abgewickelt wird gegenüber dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> leicht abnimmt. Diese Tatsache verdeutlicht, dass das Nationalstrassennetz hochgradig ausgelastet ist und Verkehr auf das untergeordnete Strassennetz ausweichen muss. Dabei wird unterstellt, dass das Verkehrsangebot auf der Strasse und der Schiene gegenüber dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> unverändert übernommen wird.

Tabelle 15: Fahrleistungen auf der Strasse (Fzkm) zwischen dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> und Sensitivität 2030hoch

Fahrleistungen Personenverkehr	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Sensitivität 2030hoch	Anteil	Zunahme
Motorisierter Individualverkehr <sup>1</sup>	65'970 Mio. Fzkm	100 %	70'500 Mio. Fzkm	100 %	+6.9%
davon Autobahnen und Autostrassen	26'591 Mio. Fzkm	40.3%	27'844 Mio. Fzkm	39,5 %	+4.7%

<sup>1</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Reiseautos)

Gegenüber dem Jahr 2010 erhöhen sich beim Zustand „Sensitivität 2030hoch“ die Fahrleistungen des MIV um 27% und auf dem Nationalstrassennetz um plus 31% (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Fahrleistungen auf der Strasse (Fzkm) zwischen 2010 und Sensitivität 2030hoch

Fahrleistungen im Personenverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Sensitivität 2030hoch	Anteile	Veränderung 2010-2030
Motorisierter Individualverkehr <sup>1</sup>	55'640 Mio. Fzkm	100%	70'500 Mio. Fzkm	100%	+27%
davon Autobahnen und Autostrassen <sup>2</sup>	21'214 Mio. Fzkm	38.1%	27'844 Mio. Fzkm	39.5%	+31%

<sup>1</sup> Beinhaltet inländischen und ausländische Personenwagen und Motorräder  
<sup>2</sup> Quelle: Nationales Personenverkehrsmodell NPVM (Berechnungen ARE)

## 5 Vergleich mit bisherigen Personenverkehrsperspektiven

Tabelle 17 beinhaltet eine Gegenüberstellung der Verkehrsleistungen 2030 gemäss den bisherigen Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs (ARE, 2006), untergliedert in das Basisszenario und dem Alternativszenario A1 sowie dem neuen Referenzzustand 2030<sup>+</sup> (ARE, 2012).

Tabelle 17: Verkehrsleistungen 2030 gemäss den Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 und dem neuen „Referenzzustand 2030<sup>+</sup>“

Verkehrsleistungen Personenverkehr 2030	Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 (ARE, 2006)		Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>
	Basisszenario	Alternativszenario A1	
Öffentlicher Verkehr	27'900 Mio. Pkm	34'200 Mio. Pkm	34'875 Mio. Pkm
Motorisierter Individualverkehr	103'900 Mio. Pkm	103'200 Mio. Pkm	104'365 Mio. Pkm
Total	131'800 Mio. Pkm	137'400 Mo. Pkm	139'240 Mio. Pkm

Die Ergebnisse beim ÖV zeigen, dass gemäss Prognose der Referenzzustand 2030<sup>+</sup> praktisch identisch mit dem Alternativszenarios A1 ist. Beim motorisierten Individualverkehr wurde in den Verkehrsperspektiven 2030 davon ausgegangen, dass zwischen dem Basisszenario und dem Alternativszenario 1 kein wesentlicher Unterschied in der Verkehrsleistung besteht. Der prognostizierte Wert 2030 gemäss dem Referenzzustand 2030<sup>+</sup> liegt nur geringfügig über dem Basisszenario/Alternativszenario 1 der bisherigen Verkehrsperspektiven.

In Abbildung 9 wird die Entwicklung des Personenverkehrs 2000 bis 2030 dargestellt. Die Ausgangswerte bis 2010 für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> basieren auf der amtlichen Verkehrsstatistik des BFS unter Berücksichtigung der Korrektur der Statistikwerte zwischen 2000 und 2010 für den MIV nach unten (vgl. BFS, 2011a<sup>28</sup>). Für den ÖV stehen Werte ab 2000 zur Verfügung, die ebenfalls seit der Publikation der Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs 2030 nach unten korrigiert wurden (BFS, 2011b<sup>29</sup>). Um die Gesamtverkehrsleistung 2030 für den Referenzzustand 2030<sup>+</sup> ausweisen zu können, wurden die Werte des Langsamverkehrs aus dem Basisszenario zum MIV und ÖV hinzu-

<sup>28</sup> Aus BFS (2011a, S.8):

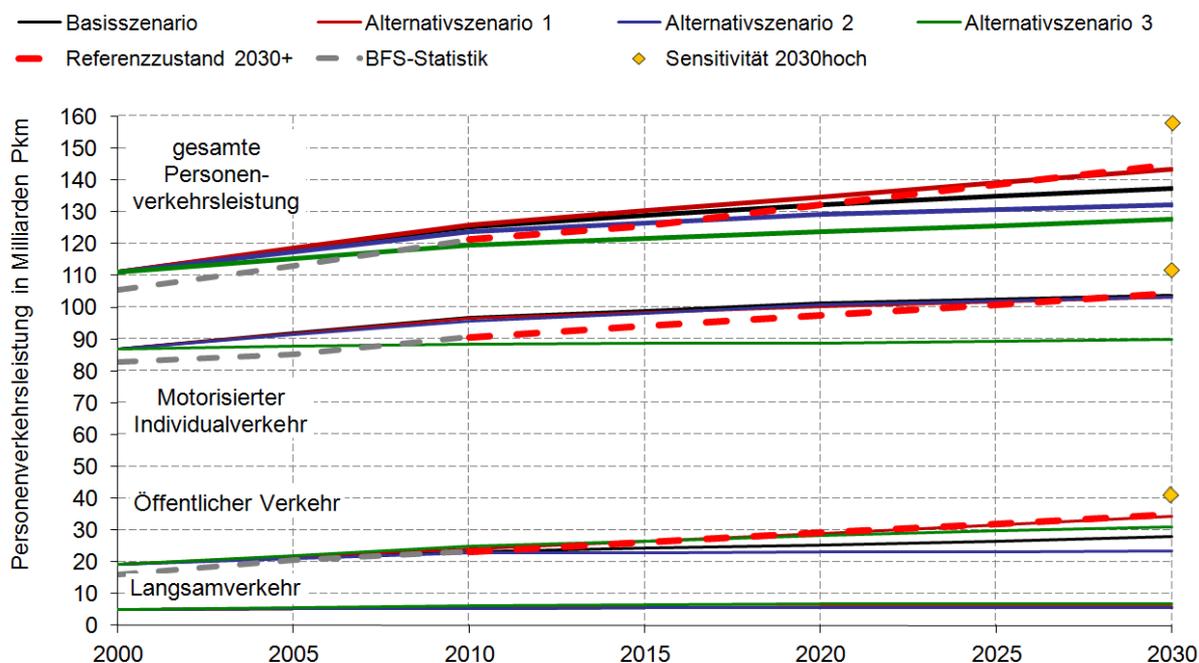
„Für die Erhebungsjahre 1996 und 2001 bzw. für die Zwischenjahre ab 1994 wurde ein Berechnungsmodell verwendet, das die Fahrleistung durch Multiplikation der Anzahl jährlich einreisender ausländischer Personenwagen mit einer geschätzten, mittleren Fahrdistanz in der Schweiz (unterteilt nach den drei Verkehrstypen „Transit“, „Pendler“ und „Übrige“) ermittelt. Zur Berechnung der Verkehrsleistung wurde der mittlere Besetzungsgrad der ausländischen Fahrzeuge in die Berechnung einbezogen. Nach Vorliegen der definitiven Resultate des A+GQPV 2007 konnte jedoch festgestellt werden, dass die mittleren Fahrdistanzen deutlich zu hoch lagen und dadurch die Leistungen der ausländischen PW in der Schweiz deutlich überschätzt wurden. Die gesamte Zeitreihe musste daher für die Publikation im Jahr 2009 neu berechnet werden.“

<sup>29</sup> Aus BFS (2011b, S.2):

„Seit Revision der OeV-Statistik (ab Referenzjahr 2008) werden bei den Transportunternehmen neben der Anzahl beförderter Personen auch die Verkehrsleistungen (Personenkilometer, Pkm) im öffentlichen Strassen-Nahverkehr erhoben. Diese neu gelieferten Daten weichen allerdings von den bisher aufgrund einer mittleren Distanz pro beförderte Person berechneten Verkehrsleistungen z.T. deutlich ab.“

addiert. Die Abbildung 9 verdeutlicht, dass die Verkehrsleistungen beim Referenzzustand 2030<sup>+</sup> in 2030 nur leicht über dem oberen Rand der Szenarienbandbreite der bisherigen Personenverkehrsperspektiven 2030 liegen.

Abbildung 9: Entwicklung Personenverkehr 2000-2030, neuer Referenzzustand 2030<sup>+</sup> sowie Sensitivität 2030hoch



Quelle: ARE (2006) und eigene Berechnungen

Bei einer 9.5 Millionen-Schweiz im Jahr 2030 „Sensitivität 2030hoch“ (siehe Kapitel 4.2) wird deutlich, dass bei solch einer hohen Bevölkerungsannahme die Verkehrsleistungen<sup>30</sup> ohne zusätzliche Massnahmen sowohl beim ÖV wie auch beim MIV oberhalb der Szenarienbandbreite der bisherigen Verkehrsperspektiven 2030 liegen würden (vgl. Abbildung 9).

Die Ergebnisse zeigen, dass das NPVM geeignet ist, gut abgestimmte und verkehrsträgerübergreifende Verkehrsgrundlagen für die koordinierte Planung von Infrastrukturausbauten und Siedlungsentwicklung sowie die Analyse von Umweltauswirkungen zur Verfügung zu stellen. Als gemeinsame aktualisierte Grundlage für die Planungen der Bundesämter des UVEK dient der Referenzzustand 2030<sup>+</sup>. Für detaillierte Fragestellungen stehen neben dem durchschnittlichen Tagesverkehr differenzierte multimodale Modelle für den durchschnittlichen Werktagsverkehr sowie die Spitzenstundenmodelle am Morgen und am Abend sowohl für die Strasse als auch für den ÖV zur Verfügung.

<sup>30</sup> Für die Gesamtverkehrsleistung 2030 werden zu den Werten MIV und ÖV der Langsamverkehr hinzuaddiert.

## **Teil 2: Perspektive des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030**

## 6 Einleitung

### 6.1 Ausgangslage

Im Jahr 2004 wurden vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) in Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Strassen (ASTRA), für Verkehr (BAV), für Energie (BFE), für Umwelt (BAFU), für Statistik (BFS) und dem Generalsekretariat des UVEK die Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 (ARE, 2004) erarbeitet und publiziert. Die Güterverkehrsperspektiven sind abgestimmte verkehrsträgerübergreifende Entscheidungsgrundlagen und dienen allen Bundesämtern des UVEK für die koordinierte Infrastrukturplanung auf Strasse und Schiene, für die Energiestrategie bis 2050, für Untersuchungen von Auswirkungen auf Raum und Umwelt sowie für die Beurteilung der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Schweiz. Sie werden vom ARE kontinuierlich überprüft, sei es für den Ist-Zustand unter Benutzung der amtlichen Statistik des BFS oder für die Zukunft durch die Aktualisierung der Annahmen für die zukünftige Entwicklung. Die wichtigsten Veränderungen seit ihrer Erarbeitung im Jahr 2004 sind:

- Das Bundesamt für Statistik hat im Jahr 2010 seine Bevölkerungsszenarien aktualisiert und geht dabei gegenüber der früheren Prognose aus dem Jahr 2006 von einer signifikanten Erhöhung der Bevölkerung für das Jahr 2030 aus, und zwar für das mittlere Bevölkerungsszenario von 8.2 auf 8.7 Mio. Einwohner. Es ist davon auszugehen, dass eine Zunahme der Bevölkerung mit einer Erhöhung des Bruttoinlandproduktes (BIP) und somit des Güterverkehrsaufkommens einhergeht.
- Die konjunkturellen Schwankungen im Rahmen der Wirtschaftskrise der letzten Jahre hatten markante Auswirkungen auf die Entwicklung der Transportleistungen bis 2010.

### 6.2 Auftrag und Zielsetzung

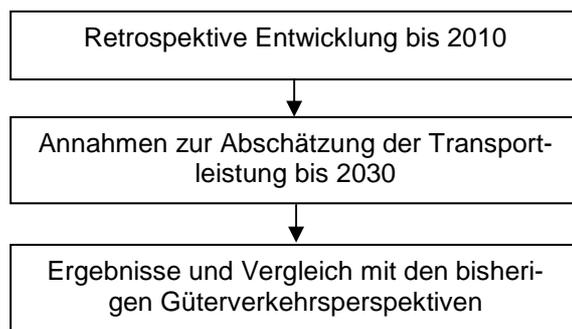
Das Ziel des Teils 2 der vorliegenden Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030 besteht darin, die gesamtschweizerischen Eckwerte der Verkehrs- und Fahrleistungen des schweren und leichten Güterverkehrs für 2030 unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen neu zu justieren. Somit stehen allen Bundesämtern des UVEK aktuelle, abgestimmte und verkehrsträgerübergreifende Grundlagen des Güterverkehrs für ihre Planungen zur Verfügung. Die Erarbeitung vollständig neuer schweizerischer Verkehrsperspektiven mit einer Erweiterung des Zeithorizonts bis 2040 ist erst dann vorgesehen, sobald neue Bevölkerungsszenarien des BFS und langfristige BIP-Prognosen des SECO für die Schweiz vorliegen.

## 6.3 Vorgehen

Das Vorgehen gliedert sich gemäss Abbildung 10 in folgende Arbeitsschritte:

- In einem ersten Schritt wird eine Gegenüberstellung der tatsächlichen Güterverkehrsentwicklung zwischen 2000 und 2010 gemäss der amtlichen Statistik des BFS und der bei der Erarbeitung der Verkehrsperspektiven angenommenen Entwicklung vorgenommen (Kapitel 7).
- Im Kapitel 8 werden die Annahmen zur Abschätzung der Transportleistung beim Güterverkehr bis 2030 zusammengestellt. Die Berechnung der neuen Eckwerte der Güterverkehrsperspektiven basieren auf aktualisierten BIP-Langfristprognosen des SECO. Zur Justierung der Eckwerte wurde ein vereinfachtes Hochrechnungsverfahren angewendet.
- Im Kapitel 9 werden die Ergebnisse zusammengestellt und ein Vergleich mit den bisherigen Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004 vorgenommen.

Abbildung 10: Schematische Darstellung des Arbeitsablaufes



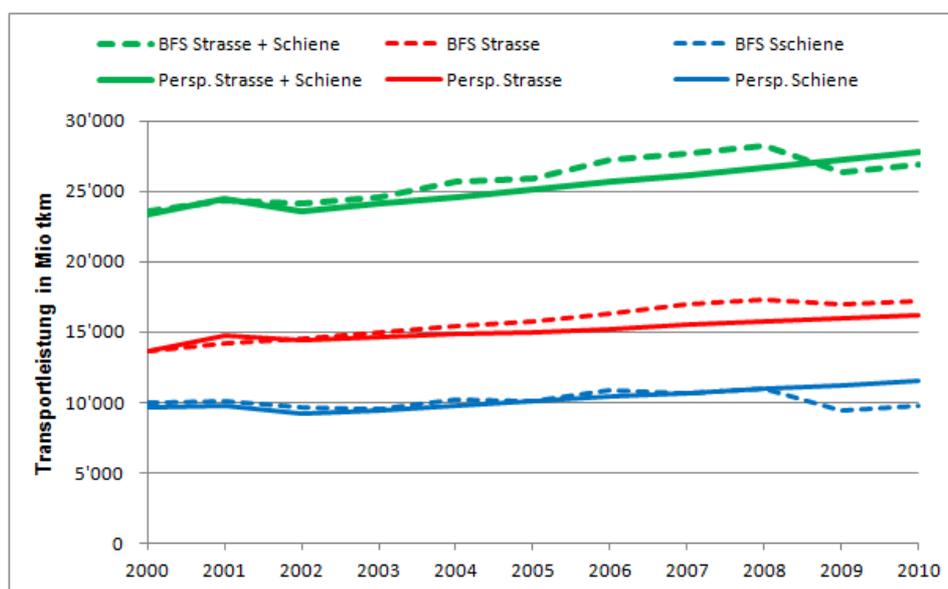
## 7 Retrospektive Entwicklung 2000 bis 2010

In diesem Abschnitt werden die Transportleistungen insgesamt, untergliedert nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr sowie die Fahrleistungen der leichten und schweren Fahrzeuge zwischen 2000 und 2010 zusammengestellt. Dabei steht der Vergleich zwischen den Daten der amtlichen Statistik des BFS und den damaligen Schätzungen der Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004 (ARE, 2004) im Vordergrund. Das damalige Basisjahr war 2002. Dadurch sollen Änderungen in den Tendenzen und nach Möglichkeit auch deren Gründe offengelegt werden.

### 7.1 Transportleistungen

Die Transportleistungen im Güterverkehr unterliegen aufgrund der konjunkturellen Entwicklungen grösseren Schwankungen im Vergleich zu den Verkehrsleistungen beim Personenverkehr. Abbildung 11 verdeutlicht, dass insgesamt gesehen das Basisszenario der Güterverkehrsperspektiven recht gut mit der effektiven Entwicklung zwischen 2000 und 2010 übereinstimmt. Dabei liegt die Transportleistung auf der Strasse tendenziell etwas höher als in den Güterverkehrsperspektiven prognostiziert. Konjunkturelle Einbrüche wirken sich auf der Schiene stärker aus als auf der Strasse. So lagen aufgrund der Wirtschaftskrise in 2009 die Transportleistungen des Güterverkehrs insgesamt um 7 % tiefer als in 2008. Der Rückgang bei den Schienentransporten (-14 %) fiel dabei deutlich stärker aus als bei den Strassentransporten (-2 %). Mit der wirtschaftlichen Erholung konnte der Güterverkehr 2010 wieder zulegen, auf der Schiene um 4 % und auf der Strasse um 1 %. Insgesamt entspricht dies einem Wachstum von 2 % gegenüber 2009, wobei das Niveau der Transportleistungen vor der Krise noch nicht erreicht wurde (BFS 2012).

Abbildung 11: Vergleich Transportleistung in Mio. tkm aus den Güterverkehrsperspektiven (ARE 2004, Basisszenario) mit der amtlichen Verkehrsstatistik (BFS) zwischen 2000 und 2010



Quellen: ARE (2004), BFS

Ein Vergleich zeigt, dass die für 2000 – 2010 prognostizierte gesamte Güterverkehrsentwicklung auf Strasse und Schiene zusammen mit +19% nur leicht über der effektiv eingetretenen Entwicklung von gut 14% liegt. Prognose und tatsächliche Entwicklung stimmen somit recht gut überein (siehe Tabelle 18). Zwischen 2000 und 2010 wuchs die Transportleistung auf der Strasse gemäss BFS um 25.5% und liegt insgesamt etwas höher als bei den Vorausschätzungen der aktuellen Güterverkehrsperspektiven. Demgegenüber liegt die Nettotonnenleistung auf der Schiene in diesen 10 Jahren gemäss Güterverkehrsstatistik mehr oder weniger auf gleichem Niveau. Der Anteil am Gesamtverkehr der Transportleistung lag auf der Schiene in 2000 bei 42% und nahm bis im Jahr 2010 auf 36% ab, wobei dies teilweise konjunkturell bedingt ist.

Tabelle 18: Vergleich von Perspektiven (Basisszenario) und amtlicher Statistik der Transportleistungen im Güterverkehr zwischen 2000 und 2010

Transportleistungen in Mrd. tkm		2000	2001	2002	2003	2005	2010	2000 - 2010
Basisszenario, Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 (ARE, 2004)	Gesamtverkehr	23.31	24.44	23.61	24.36	25.10	27.75	19.0%
	Strasse	13.63	14.71	14.45	14.72	14.98	16.21	18.9%
	Schiene (Nettotonnen)	9.68	9.74	9.16	9.64	10.12	11.54	19.2%
	Gesamtverkehr	23.56	24.30	24.10	24.50	25.90	26.90	14.2%
Güterverkehrsstatistik (BFS)	Strasse	13.62	14.20	14.50	15.00	15.70	17.10	25.5%
	Schiene (Nettotonnen)	9.90	10.00	9.60	9.50	10.20	9.80	0.0%
	Anteil Schiene %	42	41	40	39	39	36	

Quelle: ARE(2004), BFS<sup>31</sup>

## 7.2 Transportleistungen nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr

Die Zusammensetzung der Transportleistungen<sup>32</sup> nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr ist für die Strasse und die Schiene sehr unterschiedlich (siehe Abbildung 12).

Auf der **Strasse** dominiert der Binnenverkehr, der dort einen Marktanteil von rund 70 % im Jahr 2000 und rund 60% im Jahr 2010 einnimmt. Der Import auf der Strasse ist mit ca. 11 bis 14% in etwa doppelt so gross wie der Export. Der Anteil des Transit auf der Strasse nahm von 11% im Jahr 2000 auf ca. 16% im Jahr 2010 zu. Transit und Import sind auf der Strasse von der Transportleistung in etwa gleich hoch.

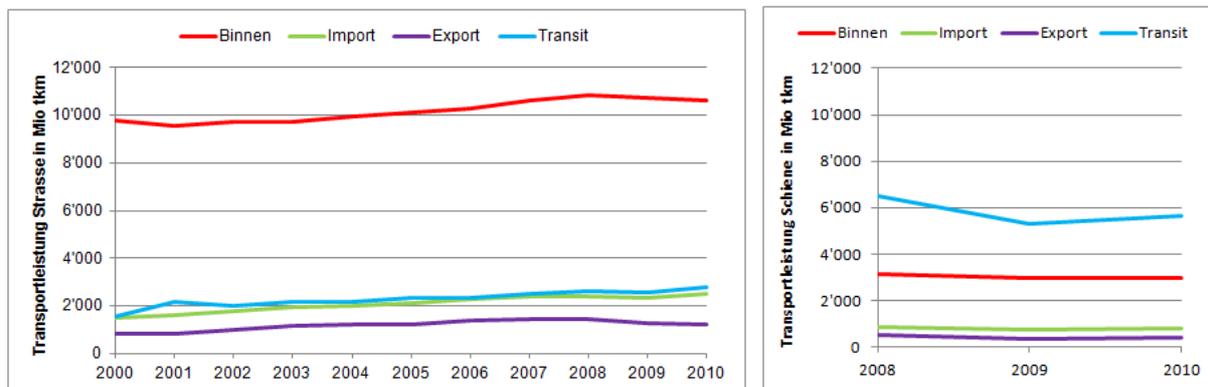
Für die **Schiene** liegen beim BFS die Transportleistungen nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr nur für die Jahre 2008, 2009 und 2010 vor. Auf der Schiene dominiert mit ca. 60% Marktanteil der Transit. Aufgrund der starken Abnahmen der Transportleistungen auf der Schiene im Jahr 2009 wird deutlich, dass die konjunkturellen Schwankungen der Transportleistung primär aus dem Transitverkehr auf der Schiene herrühren (siehe Abbildung 12). Der Binnenverkehr auf der Schiene hat mit

<sup>31</sup> <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/05/blank/key/verkehrsleistungen0/leistungen.html>

<sup>32</sup> Um konsistente Daten zu erhalten wurde auf der Strasse der leichte Güterverkehr zum Binnenverkehr addiert. Bei der Schiene wurden die Tonnenkilometer mit Umrechnungsfaktoren in Nettotonnenkilometer umgerechnet.

30% der Transportleistung einen vergleichsweise hohen Marktanteil, obwohl die Transportweiten beschränkt sind. Der Import mit 8 % ist in etwa doppelt so hoch wie der Export.

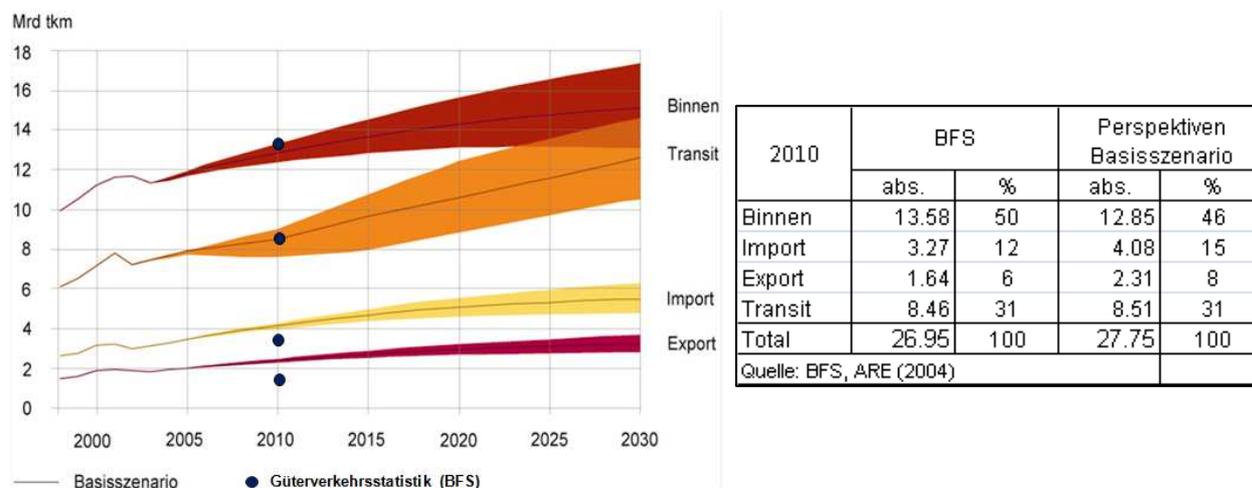
Abbildung 12: Transportleistungen 2000/2008 bis 2010 auf Strasse und Schiene nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr



Quelle: BFS

Abbildung 13 macht eine Gegenüberstellung der Transportleistungen Strasse+Schiene nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr für das Jahr 2010 zwischen der amtlichen Statistik des BFS und den Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004. Beim Transitverkehr erhält man praktisch gleiche Ergebnisse, obwohl der Wert für 2010 aufgrund der konjunkturellen Schwankungen eher niedrig ist. Import und Export liegen gemäss der amtlichen Statistik leicht unterhalb den Schätzungen der Güterverkehrsperspektiven und der Binnenverkehr eher oberhalb. Insgesamt hat der Binnenverkehr gemäss BFS im Jahr 2010 einen Marktanteil von ca. 50% der Transportleistungen, der Transit einen Anteil von rund 30% und Import plus Export einen Anteil von zusammen fast 20%. Dabei ist der Anteil des Imports doppelt so hoch wie jener des Exports.

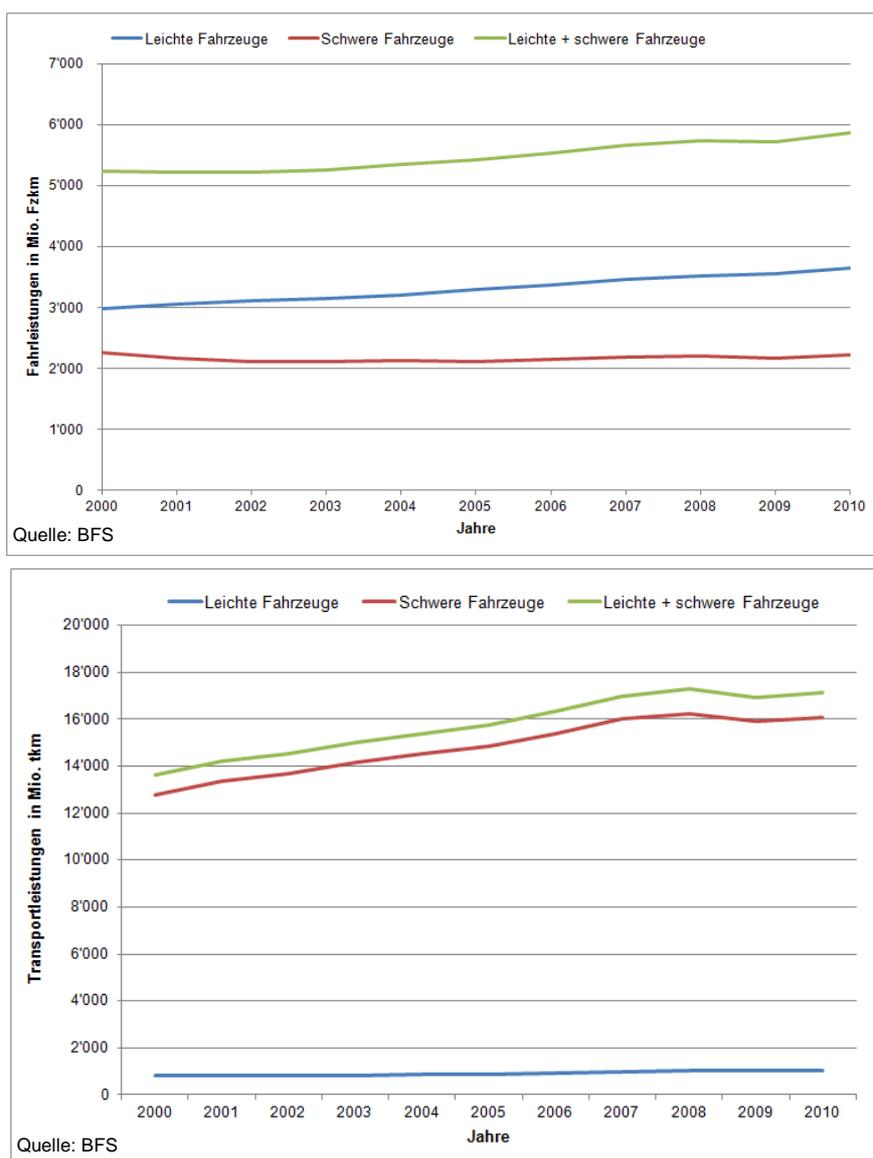
Abbildung 13: Gegenüberstellung der Transportleistungen Strasse+Schiene nach Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr im Jahr 2010



### 7.3 Fahrleistungen auf der Strasse

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der Fahr- und Transportleistungen der leichten und schweren Strassengüterfahrzeuge für die Schweiz. Zwischen 2000 und 2010 wächst die gesamte Fahrleistung (Fzkm) um ca. 12 %, obwohl die Transportleistung (tkm) auf der Strasse im gleichen Zeitraum um 25.5 % zunimmt (siehe Tabelle 18). Dabei nimmt die Fahrleistung der leichten Güterfahrzeuge schneller zu im Vergleich zu den schweren Güterfahrzeugen. Von der gesamten Transportleistung wird ca. 94 % von den schweren Güterfahrzeugen erbracht. Bei den leichten Fahrzeugen ist das mittlere transportierte Güteraufkommen pro Fahrzeug mit 0.28 Tonnen/Fahrzeug über den Zeitraum praktisch konstant geblieben. Demgegenüber hat bei den schweren Güterfahrzeugen die Auslastung von ca. 5.6 Tonnen/Fz in 2000 auf 7.2 Tonnen/Fz in 2010 zugenommen. Gründe dafür sind die Fahrzeugzusammensetzung durch die Einführung der 40-t-Lastzüge, die Einführung der LSVA sowie die Erhöhung des Auslastungsgrades bzw. Reduzierung der Leerfahrten in Kombination mit der Optimierung der Routenplanung.

Abbildung 14: Entwicklung der Fahr- und Transportleistungen für leichte und schwere Strassengüterfahrzeuge 2000-2010



## **8 Annahmen zur Ermittlung der Transportleistungen bis 2030**

Als Grundlage für die Justierung der Transportleistungen bis 2030 dienen die bisherigen Güterverkehrsperspektiven (ARE, 2004). Die Analyse der realen Entwicklung zwischen 2000 und 2010 der amtlichen Statistik des BFS und der Schätzungen der Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004 zeigt, dass diese bisher recht gut übereinstimmen. Somit sind grundsätzliche neue Nachfrageberechnungen bei den Güterverkehrsperspektiven nicht erforderlich.

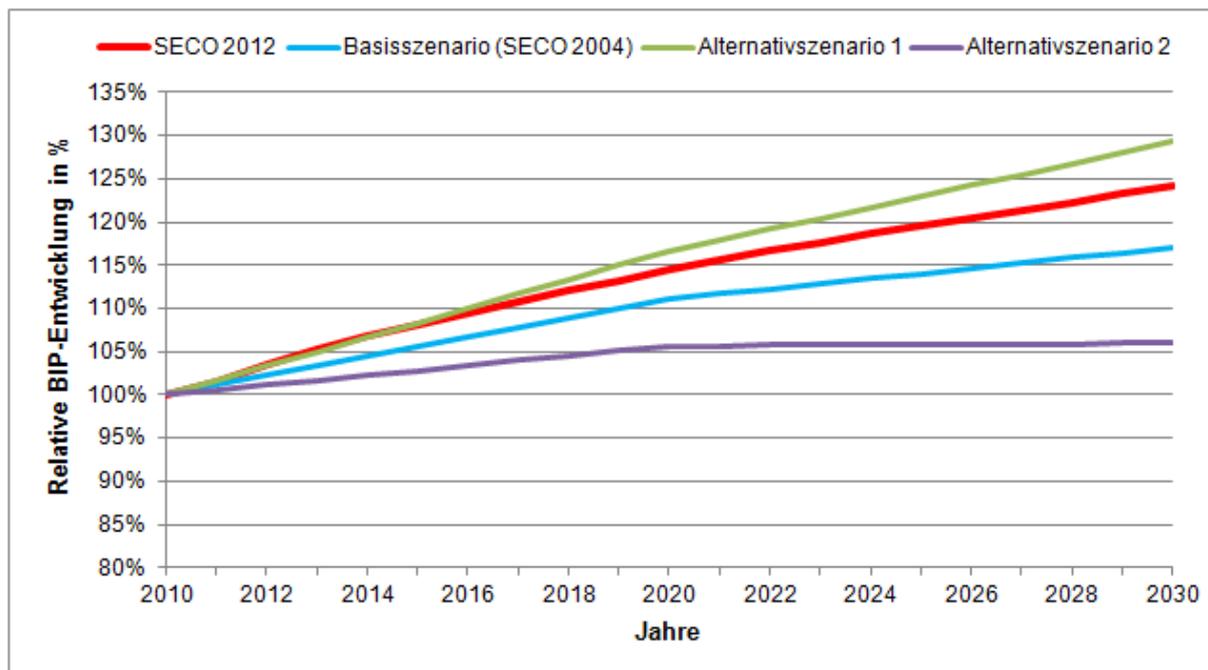
Seit der Erarbeitung der Güterverkehrsperspektiven im Jahr 2004 wurden vom BFS die Bevölkerungsszenarien aktualisiert. Zudem beeinflussten die konjunkturellen Schwankungen der letzten Jahre die Entwicklung des Güterverkehrs (vgl. Kap. 7.1). Branchenspezifische Anpassungen sowie Prozesse der Arbeitsteilung und der Logistik können die Transportleistung sowohl erhöhen wie auch vermindern.

### **8.1 Prognose des Bruttoinlandproduktes**

Mit steigender Bevölkerung nimmt in der Regel das Bruttoinlandprodukt und damit auch das Güterverkehrsaufkommen zu. Es ist davon auszugehen, dass die Bevölkerung den vorhandenen Lebensstandard erhalten will, so dass sie auch weiterhin produktiv tätig sein wird. Durch eine weitere Erhöhung der Wohnbevölkerung in der Schweiz kommt es zu einer steigenden Binnennachfrage nach Gütern, Wohnraum und Dienstleistungen, die befriedigt werden muss. Somit ist unter der Annahme einer signifikanten Zunahme der Bevölkerung von einer Erhöhung des Güterverkehrsvolumens und damit Transportleistung auszugehen.

Abbildung 15 zeigt die relative BIP-Entwicklung gemäss den Güterverkehrsperspektiven im Vergleich zu den neuen Langfristprognosen des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO, 2012). Als Basis wird das Jahr 2010 verwendet. Es zeigt sich, dass die aktuelle BIP-Langfristprognose des SECO im Jahr 2030 um rund 6% über den damaligen Annahmen des SECO für das Basisszenario der schweizerischen Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004 liegt. Die neuen BIP-Annahmen liegen aber nach wie vor unter den damaligen Annahmen für das bisherige Alternativszenario 1.

Abbildung 15: Relative BIP-Entwicklung gemäss Güterverkehrsperspektiven (ARE, 2004 und SECO, 2004) im Vergleich zu den aktuellen Langfristprognosen des SECO (Juli 2012)



Quelle: ARE (2004), SECO (2004) und SECO (2012)

## 8.2 Einflüsse im Güterverkehr

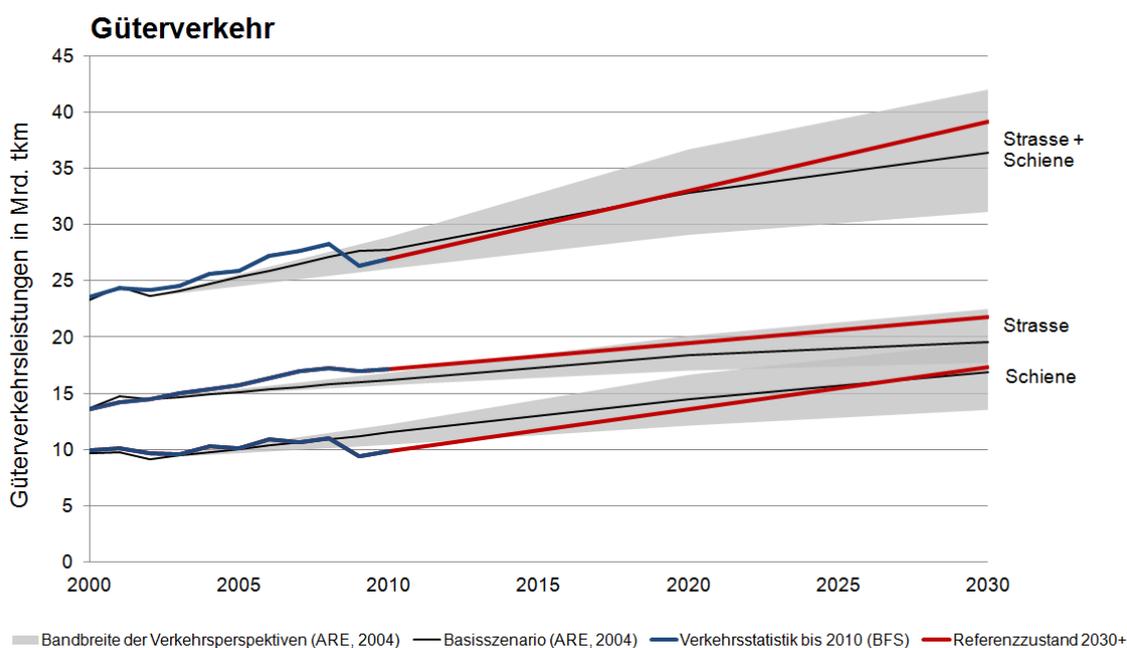
Die Entwicklungen in der Wirtschaft haben einen erheblichen Einfluss auf den Güterverkehr. Die Globalisierung und zunehmende Internationalisierung sowie die Tendenz zu sinkenden Fertigungstiefen wird bei vergleichbarem Güterverkehrsaufkommen die Transportleistung in tkm weiter ansteigen lassen. Steigende Transportweiten oder sinkende durchschnittliche Sendungsgrössen führen ebenfalls zu steigenden Transportleistungen, wobei jedoch durch die Erhöhung der Auslastungen und der Optimierung der Routen ein Ausgleich stattfindet. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass die Transportkosten aufgrund steigender Energie- und Personalkosten im Güterverkehr weiter zunehmen werden, so dass die Unternehmen gezwungen sein werden, ihr Logistiksystem zu optimieren. In diesem Zusammenhang besitzt die Schiene schon heute für viele Unternehmen einen hohen Stellenwert. Diese Grundeinstellung unterstützt die erklärte Strategie, mehr Güter von der Strasse auf die Schiene zu verlagern und zwar nicht nur beim Transit-, sondern auch beim Import-, Export- und Binnenverkehr.

## 9 Abstimmung der Entwicklung mit den bisherigen Güterverkehrsperspektiven bis 2030

### 9.1 Abschätzung der Transportleistungen

Um die Transportleistung (tkm) aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen zu justieren, wird eine pragmatische Hochrechnung mit Hilfe des BIP gewählt und so der neue Eckwert für die Transportleistung eingepasst. Für den neuen Referenzzustand 2030<sup>+</sup> liegt die Transportleistung aufgrund der höheren Bevölkerungsprognose des BFS sowohl auf der Schiene wie auch auf der Strasse zwischen dem bisherigen Basisszenario und der oberen Bandbreite der Güterverkehrsperspektiven (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Entwicklung der Transportleistungen 2000-2030 gemäss der Verkehrsstatistik bis 2010 (BFS), den bisherigen Güterverkehrsperspektiven (ARE, 2004) und dem neuen „Referenzzustand 2030<sup>+</sup>“



Die Gesamttransportleistung des „Referenzzustandes 2030<sup>+</sup>“ nimmt demnach zwischen 2010 und 2030 um ca. 45 % zu und zwar von 26.9 auf 39.1 Milliarden Tonnenkilometer (siehe Tabelle 19). Der Schienengüterverkehr wird in der Zukunft an Bedeutung gewinnen und überproportional stark wachsen. Die Verkehrsleistungen auf der Schiene werden bis in 2030 um rund 77% zunehmen und zwar von 9.8 auf 17.3 Milliarden Tonnenkilometer. Dieser Wert liegt oberhalb des bisherigen Basisszenarios, aber nach wie vor innerhalb der Bandbreite der bisherigen Güterverkehrsperspektiven aus dem Jahr 2004.

Tabelle 19: Entwicklung der Verkehrsleistungen (tkm) im Güterverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Verkehrsleistungen Güterverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Basisszenario (ARE, 2004)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Strasse	17.1 Mrd. tkm	64%	19.5 Mrd. tkm	54%	21.8 Mrd. tkm	56%	+27%
Schiene	9.8 Mrd. tkm	36%	16.9 Mrd. tkm	46%	17.3 Mrd. tkm	44%	+77%
Total	26.9 Mrd. tkm	100%	36.4 Mrd. tkm	100%	39.1 Mrd. tkm	100%	+45%

Die Transportleistung auf der Strasse nimmt zwischen 2010 und 2030 um ca. 27 % zu und zwar von 17.1 auf 21.8 Milliarden Tonnenkilometer. Der Anteil der Schiene an der Transportleistung erhöht sich gemäss diesen Annahmen von 36 % im Jahr 2010 auf ca. 44 % im Jahr 2030. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass der Schienengüterverkehr<sup>33</sup> sich künftig sehr dynamisch entwickelt und überproportional stark wachsen wird. Die Verlagerung des Binnenverkehrs auf die Schiene wird an Bedeutung gewinnen.

## 9.2 Fahrleistungen der schweren und leichten Fahrzeuge des Strassengüterverkehrs

Die Fahrleistungen (Fzkm) der leichten und schweren Fahrzeuge des Strassengüterverkehrs können der Tabelle 20 entnommen werden. Bei den Abschätzungen wird davon ausgegangen, dass die Zunahme der Transportleistung primär durch die schweren Güterfahrzeuge erbracht werden kann. Der mittlere Beladungsgrad kann jedoch nicht mehr so stark wachsen wie in der Vergangenheit. Es wird davon ausgegangen, dass das Verhältnis der Fahrzeugkilometer zwischen leichten und schweren Güterfahrzeugen zukünftig in etwa konstant bleibt. Da insgesamt die Transportleistung zunimmt, ergibt sich bei den leichten Güterfahrzeugen ein Wachstum der Fahrleistung zwischen 2010 und 2030 von 17 % und bei den schweren Güterfahrzeugen ein Wachstum von 21 %. Unter diesen Annahmen erhöht sich der mittlere Beladungsgrad der schweren Fahrzeuge von heute 7.2 t/Fz auf 7.65 t/Fz im Jahr 2030. Im Falle einer stärkeren Optimierung der Transporte würde sich ein geringeres Wachstum der Fahrleistung bei den schweren Güterfahrzeugen ergeben.

Tabelle 20: : Entwicklung der Fahrleistungen (Fzkm) der leichten und schweren Güterfahrzeuge im Strassengüterverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario)

Fahrleistungen im Güterverkehr	2010 (BFS)	Anteile	Referenzzustand 2030 <sup>+</sup>	Anteile	Veränderung 2010-2030
Leichte Güterfahrzeuge	3'644 Mio. Fzkm	62%	4'254 Mio. Fzkm	61%	+17%
Schwere Güterfahrzeuge	2'227 Mio. Fzkm	38%	2'701 Mio. Fzkm	39%	+21%
Total	5'871 Mio. Fzkm	100%	6'954 Mio. Fzkm	100%	+18%

<sup>33</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass bei den bisherigen Güterverkehrsperspektiven die Zielsetzungen der Verlagerungspolitik im ersten Schritt nicht berücksichtigt wurden.



## **Teil 3: Anhang**

## 10 Literatur

- ARE (2004): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 - Hypothesen und Szenarien, Bern
- ARE (2005): Erstellung des nationalen Personenverkehrsmodells für den öffentlichen und privaten Verkehr 2000 – Modellbeschreibung, Bern
- ARE (2006): Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030, Bern
- ARE (2010): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK – Basiszustand 2005, Bern
- ARE (2010a): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK – Referenzzustand 2030, Bern
- ARE (2011): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK – Intergration Güterverkehr Strasse und Morgen- und Abendspitzenmodelle (ÖV), Bern
- ARE (2011a): Aktennotiz – Verkehrsmodellierung im UVEK – Übersicht über Modelle, Modellzustände und Modellanwendungen, Bern (nicht publiziert, steht auf Anfrage zur Verfügung)
- ARE (2012): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK – Referenzzustand 2030<sup>+</sup>, Bern
- ARE (2012a): Abstimmung Siedlung und Verkehr, Räumliche Verteilung höherer Bevölkerungsszenarien, Bern
- ARE (2012b): Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern
- ARE (2012c): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK: Fahr- und Verkehrsleistungen des motorisierten Individualverkehrs 2005/2008, Bern
- BFS (2006): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2005-2050, Neuenburg.
- BFS (2008) Leistungen des motorisierten privaten Personenverkehrs auf der Strasse - Aktualisierte Zeitreihe bis 2007, Neuenburg.*
- BFS (2010): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060, Neuenburg.
- BFS (2011a): Leistungen des motorisierten privaten Personenverkehrs auf der Strasse - Aktualisierte Zeitreihe bis 2010, Neuenburg.
- BFS (2011b): Zeitreihen zu den Verkehrsleistungen des öffentlichen Strassenverkehrs - Berichtigung von statistischen Ergebnissen, Neuenburg.
- BFS (2012): Medienmitteilung vom 19.1.2012, 11 Mobilität und Verkehr, Güterverkehr 2010, Güterverkehr erholt sich langsam von der Wirtschaftskrise, Neuenburg
- ProgTrans (2004): European Transport Report 2004, Basel.
- SECO (2004): Scénarios de croissance du PIB à long terme, Bern
- SECO (2012): BIP-Langfristprognosen bis 2030 (interne Mitteilung), Bern

## 11 Glossar

Als **Fahrleistung** bezeichnet man die Summe der von Fahrzeugen zurückgelegten Strecken in Kilometern (km), unabhängig von der beförderten Menge von Verkehrsobjekten. Ihre Einheit ist Fahrzeugkilometer (Fzkm).

Die **Verkehrsleistung** ist das Produkt aus Transportmenge und Transportdistanz. Ihre Einheit ist Personenkilometer (Pkm) im Personenverkehr bzw. Tonnenkilometer (tkm) im Güterverkehr.

Ein **Verkehrsmittel** ist ein technisches Hilfsmittel, das bei Ortsveränderung von Personen und Gütern zum Einsatz kommt. Es handelt sich meist um Fahrzeuge, die in Verbindung mit der Verkehrsinfrastruktur die Durchführung einer Ortsveränderung ermöglichen.

Der **Modal Split** gibt an, wie sich Personen- oder Gütertransporte auf die verschiedenen Verkehrsmittel bzw. Verkehrsträger (Strasse, Schiene) verteilen.

Beim **Binnenverkehr** sind Beginn und Ende der Fahrt innerhalb des betrachteten Raumes, z. B. das Gebiet der Schweiz.

Beim **Quellverkehr resp. Exportverkehr** liegen der Beginn der Fahrt innerhalb und das Ende ausserhalb des zu betrachtenden Raumes.

Beim **Zielverkehr resp. Importverkehr** liegen der Beginn der Fahrt ausserhalb und das Ende der Fahrt innerhalb des zu betrachtenden Raumes.

Beim **Transitverkehr** liegen Beginn und Ende der Fahrt ausserhalb des betrachteten Raumes, z. B. Schweiz, wobei die Fahrt selber durch das Gebiet des betrachteten Raumes geht.