



Kanton Zürich  
Volkswirtschaftsdirektion  
Amt für Verkehr



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



Stadt Zürich

# Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4 Knonauseramt

Schlussbericht

September 2011







## Projektorganisation

### Auftraggeber:

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich  
Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau  
Stadt Zürich

### Projektaufsicht

M. Traber, Amt für Verkehr (AFV), VD Kanton Zürich  
P. G. Schütz, Abteilung Verkehr (AVK), BVU Kanton Aargau

### Projektleitung

Dr. N. Bischofberger (PL), Infrastrukturplanung, Amt für Verkehr (AFV) Kanton Zürich  
HR. Müller, Abteilung Verkehr (AVK), BVU Kanton Aargau  
Ch. Suter, Tiefbauamt (TAZ), Stadt Zürich

### Projektbegleitung

G. Eisler, Verkehrstechnik Strasse, Tiefbauamt (TBA) Kanton Zürich  
A. Zogg, Kantonspolizei Zürich, VTA-VSA  
J. Christen, Dienstabteilung Verkehr (DAV), Stadt Zürich  
H. P. Bucher, Statistisches Amt Kanton Zürich  
L. Schloeth, Amt f. Raumentwicklung (ARE) Kanton Zürich  
Ch. Vogt, Zürcher Verkehrsverbund (ZVV)  
J. Rügger, Lufthygiene, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
(AWEL) Kanton Zürich

### Kontakt

Amt für Verkehr AFV  
Infrastrukturplanung  
Neumühlequai 10  
Postfach  
8090 Zürich

### Verfasser



### Bühlmann

c/o SNZ Ingenieure und Planer AG  
M. Mötteli, Projektleiter  
Dr. F. Bühlmann, Projektleiter  
Dr. M. Shojaati, Sachbearbeiter  
Dörflistrasse 112, CH-8050 Zürich  
Tel. 044 318 78 78, Fax 044 312 64 11  
www.snz.ch

### Datenlieferanten

Tiefbauamt (TBA) Kanton Zürich  
Kantonspolizei Zürich, VTA-VSA  
Zürcher Verkehrsverbund (ZVV)  
Statistisches Amt Kanton Zürich  
Stadt Zürich, Dienstabteilung Verkehr (DAV)  
BVU Kanton Aargau, Abteilung für Verkehr



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>1. Anlass und Umfang des Berichts</b>	<b>2</b>
<b>2. Verkehrsrelevante Änderungen und Einflüsse</b>	<b>3</b>
2.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	3
2.2 Verkehrsänderungen im Untersuchungsgebiet	6
<b>3. Schlusserhebung</b>	<b>8</b>
<b>4. Erhebungen</b>	<b>10</b>
4.1 Verkehrserhebung Herbst 2010	10
4.2 Ergänzende Erhebungen in der Stadt Zürich	11
4.3 Vollständigkeit	11
4.4 Plausibilität	12
4.5 Verkehr in Kordons und Räumen	12
<b>5. Veränderungen</b>	<b>13</b>
5.1 Grossräumige Verkehrsänderungen Herbst 2010	13
5.2 Kordon 1: Sins – Sihlbrugg	16
5.3 Kordon 2: Waltenschwil – Kilchberg	17
5.4 Kordon 3: Limmat	19
5.5 Kordon 4: Stadtrand Zürich (westliche Stadteinfahrt)	21
5.6 Kordon 5: Heitersberg (Baden – Urdorf – Arni)	24
5.7 Kordon 6: West (Wohlen – Sins)	27
5.8 Kordon 7: Albis (Buchenegg – Sihlbrugg)	29
5.9 Kordon 8: Gleisfeld (Stadt Zürich)	30
5.10 Raum 1: Birmensdorf	31
5.11 Raum 2: Wollishofen (Brunau – Adliswil)	33
5.12 Raum 3: Weststrasse	34
5.13 Raum 4: Schlieren	44
5.14 Raum 5: Affoltern/Obfelden	45
5.15 Raum 6: Horgen - Meilen	46
5.16 Raum 8: Berikon/Lieli	46
5.17 Raum 9: Wettswil	47
<b>6. Siedlung</b>	<b>50</b>
6.1 Bevölkerung und Beschäftigte	50
6.2 Zu- und Wegpendler	52
6.3 Wohnungsbau	52
6.4 Wohnungsmieten	53
6.5 Bauzonen	54
<b>7. Vergleich mit Prognosen</b>	<b>55</b>
7.1 Verkehr	55
7.2 Lärm	63
7.3 Luft	64
<b>8. Nutzen von Reisezeiteinsparungen anhand von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt [10]</b>	<b>68</b>
8.1 Untersuchungsraum und Untersuchungsmethode	68
8.2 Sinkende Wegdauer aber mehr Wege und Ausgänge	70
8.3 Veränderungen in den Mobilitätsmustern	71



<b>9. Auswirkungen</b>	<b>72</b>
9.1 Verkehr 2010	72
9.2 Verkehrsentwicklung mit Teileröffnungen	75
9.3 Verkehrsentwicklung in der Stadt Zürich	78
9.4 Verkehrsentwicklung im Knonaueramt	79
9.5 Zielerreichung der Prognosen	80
9.6 Umweltbelastungen	81
9.7 Bevölkerung und Siedlung	81

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Abb. 1: Allgemeine Verkehrsentwicklung 1990 – 2009 [04]	3
Abb. 2: Verkehrsentwicklung 2005 – 2009, nach Strassentypen [4]	4
Abb. 3: Effektive Verkehrszunahme (Basis 2005 = 100, schematisch)	4
Abb. 4: Effektive Verkehrsabnahme (Basis 2005 = 100, schematisch)	5
Abb. 5: Übersicht Kordons	8
Abb. 6: Übersicht Räume	9
Abb. 7: Übersicht Kordons (grossräumiger Verkehr)	13
Abb. 8: Veränderungen DTV Kordon Nord (2005 – 2010)	14
Abb. 9: Veränderungen DTV Kordon Süd (2005 – 2010)	15
Abb. 10: Veränderungen DTV Kordon 1 (2005 – 2010)	16
Abb. 11: Veränderungen DTV Kordon 2 (2005 – 2010)	17
Abb. 12: Verkehrsentwicklung Zürcherstrasse Bonstetten/Birmensdorf (1498)	18
Abb. 13: Veränderungen DTV Kordon 3 (2005 – 2010)	19
Abb. 14: Veränderungen DTV Kordon 4 (2005 – 2010)	21
Abb. 15: Veränderungen DTV Kordon 5 (2005 – 2010)	24
Abb. 16: Langzeitige Verkehrsentwicklung im Baregg tunnel (DTV)	25
Abb. 17: Vergleich K412 (935) und K127 (909) mit Lielistrasse (3687)	26
Abb. 18: Veränderungen DTV Kordon 6 (2005 – 2010)	27
Abb. 19: Veränderungen DTV Kordon 7 (2005 – 2010)	29
Abb. 20: Veränderungen DTV Raum 1 (2005 – 2010)	31
Abb. 21: Verkehrszunahme Lielistrasse (3687)	32
Abb. 22: Verkehrsentslastung Birmensdorferstrasse (179/194)	32
Abb. 23: Veränderungen DTV Raum 2 (2005 – 2010)	33
Abb. 24: Veränderungen DTV Raum 3 (2005 – 2010)	34
Abb. 25: Standorte Nummerschilderhebung und Abgrenzung Untersuchungsgebiet	35
Abb. 26: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet MSP, Differenz von 2005 bis 2010	37
Abb. 27: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet Zwischenzeit, Differenz von 2005 bis 2010	38
Abb. 28: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet ASP, Differenz von 2005 bis 2010	40
Abb. 29: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010	41



Abb. 30: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010	42
Abb. 31: Veränderungen DTV Raum 4 (2005 – 2010)	44
Abb. 32: Veränderungen DTV Raum 5 (2005 – 2010)	45
Abb. 33: Veränderungen DTV Raum 8 (2005 – 2010)	46
Abb. 34: Verkehrsveränderung Sädelstrasse K263 (1563)	47
Abb. 35: Veränderungen DTV Raum 9 (2005 – 2010)	48
Abb. 36: Veränderungen Ettenbergstrasse (3187)	48
Abb. 37: Veränderungen Moosstrasse (2104)	49
Abb. 38: Bevölkerungsentwicklung im Untersuchungsgebiet	50
Abb. 39: Entwicklung der Beschäftigten im Untersuchungsgebiet	51
Abb. 40: Wohnungsbauentwicklung im Untersuchungsgebiet	52
Abb. 41: Wohnungszugänge im Untersuchungsgebiet	53
Abb. 42: Entwicklung der Bauzonen im Untersuchungsgebiet	54
Abb. 43: Prognostizierte und erhobene Daten Zürcherstrasse, Birmensdorf	56
Abb. 44: Prognostizierte und erhobene Daten Urdorferstrasse, Birmensdorf	56
Abb. 45: Prognostizierte und erhobene Daten Aeschstrasse, Birmensdorf	57
Abb. 46: Prognostizierte und erhobene Daten Luzernerstrasse, Birmensdorf	58
Abb. 47: Prognostizierte und erhobene Daten Mettmenstetterstrasse	59
Abb. 48: Prognostizierte und erhobene Daten Zürcherstrasse	59
Abb. 49: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Sins)	60
Abb. 50: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Unterlunkhofen)	61
Abb. 51: Prognostizierte und erhobene Daten Zürichstrasse (Merenschwand)	61
Abb. 52: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Mühlau)	62
Abb. 53: NO <sub>2</sub> Messwerte 2010 (Knonaueramt)	65
Abb. 54: NO <sub>2</sub> – Passivsammler – Standorte mit signifikanter Verbesserung	66
Abb. 55: NO <sub>2</sub> – Passivsammler – Standorte mit signifikanter Verschlechterung	67
Abb. 56: Untersuchungsraum	68
Abb. 57: Erhebungsmethodik (schematisch)	69
Abb. 58: Durchschnittliche Wegdauer	70
Abb. 59: Anzahl Wege alle Fahrzwecke	71
Abb. 60: Belastungsänderungen, Stadt Zürich und Westumfahrung (2005-2010)	73
Abb. 61: Belastungsänderungen, Knonaueramt (2005 – 2010)	73
Abb. 62: Belastungsänderungen, 2005-2006 (Tagesverkehr)	75
Abb. 63: Belastungsänderungen, 2005-2009 (Tagesverkehr)	76
Abb. 64: Belastungsänderungen, 2005-2010 (Tagesverkehr)	77
Abb. 65: Prognostizierte und erhobene Daten Luzernerstrasse, Birmensdorf	80
Abb. 66: Wohnungsbauentwicklung im Untersuchungsgebiet	81



## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tbl. 1: Veränderungen im Strassennetz	6
Tbl. 2: Kordon 4: Fahrgäste öffentlicher Verkehr (Personen / Tag)	23
Tbl. 3: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet MSP, Differenz von 2005 bis 2010	37
Tbl. 4: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet Zwischenzeit, Differenz von 2005 bis 2010	38
Tbl. 5: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet ASP, Differenz von 2005 bis 2010	39
Tbl. 6: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010	41
Tbl. 7: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Nachmittag, Differenz von 2005 bis 2010	42
Tbl. 8: Bauzonenentwicklung 2004 bis 2009	54
Tbl. 9: Lärmentwicklung in Birmensdorf 2005 - 2010	63

## Literaturverzeichnis

- [01] Tiefbauamt des Kantons Zürich, Westumfahrung / N4 Knonaueramt und Flankierende Massnahmen: Konzept für eine Wirkungskontrolle, Schlussbericht, EBP, Abay/Meier, 10. Juni 2002, ergänzt mit Angaben gemäss Ausschreibungsunterlagen des Kantons Aargau und der Stadt Zürich.
- [02] Baudirektion Kanton Zürich, Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kanton Aargau, Wirkungskontrolle N4/N20 und N 4.1.6, Referenzzustand 2004 / 2005, Schlussbericht Phase I, ARGE SNZ / Bühlmann, März 2006.
- [03] Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kanton Aargau, Wirkungskontrolle N4/N20 und N 4.1.6, Teilerhebung Strassenverkehr Phase IIa: Umfahrung Birmensdorf, ARGE SNZ / Bühlmann, April 2007.
- [04] Bundesamt für Strassen ASTRA: Entwicklungsindizes des Schweizerischen Strassenverkehrs, Fortschreibung 1995 – 2009; Rapp Trans AG, Juli 2010.
- [05] Wirkungskontrolle A4/A20 Flama West, Verkehrserhebung, SNZ 17.12.2009
- [06] Ein alternatives Hochrechnungsverfahren zur Bestimmung des DTV, Dr. U. Matthiesen, Strasse und Verkehr, Nr. 5 / Mai 2006.
- [07] Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (Ausführungsprojekt 3. Stufe, Teil 3, 17 April 1997.
- [08] Aktualisierung Verkehrsmodell Knonaueramt, Schlussbericht, SNZ # 3628, 2008.
- [09] Umweltpraxis Nr. 63 /Dezember 2009, Luftsituation nach Eröffnung der A4 durchs Knonaueramt und der Westumfahrung, Markus Meier
- [10] Nutzen von Reisezeiteinsparungen anhand von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt; P. Marti, J. Artho und C. Ferres, SVI Forschung 2004/055, Publikation in Vorbereitung



## Verzeichnis der Abkürzungen

A	Autobahn (Nationalstrasse)
Abb.	Abbildung
AG	Aargau
ASP	Abendspitzenstundenverkehr, Mo-Fr
ASTRA	Bundesamt für Strassen
bzw.	beziehungsweise
d	Tag
DAV	Dienstabteilung Verkehr
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr
Fz	Fahrzeug
h	Stunde
KAPO	Kantonspolizei Zürich
Kt.	Kanton
LRV	Luftreineverordnung
LSA	Lichtsignalanlage
LW	Lastwagen
M16	Stundenverkehr 06:00 - 22:00 Uhr
M8	Stundenverkehr 22:00 - 06:00 Uhr
µg	Mikrogramm
MSP	Morgenspitzenstundenverkehr, Mo-Fr
N	Nationalstrasse
PW	Personenwagen
QS	Querschnitt
Std.	Stunde
T16	Stundenverkehr 06:00 - 22:00 Uhr
T8	Stundenverkehr 22:00 - 06:00 Uhr
TBA-ZH	Tiefbauamt des Kantons Zürich
Tbl.	Tabelle
TV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (kurze Erhebungsperiode)
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VMK	Aktualisiertes Verkehrsmodell Knonau
ZH	Zürich
ZVV	Zürcher Verkehrsverbund



## Zusammenfassung

Mit der Eröffnung der Westumfahrung Zürich und der A4 im Knonauseramt konnten Lücken im Autobahnnetz geschlossen werden. Von der dazu erforderlichen Grossinvestition von 4 Mia. Franken durften entscheidende verkehrliche Verbesserungen erwartet werden. Insbesondere sollten durch Bündelung der Verkehrsströme auf der neuen Autobahn die Stadt Zürich, die Siedlungsgebiete der angrenzenden Gemeinden im Westen und Südwesten sowie im Knonauseramt und im Sihltal von Verkehr entlastet werden. Wieweit und ob diese erwarteten Effekte auch tatsächlich eintrafen, wurde im Zeitraum 2005 bis 2010 durch eine Wirkungskontrolle überprüft. Deren Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht dargestellt.

Zusammengefasst darf man feststellen, dass die Erwartungen tatsächlich eingetroffen sind, die neuen Autobahnen also den verkehrlichen Nutzen stiften, mit welchem sie begründet wurden. Die Prognosen sind bestätigt worden, teilweise sogar verblüffend genau. Die Konzentration des Verkehrs auf den Autobahnen führte zur vorhergesagten Belastung des Uetlibergtunnels von rund 60'000 Fahrzeugen pro Tag. Die Stadt Zürich konnte entscheidend von Durchgangsverkehr entlastet werden. Zusätzlich – und dies ist ein weniger beachteter, aber ebenso wichtiger Effekt einer Umfahrung – konnte Ziel- und Quellverkehr der Stadt Zürich dank der Umfahrung einen kürzeren Weg durch Stadtgebiet wählen.

Entscheidend entlastet wurde jedoch nicht nur die Stadt Zürich, sondern insbesondere auch Birmensdorf sowie die Gemeinden entlang der Hauptstrasse durch das Knonauseramt. Diese Durchgangssachse durch Affoltern am Albis und Hedingen erfuhr zwar nach Inbetriebnahme der Westumfahrung erwartungsgemäss die unvermeidliche Mehrbelastung. Mit der Inbetriebnahme der A4 ca. ½ Jahr später trat dann auch dort die massive Entlastung ein. Gleichzeitig wurde auch die Sihltalstrasse stark entlastet. Der Verkehr aus der Innerschweiz nach Zürich findet nun in der neuen Autobahn seinen Weg ohne Siedlungsgebiete durchqueren zu müssen. Der Verkehr aus dem Kanton Aargau kanalisierte sich erwartungsgemäss auf die neuen Zubringerachsen zur Autobahn, insbesondere auf die neue Verbindung Bremgarten – Lieli - Autobahnanschluss Bremgarten Süd.

Die wichtigsten Entlastungen stellen sich folgendermassen dar:

Zürich, Westtangente (West- / Seebahnstrasse)	- 26'000 Fz/Tag (-53%)
Waldegg (Birmensdorferstrasse)	- 12'300 Fz/Tag (-50%)
Affoltern a. A. – Hedingen (Zürichstrasse)	- 13'000 Fz/Tag (-65%)
Affoltern a. A. – Mettmenstetten (Zürichstrasse)	- 6'000 Fz/Tag (-38%)
Sihltal (Sihltalstrasse nördlich Sihlbrugg)	- 13'200 Fz/Tag (-68%)



## 1. Anlass und Umfang des Berichts

Mit der Eröffnung der Westumfahrung A3/A20 und der A4 im Knonaueramt wurde die Lücke im Nationalstrassennetz zwischen A1, A3 und A4 geschlossen. Um die verkehrlichen Auswirkungen der neuen Autobahnen und ihre Einflüsse auf die Siedlung zu untersuchen, wurde ein umfassendes Erhebungskonzept<sup>1</sup> erarbeitet. Im Rahmen dieser Wirkungskontrolle wurde 2004/2005 der Referenzzustand erhoben<sup>2</sup>.

Das gesamte Projekt wurde innert 5 Jahren (2005 – 2010) realisiert. Nach jeder Teileröffnung wurde eine Verkehrserhebung und ein Vergleich des Belastungszustands mit dem Referenzzustand vorgenommen.

2005: Referenzzustand, 1. Erhebung

2006: Eröffnung Umfahrung Birmensdorf, 2. Erhebung

2007: Inbetriebnahme 3. Teilergänzung S-Bahn

2008: 3. Erhebung

2009: Eröffnung Westumfahrung, 4. Erhebung

2009: Eröffnung der A4 in Knonaueramt

2010: Schlusserhebung

Mit der letzten Nacherhebung (= Schlussbericht) konnte ein vollständiges Bild über die neuen Verhältnisse nach der Fertigstellung aller Anschlüsse und der Schliessung der Autobahnlücken in diesem Gebiet gezeichnet werden, welches im vorliegenden Bericht dargestellt ist.

---

<sup>1</sup> Tiefbauamt des Kantons Zürich, Westumfahrung / N4 Knonaueramt und Flankierende Massnahmen: Konzept für eine Wirkungskontrolle, Schlussbericht, EBP, Abay/Meier, 10. Juni 2002, ergänzt mit Angaben gemäss Ausschreibungsunterlagen des Kantons Aargau und der Stadt Zürich.

<sup>2</sup> Baudirektion Kanton Zürich, Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kanton Aargau, Wirkungskontrolle N4/N20 und N 4.1.6, Referenzzustand 2004 / 2005, Schlussbericht Phase I, ARGE SNZ / Bühlmann, März 2006.



## 2. Verkehrsrelevante Änderungen und Einflüsse

### 2.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Mit einem Vorher – Nachher - Vergleich werden nicht zwingend nur die Effekte einer bestimmten, sondern möglicherweise auch diejenigen anderer Prozesse (allgemeine Verkehrsentwicklung infolge Siedlungsentwicklung, Treibstoffpreis, etc.) mitgemessen. Durch die Messung dieses Bruttoeffektes kann geschehen, dass die Wirkung einer Massnahme (Nettoeffekt) über- oder unterbewertet wird.

Die Verkehrsbelastung auf dem gesamten Strassennetz der Schweiz hat gemäss den Daten des Bundesamts für Strassen (ASTRA) von 2005 bis 2009 um rund 4.5% zugenommen, jährlich also um rund 1%.

Abb. 1: Allgemeine Verkehrsentwicklung 1990 – 2009 [04]

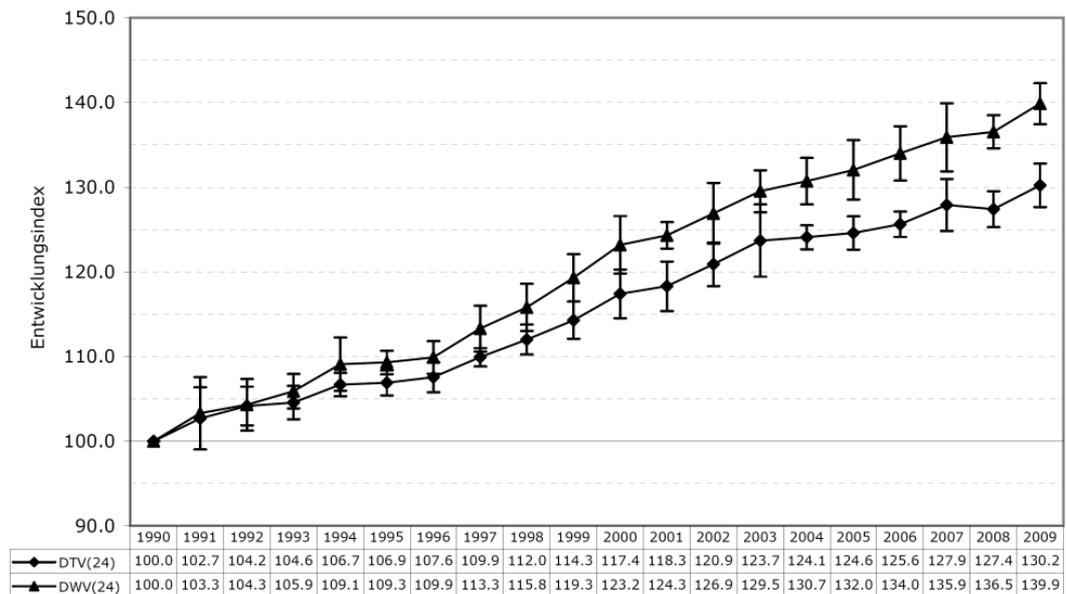
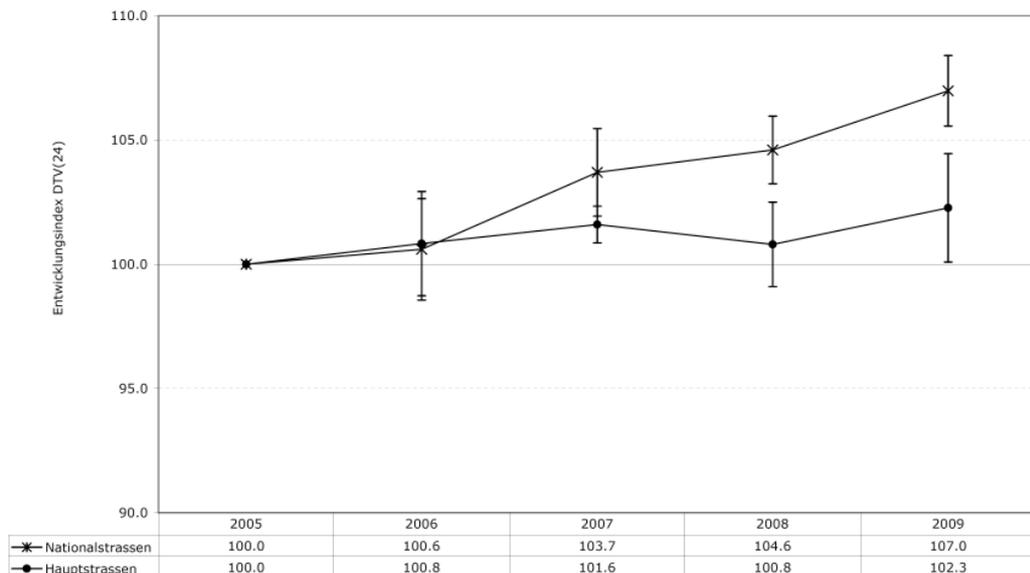
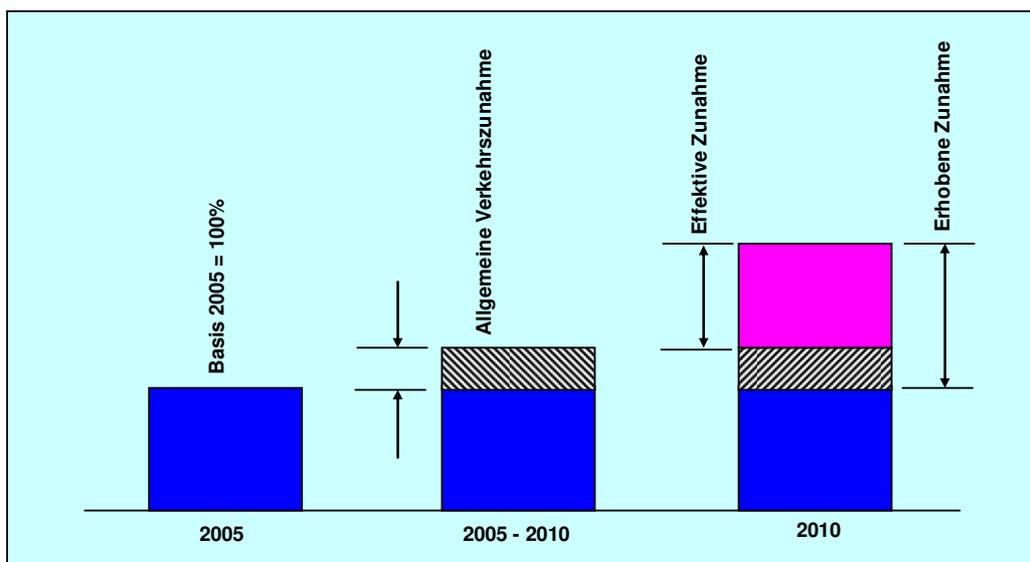


Abb. 2: Verkehrsentwicklung 2005 – 2009, nach Strassentypen [4]



Differenziert betrachtet hat der Verkehr auf dem Autobahnnetz um rund 7% und auf den Hauptverkehrsstrassen ausserorts um 2.3% zugenommen<sup>3</sup>. Im vorliegenden Bericht wird diese allgemeine Verkehrsentwicklung nicht speziell ausgewiesen. Somit sind die effektiven Verkehrszunahmen um 7% (Autobahn) bzw. 2.3% (Hauptverkehrsstrassen) tiefer und die die effektiven Abnahmen um 7 bzw. 2.3% höher als die angegebenen erhobenen Werte (Abbildungen 3 und 4).

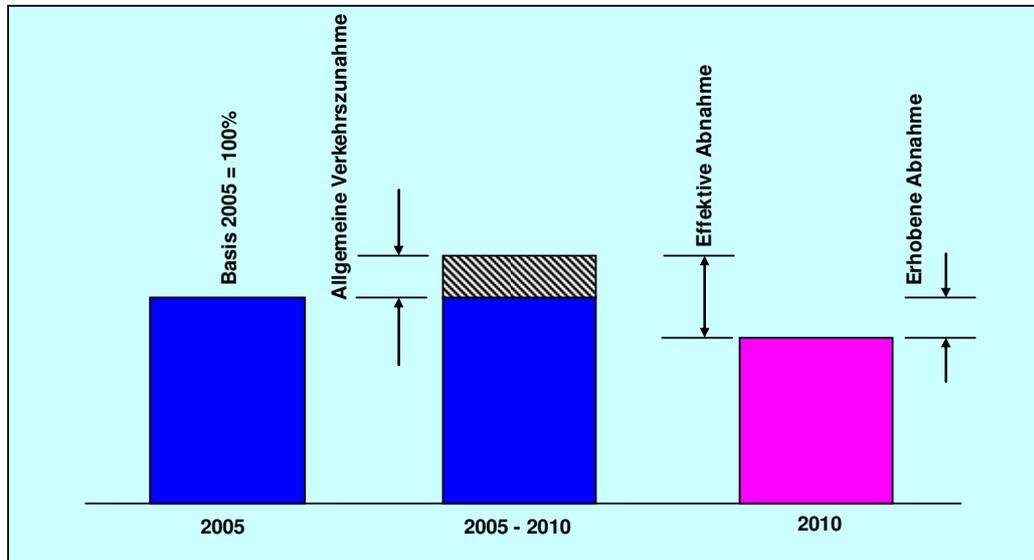
Abb. 3: Effektive Verkehrszunahme (Basis 2005 = 100, schematisch)



<sup>3</sup> Der MIV, der täglich die Stadtgrenze quert, blieb über die letzten 10 Jahre etwa mit gleichbleibendem Niveau.



Abb. 4: Effektive Verkehrsabnahme (Basis 2005 = 100, schematisch)





## 2.2 Verkehrsänderungen im Untersuchungsgebiet

Zwischen Juni 2005 und dem Herbst 2010 haben sich im Strassennetz nebst der Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf, der Westumfahrung Zürich und der Autobahn A4 im Knonaueramt verschiedene Veränderungen ergeben, welche teilweise auch Einfluss auf die Verkehrserhebungen hatten (siehe nachfolgende Tabelle).

Tbl. 1: Veränderungen im Strassennetz

Datum	Baustelle/Änderung	Einfluss
17. Juni 2003	Eröffnung 3. Röhre Baregg (Kapazitätserweiterung Richtung Bern/Basel)	Die Eröffnung des Baregg-tunnels wurde für die Erhebung des Referenzzustandes abgewartet.
03. August 2004	Baregg Eröffnung: Kapazitätserweiterung Richtung Zürich	Die Eröffnung des Baregg-tunnels wurde für die Erhebung des Referenzzustandes abgewartet.
Januar bis November 2004	Neubau Engstringerbrücke, Schlieren: Die Verbindung unterbrochen, lokale Umleitungen	Verkehrsverlagerungen infolge Brückensperrung. Auswirkungen auf Zählstellen 85 und 168 bei Erhebung 2004 zu erwarten. Aus diesem Grund wurden diese Zählstellen 2005 nochmals erhoben.
2005	Belagssanierung Bernstrasse, Schlieren: Sperrung der Benstrasse und Umbau Engstringerknoten.	Auswirkungen auf Zählstellen 1404, 168, 170/171, 85 sind zu erwarten.
September 2004 bis Ende 2006	Baregg: Rampenbewirtschaftung bei den Anschlüssen Limmattal	Auswirkungen auf Raum 4.
23. Juni bis 3. Juli 2006 Aug 2006 bis Ende 2007	Teilspernung Anschluss Urdorf, Rampen in Richtung Urdorf	Allenfalls geringer Einfluss auf Raum Lieli (Raum 8).
10. bis 30. Juli 2006	Sperrung K127, Reppischhof, Gemeinde Bergdietikon	Auswirkungen auf Raum Lieli (Raum 8), die Sperrung liegt jedoch ausserhalb der Erhebungen
07. Juli 2006	Eröffnung Umfahrung Birmensdorf.	Im Bericht Phase IIa

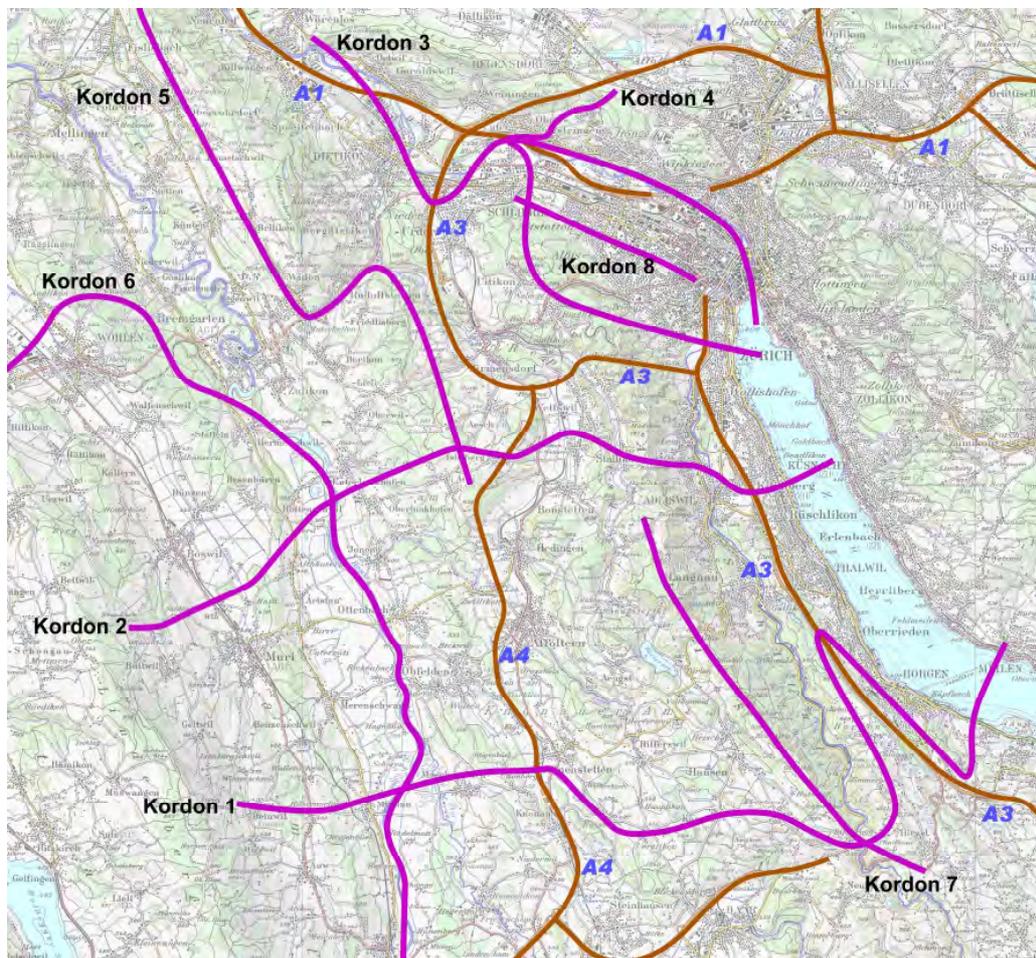


	Eröffnung neue Waldeggverbindung	Umfahrung Birmensdorf untersucht.
8. Nov. 2006	Eröffnung Umfahrung Ennetbaden und Sperrung Schiefe Brücke	Möglicher Einfluss im Raum Baden (Kordon 5).
2005 bis 2006	Verschiedene Baustellen im Raum Stallikon	Umfahrungsverkehr im Raum Stallikon möglich.
2005 bis 2008	Verschiedene Baustellen im Raum Birmensdorf	
17. Dezember 2007	Eröffnung Sädelstrasse Zufikon	Als flankierende Massnahme, Gegenstand der vorliegenden Untersuchung
25. April 2008	Eröffnung Umfahrung Oberwil/Lieli	Als flankierende Massnahme, Gegenstand der vorliegenden Untersuchung
August 2008 bis 2011	Umbau Pfingstweidstrasse / Tram Zürich West	Auswirkungen auf die Verkehrsbelastung im Kordon 4
Oktober 2008 bis November 2009	Umbau / Sanierung Zürcher-/Badenerstrasse im Schlieren	Verkehrsverlagerungen in Raum 4
6. November 2008	Eröffnung Halbanschluss Spreitenbach A1	
4. Mai 2009	Eröffnung Westumfahrung Zürich und Beginn der Bauarbeiten FLAMA-WEST Etappe 1 (Seebahnstrasse)	Gegenstand des vorliegenden Berichts
13. November 2009	Eröffnung A4 im Knonaueramt	
August 2009 bis Ende 2011	Sanierung Hardbrücke	Hardbrücke pro Richtung nur einstreifig befahrbar, Verkehrsverlagerungen in der Stadt Zürich
August 2009 bis Mai 2011	Sanierung und Umbau Albisstrasse Zürich	Temporäre Sperrungen der Fahrtrichtung stadteinwärts, Einrichtung Zufahrt dosierung mit Busschleuse
2. August 2010	Eröffnung Seebahnstrasse im Gegenverkehr, Baubeginn Birmensdorferstrasse	
September 2010 bis Herbst 2011	Umbau und Sanierung Birmensdorferstrasse zwischen Triemli und Waldegg	Verkehrsverlagerungen in der Stadt Zürich

### 3. Schlusserhebung

Um den Verkehr im Untersuchungsgebiet zu erfassen, wurden im Referenzzustand acht Kordons und neun Räume definiert. Dazu wurden an verschiedenen Zählstellen die Verkehrsbelastungen erhoben, wobei einzelne Zählstellen für verschiedene Kordons oder Räume mehrfach genutzt wurden. Für die Schlusserhebung nach Eröffnung der Autobahn A4 wurden alle in den Abbildungen 5 und 6 dargestellten Kordons und Räume berücksichtigt.

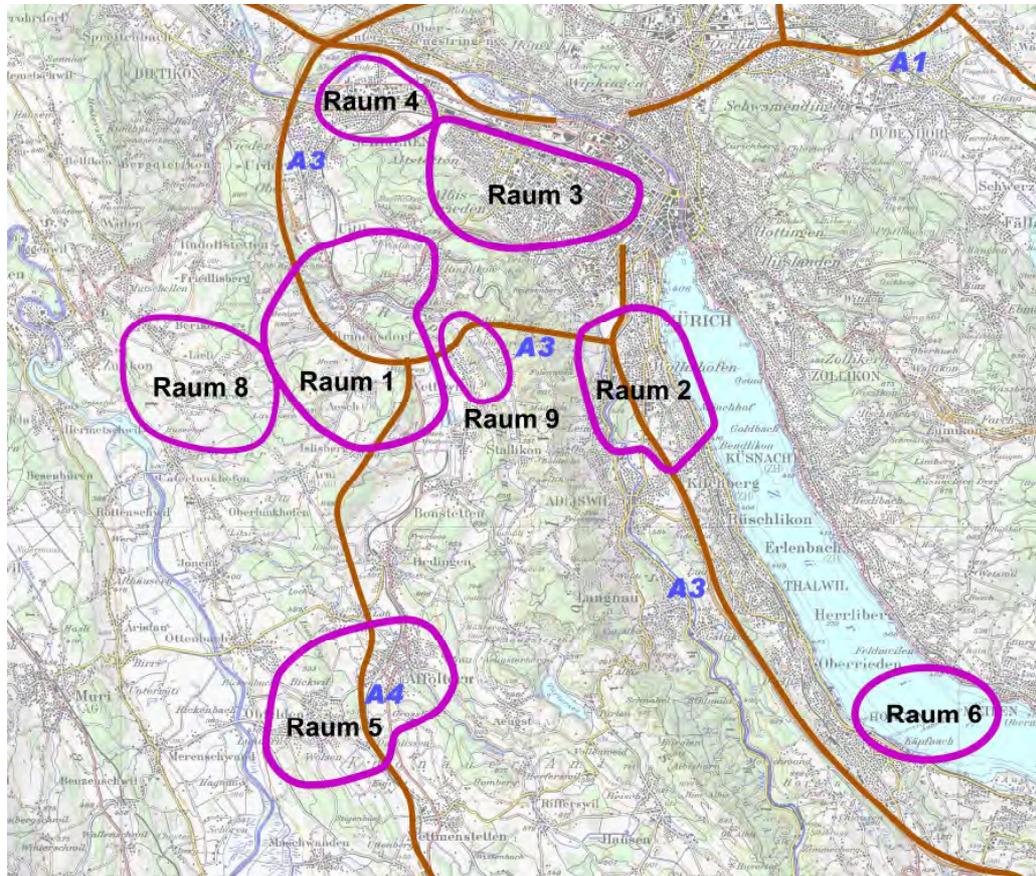
Abb. 5: Übersicht Kordons



Kordon 1:	Süd (Sins – Horgen); 12 Zählstellen
Kordon 2:	Mitte (Waltenschwil – Kilchberg); 12 Zählstellen
Kordon 3:	Limmat; 12 Zählstellen
Kordon 4:	Stadtrand Zürich (Westliche Stadteinfahrten); 10 Zählstellen
Kordon 5:	Heitersberg (Baden – Urdorf – Arni); 8 Zählstellen
Kordon 6:	West (Wohlen – Sins); 10 Messstellen
Kordon 7:	Albis (Buchenegg – Hirzel); 4 Messstellen
Kordon 8:	Gleisfeld (Stadt Zürich); 4 Zählstellen



Abb. 6: Übersicht Räume



- Raum 1: Birmensdorf; 6 Zählstellen
- Raum 2: Wollishofen, 7 Zählstellen
- Raum 3: Weststrasse, 8 Zählstellen
- Raum 4: Schlieren; 5 Zählstellen
- Raum 5: Affoltern / Obfelden, 8 Zählstellen
- Raum 6: Horgen / Meilen, mit der Auswertung der Daten des Fährbetreibers kann der Nachweis einer Veränderung des Verkehrsaufkommens aus dem Gebiet des rechten Zürichseeufers geführt werden.
- Raum 8: Berikon – Lieli; 4 Zählstellen
- Raum 9: Wettswil; 4 Zählstellen



## 4. Erhebungen

### 4.1 Verkehrserhebung Herbst 2010

Die Zähldaten lagen am Ende der Erhebungsperiode in elektronischer Form in Längenklassen unterteilt vor. Daraus wurden analog zum Referenzzustand folgende Kenngrößen gewonnen:

Tagesverkehr:	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV: Gesamtverkehr über 24 Stunden [Fz/Tag])
	Durchschnittlicher Tagesverkehr (M16: stündlicher Verkehr von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr [Fz/16h])
	Durchschnittlicher Werktagesverkehr (DWV: Gesamtverkehr über 24 Stunden von Montag bis und mit Freitag [Fz/24h])
	Anteil Schwerverkehr <sup>4</sup>
	Samstagsverkehr [Fz/24h]
	Sonntagsverkehr [Fz/24h]
Stundenwerte:	Spitzenstunde Morgen (7.00 bis 8.00 Uhr) [Fz/h]
	Spitzenstunde Abend (17.00 bis 18.00 Uhr) [Fz/h]

Der Verkehr in den einzelnen Kordons und Räumen wird in den Anhängen 1 und 2 richtungsgetreunt und im Querschnitt dargestellt. Zudem werden die Resultate sowie allfällige Unregelmässigkeiten kurz diskutiert. Der erhobene Tagesverkehr wurde dabei auf durchschnittliche Jahreswerte (DTV) hochgerechnet. Dabei ist zu beachten, dass bei den Zusammenfassungen der Räume der Durchgangsverkehr doppelt gezählt wird.

Aus den Auswertungen der Zählresultate wurden den Zählstellen wie beim Referenzzustand Ganglinientypen nach SN 640 005a zugeordnet. Die folgenden Kennwerte wurden für die Zuordnung verwendet:

- Morgenspitze in Prozent des DWV
- Abendspitze in Prozent des DWV
- M16 in Prozent des DTV
- Samstagsverkehr in Prozent des DTV
- Sonntagsverkehr in Prozent des DTV

Mit den je nach Zählperiode unterschiedlichen Monatsfaktoren wurden mit Hilfe der zugeordneten Ganglinientypen die ermittelten Zählresultate auf die durchschnittlichen Jahreswerte aufgewertet.

---

<sup>4</sup> Seit 2005 erfassen die Zählstellen von ASTRA und TBA (ZH) den Schwerverkehr teilweise als 10 Fahrzeugarten (SWISS 10). Wo diese Daten vorhanden, wurde mit dieser Einteilung ausgewertet.



In der Verkehrstechnik werden unterschiedliche Verfahren zum Bestimmen der DTV-Werte auf der Basis von Kurzzeiterhebungen angewandt. In der Regel verwendet das Tiefbauamt des Kantons Zürich das so genannte Basiskurvenverfahren<sup>5</sup>. Im vorliegenden Bericht werden die DTV-Werte jedoch mit Hilfe des Ganglinienverfahrens ermittelt. Dieses Verfahren ist in der Handhabung einfacher und liefert für die im Rahmen der Wirkungskontrolle gestellten Fragen eine genügend hohe Genauigkeit (hauptsächlich vergleichende Beurteilung der Verkehrsentwicklung).

Im Kapitel 5 werden die Veränderungen der Verkehrsdaten analysiert und erläutert.

## 4.2 Ergänzende Erhebungen in der Stadt Zürich

Zusätzlich zu den erwähnten Erhebungen wurden bestimmte Querschnitte in der Stadt Zürich für eine vertiefte Analyse des Verkehrs und dessen Entwicklung sowohl im Referenzzustand wie auch im 2010 nach der Eröffnung der A4 erhoben. Die Daten dieser Erhebungen sind in den Räumen 2 und 3 dargestellt (Kapitel 5).

## 4.3 Vollständigkeit

Von den folgenden Zählstellen lagen in Folge technischer Probleme, Geräteausfälle, Baustellen, ... keine Daten für das Jahr 2010 vor:

- Wipkingerbrücke Stadt Zürich (27): keine Daten
- Birmensdorferstrasse Waldegg/Zürich (609): keine Daten, für die Auswertungen und Vergleiche wurden die Daten der Lichtsignalanlage (KAPO 206) berücksichtigt.
- Jonentalstrasse zwischen Affoltern und Rifferswil: keine Daten
- Duttweilerbrücke Stadt Zürich (61): keine Daten
- Hardbrücke Stadt Zürich (39): keine Daten
- Die Zählstelle auf der Birmensdorferstrasse (179) wurde im 2006 durch die Zählstelle in Urdorf (194) ersetzt. Die angegebenen Daten im Bericht ab dem 2006 entsprechen den Daten der Zählstelle 194.

---

<sup>5</sup> Ein alternatives Hochrechnungsverfahren zur Bestimmung des DTV, Dr. U. Matthiesen, Strasse und Verkehr, Nr. 5 / Mai 2006.



#### 4.4 Plausibilität

Für alle Kordons und Räume innerhalb des Untersuchungsperimeters wurden isolierte Plausibilitätstests der Richtungsströme durchgeführt. Dabei wurden einerseits die Werte beider Richtungen an jeder Messstelle verglichen, andererseits die kumulierten Werte aller Messstellen eines Kordons auf Richtungsunterschiede überprüft. Bei den Räumen wurden analog dazu die Zu- und Abflüsse verglichen. Während bei den einzelnen Messstellen teilweise erhebliche Unterschiede zwischen den beiden Richtungen bestehen können, weisen entsprechende Ungleichgewichte bei Kordons und Räumen auf fehlerhafte Daten hin. Allfällige Abweichungen werden bei den einzelnen Kordons und Räumen aufgezeigt und diskutiert (siehe Kapitel 5, Anhänge 1 und 2).

#### 4.5 Verkehr in Kordons und Räumen

Die Verkehrsdaten zu den einzelnen Kordons und Räumen sind in den Anhängen 1 und 2 in Diagrammen dargestellt und diskutiert. Dabei werden fünf verschiedene Erhebungszeiträume ausgewiesen:

##### Referenzzustand

- *Gesamterhebung Juni 05*: blau

##### Nacherhebungen

- *1. Nacherhebung Umfahrung Birmensdorf Herbst 06*: rot (Teilerhebung)
- *Referenzzustand vor Eröffnung des Uetlibergtunnels Herbst 08*: Hellblau
- *2. Nacherhebung Westumfahrung Zürich (Uetlibergtunnel eröffnet) Herbst 09*: gelb
- *3. Nacherhebung nach Eröffnung der Autobahn A4 Herbst 10*: violett

Die Verkehrsbelastungen werden für jeden Kordon und Raum in Tabellenform dargestellt und beziehen sich auf die angegebenen Erhebungsintervalle (DTV). Die Nummern der Zählstellen entlang der Kordons und Räume sind im Text jeweils in Klammern angegeben.

Zum Veranschaulichen des Trends der Verkehrsbelastung werden die Werte der Zwischenerhebungen ebenfalls dargestellt.

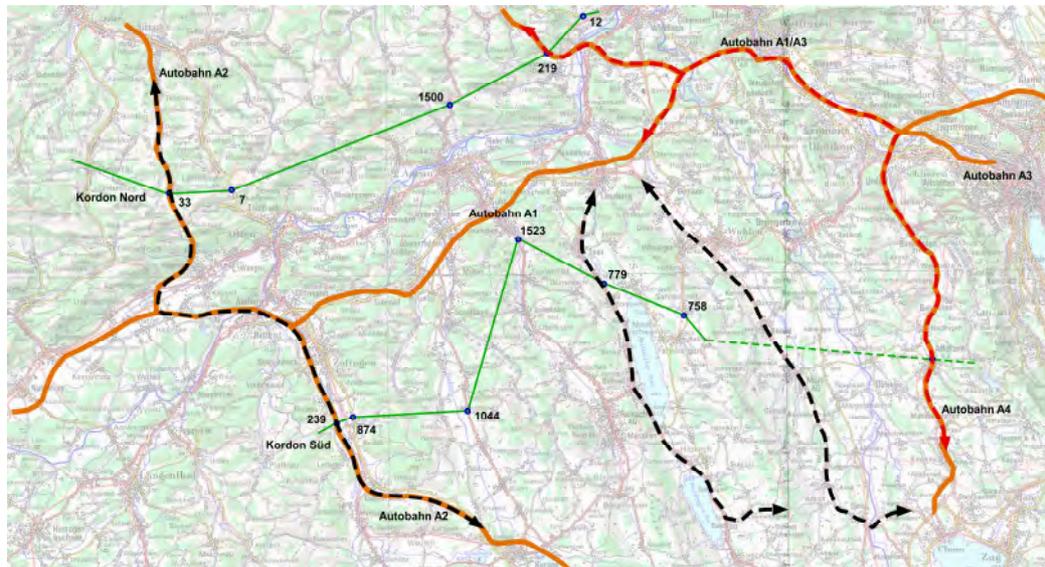
## 5. Veränderungen

Im Folgenden werden die Veränderungen in den einzelnen Räumen und Zählstellen weiter analysiert. Dabei werden Entlastungen grün und Belastungszunahmen rot dargestellt, auf Autobahnzählstellen alle Zu- und Abnahmen schwarz. Bei allen Veränderungen in diesem Abschnitt handelt es sich um den Vergleich zwischen dem Referenzzustand (Juni 2005) und dem Zustand im Herbst 2010.

### 5.1 Grossräumige Verkehrsänderungen Herbst 2010

Mit Erhebungen, welche die wichtigsten Verkehrsströme westlich des eigentlichen Perimeters umfassen, sollen Aussagen zu den grossräumigen Verkehrsveränderungen ermöglicht werden. Dabei wurde je ein Kordon nördlich und südlich der Autobahn A1 angelegt.

Abb. 7: Übersicht Kordons (grossräumiger Verkehr)



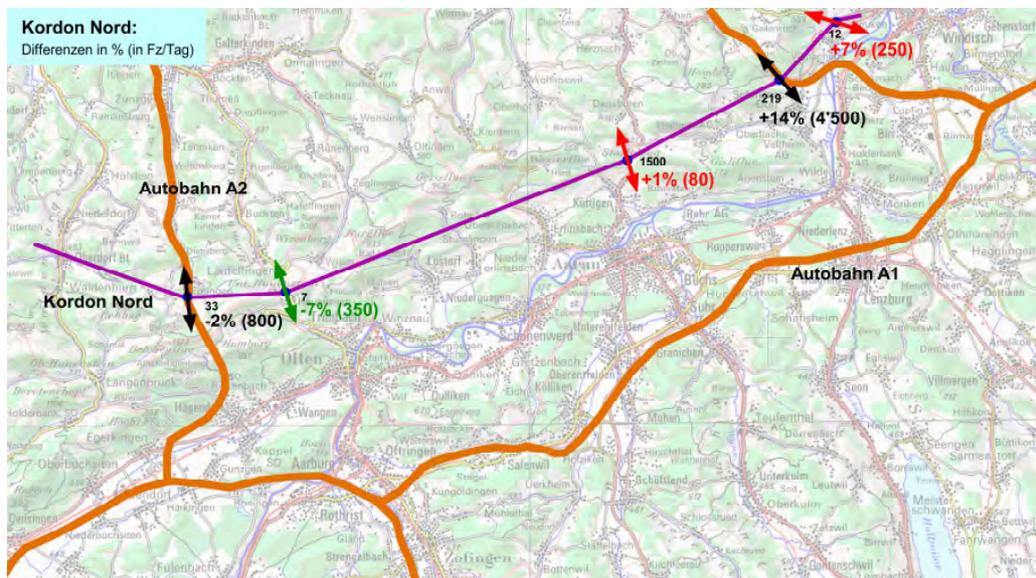
#### Kordon Nord

Der westliche Teil des Kordons Nord (Abbildung 8, Zählstellen 33 und 7) zeigt eine leichte Verkehrsabnahme von rund 2% (1'150 Fz/Tag). Der östliche Teil des Kordons hingegen (Zählstellen 1500, 219 und 12) verzeichnet eine Verkehrszunahme von 11% (4'900 Fz/Tag). Der grösste Anteil dieser Belastungszunahme wird durch die Autobahn A3 (Zählstelle 219) generiert und ist doppelt so hoch wie der schweizerische Durchschnitt. Bei den anderen Messstellen (12 und 1500) sind die Verkehrszunahmen von geringer Bedeutung.

Inwieweit diese Veränderungen in Verbindung mit der neuen Verkehrssituation in Zürich West stehen, kann nicht eindeutig belegt werden. Es wird vermutet, dass sich ein Teil des Verkehrs von Basel / Baden in den Raum Zug / Inner-schweiz von der A2 auf die A3/A4 verlagert hat.

Ein Indiz dafür ist die Verkehrszunahme im Baregg Tunnel mit rund 7'000 Fz/Tag (Vergleich mit 2005, siehe Auswertung Kordon 5, Abschnitt 5.5). Es ist gut möglich, dass mindestens ein Teil dieser Belastungszunahme mit den grossräumigen Auswirkungen der N4/N20 zu begründen ist.

Abb. 8: Veränderungen DTV Kordon Nord (2005 – 2010)



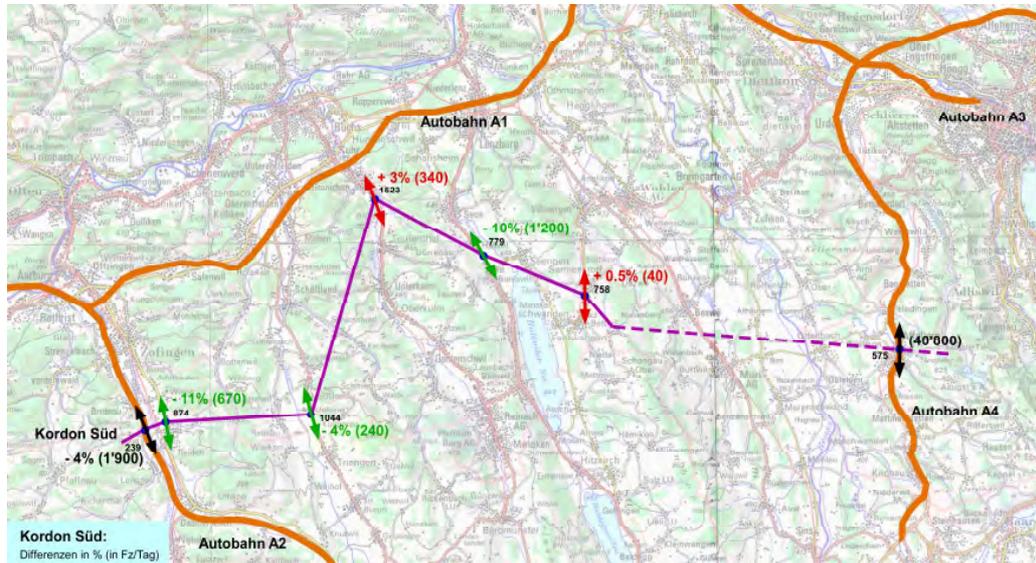
### Kordon Süd

Der Kordon Süd (Abbildung 9) zeigt bei fast allen Zählstellen eine Verkehrsabnahme (ausser bei der Zählstelle 1523). Zwischen Fahrwangen und Sarmenstorf (758) bleibt der Verkehr praktisch unverändert. Die gesamte Verkehrsabnahme des Kordons beträgt mit 3'700 Fz/Tag rund 4%.

Auch hier sprechen die Indizien für eine Verlagerung des Verkehrs von der A2 auf die A3/A4. Dieser Effekt lässt sich jedoch nicht isoliert betrachten.



Abb. 9: Veränderungen DTV Kordon Süd (2005 – 2010)

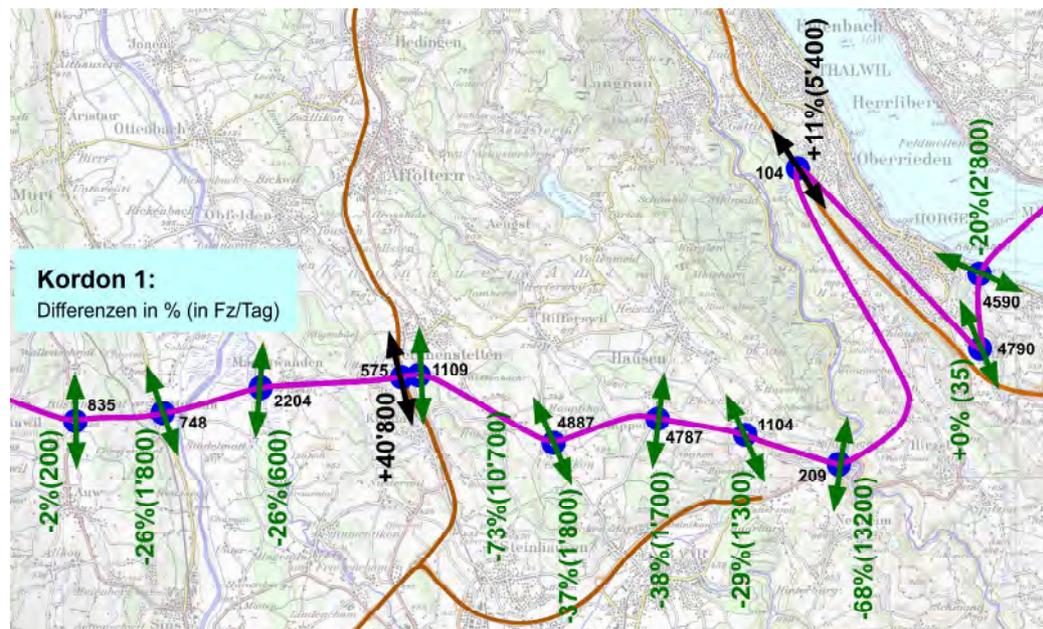


Der Kordon Süd steht in direkter Verbindung mit dem Kordon 1 (siehe Kapitel 5.2). Er geht im östlichen Teil in diesen Kordon über. Unter Berücksichtigung der Verkehrsveränderungen im Kordon 1 kann von einer gesamten Verkehrszunahme von rund 4% (8'400 Fz/Tag) ausgegangen werden. Ein Teil der Belastungszunahme auf dem Kordon 1 ist die Folge der neuen Autobahn im Knauernamt und einer Entlastung der A2.

## 5.2 Kordon 1: Sins – Sihlbrugg

In diesem Kordon sind die Verlagerungen auf die Autobahnstrecken (575, A4 in Affoltern am Albis und 104, A3 zwischen Thalwil und Horgen) deutlich zu erkennen. So weist die Autobahn A4 (575) rund 41'000 Fz/Tag Verkehr auf, während die Staatsstrassen durchwegs entlastet werden.

Abb. 10: Veränderungen DTV Kordon 1 (2005 – 2010)



Die gesamte Verkehrszunahme in diesem Kordon beträgt + 8%. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von rund 12'000 Fz/Tag. Die Staatsstrassen zeigen insgesamt eine Verkehrsabnahme von rund 34'000 Fz/Tag. Dies entspricht einer Verkehrsabnahme um 36% im Vergleich zum Referenzzustand.

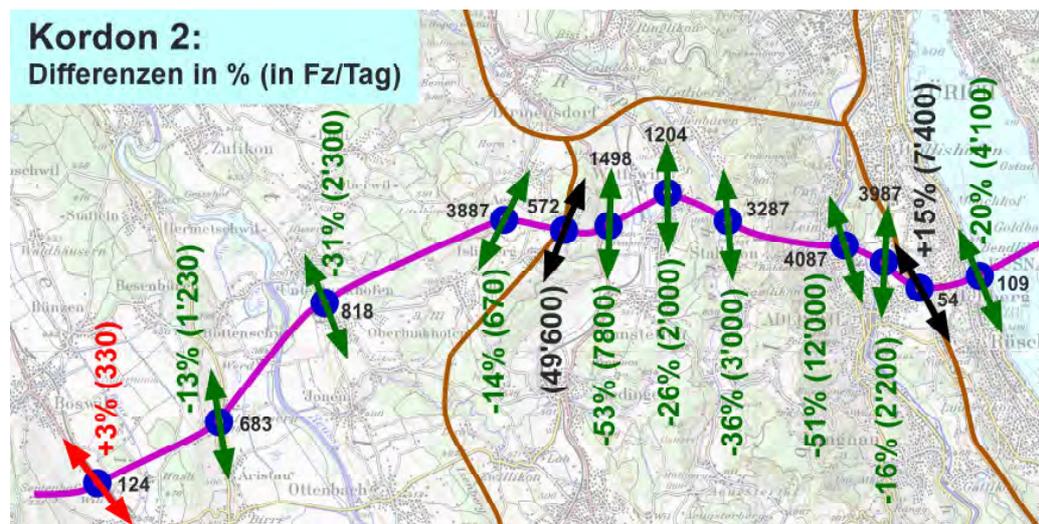
Der Verkehrsbelastung auf den Autobahnstrecken (104 und 575) hat sich verdoppelt (47'000 Fz/Tag im Referenzzustand bei Zählstelle 104 auf der A3 allein, 93'000 Fz/Tag im Herbst 2010 bei den Zählstellen 104 und 575 auf der A3 und A4).

### 5.3 Kordon 2: Waltenschwil – Kilchberg

Wie aus der Abbildung 11 ersichtlich ist, beschränkt sich die Belastungszunahme auf die Autobahn A4 (572) und die Autobahn A3 (54). Die Staatsstrassen wurden im Allgemeinen entlastet (Ausnahme die Strecke zwischen Muri und Boswil (124) bei welcher eine Zunahme von 3% stattgefunden hat).

Die Verlagerungen auf die Autobahn A4 sind deutlich zu erkennen. So weist der Islisbergtunnel (572) einen DTV von rund 50'000 Fz/Tag auf, während die Achsen auf den Staatsstrassen Arnistrasse (3987), Zürcherstrasse (1498), Stationsstrasse (1204), Reppischtalstrasse (3287) und die Sihltalstrasse (4087) entlastet wurden (siehe Abbildung 11).

Abb. 11: Veränderungen DTV Kordon 2 (2005 – 2010)



Östlich der Albiskette (Zählstellen 109, 54, 3987, 4087) ist eine deutliche Verlagerung von der Seestrasse (109), der Zürcherstrasse (3987) und der Soodstrasse (4087) auf die A3 (54) zu erkennen. Im Vergleich zum Referenzzustand (Juni 2005) verkehren insgesamt rund 18'300 Fz/Tag weniger über das untergeordnete Netz in diesem Gebiet. Dies entspricht einer Verkehrsabnahme von ca. 32%. Die Messstelle 54 (A3) zeigt eine Verkehrszunahme von 15% im Vergleich zum Referenzzustand (7'400 Fz/Tag). Daraus kann abgeleitet werden, dass sich rund 11'000 Fz/Tag auf die A4 durchs Knonaueramt verlagert haben.

Im Knonaueramt (Zählstellen 3287, 1204, 1498, 572 und 3887) ist eine Verlagerung von der Reppischtalstrasse (3287), der Stationsstrasse (1204), der Zür-



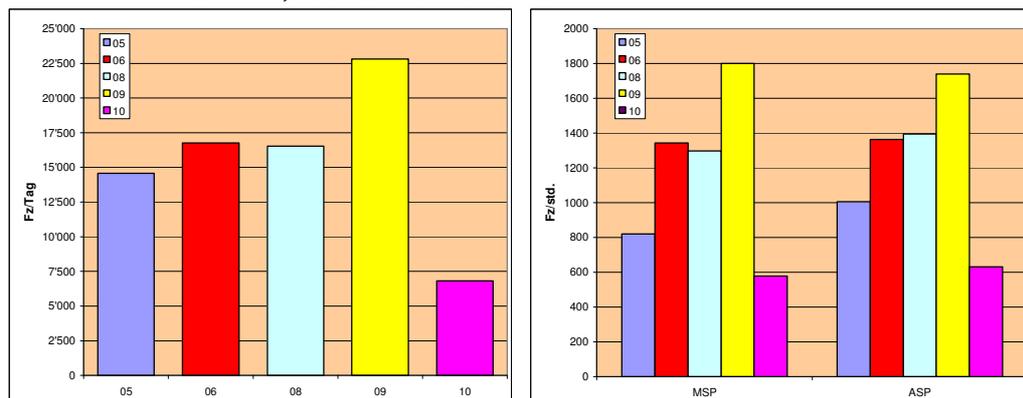
cherstrasse (1498) und die Arnistrasse (3887) auf die Autobahn A4 zu erkennen. Die Hauptverkehrsstrassen in diesem Abschnitt wurden im Vergleich zum Referenzzustand um 38% (13'500 Fz/Tag) entlastet.

Im Kanton Aargau (Zählstellen 124, 683, 818) hat der Verkehr auf der Strecke zwischen Oberlunkhofen und Unterlunkhofen (818) um 31% (2'300 Fz/Tag) abgenommen. Die Strasse zwischen Aristau und Rottenschwil (683) zeigt ebenfalls eine Verkehrsabnahme von rund 13% (1'230 Fz/Tag). Die Hauptverkehrsstrasse zwischen Muri und Boswil (124) zeigt keine relevante Änderung im Vergleich zum Referenzzustand (rund 330 Fz/Tag Mehrverkehr). In diesem Gebiet hat sich der Verkehr vermutlich von den Kantonsstrassen auf die Autobahn A4 verlagert. Insgesamt weist dieser Abschnitt (Kanton Aargau, Zählstellen 124, 683 und 818) eine Abnahme der Verkehrsbelastung von rund 3'200 Fz/Tag auf, das heisst von rund 11%.

Mit der Eröffnung der A4 hat die Zürcherstrasse (1498) als Hauptachse durch das Knonaueramt und Zubringer zum neuen Autobahnanschluss Wettswil ihre Bedeutung verloren. Die Verkehrszahlen zeigen, dass die Zürcherstrasse, die bis 2009 eine stetige Verkehrszunahme ausweist, seit der Eröffnung der A4 eine massive Entlastung von über 70% (rund 16'000 Fz/Tag weniger im Vergleich zu 2009) erfahren hat (siehe Abb. 6). Sowohl die Morgenspitzenstunde (MSP) wie auch die Abendspitzenstunde (ASP) weisen im Vergleich zum Referenzzustand (und vor allem im Vergleich zu 2009) eine deutliche Abnahme der Verkehrsbelastung auf.

Abb. 12: Verkehrsentwicklung Zürcherstrasse Bonstetten/Birmensdorf (1498)

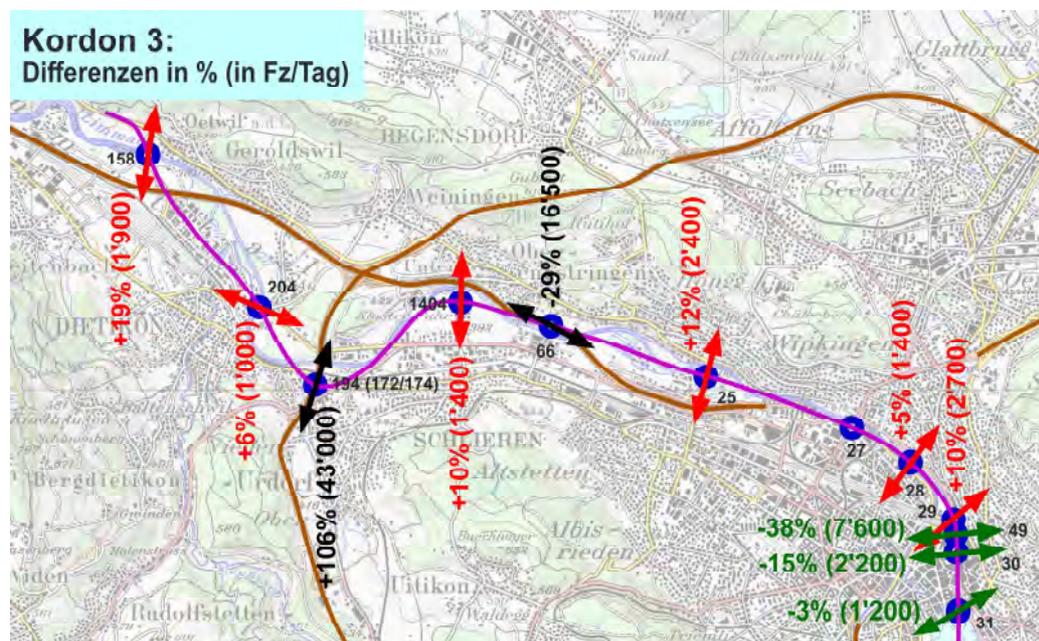
Links: DTV, rechts MSP und ASP



## 5.4 Kordon 3: Limmat

Im Kordon 3 sind die Verlagerungen auf die Zufahrten zur Umfahrung Bir-mensdorf deutlich zu erkennen. So weist die Autobahn A3 auf der Limmatbrücke in Dietikon (194-172/174) über 100% Mehrverkehr auf, während die Autobahn A1 in Schlieren (66), die Bahnhofbrücke (49), die Rudolf-Brun-Brücke (30) und die Quaibrücke (31) in der Stadt Zürich entlastet wurden (siehe Abbildung 13).

Abb. 13: Veränderungen DTV Kordon 3 (2005 – 2010)



Bei allen Zubringern zum Autobahnanschluss Urdorf Nord (Zählstellen 158, 204, 194, 1404) ist eine Zunahme des Verkehrs zu erkennen. Als logische Folge der durchgehenden A4 im Knonaueramt und der Verlagerung verkehren insgesamt rund 47'300 Fz/Tag mehr in diesem Teil des Kordons (Zählstellen 158, 204, 194, 1404). Dies entspricht einer Zunahme der Verkehrsbelastung von rund 60%. Zu beachten ist, dass der grösste Teil dieser Verkehrszunahme auf der Autobahn A3 stattfindet. Die Verkehrszunahme auf die Hauptverkehrsstrassen ist im Vergleich zur Autobahn A3 sehr beschränkt (rund 4'300 Fz/Tag, Rest der Zunahme 44'000 Fz/Tag auf A3).

Auf der Autobahn A1 in Schlieren (66) hat der Verkehr von 2005 bis 2006 leicht zugenommen (rund 2'200 Fz/Tag). Danach zeigt die Zählstelle einen Rückgang von rund 31% (18'200 Fz/Tag). Im Vergleich zu 2009 beträgt der Rückgang rund 29% (16'500 Fz/Tag). Dies bedeutet, dass der Verkehr von der A1 in Richtung Chur bzw. von der A3 in Richtung Basel nicht mehr durch die Stadt Zürich, sondern über die neue Westumfahrung fährt. Die Verkehrsab-



nahme muss jedoch zum Teil auch als Folge der Bauarbeiten in der Pfingstweidstrasse betrachtet werden. Eine erneute Verkehrszunahme nach der Fertigstellung der Baustellen in diesem Gebiet ist nicht völlig auszuschliessen.

In der Stadt Zürich zeigen sich auf den Parallelrouten der Hardbrücke (25, 28, 29) Verkehrszunahmen. Dies ist sehr wahrscheinlich auf die Baustelle Sanierung Hardbrücke zurückzuführen. Die Zählstellen Europabrücke (25), die Kornhausbrücke (28) und die Walchebrücke (29) zeigen eine Zunahme von rund 9% (6'500 Fz/Tag).

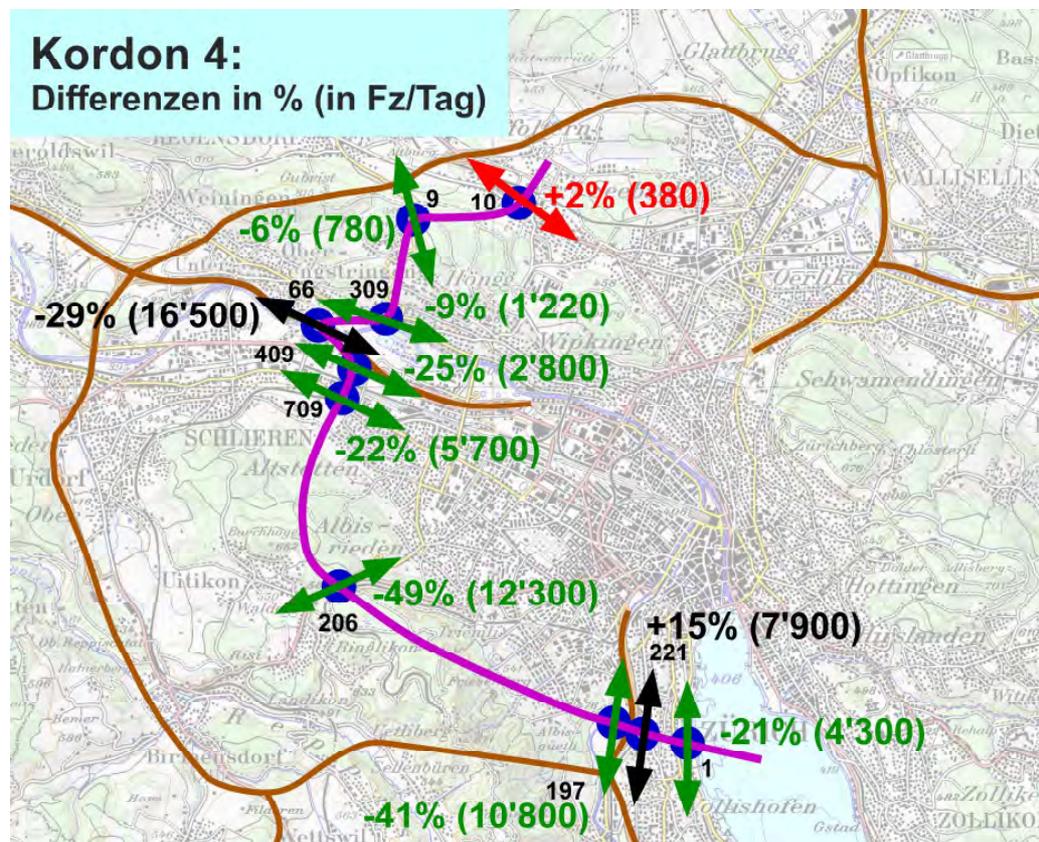
Bei den Zählstellen, die weiter von der Hardbrücke entfernt sind (Bahnhofbrücke (49), Rudolf-Brun-Brücke (30) und Quaibrücke (31)) hat der Verkehr um ca. 13% (11'000 Fz/Tag) abgenommen.

Der Kordon 3 weist insgesamt eine Verkehrszunahme von rund 32'300 Fz/Tag (ca. 9%) auf. Wie es aus der Abbildung 13 ersichtlich ist, findet die erwähnte Verkehrsverlagerung in erster Linie auf den Autobahnstrecken statt.

## 5.5 Kordon 4: Stadtrand Zürich (westliche Stadteinfahrt)

Wie aus Abbildung 14 erkennbar, haben bei fast allen Querschnitten in diesem Kordon die Verkehrsbelastungen abgenommen (Ausnahme Wehntalerstrasse in Zürich (10) und die Autobahn A3 in der Brunau (221)). Die grösste Entlastung konnte auf der Autobahn A1 in Schlieren (66) mit einem Rückgang des Verkehrs von rund 29% (16'500 Fz/Tag) festgehalten werden (siehe dazu die Erläuterungen zum Kordon 3).

Abb. 14: Veränderungen DTV Kordon 4 (2005 – 2010)



Die Einfahrten in die Stadt Zürich im Süden, Wollishofen (1), und die Allmendstrasse auf Höhe Rainstrasse (197) zeigen einen Rückgang der Belastung von rund 15'100 Fz/Tag (32%). Die Autobahn A3 in der Brunau (221) hingegen zeigt eine deutliche Verkehrszunahme von rund 15% (7'900 Fz/Tag). Insgesamt hat der Verkehr in der Brunau um 7% (7'200 Fz/Tag) abgenommen. Durch die Westumfahrung hat eine Verkehrsverlagerung von der Waldegg in den Uetlibergtunnel stattgefunden. Der Verkehr von den Zufahrten Allmendstrasse (197) und der Sihltalstrasse hat sich auf die Autobahn konzentriert. Die Verkehrsbeziehungen zwischen A1 und A3 finden heute über die Westumfahrung und nicht mehr durch die Stadt Zürich statt.



Auf der Birmensdorferstrasse zwischen Waldegg und Zürich (206) ist der Verkehr um rund 50% (rund 12'300 Fz/Tag) zurückgegangen.

Auch bei den westlichen Einfahrten in die Stadt Zürich, Zürcherstrasse in Schlieren (709), Bernerstrasse (409), Autobahn A1 in Schlieren (66), Limmatalstrasse (309) und Regensdorfstrasse (9) ist ein deutlicher Rückgang des Verkehrs feststellbar. In diesem Gebiet ist die Verkehrsbelastung um insgesamt 18% (21'400 Fz/Tag) zurückgegangen.

Auf der Wehntalerstrasse nahm der Verkehr um 2% (rund 380 Fz/Tag) leicht zu. Die Zunahme beschränkt sich auf die Fahrtrichtung stadtauswärts. Es dürfte sich dabei um den sogenannten Stadtentleerungsverkehr handeln, der neu nun (und wie gewünscht) anstatt quer durch die Stadt via Westumfahrung Richtung Chur und Luzern fährt. Allenfalls machen sich hier aber auch Effekte der Baustelle Hardbrücke bemerkbar (Ausweichverkehr).

Insgesamt ist die Belastung bei diesem Kordon um 15% (40'500 Fz/Tag) zurückgegangen.

### **Daten ZVV**

Zur Wirkungskontrolle gehören auch die Veränderungen im öffentlichen Verkehr. Dazu wurden aber keine eigenen Erhebungen durchgeführt sondern ausschliesslich die vom ZVV ohnehin erhobenen Daten ausgewertet. Der Fokus wurde dabei auf den Kordon 4, Stadtrand Zürich und auf die Linien aus dem Knonaueramt gelegt.

2010 verkehrten mehr Busse und S-Bahnen zwischen der Stadt Zürich und dem Knonaueramt. Einerseits wurden die bestehenden Linien fahrplanmässig verdichtet, andererseits wurden die Bahn- und Buslinien S15, 200, 444 und 445 neu eingeführt. Tabelle 2 zeigt die Entwicklung der Fahrgastzahlen im untersuchten Gebiet.

Die grösste Änderung verzeichnet die S-Bahn Linie 4. Gegenüber 2005 wurden im 2010 über 2000 Per./Tag mehr Passagiere befördert. Mit der Einführung der S-Bahn Linie 15 hat die S9 etwas an Attraktivität verloren. Gegenüber 2005 hat die S9 eine Entlastung erfahren. Die neu eingeführte S15 befördert über 7'000 Passagiere täglich. Auch bei allen Buslinien (Ausnahme Bus 350) ist die Anzahl Fahrgäste gestiegen. Seit 2005 wurden drei neue Buslinien im untersuchten Gebiet in Betrieb genommen, nämlich die Buslinien 200 (Wettswil – Sihlcity), 444 (Lieli – Sihlcity) und 445 (Berikon – Sihlcity).



Tbl. 2: Kordon 4: Fahrgäste öffentlicher Verkehr (Personen / Tag)

Linie	Richtung	2005	2010	Änderung	Total
S 4	Stadteinwärts	3610	4521	911	2084
	Stadtauswärts	3658	4831	1173	
S 9	Stadteinwärts	7395	6177	-1218	-3021
	Stadtauswärts	7778	5975	-1803	
S 15	Stadteinwärts	0	3163	3163	7021
	Stadtauswärts	0	3858	3858	
Bus 200	Stadteinwärts	0	520	520	934
	Stadtauswärts	0	414	414	
Bus 215	Stadteinwärts	382	470	88	94
	Stadtauswärts	350	356	6	
Bus 220	Stadteinwärts	506	548	42	156
	Stadtauswärts	330	444	114	
Bus 235	Stadteinwärts	634	806	172	350
	Stadtauswärts	489	667	178	
Bus 245	Stadteinwärts	422	334	-88	-50
	Stadtauswärts	215	253	38	
Bus 350	Stadteinwärts	643	459	-184	-309
	Stadtauswärts	621	496	-125	
Bus 444	Stadteinwärts	0	238	238	469
	Stadtauswärts	0	231	231	
Bus 445	Stadteinwärts	0	89	89	156
	Stadtauswärts	0	67	67	
<b>Total</b>		<b>27033</b>	<b>34917</b>		<b>7884</b>

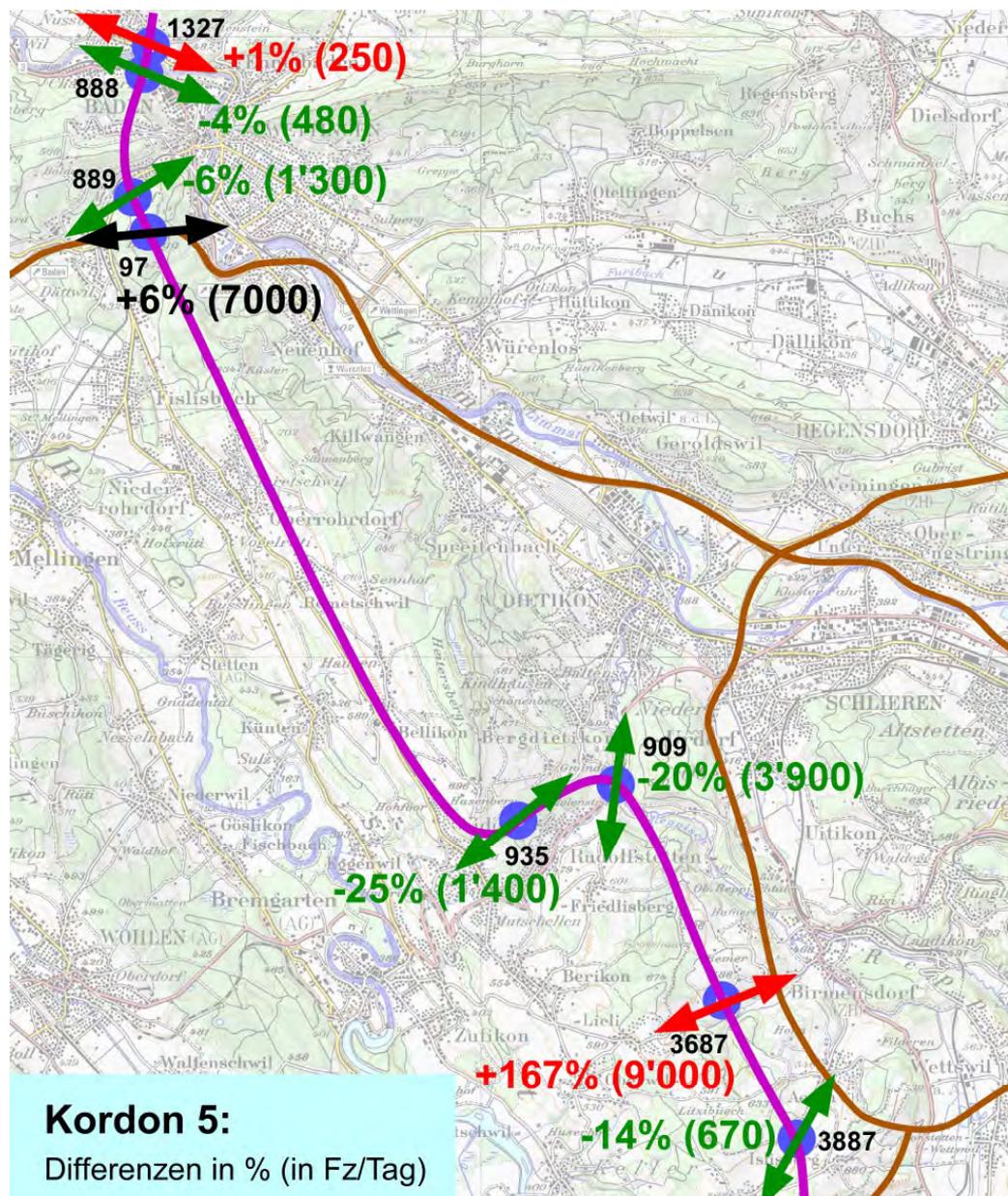
Gesamthaft benutzten 2010 rund 34'900 Personen/Tag die oben erwähnten S-Bahn- und Buslinien. 2005 betrug die Anzahl beförderte Passagiere rund 27'000 Per./Tag. Dies entspricht einer Zunahme von 7'900 Passagieren pro Tag (rund 30%) gegenüber 2005. Im gesamt ZVV - Gebiet ist in dieser Zeitperiode (2005 – 2010) die Nachfrage der Zürcher S-Bahn an der Stadtgrenze um 23% gestiegen (siehe auch Seite 73).



## 5.6 Kordon 5: Heitersberg (Baden – Urdorf – Arni)

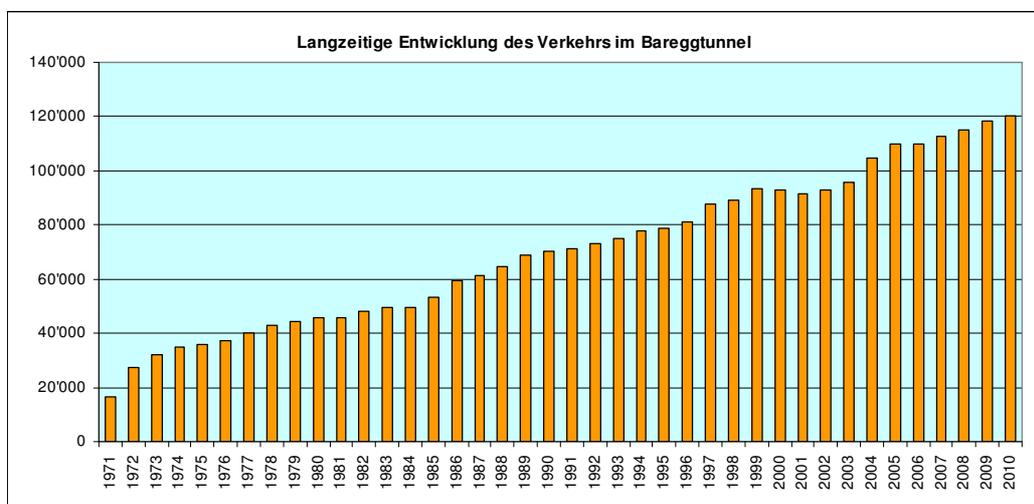
Im Kordon 5 sind vor allem die Zunahmen der Verkehrsbelastungen im Ba-reggtunnel (97) und auf der Lielistrasse (3687) von Bedeutung. Im Raum Ba-den zeigt die Zählstelle Kappelerhof (888) eine leichte Verkehrsabnahme im Vergleich zum Referenzzustand (rund 480 Fz/Tag weniger Verkehr). Ebenfalls sind die Verkehrszahlen auf der Mellingerstrasse (889) im Vergleich zum Re-ferenzzustand um 6% zurückgegangen (1'300 Fz/Tag).

Abb. 15: Veränderungen DTV Kordon 5 (2005 – 2010)



Im Bareggtunnel (97) hat der Verkehr, auf Basis der Verkehrserhebungen für die Wirkungskontrolle, um rund 7'000 Fz/Tag im Vergleich zum Referenzzustand zugenommen. Seit 2006 steigen die Belastungen stetig, nachdem 2006 noch ein kleiner Rückgang der Belastung festgestellt wurde (05/06: -5'400 Fz/Tag). Während der Erhebungsperiode von 2010 wurde gegenüber 2009 ein kleiner Verkehrsrückgang von rund 1% (1'400 Fz/Tag) im Vergleich zu 2009 festgestellt. Zu beachten ist, dass die zweiwöchigen Erhebungen im Rahmen der Wirkungskontrolle ein momentanes Bild des Verkehrs darstellt.

Abb. 16: Langzeitige Verkehrsentwicklung im Bareggtunnel (DTV)



Die langzeitigen Beobachtungen (Jahresmittelwerte) zeigen jedoch, dass der Verkehr in diesem Zeitraum weiter zugenommen hat (siehe Abbildung 16).

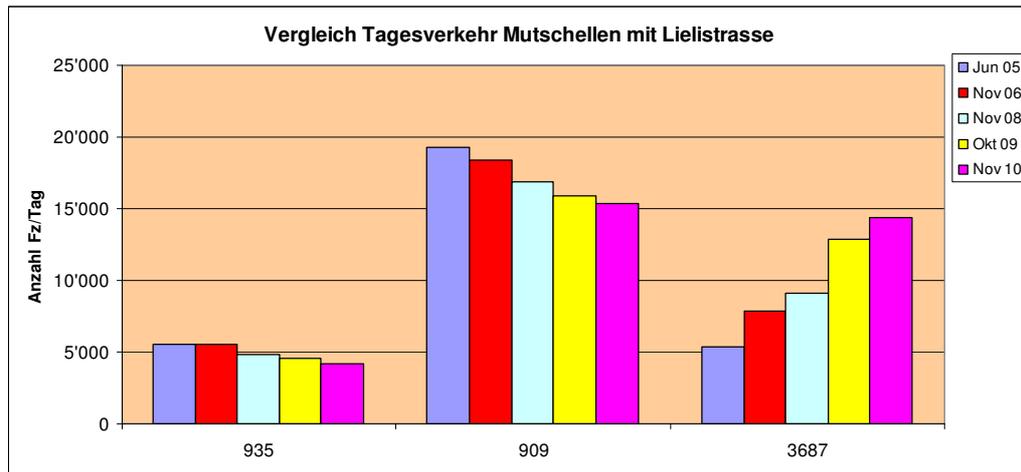
Wie aus der Abbildung 16 ersichtlich ist, hat der Verkehr im Baregg zwischen 2005 und 2010 um rund 10'000 Fz/Tag zugenommen. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von rund 9%. Mit der Eröffnung der Westumfahrung und der Autobahn A4 ergab sich auch eine Verkehrsverlagerung von der A2 auf die A3/A4.

Im Raum Mutschellen/Lieli (Zählstellen 935, 909, 3687, 3887) ist eine Verlagerung des Verkehrs von den Strassen zwischen Rudolfstetten und Dietikon (909), Widen und Bergdietikon (935) sowie Aesch und Arni (3886) auf den Autobahnzubringer Lielistrasse (3687) erfolgt. Die gesamte Verkehrszunahme von rund 3'000 Fz/Tag, was rund 9% des Gesamtverkehrs in diesem Gebiet entspricht, ist jedoch nicht durch diese Verkehrsverlagerung erklärbar. Möglicherweise hat die Eröffnung der A4 eine grossräumige Verkehrsverlagerung (vom Raum Bremgarten, siehe Kordon 6, Zählstelle 26) verursacht, was zu ei-



ner Konzentration auf dem Autobahnzubringer (3687) geführt hat. Für diese Hypothese spricht auch die festgestellte Verkehrszunahme auf der Parallelachse im Reusstal.

Abb. 17: Vergleich K412 (935) und K127 (909) mit Lielistrasse (3687)



Seit der Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf hat der Verkehr über die Umfahrung Lieli (3687) stetig zugenommen (167% im Vergleich zum Referenzzustand). Die Strassen zwischen Widen und Bergdietikon (935) sowie zwischen Rudolfstetten und Dietikon (909) zeigen hingegen eine stetige Abnahme des Verkehrs.

Im Grenzbereich der Kantone Zürich und Aargau werden einzelne Zählstellen von beiden Kantonen gemeinsam betrieben. Deshalb besitzen sie zwei unterschiedliche Nummerierungen. In der vorliegenden Untersuchung betrifft dies:

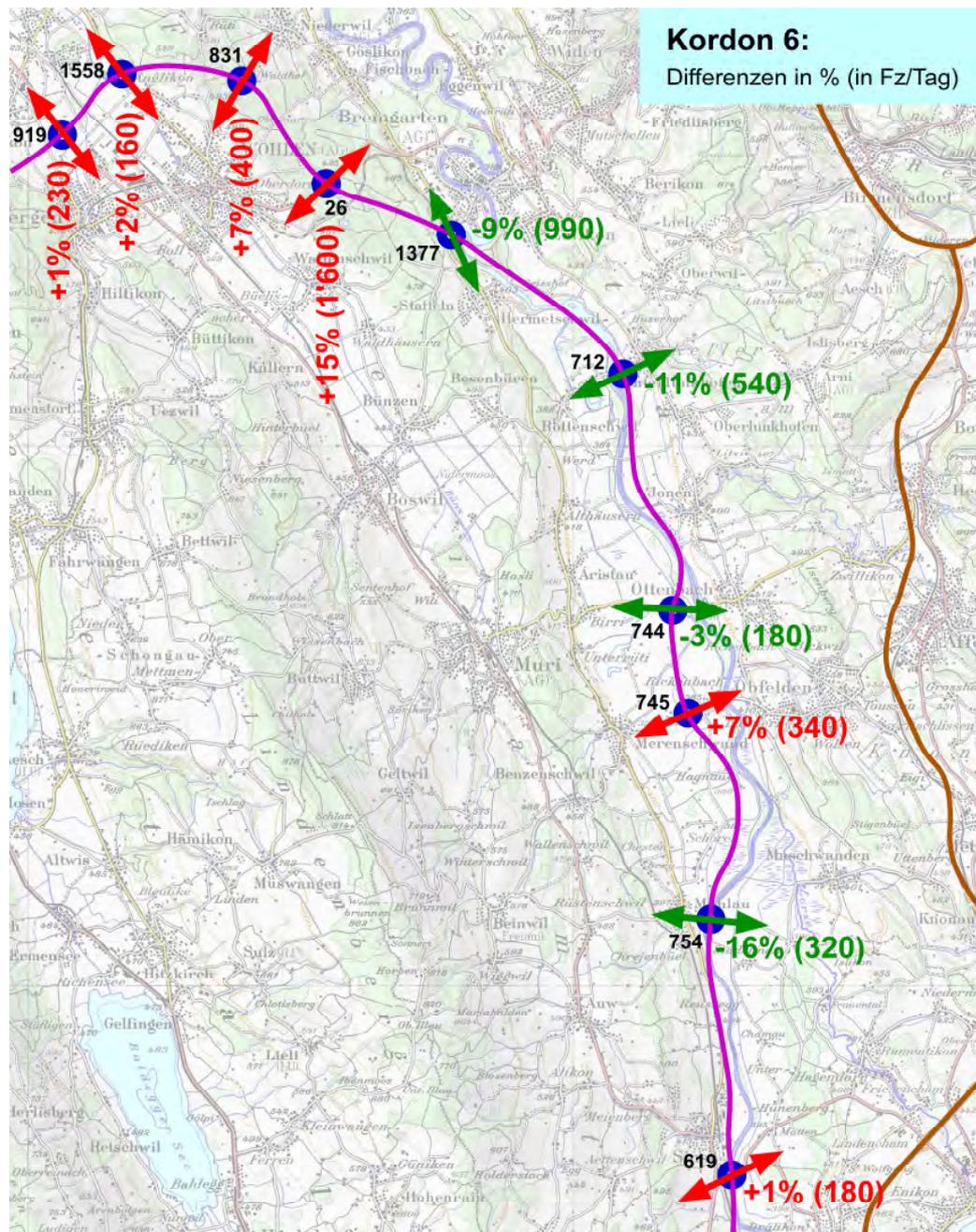
Zählstellenbezeichnung	ZH	AG
Lielistrasse Birmensdorf	3687	828
Arnistrasse, Aesch – Arni	3886	1149
Bernstrasse, Dietikon – Rudolfstetten	909	27



## 5.7 Kordon 6: West (Wohlen – Sins)

Der Kordon 6 zeigt keine eindeutige Ab- oder Zunahme des Verkehrs. Über den ganzen Kordon 6 hat der Verkehr im Vergleich zum Referenzzustand mit rund 900 Fz/Tag (1%) leicht zugenommen.

Abb. 18: Veränderungen DTV Kordon 6 (2005 – 2010)





Im nordwestlichen Bereich des Kordons (Messstellen 919, 1558, 831 und 26) nahmen die Verkehrsbelastungen vor allem auf der Achse Wohlen – Bremgarten (26) zu. Die gesamte Verkehrszunahme in diesem Bereich beträgt 5% (2'400 Fz/Tag).

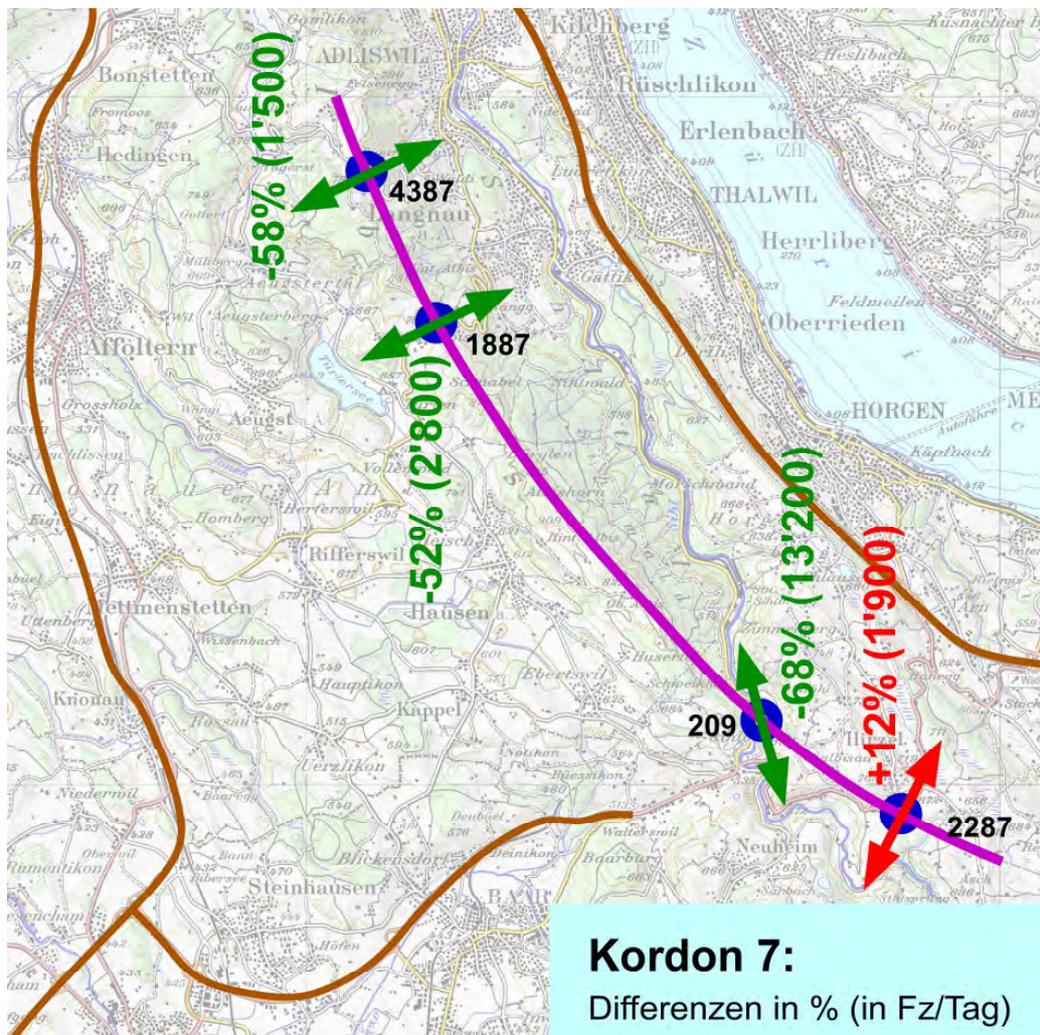
Auf der Kantonsstrasse zwischen Bremgarten und Unterlunkhofen zeigt die Zahlstelle 1377 eine Verkehrsabnahme von rund 10% (1'000 Fz/Tag). Ebenfalls zeigt die Zählstelle 712 eine Verkehrsabnahme von rund 10% (700 Fz/Tag).

Die südlichen Querschnitte dieses Kordons (744, 745, 754 und 619) zeigen gesamthaft keine Veränderung der Belastung im Vergleich zum Referenzzustand. Innerhalb dieses Bereichs haben jedoch Verkehrsverlagerungen von den Strassenzügen durch Ottenbach (744) und Mühlau (754) auf die Verbindungen Merenschwand / Obfelden (745) und die Reussbrücke bei Sins (619) stattgefunden.

## 5.8 Kordon 7: Albis (Buchenegg – Sihlbrugg)

Die Eröffnung der A4 hat eine eindeutige Verkehrsabnahme im Kordon 7 zur Folge gehabt. Diese Verkehrsabnahme ist am deutlichsten auf der Sihltalstrasse (209) zu erkennen. Die gesamte Verkehrsabnahme in diesem Bereich (4387, 1887 und 209) beträgt 64% (17'500 Fz/Tag).

Abb. 19: Veränderungen DTV Kordon 7 (2005 – 2010)



Die Zugerstrasse in Hirzel (2287) zeigt in Richtung Osten keine Belastungsänderung im Vergleich zum Referenzzustand. In Richtung Westen hingegen hat der Verkehr um rund 27% (1'850 Fz/Tag) zugenommen. Es wird vermutet, dass sich ein Teil des Verkehrs mit Ziel westlich von Zürich von der A3 auf die A4 im Knonaueramt verlagert hat.



## 5.9 Kordon 8: Gleisfeld (Stadt Zürich)

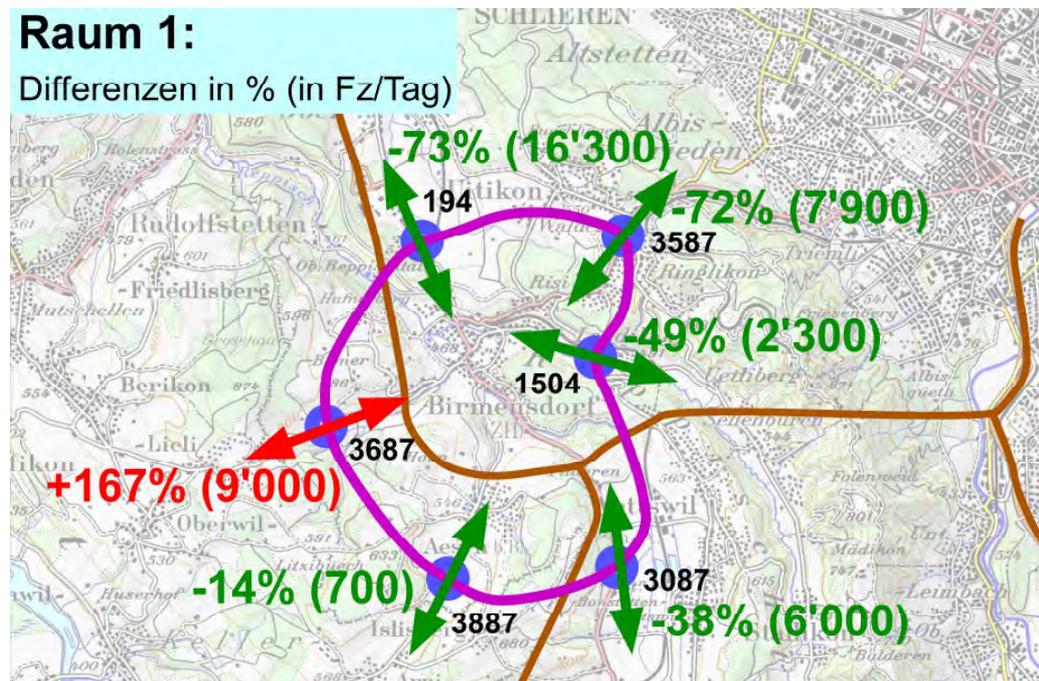
Infolge der verschiedenen Baustellen in diesem Kordon können wegen der fehlenden Messwerten keine Aussagen zur Verkehrsentwicklung gemacht werden. Die Daten der beiden Zählstellen Europa- und Hermetschloobrücke sind voraussichtlich hauptsächlich durch die Baustellen in der Stadt Zürich beeinflusst. Ein Zusammenhang zur Eröffnung der Westumfahrung kann nicht hergestellt werden.

## 5.10 Raum 1: Birmensdorf

Nach der Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf im Jahr 2006 und den Netzerweiterungen wurden die Durchfahrtsmengen durch das Siedlungsgebiet massiv reduziert. Mit der Eröffnung der A4 im Knonaueramt wurden die Hauptverkehrsstrassen durch Aesch / Arni (3887) und vor allem Luzernerstrasse (3087) massiv entlastet. Die Belastung auf der Lielistrasse als Autobahnzubringer (3687) hingegen steigt stetig.

Von der Birmensdorferstrasse (194) verlagerte sich der Verkehr auf die Umfahrung Birmensdorf. Auch die Zürcherstrasse (3587) und die neue Waldeggstrasse (1504) sind massiv entlastet worden. Bei den Zufahrten zur Umfahrung Birmensdorf (3687, 3887 und 3087) hat der Verkehr bis 2009 zugenommen. Mit der Eröffnung der A4 zeigen die Luzernerstrasse (3087) und die Zürcherstrasse zwischen Aesch und Arni (3887) einen Rückgang des Verkehrs um insgesamt 6'700 Fz/Tag.

Abb. 20: Veränderungen DTV Raum 1 (2005 – 2010)

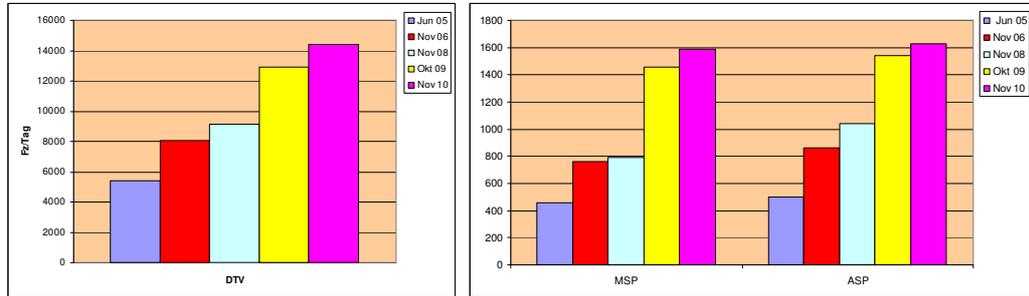


### Zunahme, Beispiel Zufahrt A4

Die Verkehrsbelastung (DTV) hat auf der neuen Lielistrasse (3687: +167%) stark zugenommen. In den Spitzenstunden sind die Zunahmen noch ausgeprägter.



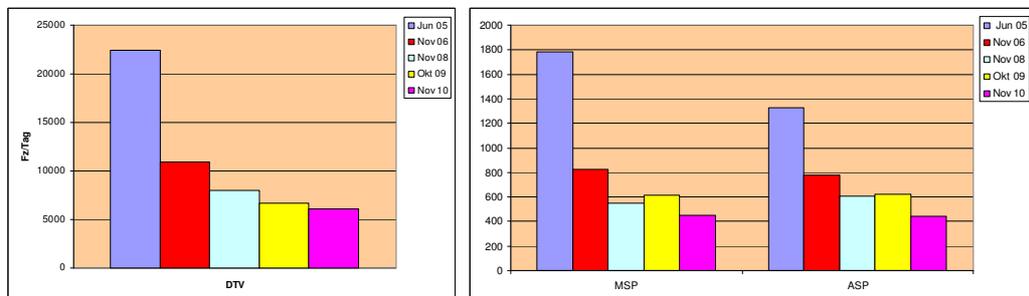
Abb. 21: Verkehrszunahme Lielistrasse (3687)



### Abnahme, Beispiel Zufahrt Birmensdorf

Der Verkehr (DTV) hat vor allem in der Zürcherstrasse (3587: -72%) und der Birmensdorferstrasse (179/194: -73%) abgenommen. Ebenfalls hat der Spitzstundenverkehr (MSP und ASP) stark abgenommen. Nach der Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf ist der Verkehr in der Morgenspitze um über 50% zurückgegangen. Sowohl die MSP wie auch die ASP haben aufgrund der letzten Zählungen weiter abgenommen.

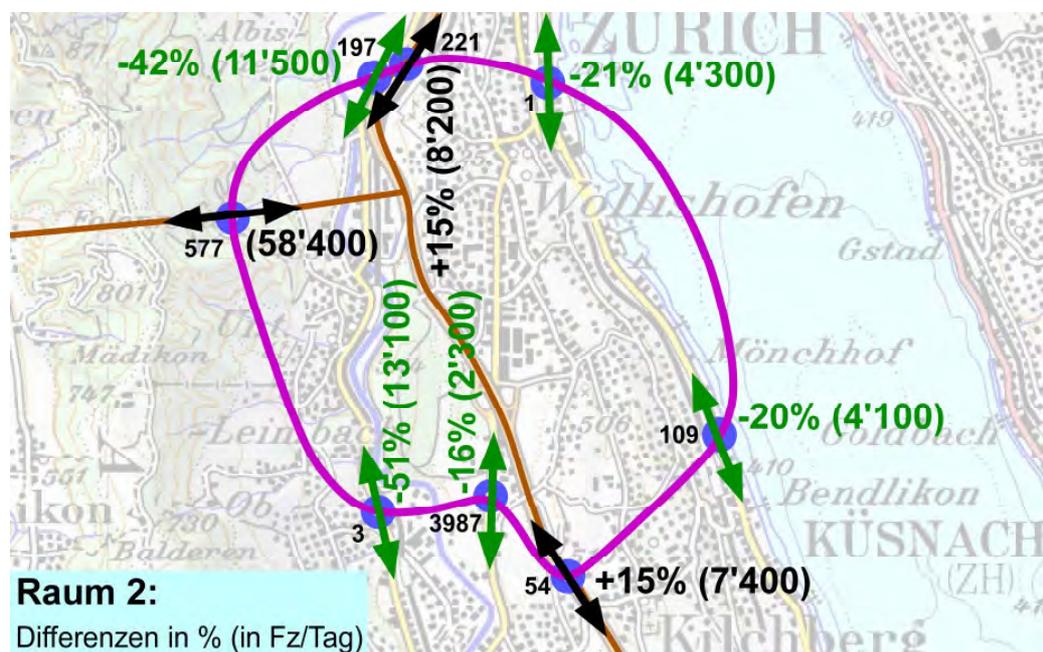
Abb. 22: Verkehrsentslastung Birmensdorferstrasse (179/194)



## 5.11 Raum 2: Wollishofen (Brunau – Adliswil)

Bei allen Querschnitten im Raum 2, ausser den Autobahnzählstellen Brunau (221), Adliswil (54) und Uetlibergtunnel (577), hat der Verkehr im Vergleich zum Referenzzustand um rund 15 bis über 50% abgenommen. Das zeigt die eindeutige Verlagerung des Verkehrs auf die Autobahnstrecken in diesem Raum. Auf den Hauptverkehrsstrassen hat der Verkehr in diesem Raum insgesamt rund 33% (35'200 weniger Fz/Tag) abgenommen.

Abb. 23: Veränderungen DTV Raum 2 (2005 – 2010)



Die Autobahn A3 verzeichnet sowohl in der Brunau wie auch in Adliswil (54) eine deutliche Verkehrszunahme von rund 15%. Dies entspricht einer Zunahme von 8'200 Fz/Tag in der Brunau und 7'400 Fz/Tag in Adliswil. Die Westumfahrung (Uetlibergtunnel) weist eine Verkehrsbelastung von rund 58'400 Fz/Tag auf (23% des Gesamtverkehrs im Raum 2, 14'400 Fz/Tag mehr als 2009). Ein wesentlicher Teil des Durchgangsverkehrs durch die Stadt Zürich wurde mit der Eröffnung des Uetlibergtunnels auf die Westumfahrung verlagert.

Die zusätzlichen Verkehrserhebungen in der Stadt Zürich (Butzenstrasse und Zwängiweg) zeigen gegenüber dem Referenzzustand eine Zunahme des Verkehrs (stadteinwärts), vor allem in der MSP. Sie beträgt 46% (115 Fz/h) im Zwängiweg und 73% (132 Fz/h) auf der Butzenstrasse. In der Gegenrichtung hingegen verzeichnen die beiden Querschnitte eine Verkehrsabnahme von ca. 10% (10 Fz/h) auf der Butzenstrasse bis ca. 20% (20 Fz/h) im Zwängiweg gegenüber dem Referenzzustand.

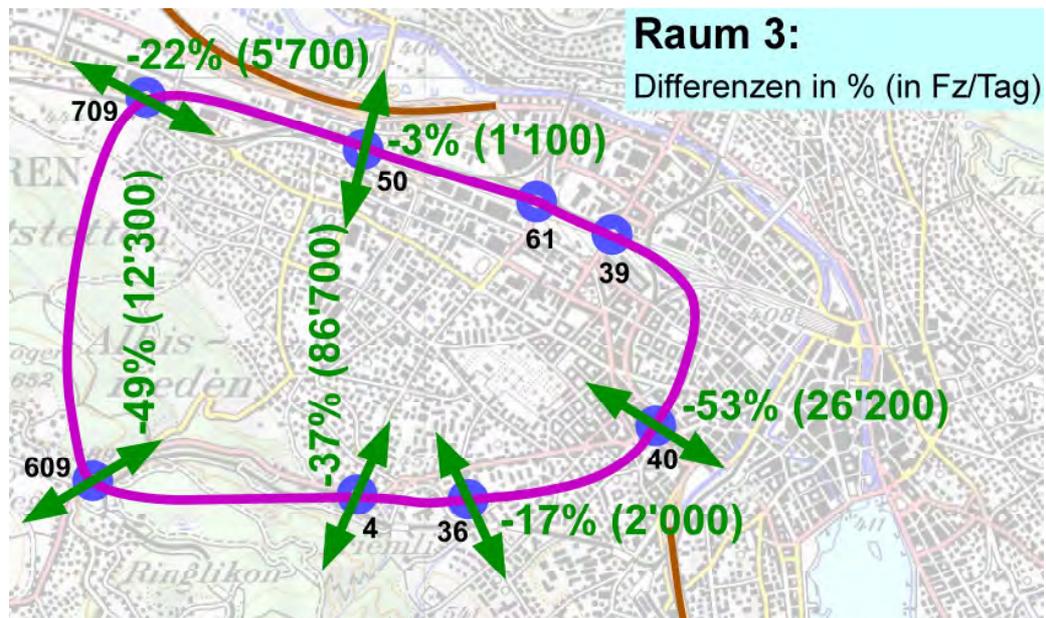
In der Abendspitzenzeit verzeichnet die Butzenstrasse eine leichte Verkehrszunahme von rund 6%. Im Zwängiweg hingegen wurde eine Verkehrsabnahme von 20% (68 Fz/h) festgestellt.

Im Vergleich zum Referenzzustand weist der Raum 2 rund 18% mehr Verkehr (38'800 Fz/Tag) auf. Hervorgerufen durch die neue Autobahn beschränkt sich diese Verkehrszunahme, wie oben erwähnt, jedoch auf die Autobahnstrecken.

### 5.12 Raum 3: Weststrasse

Im Raum 3 ist die Verkehrsbelastung sehr stark zurückgegangen. Aufgrund der verschiedenen Baustellen in der Stadt Zürich liegen für Herbst 2010 keine Messdaten bei den Messstellen Duttweilerbrücke (61) und Hardbrücke (39) vor.

Abb. 24: Veränderungen DTV Raum 3 (2005 – 2010)



Auf der Europabrücke (50) konnten keine Änderungen im Vergleich zum Referenzzustand festgestellt werden (nur 3%, 1'100 Fz/Tag weniger Verkehr).

Die Verkehrsbelastung auf der Zürcherstrasse in Schlieren (709), der Birmensdorfstrasse auf der Waldegg (609), der Birmensdorferstrasse in Zürich (4), der Schweighofstrasse (36) und der Seebahn-/Weststrasse (40) ist gesamthaft um über 40% (52'900 Fz/Tag) zurückgegangen. Dies zeigt ebenfalls eine Verlagerung des Durchgangsverkehrs auf die Westumfahrung.



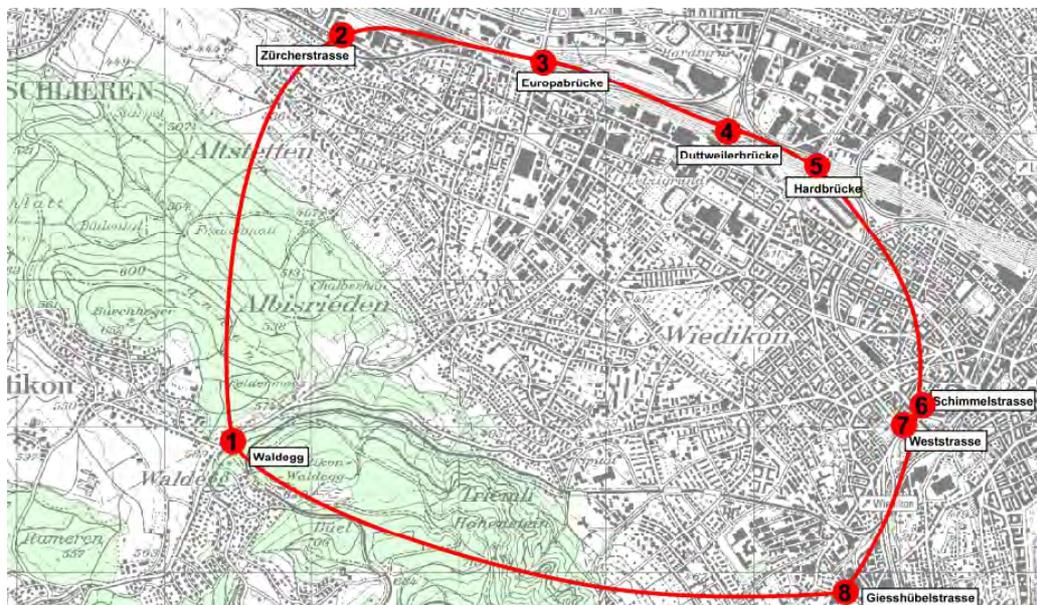
Die zusätzlichen Verkehrserhebungen in der Stadt Zürich (Ämtlerstrasse, Haldenstrasse, Letzigraben, Triemlistrasse und Zurlindenstrasse) zeigen insgesamt ein relativ unverändertes Bild gegenüber dem Referenzzustand. Die Belastungen 2010 im Letzigraben, in der Triemlistrasse und in der Zurlindenstrasse sind praktisch gleich wie im Referenzzustand. Die Haldenstrasse verzeichnet eine Verkehrsabnahme von rund 20%.

### Nummerschilderhebungen

Im Raum Weststrasse wurde sowohl im Referenzzustand wie auch im Herbst 2010 eine Nummerschilderhebung durchgeführt um daraus Erkenntnisse bezüglich der wichtigsten Durchgangsverkehrströme mit und ohne Westumfahrung ziehen zu können.

Es ist zu beachten, dass es sich hier um den Durchgangsverkehr des betrachteten Gebiets (Abbildung 25) handelt und nicht den der Stadt Zürich. So ist zum Beispiel eine Fahrt vom Sihlhölzli zum Escher-Wyss-Platz bezogen auf diesen Raum Durchgangsverkehr. Bezogen auf die Stadt Zürich handelt es sich jedoch um Binnenverkehr.

Abb. 25: Standorte Nummerschilderhebung und Abgrenzung Untersuchungsgebiet



Bemerkung: Der Standort 7 existierte bei der zweiten Erhebung nicht mehr. Neu verlaufen beide Fahrrichtungen über die Schimmelstrasse.

Das Untersuchungsgebiet wurde so festgelegt, dass alle relevanten Achsen erfasst sind. Das Gebiet ist jedoch nicht abgeschlossen und einzelne kleinere Ströme wurden nicht erfasst.



Bei dieser Erhebung handelte es sich um eine automatische Kennzeichenerfassung mit Videokameras und elektronischer Verarbeitung. Damit konnten mögliche Fehlerquellen einer Erfassung durch Zählpersonal weitgehend ausgeschlossen werden.

Die Erhebungen wurden am Mittwoch 01. September 2010 von 06:00 Uhr bis 20:00 Uhr (während dem Tageslicht) durchgeführt. Sie erfolgte nach der Umstellung der Seebahnstrasse auf Gegenverkehr und rund 2 Monate vor den Zählungen. Abbildung 25 zeigt die Erhebungsstellen.

Die Resultate der Erhebungen von 2010 zeigen, dass bei fast allen Messstellen sowohl der gesamte Verkehr wie auch der Durchgangsverkehr abgenommen haben. Obwohl dies teilweise als Folge der Grossbaustellen in der Stadt Zürich (Hardbrücke, Pfingstweidstrasse, ...) geschah, ist die Verkehrsentslastung in der Stadt Zürich klar ersichtlich.

### **Morgenspitzenstunde**

2005 wies der Durchgangsverkehr vor allem in der Morgenspitzenzeit (MSP) hohe Werte auf. Die Verkehrsbeziehung Hardbrücke – Weststrasse hatte in der MSP den grössten Anteil an Durchgangsverkehr (1240 Fz/h). Auch die Beziehungen Duttweilerbrücke – Weststrasse und Hardbrücke – Waldegg haben im 2005 hohe Verkehrsfrequenzen in der MSP gezeigt.

Die gleichen Verkehrsbeziehungen weisen im 2010 in der MSP ebenfalls den grössten Anteil an Durchgangsverkehr auf.

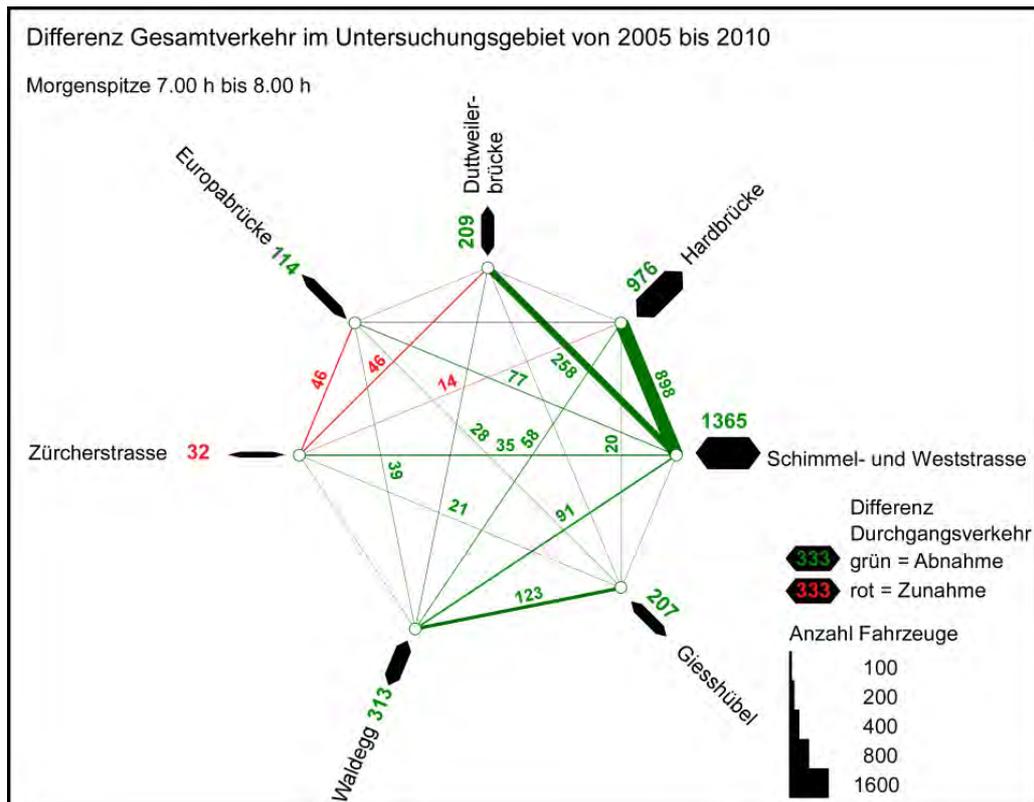
- Hardbrücke – Schimmelstrasse: 344 Fz/h (-72% im Vergleich zum Referenzzustand)
- Hardbrücke – Waldegg: 125 Fz/h (-32% im Vergleich zum Referenzzustand)
- Duttweilerbrücke – Schimmelstrasse: 119 Fz/h (-68% im Vergleich zum Referenzzustand)

Auch bei den anderen Verkehrsbeziehungen kann ein Rückgang des Durchgangsverkehrs beobachtet werden.

Tbl. 3: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet MSP, Differenz von 2005 bis 2010

Differenz Gesamtverkehr 2005 - 2010			Morgenspitze 7.00 h - 8.00 h			
Erhebungsstellen	Querschnitt					
	Total 2005 Fz	Total 2010 Fz	Differenz in %	Durchgang 05 Fz	Durchgang 10 Fz	Differenz in %
Waldegg	1870	1577	-15.7	620	307	-50.5
Zürcherstrasse	1265	1390	9.9	219	251	14.6
Europabrücke	2619	2461	-6.0	372	258	-30.6
Duttweilerbrücke	1297	956	-26.3	472	263	-44.3
Hardbrücke	4128	1949	-52.8	1508	532	-64.7
West- und Schimmelstrasse	2829	1164	-58.9	1905	540	-71.7
Giesshübelstrasse	1195	1120	-6.3	300	93	-69.0

Abb. 26: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet MSP, Differenz von 2005 bis 2010



### Zwischenzeit

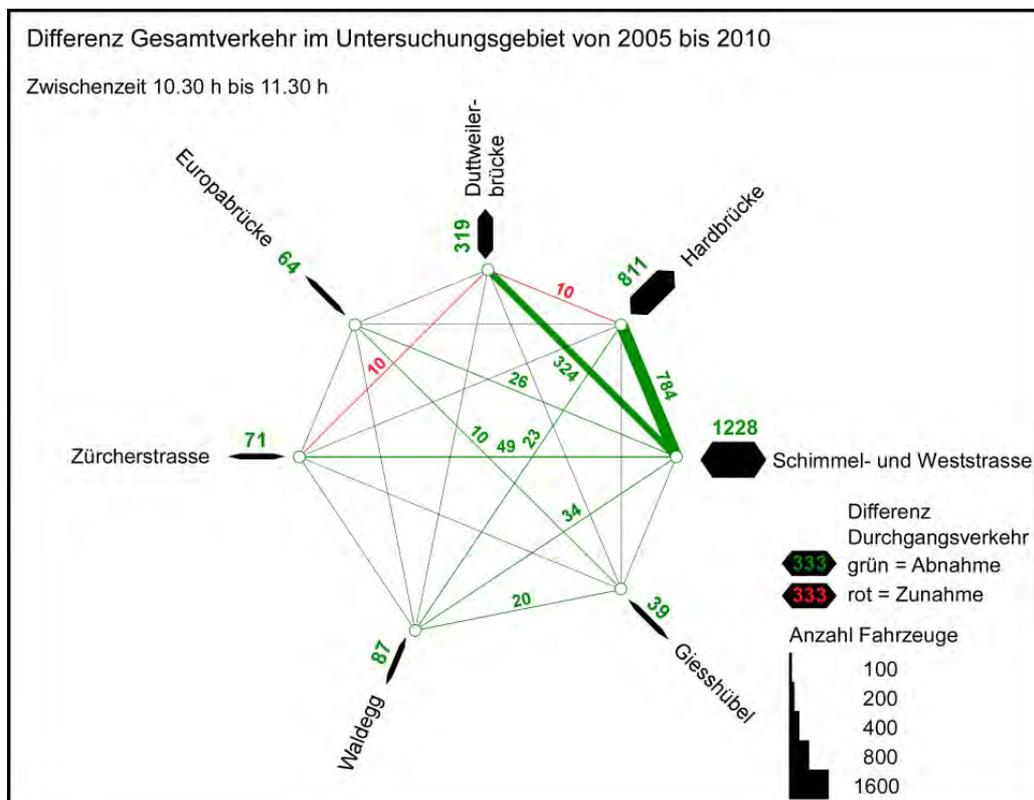
Auch in der Zwischenzeit (10:30 – 11:30 Uhr) weisen die Verkehrsbeziehungen Hardbrücke – Schimmelstrasse und Duttweilerbrücke – Schimmelstrasse die höchsten Anteile an Durchgangsverkehr auf mit 297 Fz/h (-72% im Vergleich zum Referenzzustand) und 98 Fz/h (-77% im Vergleich zum Referenzzustand).

Wie aus der Tabelle 4 ersichtlich ist, hat auch in der Zwischenzeit bei allen Verkehrsbeziehungen der Durchgangsverkehr zwischen 19 und 73% abgenommen.

Tbl. 4: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet Zwischenzeit, Differenz von 2005 bis 2010

Differenz Gesamtverkehr 2005 - 2010			Zwischenzeit 10.30 h - 11.30 h			
Erhebungsstellen	Querschnitt					
	Total 2005 Fz	Total 2010 Fz	Differenz in %	Durchgang 05 Fz	Durchgang 10 Fz	Differenz in %
Waldegg	876	724	-17.4	204	117	-42.6
Zürcherstrasse	1152	1038	-9.9	230	159	-30.9
Europabrücke	1756	1675	-4.6	218	154	-29.4
Duttweilerbrücke	1251	829	-33.7	493	174	-64.7
Hardbrücke	3594	1692	-52.9	1222	411	-66.4
West- und Schimmelstrasse	2608	976	-62.6	1685	457	-72.9
Giesshübelstrasse	867	1025	18.2	139	100	-28.1

Abb. 27: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet Zwischenzeit, Differenz von 2005 bis 2010





## Abendspitzenstunde

Das gleiche Bild kann auch beim Abendspitzenverkehr (ASP) beobachtet werden. Auch in der ASP sind die Verkehrsbeziehungen Hardbrücke – Schimmelstrasse und die Duttweilerbrücke – Schimmelstrasse die massgebende Querschnitte für den Durchgangsverkehr. Es ist ein deutlicher Rückgang des Durchgangsverkehrs – im Vergleich zum Referenzzustand – feststellbar.

Bei der Verkehrsbeziehung Hardbrücke – Schimmelstrasse nahmen im Vergleich zum Referenzzustand die Verkehrsbelastungen um 66% ab (295 Fz/h im 2010). Bei der Beziehung Duttweilerbrücke – West-/Schimmelstrasse beträgt der Rückgang rund 68% (nur 110 Fz/h im 2010).

Insgesamt beträgt der Anteil des Durchgangsverkehrs im Untersuchungsgebiet in der MSP und in der Zwischenzeit rund 20% (Referenzzustand: 35%) und am Abend rund 16% (Referenzzustand: 28%) aller erfassten Fahrten.

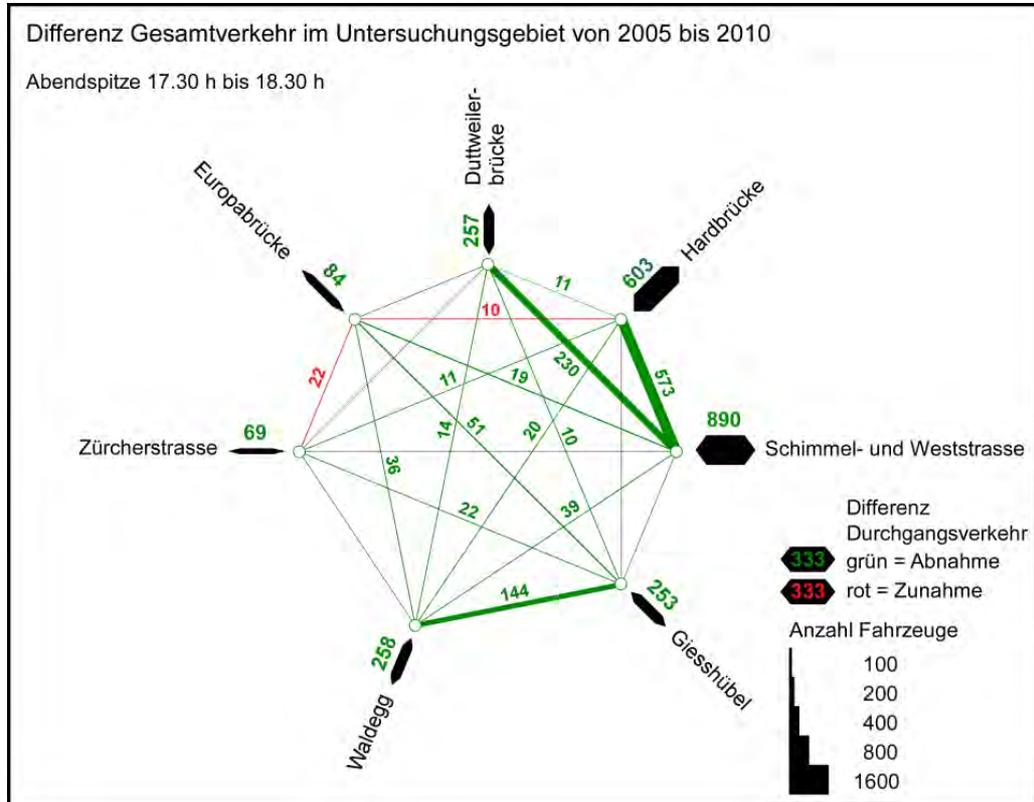
Gesamthaft betrachtet ist somit, der Anteil des Durchgangsverkehrs durch das Untersuchungsgebiet „Weststrasse“ um rund 15% geringer geworden.

Tbl. 5: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet ASP, Differenz von 2005 bis 2010

Differenz Gesamtverkehr 2005 - 2010			Abendspitze 17.30 h - 18.30 h			
Erhebungsstellen	Querschnitt					
	Total 2005 Fz	Total 2010 Fz	Differenz in %	Durchgang 05 Fz	Durchgang 10 Fz	Differenz in %
Waldegg	1658	1373	-17.2	445	187	-58.0
Zürcherstrasse	1796	1834	2.1	268	199	-25.7
Europabrücke	3032	3054	0.7	387	303	-21.7
Duttweilerbrücke	1373	779	-43.3	424	167	-60.6
Hardbrücke	3638	1643	-54.8	1009	406	-59.8
West- und Schimmelstrasse	2431	1369	-43.7	1367	477	-65.1
Giesshübelstrasse	1518	1385	-8.8	364	111	-69.5



Abb. 28: Durchgangsverkehr alle Fz im Untersuchungsgebiet ASP, Differenz von 2005 bis 2010



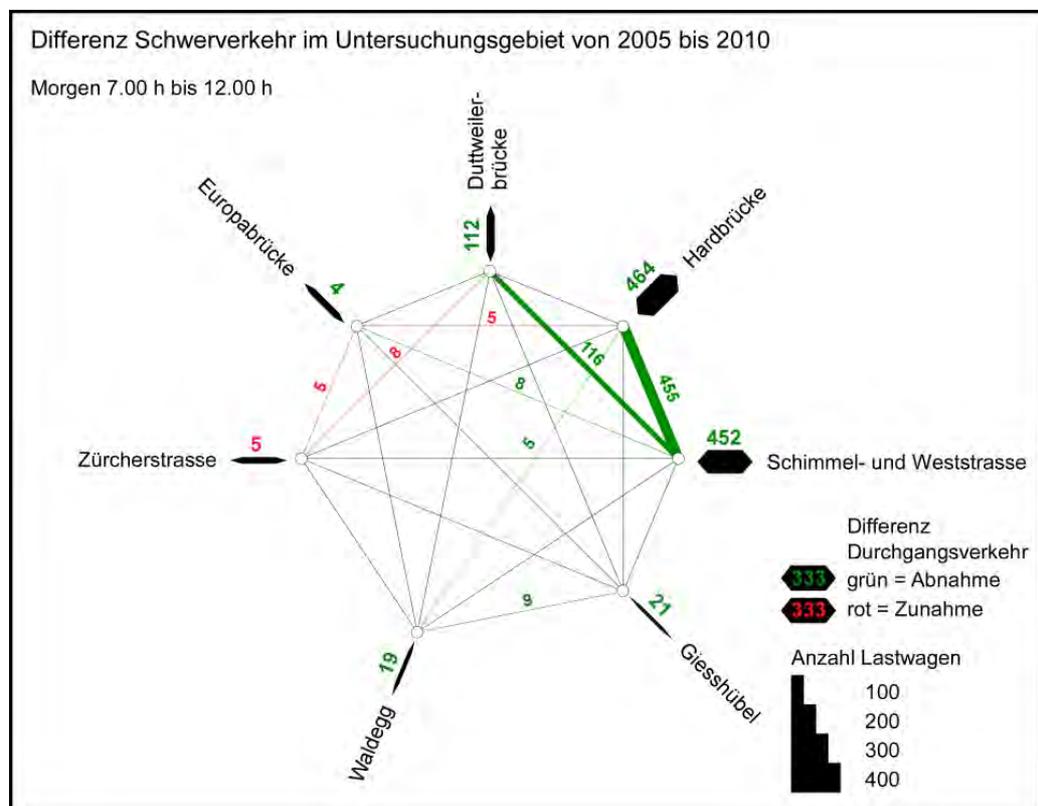
## Schwerverkehr

Für den Schwerverkehr wurde der Durchgangsverkehr in Halbtagen ausgewertet, da die Stichproben für einzelne Stunden zu gering waren.

Tbl. 6: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010

Erhebungsstellen	Differenz Lastwagen 2005 - 2010		Morgen 7.00 h - 12.00 h			
	Querschnitt					
	Total 2005 Fz	Total 2010 Fz	Differenz in %	Durchgang 05 Fz	Durchgang 10 Fz	Differenz in %
Waldegg	159	202	27.0	32	13	-59.4
Zürcherstrasse	163	280	71.8	50	55	10.0
Europabrücke	363	319	-12.1	46	42	-8.7
Duttweilerbrücke	456	355	-22.1	208	96	-53.8
Hardbrücke	1219	421	-65.5	597	133	-77.7
West- und Schimmelstrasse	1042	331	-68.2	783	196	-75.0
Giesshübelstrasse	141	112	-20.6	32	11	-65.6

Abb. 29: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010



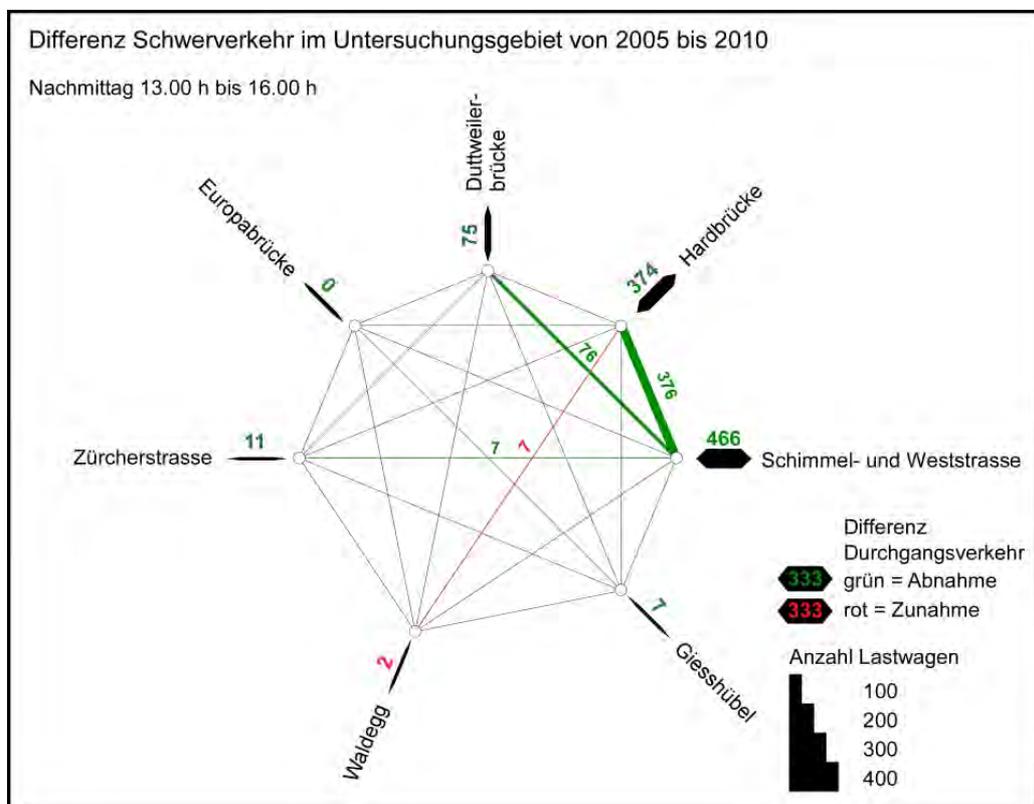


Auch beim Schwerverkehr konnte ein deutlicher Verkehrsrückgang im Vergleich zum Referenzzustand festgestellt werden. Die höchstbelasteten Achsen sind jedoch die gleichen wie 2005.

Tbl. 7: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Nachmittag, Differenz von 2005 bis 2010

Differenz Lastwagen 2005 - 2010			Nachmittag 13.00 h - 16.00 h			
Erhebungsstellen	Querschnitt					
	Total 2005 Fz	Total 2010 Fz	Differenz in %	Durchgang 05 Fz	Durchgang 10 Fz	Differenz in %
Waldegg	79	111	40.5	13	15	15.4
Zürcherstrasse	100	123	23.0	29	18	-37.9
Europabrücke	193	148	-23.3	14	14	0.0
Duttweilerbrücke	247	181	-26.7	128	53	-58.6
Hardbrücke	747	229	-69.3	451	77	-82.9
West- und Schimmelstrasse	736	167	-77.3	577	111	-80.8
Giesshübelstrasse	59	70	18.6	17	10	-41.2

Abb. 30: Durchgangsverkehr LW im Untersuchungsgebiet am Morgen, Differenz von 2005 bis 2010





Die Verkehrsbeziehung Hardbrücke – Schimmelstrasse weist 2010 107 Fz/Halbtage auf (-53% im Vergleich zum 2005). Die Beziehung Duttweilerbrücke – Schimmelstrasse verzeichnet eine Belastung von 66 Fz/Halbtage (-13% im Vergleich zum 2005).

Wie aus den Tabellen 6 und 7 ersichtlich ist, sank im Vergleich zum Referenzzustand bei allen Zählstellen der Anteil des Durchgangsverkehrs (Ausnahme MSP auf der Zürcherstrasse Schlieren). Die grösste Abnahme des Durchgangsverkehrs von Lastwagen konnte auf der Hardbrücke festgestellt werden (-78% am Vormittag, -83% am Nachmittag). Auch die West-/Schimmelstrasse wurde mit 75% am Vormittag und über 80% am Nachmittag sehr deutlich vom durchfahrenden Schwerverkehr entlastet.

Das Volumen des Lastwagen-Durchgangsverkehrs ist am Vormittag deutlich höher als am Nachmittag. Die stärkere prozentuale Entlastung nachmittags führt dazu, dass der Schwerverkehr dann noch weniger in Erscheinung tritt.

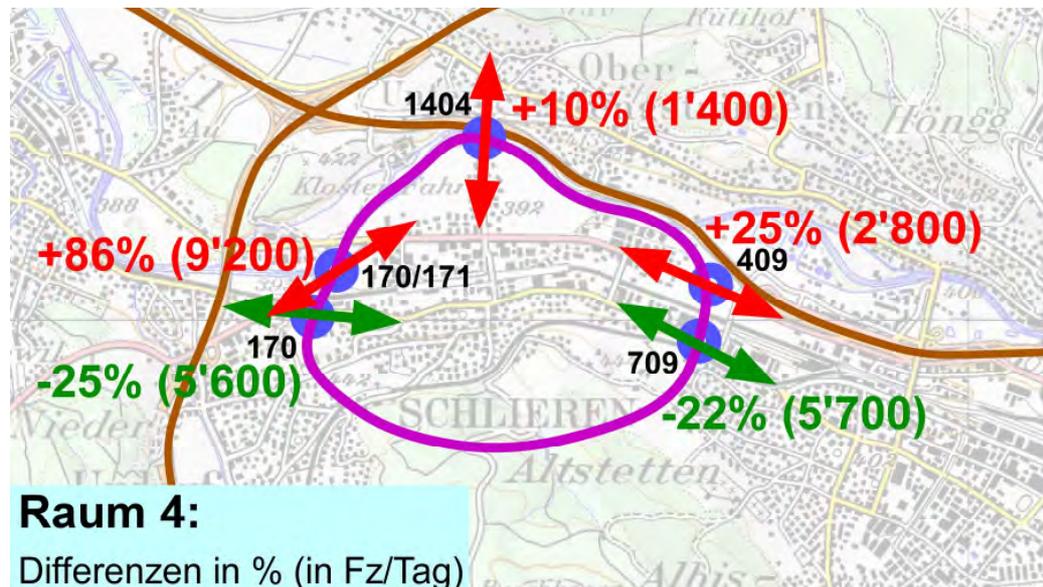
Insgesamt beträgt der Anteil des Durchgangsverkehrs im Untersuchungsgebiet am Morgen 27% (49% im 2005) und nachmittags rund 29% (57% im 2005) aller erfassten Fahrten des Schwerverkehrs.

### 5.13 Raum 4: Schlieren

Der Raum Schlieren zeigt im Zeitraum 2005 bis 2010 eine stetige Verkehrsverlagerung von der Zürcherstrasse / Badenerstrasse (170, 709) auf die Bernstrasse (170/171, 409).

Diese Verkehrsverlagerung ist die gewollte Folge der getroffenen Massnahmen in Schlieren. Die Messstellen 170 und 709 zeigen eine gesamthafte Verkehrsabnahme von rund 23% (11'300 Fz/Tag weniger Verkehr). Hingegen verzeichnen die Messstellen 170/171 und 409 eine 55%-tige Verkehrszunahme (12'000 Fz/Tag mehr Verkehr).

Abb. 31: Veränderungen DTV Raum 4 (2005 – 2010)



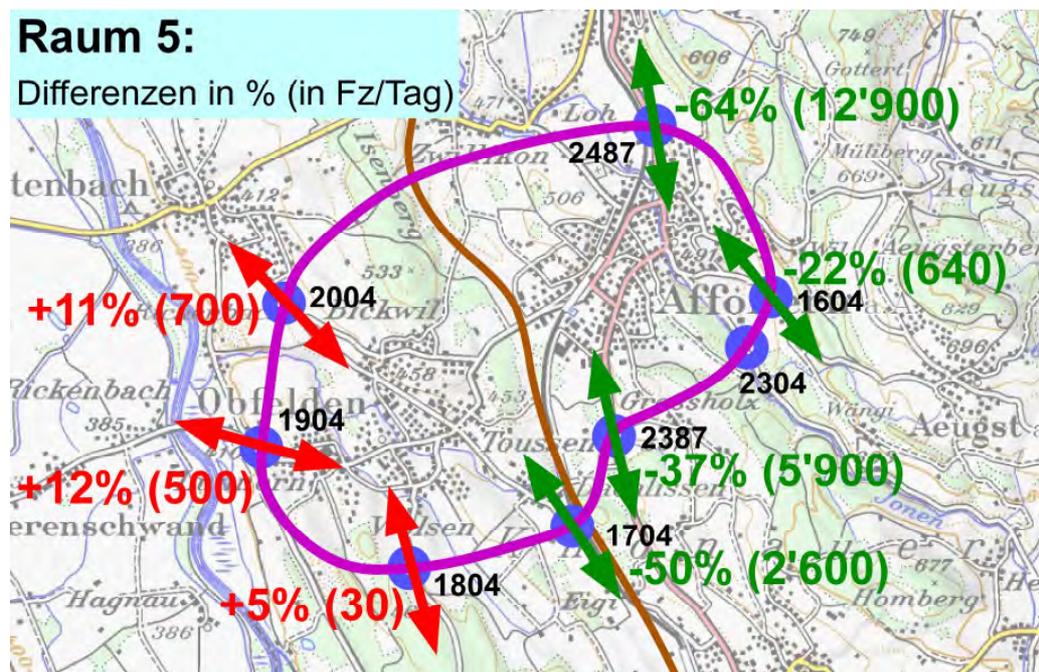
Der Verkehr aus Engstringen zeigt eine leichte Zunahme von 10% (1'400 Fz/Tag mehr Verkehr).

Insgesamt zeigt sich im Raum 4 eine leichte Verkehrszunahme von 3% (2'100 Fz/Tag mehr Verkehr). Diese Zunahme kann als Folge der allgemeinen Verkehrsentwicklung betrachtet werden.

## 5.14 Raum 5: Affoltern/Obfelden

In Raum 5 hat der Verkehr auf der Zürcherstrasse zwischen Affoltern und Mettmenstetten (2387) nach der erwarteten Zunahme während ca. 6 Monaten zwischen der Eröffnung der Westumfahrung und der A4, stark abgenommen. Auch die Messstelle 2487 (Zürcherstrasse zwischen Affoltern und Hedingen) zeigt eine starke Entlastung nach der Eröffnung der A4. Insgesamt zeigen die beiden erwähnten Messstellen eine Verkehrsabnahme von über 51% (18'800 Fz/Tag). Die Messstellen auf der Mühlebergstrasse (Affoltern/Aeugst, 1604) und Mettmenstettenstrasse (1704) zeigen ebenfalls eine Verkehrsabnahme von 22% (rund 650 Fz/Tag) bzw. 50% (2'600 Fz/Tag). Von der Jonentalstrasse standen im Herbst 2010 wegen einer Baustelle keine Daten zur Verfügung.

Abb. 32: Veränderungen DTV Raum 5 (2005 – 2010)



Bei den Zubringerachsen in diesem Raum – Maschwandenstrasse (Obfelden/Maschwanden, 1804), Dorfstrasse in Obfelden (1904) und Affolternstrasse zwischen Obfelden und Ottenbach (2004) – zeigt sich eine leichte Verkehrszunahme im Vergleich zum Referenzzustand. Die Maschwandenstrasse zeigt eine sehr leichte Zunahme von nur 30 Fz/Tag mehr Verkehr (5%). Die Verkehrszunahme bei der Dorfstrasse (1904) beträgt 12% (500 Fz/Tag) und bei der Affolternstrasse 11% (710 Fz/Tag). Insgesamt hat der Verkehr bei den drei erwähnten Messstellen um rund 10% (1'200 Fz/Tag) zugenommen. Diese Ver-

bindungen haben nach der Eröffnung der A4 an Attraktivität gewonnen. Es wird eine weitere Zunahme des Verkehrs auf diesen Achsen prognostiziert.

Im Vergleich zum Referenzzustand hat der Gesamtverkehr in diesem Raum um rund 37% (20'800 Fz/Tag) abgenommen.

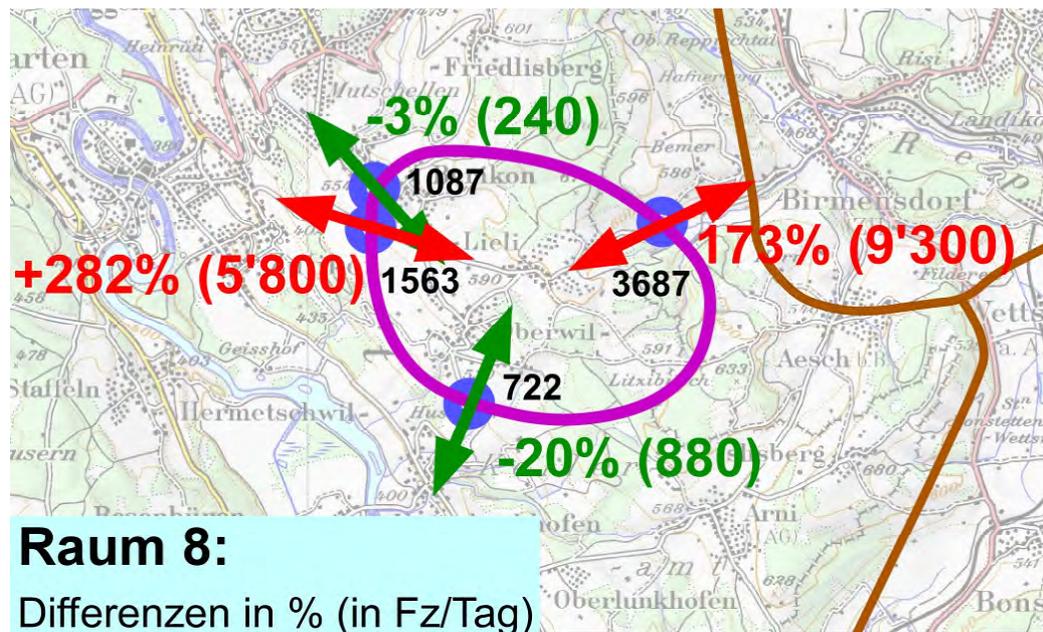
### 5.15 Raum 6: Horgen - Meilen

Die Frequenzen im Fährbetrieb zwischen Horgen und Meilen sind seit 2005 praktisch unverändert. 2010 verzeichnet der Fährbetrieb einen DTV von rund 4000 Fz/Tag. Im Vergleich zu 2005 (DTV rund 4045 Fz/Tag) ist der DTV um 1.2% gesunken.

### 5.16 Raum 8: Berikon/Lieli

Auch im Raum Berikon/Lieli kam es zu grösseren Veränderungen. Mit Ausnahme der K 411 (1087), welche zwischen Berikon und Oberwil/Lieli eine Abnahme von 3% (240 Fz/Tag) und zwischen Unterlunkhofen und Oberwil eine Abnahme von rund 880 Fz/Tag aufweist, hat die Verkehrsbelastung bei den Hauptzählstellen (3687 und 1563) auf der neu ausgebauten Verbindung aus dem Aargau zur Autobahn A4 (Sädel, Umfahrung Lieli) massiv zugenommen.

Abb. 33: Veränderungen DTV Raum 8 (2005 – 2010)

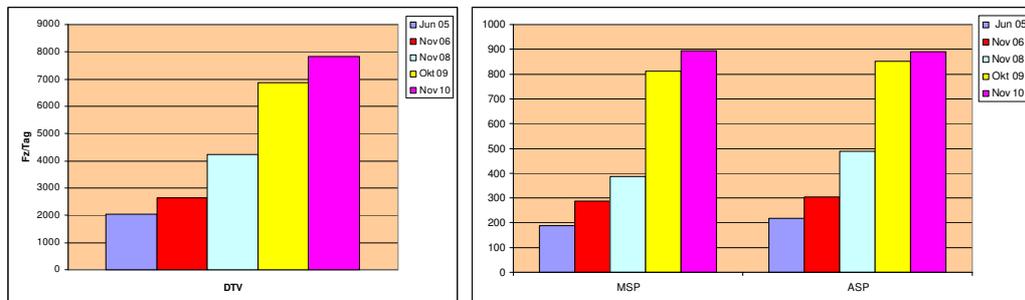




Der Verkehr, welcher die Grenzen dieses Raums überquert, hat zwischen Juli 05 und November 06 (Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf) um rund 3'000 Fz/Tag zugenommen. Bis Nov. 08 erfolgte eine weitere leichte Zunahme von rund 2'000 Fz/Tag. Mit der Eröffnung der Westumfahrung erfolgte eine weitere Zunahme von rund 6'000 Fz/Tag. Die Eröffnung der A4 liess den Verkehr um weitere rund 3'000 Fz/Tag zunehmen. Mit diesen Zunahmen einher ging eine deutliche Konzentration auf die dazu vorgesehene neu gebaute Sädel-Achse. Da es sich hier grösstenteils um Durchgangsverkehr durch diesen Raum handelt, ist darauf hinzuweisen, dass dieser an doppelt erfasst ist und daher die vorerwähnten Zahlen nicht das Verkehrsvolumen repräsentieren.

Die Lielstrasse wurde bereits im Zusammenhang mit dem Raum 1 behandelt. Die ausgebaute Sädelstrasse K 263 zwischen Zufikon und Lieli (1563) weist eine Zunahme von fast 280% auf (im Vergleich zum Referenzzustand). Die Zunahmen fallen in den Spitzenstunden höher aus als beim DTV. Die Morgenspitzenstunde (896 Fz/Std., +374%) weist dabei eine etwas höhere Zunahme auf als die Abendspitzenstunde (890 Fz/Std., +308%). Die Verkehrsbelastungen auf dieser Strasse waren im Referenzzustand jedoch mit rund 2'000 Fz/Tag im Querschnitt sehr gering, was den starken prozentualen Anstieg der Verkehrsbelastung relativiert.

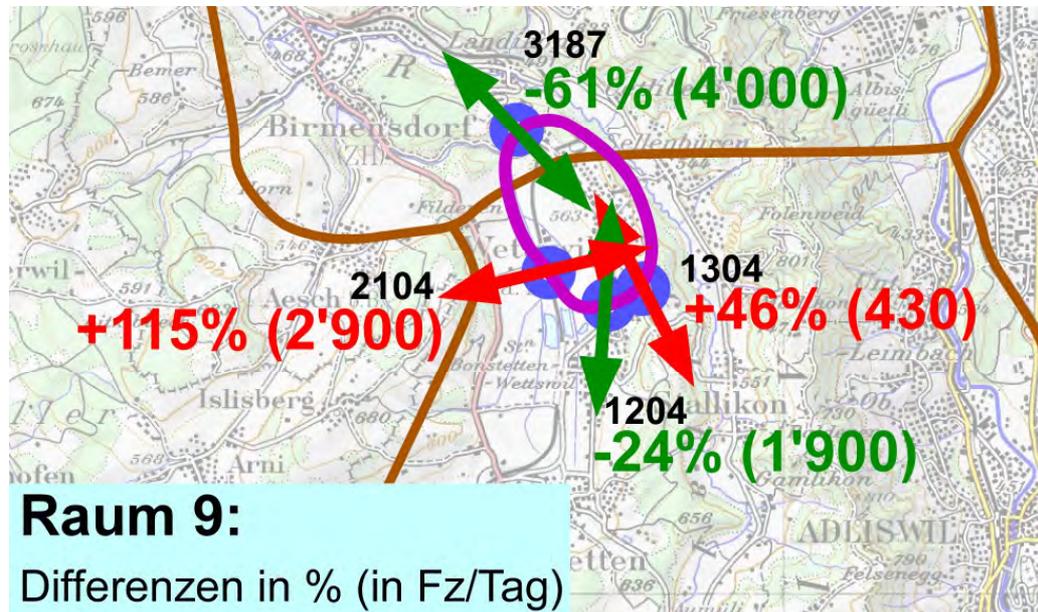
Abb. 34: Verkehrsveränderung Sädelstrasse K263 (1563)



## 5.17 Raum 9: Wettswil

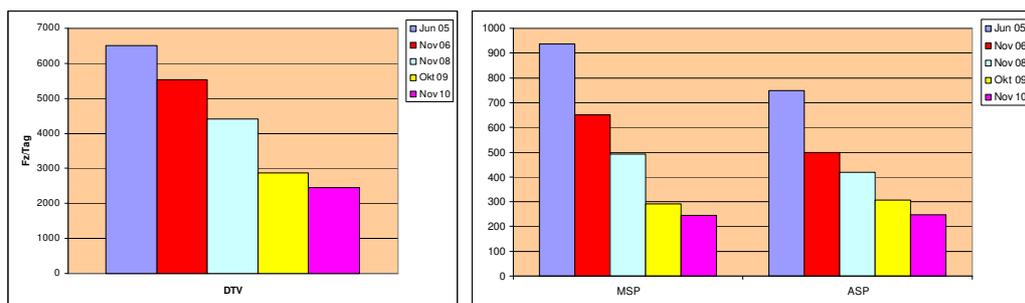
In diesem Raum hat die Eröffnung der Westumfahrung zu grossen Veränderungen geführt. Insgesamt haben die Verkehrsbelastungen im Vergleich zum Referenzzustand zugenommen.

Abb. 35: Veränderungen DTV Raum 9 (2005 – 2010)



Auf der Ettenbergstrasse in Wettswil (3187) hat der Verkehr seit der Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf stetig abgenommen. Bis 2010 beträgt die Abnahme im Vergleich zum Referenzzustand rund 4'000 Fz/Tag (61%). Auch die Spitzenstundenverkehre MSP und ASP zeigen einen bedeutenden Rückgang von 74% (690 Fz/Tag) bzw. 67% (500 Fz/Tag).

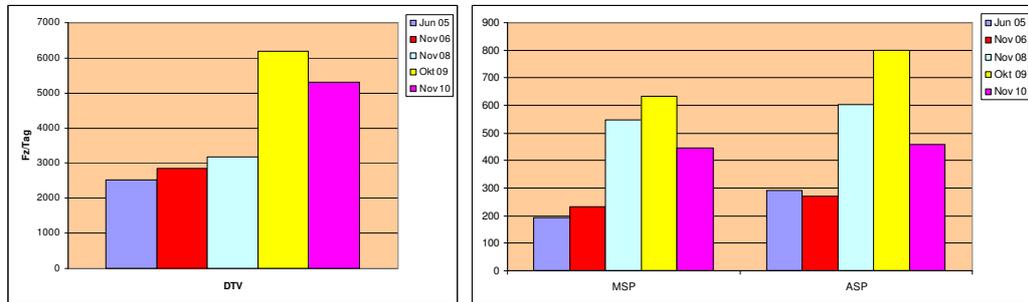
Abb. 36: Veränderungen Ettenbergstrasse (3187)



Die Moosstrasse als neuer Autobahnzubringer (2104) zeigt im betrachteten Zeitraum eine stetige Zunahme des Verkehrs. Sie beträgt zwischen 2005 und 2009 rund 3'700 Fz/Tag (145%). Mit der Eröffnung der A4 hat hier der Verkehr wieder etwas abgenommen (rund 770 Fz/Tag). Insgesamt resultiert eine Zunahme von 115% (2'900 Fz/Tag).

Abbildung 37 zeigt dass, die Veränderungen in den Spitzenstunden deutlicher sind. Die Abnahme der Abendspitzenbelastung zwischen 2009 und 2010 ist stärker als diejenige der Morgenspitze. 2010 sind mit 445 bzw. 455 Fz/Std. Morgen- und Abendspitze praktisch gleich belastet.

Abb. 37: Veränderungen Moosstrasse (2104)



Auf der Moosstrasse hat die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf (2006) zu grossen Zunahmen während den Spitzenstunden geführt, obwohl der Tagesverkehr lediglich eine kleine Zunahme aufweist. Die Eröffnung der Westumfahrung (2009) hingegen hat eine sprunghafte Zunahme des Tagesverkehrs verursacht, obwohl die Zunahmen in den Spitzenstunden (vor allem MSP) kleiner ausgefallen sind. Die Eröffnung der A4 hat einen grossen Einfluss auf die Verkehrsmengen in den Spitzenstunden (vor allem ASP). Die Abnahme des Tagesverkehrs beträgt nur 14% (870 Fz/Tag im Vergleich zu 2009). Die Verkehrsabnahme in der MSP beträgt für die gleiche Periode 43% (190 Fz/Std.) und in der ASP 64% (290 Fz/Std.).

Die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf hatte noch keinen relevanten Einfluss auf die Belastung der insgesamt schwach belasteten Kirchgasse (1304). Die Zunahme betrug lediglich 44 Fz/Tag (5%). eine weitere Zunahme von 12% (114 Fz/Tag) wurde 2008 festgestellt. Die Eröffnung der Westumfahrung führte zu einer Erhöhung der Verkehrsbelastung um 393 Fz/Tag (+36% gegenüber 2008). Mit der Eröffnung der A4 zeigt die Messstelle einen Rückgang des Verkehrs um 8% (120 Fz/Tag).

Die Stationsstrasse zeigt eine Entlastung von 25% (1'900 Fz/Tag). Gesamthaft nimmt die Verkehrsbelastung in diesem Raum um 14% (2'600 Fz/Tag) ab.



## 6. Siedlung

Veränderungen im Bereich Siedlung sind langfristige Prozesse, die kaum einer einzelnen Massnahme zugeordnet werden können. Wirtschaftliche und politische Faktoren spielen dabei oft eine weit grössere Rolle als Infrastrukturbauten. Als wichtigste Indikatoren in diesem Zusammenhang wurden diejenigen ausgewertet und analysiert, welche die Situation im Untersuchungsgebiet bezüglich Einwohner und Wohnungsbau umschreiben. Der Kanton Aargau hat für seine Gebiete keine Untersuchungen durchgeführt.

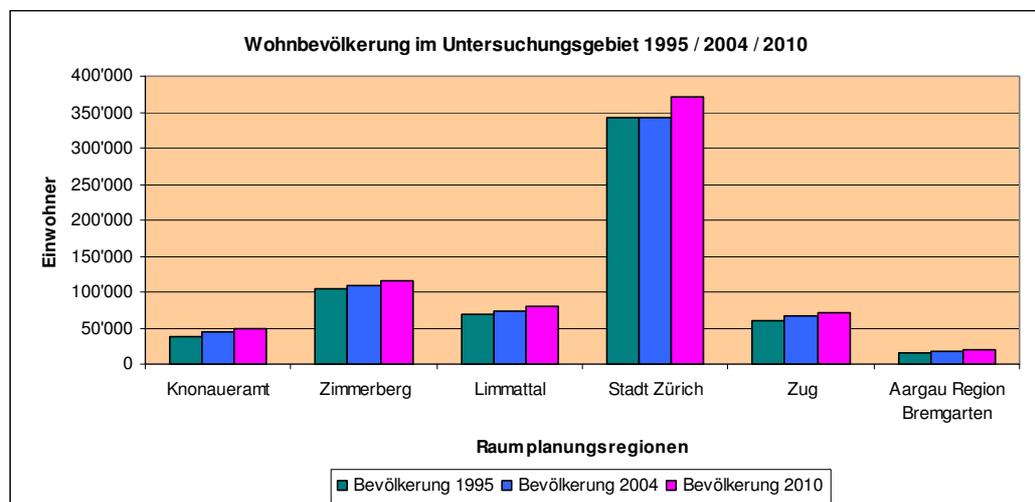
### 6.1 Bevölkerung und Beschäftigte

Die Entwicklung der Wohnbevölkerung von 2004 bis 2010 im Untersuchungsgebiet ist in der Abbildung 38 zusammengefasst. Die einzelnen Zunahmewerte der Regionen liegen zwischen 6 und 11%. Der gesamte Zuwachs aller berücksichtigten Regionen beträgt 54'718 Personen (8.4%).

Vor allem in den Regionen Knonaueramt und Bremgarten ist in den letzten sechs Jahren die Bevölkerungszahl stark gestiegen (11% bzw. 10%). Das Limmattal verzeichnet eine Bevölkerungszunahme von etwa 9%. Zug und Zimmerberg verzeichnen die tiefsten Bevölkerungszunahmen (7 bzw. 6%).

In der Stadt Zürich ist nach dem Zwischentief von 1999 eine kontinuierliche, leichte Zunahme zu verzeichnen. In den letzten Jahren machte diese Zunahme immer stärkere Ausschläge nach oben. In Zahlen sind dies seit 2004 knapp 30'000 (+9%) Personen.

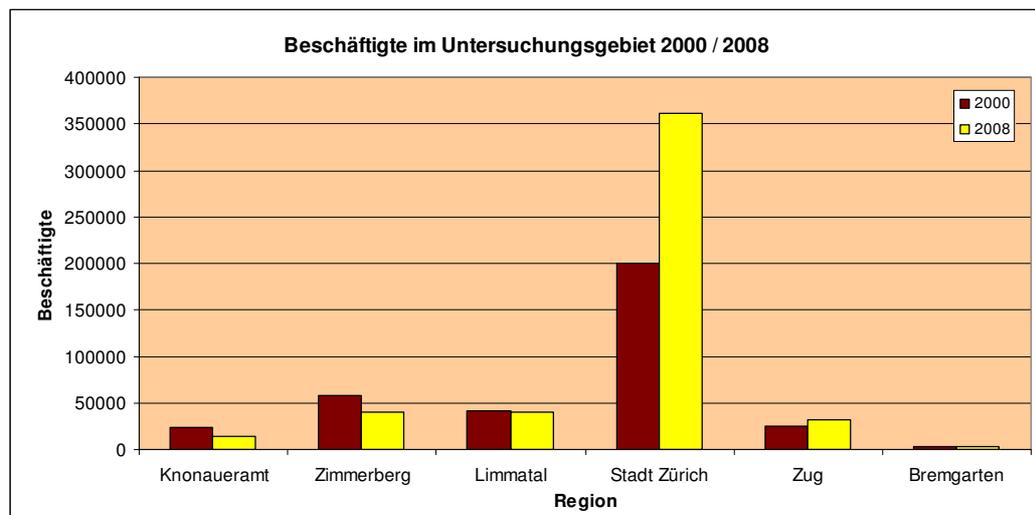
Abb. 38: Bevölkerungsentwicklung im Untersuchungsgebiet





Die Entwicklung der Beschäftigtenzahl (ohne Landwirtschaft) von 2000 bis 2008 im Untersuchungsgebiet ist in der Abbildung 39 zusammengefasst. Die einzelnen Zu- bzw. Abnahmewerte der Regionen liegen zwischen -43 und +81%. Der gesamte Zuwachs aller berücksichtigten Regionen beträgt 139'600 Beschäftigte (40%).

Abb. 39: Entwicklung der Beschäftigten im Untersuchungsgebiet



Bemerkung: Nachherzahlen von Bremgarten:2005

Wie aus der Abbildung 39 ersichtlich ist, hat die Anzahl Beschäftigter von 2000 bis 2008 vor allem in städtischen Zentren wie Zürich und Zug stark zugenommen. In den Agglomerationen hingegen ist die Anzahl der Beschäftigten zurückgegangen.

Im Knonaeramt ist die Anzahl Beschäftigter um über 40% (rund 10'000 Personen) zurückgegangen. In der Region Zimmerberg beträgt die Abnahme rund 30% (18'500). Die Region Limmatal verzeichnet keine relevante Änderung im Vergleich zu 2000. In der Region Bremgarten stieg die Anzahl Beschäftigte von 2000 bis 2005 um 14% (400 Personen). Die Stadt Zug verzeichnete eine Zunahme der Beschäftigten von fast 25% (6200 Personen). In der Stadt Zürich ist die Anzahl Beschäftigter um über 80% gestiegen und betrug 2008 rund 362'000 Personen.



## 6.2 Zu- und Wegpendler

Eine Auswertung der Pendlerströme ist anhand der Volkszählung 2010 nicht mehr möglich. Das Merkmal Pendeln wird in der Registererhebung<sup>6</sup> nicht flächendeckend und in der Strukturerhebung<sup>7</sup> nur als Stichprobe erhoben. Es liegen dementsprechend keine mit der Volkszählung 2000 oder früheren vergleichbare Zahlen vor.

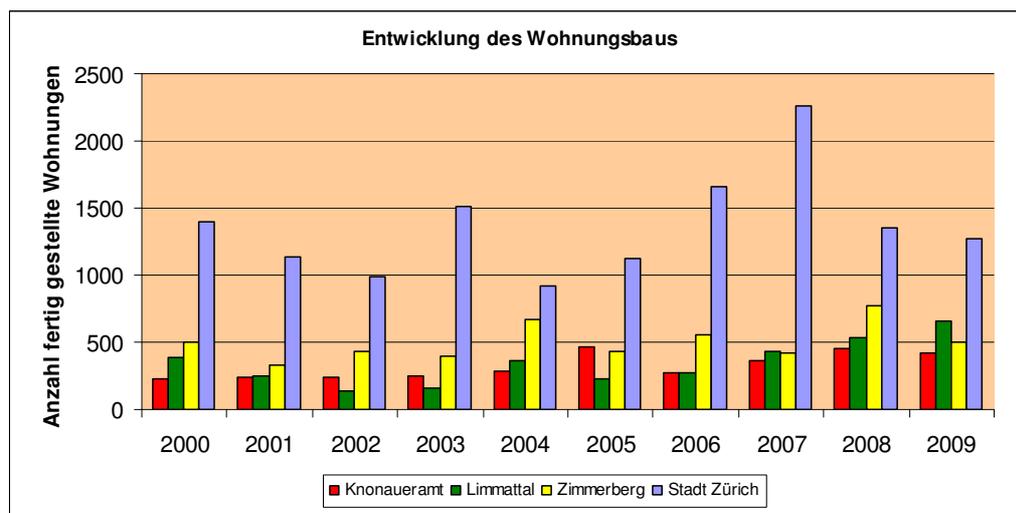
## 6.3 Wohnungsbau

Im Knonaueramt wurden von 2005 bis 2009 im Schnitt 400 neue Wohnungen pro Jahr gebaut. Das ist im Vergleich mit dem Anfang des Jahrzehnts (im Schnitt 250 Wohnungen) ein deutlicher Anstieg.

In Zürich stieg der Wohnungsbau kontinuierlich von 925 Wohnungen im Jahr 2004 bis auf ein Zehnjahresmaximum von über 2250 Wohnungen im Jahr 2007 an. In den folgenden zwei Jahren lag der Wert um 1300 Wohnungen, was gerade in etwa dem Schnitt der letzten zehn Jahre entspricht.

In der Region Zimmerberg liegt die Anzahl der neugebauten Wohnungen in den letzten Jahren bei etwa 540 pro Jahr. Im Jahr 2008 wurde mit knapp 800 Wohnungen der Spitzenwert erzielt. Die Tendenz im Limmattal zeigt seit 2005 kontinuierlich nach oben. Mit fast 700 Wohnungen wurde im Jahr 2009 der Höchstwert erreicht.

Abb. 40: Wohnungsbauentwicklung im Untersuchungsgebiet



<sup>6</sup> Die Registererhebung liefert grundlegende Informationen zur gesamten Bevölkerung

<sup>7</sup> Bei der Strukturerhebung handelt es sich um eine Stichprobenerhebung



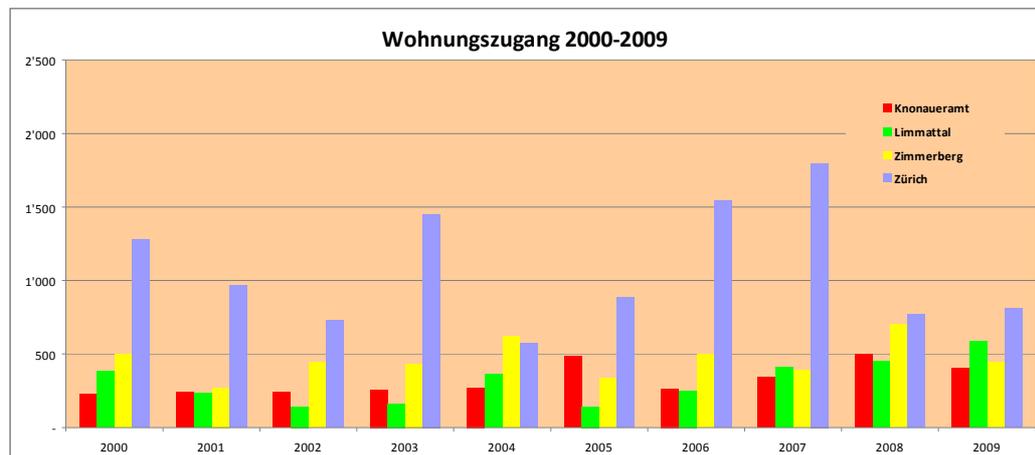
Wenn das ganze Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 40) in Betracht gezogen wird, wurden zwischen 2005 und 2009 insgesamt 14'458 Wohnungen fertig gestellt. Mit knapp 3'500 Wohnungen wurde im Jahr 2007 am meisten gebaut. Das Jahr 2005 fiel mit 2260 gebauten Wohnungen am niedrigsten aus.

Die oben erwähnten Zahlen beziehen sich auf die neu erstellten Wohnungen. Dies entspricht jedoch nicht der effektiven Anzahl zusätzlicher Wohnungen, da die Abbrüche in der gleichen Zeit nicht berücksichtigt sind. Abbildung 41 zeigt die Entwicklung der Wohnungszugänge von 2000 bis 2009 im Untersuchungsgebiet.

Im Knonaueramt wurden von 2000 bis 2009 im Schnitt 325 Wohnungszugänge (neu erstellte Wohnungen minus Abbrüche) pro Jahr geschaffen. Die grössten Wohnungszugänge wurden 2005 (489 zusätzliche Wohnungen) und 2008 (502 zusätzliche Wohnungen) verzeichnet. Im 2009 betrug diese Zahl 407.

In Zürich wurden durchschnittlich rund 1080 zusätzliche Wohnungen pro Jahr bereitgestellt. Am meisten zusätzliche Wohnungen mit rund 1'800 wurden 2007 realisiert. In den Jahren 2008 und 2009 wurde nur noch rund die Hälfte erreicht (770 in 2008 und 810 in 2009).

Abb. 41: Wohnungszugänge im Untersuchungsgebiet



## 6.4 Wohnungsmieten

Das Merkmal Wohnungsmiete wird in der Registererhebung nicht und in der Strukturerhebung nur als Stichprobe erhoben. Es liegen dementsprechend keine Zahlen vor. Aussagen lassen sich vermutlich nur für Grossregionen und grössere Städte machen.

## 6.5 Bauzonen

Zwischen 1998 und 2003 hat sich der Umfang aller Bauzonen im Kanton Zürich um rund 2% erhöht. Seit 2004 sind die zur Verfügung stehenden Bauzonen konstant geblieben. Ein kleiner Teil der vorhandenen Bauzonen wurde in den letzten Jahren überbaut. Folgende Abbildung zeigt die Bauzonenentwicklung im Untersuchungsgebiet (nur Kanton Zürich).

Abb. 42: Entwicklung der Bauzonen im Untersuchungsgebiet

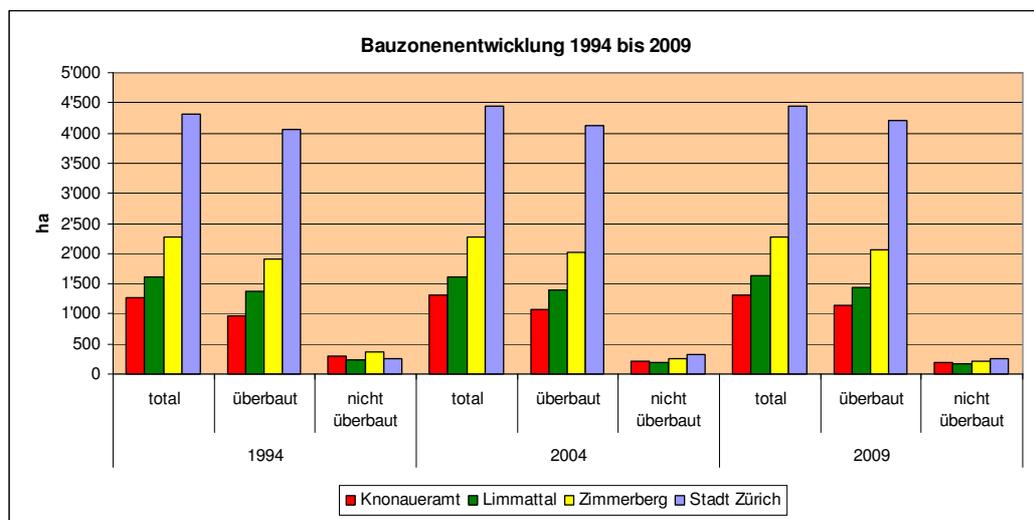


Tabelle 8 zeigt die Entwicklung der Bauzonen (total Bauzonen) zwischen 2004 und 2010. Wie aus dieser Tabelle ersichtlich ist, sind in allen betrachteten Regionen die überbauten Flächen grösser als die neuen Bauzonen.

Die Zunahme der Bauzonen ist gering. Die Differenz zwischen den neuen Bauzonen und den überbauten ergeben die Bauzonenreserven. Diese gingen im betrachteten Zeitraum zwischen 10% und 22% zurück.

Tbl. 8: Bauzonenentwicklung 2004 bis 2009

Bauzonenentwicklung 2004 - 2009						
Region	neue Bauzonen		neu überbaut		Bauzonenreserve	
	[ha]	%	[ha]	%	[ha]	%
Knonaueramt	16.6	1.3	52.5	4.9	187	-15.7
Limmattal	29.8	1.9	50.4	3.6	182	-10.2
Zimmerberg	7.0	0.3	50.3	2.5	218	-16.6
Stadt Zürich	3.1	0.1	75.9	1.8	253	-22.3



## 7. Vergleich mit Prognosen

### 7.1 Verkehr

#### **Verkehrsprognosemodell UVP 1997**

Für den Vergleich mit den Prognosewerten wurde der Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (Ausführungsprojekt 3. Stufe, Teil 3 vom 17 April 1997) zu Grunde gelegt und der Raum Birmensdorf als best geeignetes Gebiet gewählt.

Für dieses Gebiet sollten die modellierten Prognosen der UVP 1997 mit den effektiv erhobenen Verkehrsdaten der Wirkungskontrolle verglichen werden. Die UVP 1997 berücksichtigt die folgenden Zustände:

1995: Referenzzustand

2010: vor Eröffnung Westumfahrung und Autobahn A4

2010: unmittelbar nach der Eröffnung der Westumfahrung und der A4

2015: langfristige Verkehrsentwicklung nach der Eröffnung der A4.

#### **Verkehrsprognosemodell VMK**

In Absprache mit der Projektleitung werden zusätzlich zu den oben erwähnten Vergleichen in Raum Birmensdorf weitere Vergleiche der effektiven Verkehrsdaten aus der Erhebung 2010 mit den prognostizierten Werten für den Raum Affoltern am Albis vorgenommen. Für dieses Gebiet werden zum Teil die Verkehrsdaten des Verkehrsmodells Knonaueramt<sup>8</sup> (VMK) berücksichtigt.

Zu beachten ist, dass das UVP-Modell keine expliziten Prognosen für das Zeitintervall 1995 bis 2010 gemacht hat. Die erhobenen Werte von 2005, 2006, 2008 und 2009 können demzufolge nicht direkt mit den Modellwerten verglichen werden. Ebenfalls liefert das VMK keine Prognosen für das Intervall 2007 bis 2010.

Folgende Abbildungen zeigen den Vergleich der UVP 1997 mit den tatsächlich erhobenen Daten der Wirkungskontrolle:

2005: Referenzzustand

2006: nach Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf

2008: zwischen Erhebung

2009: nach Eröffnung der Westumfahrung Zürich (Uetlibergtunnel)

2010: nach Eröffnung der A4 im Knonaueramt.

#### **Raum Birmensdorf**

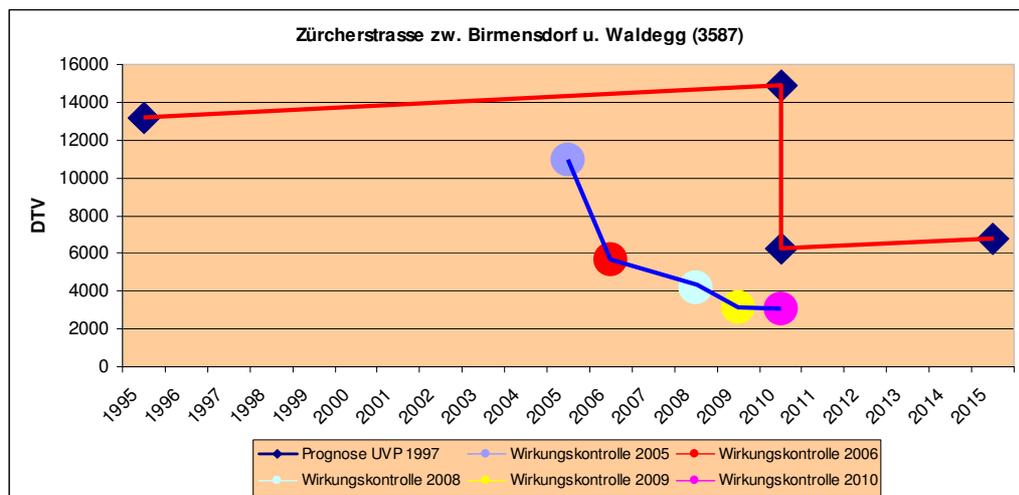
Das Modell prognostizierte eine Verkehrszunahme von rund 1'500 Fz/Tag bis zur Eröffnung der A4. Die erhobenen Daten in allen Zuständen lagen jedoch viel tiefer als dieser Wert.

---

<sup>8</sup> Aktualisierung Verkehrsmodell Knonaueramt, Schlussbericht, SNZ # 3628, 2008

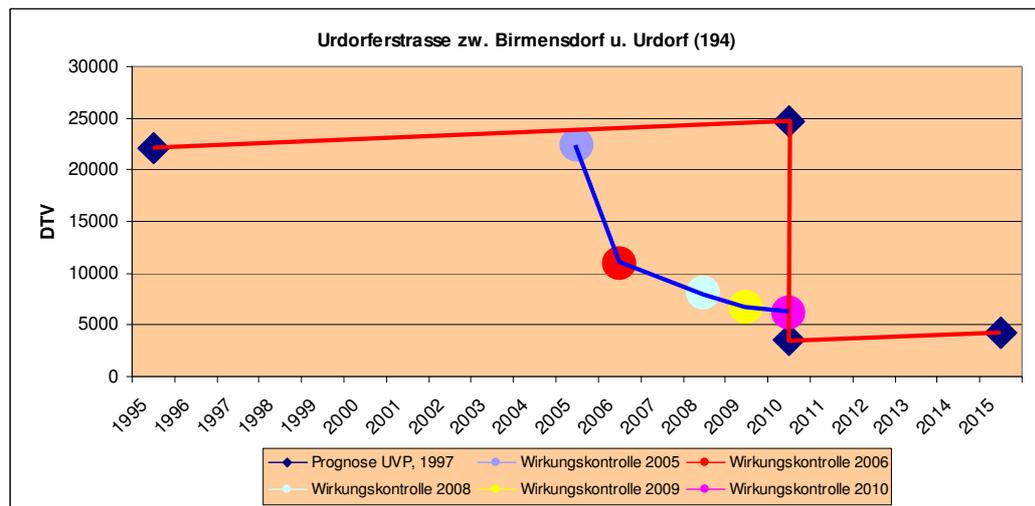
Die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf (2006) bewirkte einen starken Rückgang des Verkehrs um rund 50% (von 11'000 auf 5'600 Fz/Tag). Bis 2008 hat der Verkehr weiter um rund 1'500 Fz/Tag abgenommen. Schliesslich beträgt die Verkehrsbelastung nach der Eröffnung der Westumfahrung und der A4 rund 3'100 Fz/Tag (eine Abnahme von rund 70% im Vergleich zum Referenzzustand). Die Abnahmen entsprechen somit den vorhergesagten Werten. Allerdings wurde im Modell von einem höheren Niveau ausgegangen.

Abb. 43: Prognostizierte und erhobene Daten Zürcherstrasse, Birmensdorf



Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Abb. 44: Prognostizierte und erhobene Daten Urdorferstrasse, Birmensdorf



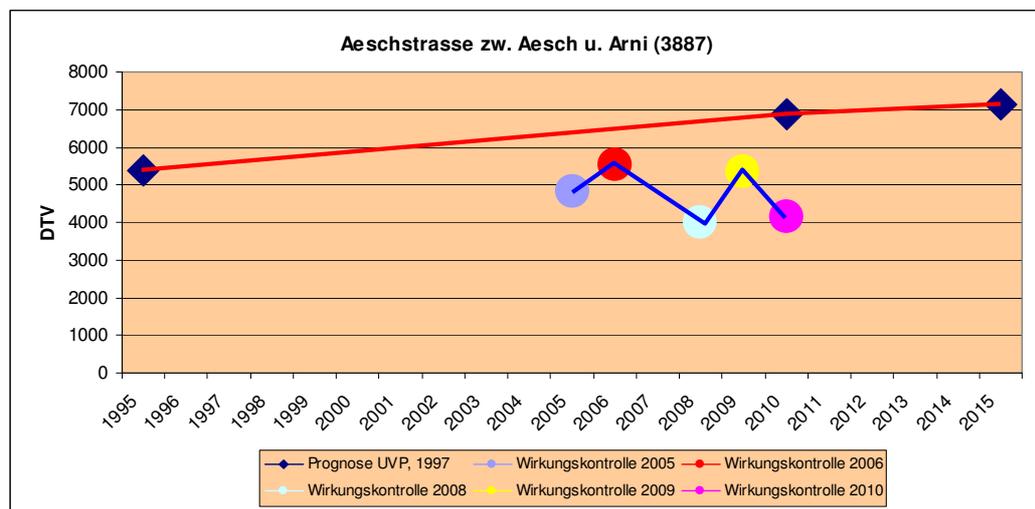
Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Auf der Urdorferstrasse wurde bis 2010 eine Verkehrszunahme von rund 10% prognostiziert (Abbildung 44). Die erhobenen Daten in 2005 lagen leicht unter dem Modellwert. Auch auf der Urdorferstrasse bewirkte die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf eine sehr starke Verkehrsabnahme um über 50%.

Wie aus der Abbildung 44 ersichtlich ist, hat die Verkehrsbelastung bei diesem Querschnitt ebenfalls stetig abgenommen. Mit der Eröffnung der Westumfahrung wurden jedoch etwas höhere Entlastungen erwartet. Sehr wahrscheinlich verursacht die hohe Bevölkerungszunahme im Limmattal und im Knonaueramt, sowie die stetige Zunahme der Pendler in diesem Raum mehr Verkehr als in der Modellrechnung.

Auf der Aeschstrasse wurde keine Reduktion des Verkehrs durch die Westumfahrung und die A4 erwartet. Die Angaben des Modells zeigen eine Verkehrszunahme von rund 20% bis 2010. Die erhobenen Daten liegen jedoch in allen Zuständen deutlich unter den erwarteten Modellwerten.

Abb. 45: Prognostizierte und erhobene Daten Aeschstrasse, Birmensdorf

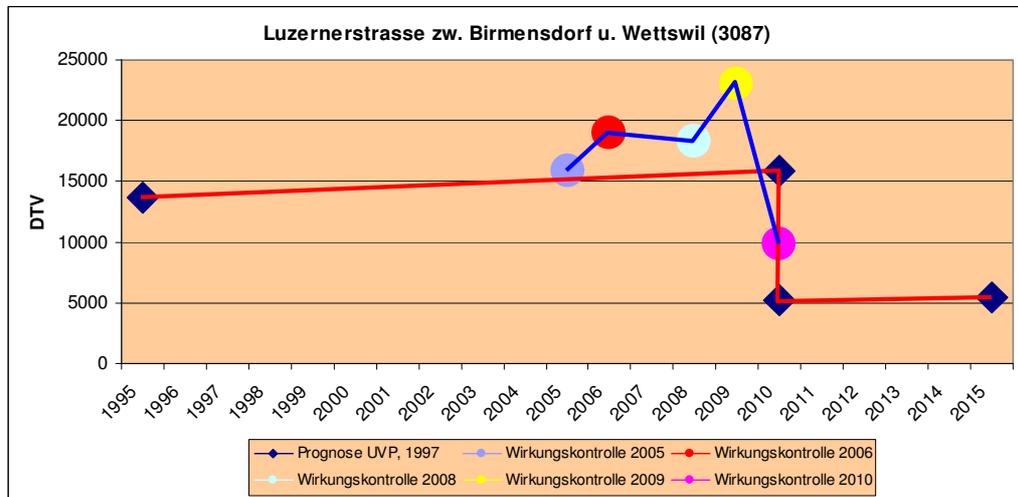


Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Wie aus der Abbildung 45 ersichtlich ist, bewirkt die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf eine leichte Zunahme des Verkehrs. Bis 2008 nimmt die Verkehrsbelastung ziemlich stark ab. Der Grund für dieses Verhalten ist nicht eindeutig. Die Eröffnung der Westumfahrung (2009) bewirkt eine leichte Entlastung der Verkehrsbelastung im Vergleich zu 2006 (eine starke Verkehrszunahme im Vergleich zu 2008). Schliesslich hatte die Eröffnung der A4 (2010) eine deutliche Verkehrsabnahme auf dieser Achse zur Folge. Die erwarteten Modellwerte liegen rund 40% höher als die erhobenen Werte im 2010.

Für die Luzernerstrasse hat das Verkehrsmodell eine Zunahme von rund 15% bis 2010 und danach eine starke Abnahme um über 65% (im Vergleich zum Zustand vor der Eröffnung der A4) prognostiziert. Die erhobene Belastung im Referenzzustand lag leicht (rund 800 Fz/Tag) über dem prognostizierten Wert.

Abb. 46: Prognostizierte und erhobene Daten Luzernerstrasse, Birmensdorf



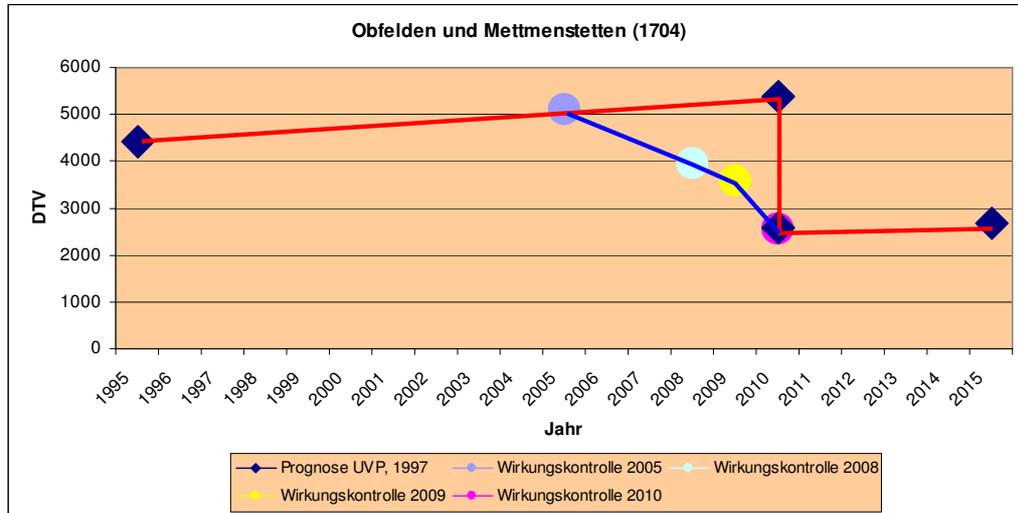
Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf bewirkte eine Verkehrszunahme von rund 20%. Bis 2008 nahm der Verkehr leicht (3%) ab. Mit der Eröffnung der Westumfahrung hat die Achse noch weiter an Bedeutung gewonnen und als Autobahnzubringer eine starke Verkehrszunahme von 26% (im Vergleich zu 2008) erfahren. Erst die Eröffnung der A4 führte zu einer deutlichen Verkehrsabnahme von 57%. Trotzdem liegt der Modellwert für den Zustand nach der Eröffnung der A4 um rund 50% tiefer als der erhobene Wert im Herbst 2010.

### Raum Affoltern am Albis

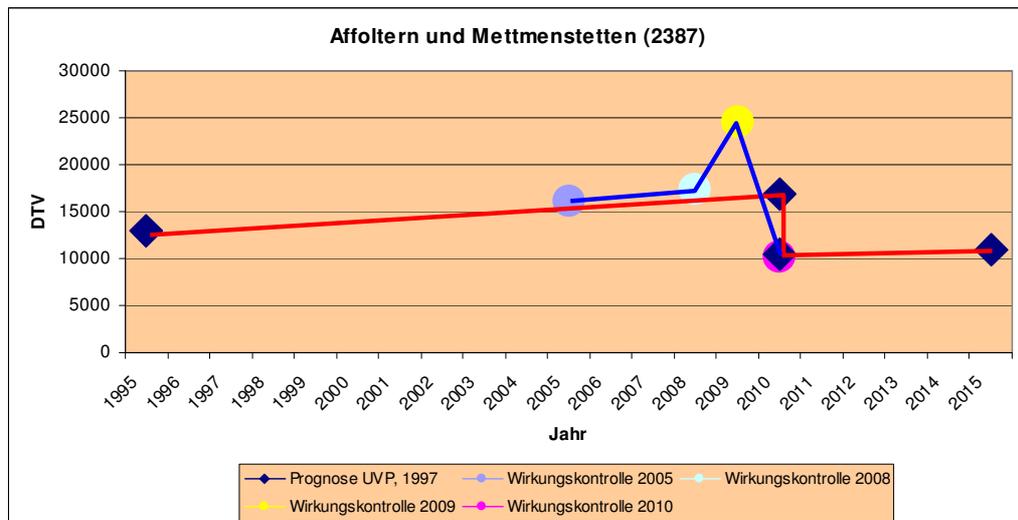
Für die Mettmensstetterstrasse (Vergleichsbasis UVP 1997) zwischen Obfelden und Mettmensstetten hat das Verkehrsmodell eine Zunahme von rund 25% bis 2010 und danach eine starke Abnahme von ca. 55% (im Vergleich zum Zustand vor der Eröffnung der A4) prognostiziert. Die erhobene Belastung im Referenzzustand deckte sich genau mit dem prognostizierten Wert.

Abb. 47: Prognostizierte und erhobene Daten Mettmenstetterstrasse



Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Abb. 48: Prognostizierte und erhobene Daten Zürcherstrasse



Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

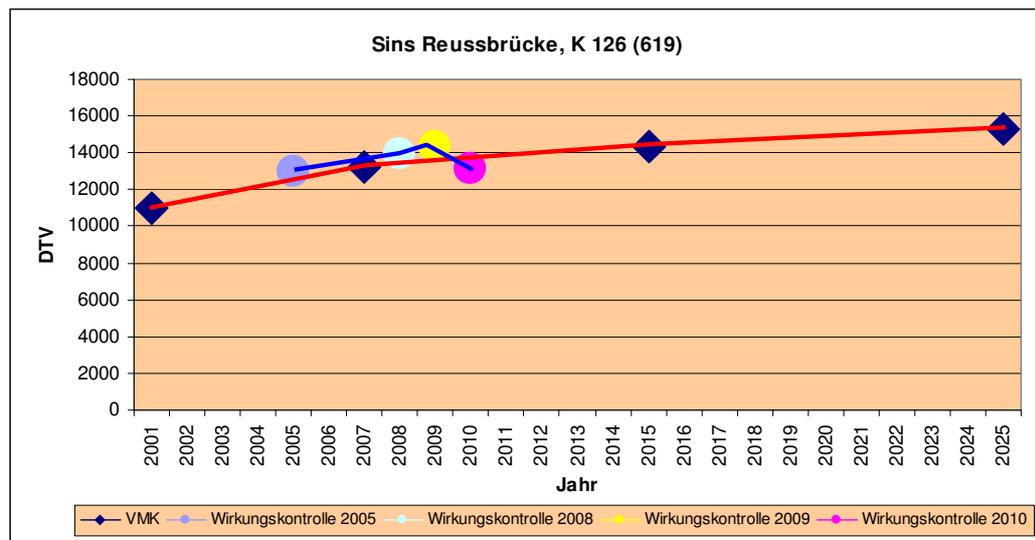
Auch für die Zürcherstrasse zwischen Affoltern am Albis und Mettmenstetten ist die Prognose weitgehend eingetroffen. Der Wert nach dem komplett erstellten Autobahnnetz ist wie erwartet auf gut 10'000 Fz/Tag gesunken. Die Eröffnung der Westumfahrung Zürich hat zwischenzeitlich eine Verdoppelung des Verkehrs im 2009 zur Folge gehabt. Die Eröffnung der Autobahn A4 entlastete die Zählstelle wieder.



Die Autobahn A4 zwischen Affoltern am Albis und Mettmenstetten (Kordon 1, Zählstelle 575) weist eine Verkehrsbelastung von 40'800 Fz/Tag auf. Die UVP 1997 prognostiziert eine Verkehrsmenge von 49'586 Fz/Tag. Daraus folgt, dass die Verkehrsbelastung zwischen Affoltern und Mettmenstetten im Allgemeinen tiefer als der prognostizierte Wert liegt (knapp 18%).

Für die Reussbrücke (Sins, vgl. mit VMK) wurde eine Verkehrszunahme von rund 10% (zwischen 2004 und 2010) prognostiziert. Der erhobene Wert für 2005 lag leicht über dem prognostizierten Wert. Bis 2008 verzeichnet die Zählstelle eine leichte Verkehrszunahme. Mit der Eröffnung der Westumfahrung steigt die Verkehrsbelastung weiter. Mit der Eröffnung der Autobahn A4 verzeichnet die Zählstelle einen Rückgang des Verkehrs um ca. 8% (rund 1'200 Fz/Tag). Der prognostizierte Wert für 2010 liegt leicht über dem erhobenen Wert.

Abb. 49: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Sins)



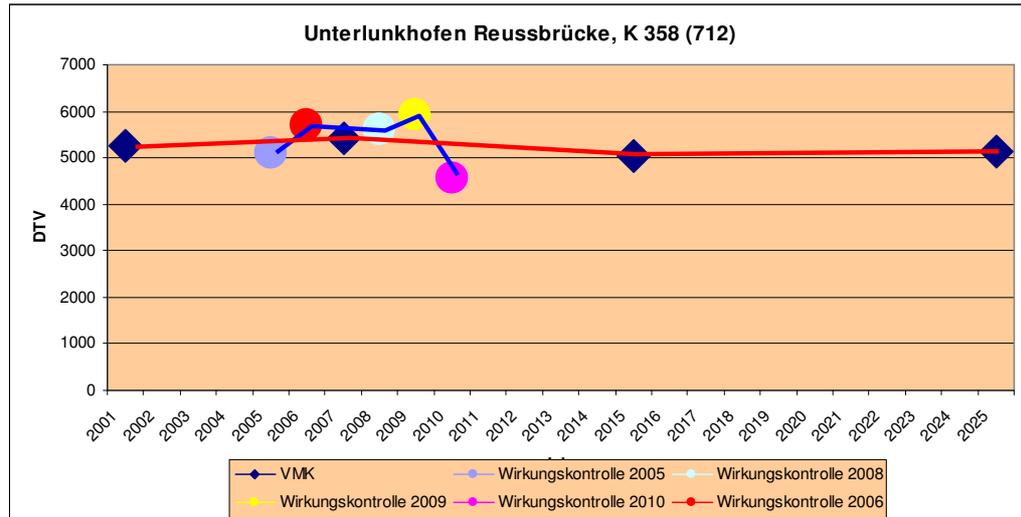
Für die Reussbrücke in Unterlunkhofen (vgl. mit VMK) wurde eine leichte Verkehrszunahme von rund 3% (zwischen 2001 und 2007, 0.5% pro Jahr) prognostiziert. Ab 2007 soll der Verkehr bis 2015 um rund 400 Fz/Tag abnehmen (rund 7% im Vergleich zu 2007).

Der erhobene Wert für 2005 liegt leicht unter dem prognostizierten Wert (200 Fz/Tag, rund 4%). Die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf verursacht eine 11%-tige Verkehrszunahme (600 Fz/Tag). Bis 2008 verzeichnet die Zählstelle keine relevante Belastungsänderung. Erst mit der Eröffnung der Westumfahrung zeigte sich eine weitere Verkehrszunahme. Der erhobene Wert im 2009 lag um ca. 4% (rund 200 Fz/Tag) über dem prognostizierten Wert. Mit der Er-



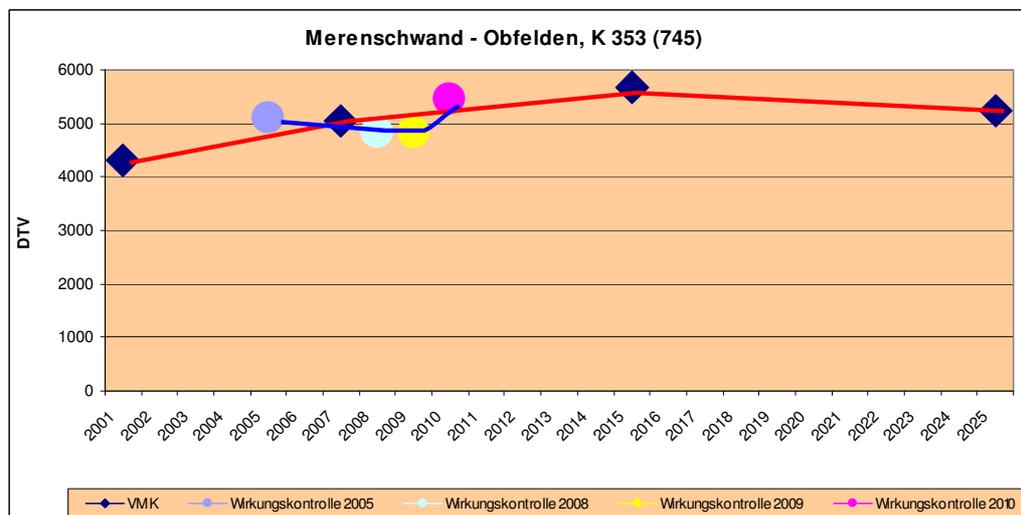
öffnung der A4 wird die Zählstelle um ca. 23% entlastet (1'350 Fz/Tag im Vergleich zu 2009). Der erhobene Wert im 2010 liegt um ca. 12% unter dem Modellwert (600 Fz/Tag).

Abb. 50: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Unterlunkhofen)



Für die Zürichstrasse zwischen Merenschwand und Obfelden (Abbildung 51, vgl. mit VMK) prognostiziert das VMK bis 2007 eine Verkehrszunahme von 17% (730 Fz/Ta). Bis zu 2015 prognostiziert das VMK eine weitere Verkehrszunahme von rund 13% (630 Fz/Tag, im Vergleich zu 2007). Von 2015 bis 2025 sollte der Verkehr um ca. 8% (430 Fz/Tag) abnehmen.

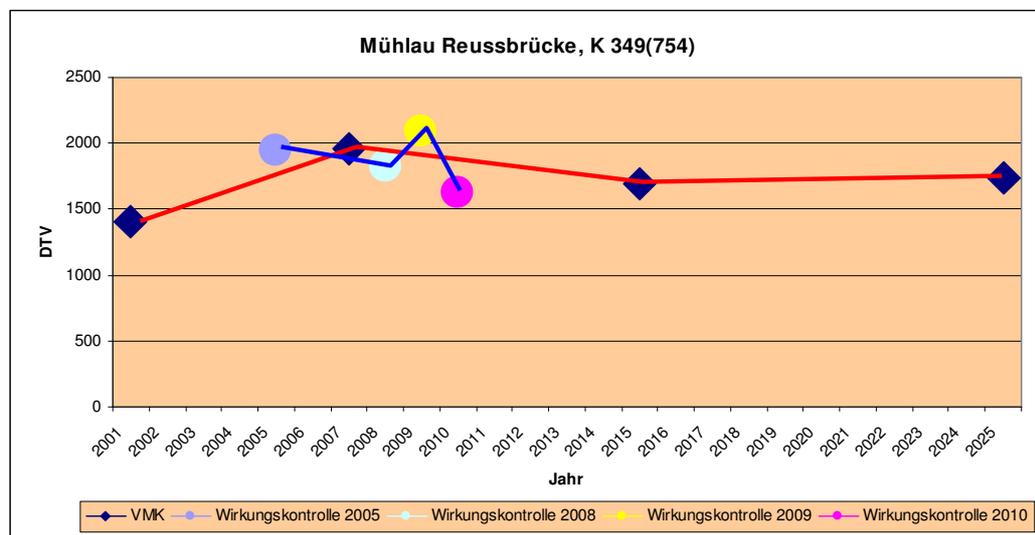
Abb. 51: Prognostizierte und erhobene Daten Zürichstrasse (Merenschwand)



Die erhobenen Messwerte zeigen ebenfalls die Tendenz einer Belastungszunahme obwohl die absoluten Werte für 2010 über den Modellwerten liegen. Erst mit weitergehenden Erhebungen kann diese Tendenz bestätigt oder verworfen werden.

Für die Reussbrücke in Mühlau (Vgl. mit VMK) wurde bis 2007 eine Verkehrszunahme von rund 40% (560 Fz/Tag) und danach eine Verkehrsabnahme von rund 7% (140 Fz/Tag) bis zu 2015 prognostiziert. Danach sollte bis 2025 der Verkehr ziemlich unverändert bleiben (60 Fz/Tag Verkehrszunahme in 10 Jahren).

Abb. 52: Prognostizierte und erhobene Daten Reussbrücke (Mühlau)



Die erhobenen Verkehrsdaten zeigen deutliche Abweichungen zum VMK. Der erhobene Wert im 2005 liegt um ca. 200 Fz/Tag über dem prognostizierten Wert. Bis 2008 nimmt die Verkehrsbelastung soweit ab, dass der erhobene Wert unter dem VMK-Wert liegt. Die Eröffnung der Westumfahrung verursacht eine neue Verkehrszunahme. Der erhobene Wert im 2009 liegt wieder um ca. 200 Fz/Tag über dem VMK-Wert. Erst die Eröffnung der A4 hatte eine grosse Verkehrsabnahme zur Folge. Der erhobene Wert im 2010 liegt um ca. 200 Fz/Tag unter dem erwarteten Wert.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Verkehrsmodelle die grundsätzlichen Mechanismen, welche im Verkehrssystem wirken, richtig wiedergegeben haben. An einzelnen Querschnitten wurde jedoch das Niveau der Verkehrsbelastung nicht immer genau getroffen. Diese Feststellung korrespondiert mit der Tatsache, dass Modelle ein hervorragendes Beurteilungsinstrument für den Fachmann darstellen, aber kein exaktes Abbild einer verkehrlichen Zukunft liefern.



## 7.2 Lärm

Die Aussagen im UVB 3. Stufe zum Lärm (Tiefbauamt des Kantons Zürich: Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung – Ausführungsprojekt (3. Stufe) – Teil 3 vom 17. April 1997) basieren auf Belastungsverfeinerungen auf der Basis der Modellrechnungen und Stichprobenerhebungen in den Innerortsbereichen. Solche Modellverfeinerungen lagen zum Referenzzustand 2005 nicht vor, weshalb sich nur grobe Aussagen zur Lärmsituation machen lassen.

Auf Grund der Datenlage wurde für einen Vergleich die Gemeinde Birmensdorf als die beste Region ausgewählt. Die Erhebungsquerschnitte deckten die meisten Zufahrten zur Gemeinde ab. Der Vergleich der Werte für den DTV, T16 (Stundenverkehr 06-22h), T8 (Stundenverkehr 22-06h) und der daraus resultierenden Veränderung der Lärmemissionen, kann der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Tbl. 9: Lärmentwicklung in Birmensdorf 2005 - 2010

Bezeichnung Zählstelle	Wirkungskontrolle 2005			Wirkungskontrolle 2010			Differenz 2005/2010			Differenz dB(A)	
	T16	T8	DTV	T16	T8	DTV	T16	T8	DTV	T16	T8
Wirkungskontrolle 2005 (Bezeichnung Abschnitt UVB3, Anhang 31-5)											
3587 Birmensdorf und Waldegg (8 Züricherstrasse)	606	158	10'965	177	28	3'071	-71%	-82%	-72%	-4.7	-11.3
179 Birmensdorf und Urdorf (6 Urdorferstrasse)	1'238	327	22'423	345	72	6'103	-72%	-78%	-73%	-5.5	-8.0
3687 Birmensdorf und Lieli (13 Lielistrasse)	301	72	5'391	819	165	14'418	172%	129%	167%	3.6	4.2
3887 Aesch und Arni (12 Aeschstrasse)	264	72	4'805	239	40	4'138	-10%	-45%	-14%	-1.2	-5.6
3087 Birmensdorf und Wettswil (1 Luzernerstrasse)	868	244	15'832	557	113	9'822	-36%	-54%	-38%	-4.0	-4.7
1504 Birmensdorf und Landikon (15 Stallikerstrasse)	281	43	4'835	147	19	2'489	-48%	-56%	-49%	-3.1	-3.5

Bei fast allen Messstellen sind die Lärmemissionen zurückgegangen. Der wesentlichste Grund dafür ist der Rückgang der Verkehrsbelastung, welche dank der Umfahrungsstrasse Birmensdorf stattgefunden hat. Des Weiteren ist der lärmerezeugende Lastwagenanteil bei den Messstellen 3687, 3887 und 3087 teilweise deutlich gesunken.

Einzig bei der Zählstelle 3687 (Autobahnzubringer Lielistrasse) sind die Messwerte angestiegen. Das ist jedoch durch den zusätzlichen Zubringerverkehr zum neuen Autobahnanschluss zu erklären.



## 7.3 Luft<sup>9</sup>

Die Luftschadstoffbelastung im Knonaueramt hat sich seit der Eröffnung der Westumfahrung und der A4 nur unwesentlich verändert. Diese allgemeine Feststellung wurde schon im Umweltverträglichkeitsbericht zum Projekt prognostiziert. Allerdings wurde auch festgehalten, dass lokal sehr unterschiedliche Entwicklungen erwartet werden.

Um diese lokalen Effekte genau festzustellen, wurde im Knonaueramt und in der Stadt Zürich eine sehr aufwändige Luftüberwachung durchgeführt. Die detaillierten Resultate der Stadt Zürich werden im Jahr 2012 veröffentlicht. Die Auswertungen der flächendeckenden Messungen im Knonaueramt, welche im Jahr 2005 begonnen haben und auch heute noch andauern, werden in den folgenden Abbildungen 53 bis 55 zusammengefasst. Sie basieren auf Messungen mit Passivsammlern an 40 Standorten und auf umfassenden Online-Messungen an 2 Standorten. Über den Einfluss der Meteorologie und der Tunnelüftung auf die Luftqualität, insbesondere bei stabilen Luftschichtungen in der Geländekammer von Wettswil konnte sich die Bevölkerung seit 2007 online auf [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch) (<http://aurora.meteotest.ch/awel/profile.php>) informieren.

Die Messstelle in Wettswil - Weierächer zeigt eine geringe Abnahme beim Feinstaub, die NO<sub>2</sub>-Werte blieben im Vergleich zu der Zeit vor Eröffnung der A4 praktisch unverändert. An der Messstelle Filderen – in 200 Metern Distanz zum Ast Isisberg – werden wie erwartet seit Eröffnung des Tunnels marginal höhere Stickstoffdioxidwerte (NO<sub>2</sub>) registriert.

### **NO<sub>2</sub>-Entlastung in Dorfzentren**

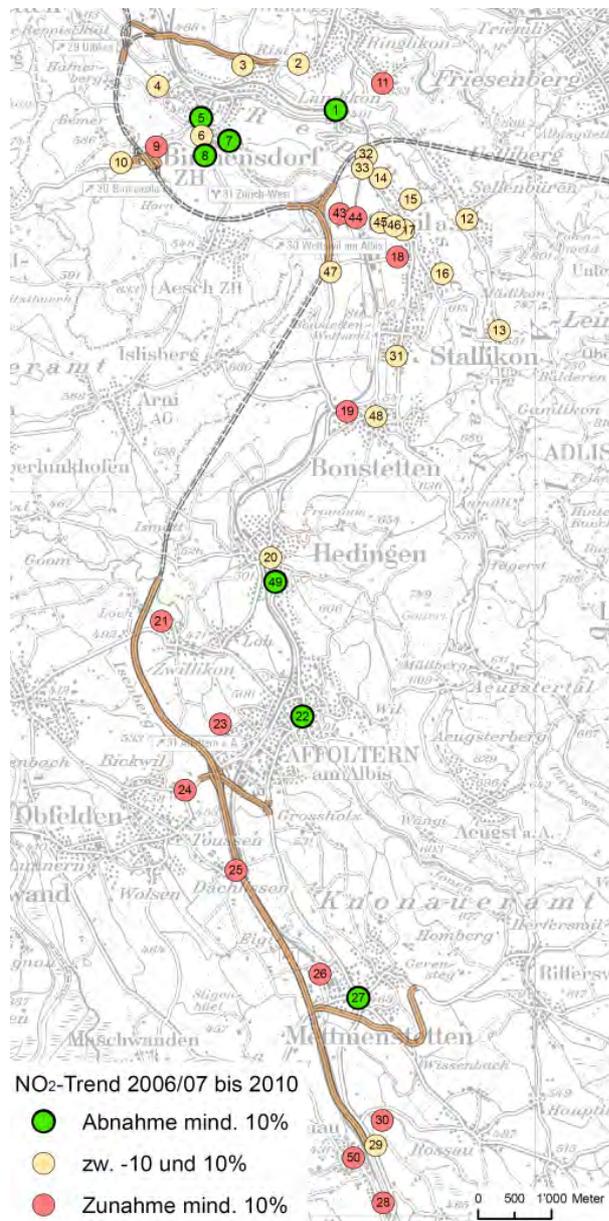
Bereits 2006/07 konnte Birmensdorf durch die Umfahrung und den Halbanchluss die NO<sub>2</sub>-Belastung im Dorfzentrum unter den Jahresmittelgrenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> senken. Seit der Eröffnung der A4 durch das Knonaueramt hat die Luftbelastung in den Ortszentren von Hedingen, Affoltern am Albis und Mettmenstetten markant abgenommen.

Die gleitenden Jahresmittelwerte von November 2009 bis Oktober 2010 aller Ortszentren entlang der A4 durchs Knonaueramt unterschreiten den NO<sub>2</sub>- Jahresmittelgrenzwert deutlich. Durch die Verkehrsentlastung und die daraus resultierende Luftqualitätsverbesserung profitieren vor allem bevölkerungsdichte Regionen (siehe Abb. 39). Dies entspricht ziemlich genau auch den Erwartungen der Fachstelle. Die elf Standorte in der Abbildung 54 konnten deutlich entlastet werden.

---

<sup>9</sup> Umweltpraxis Nr. 63 /Dezember 2009, Luftsituation nach Eröffnung der A4 durchs Knonaueramt und der Westumfahrung, Markus Meier

Abb. 53: NO<sub>2</sub> Messwerte 2010 (Knonauseramt)

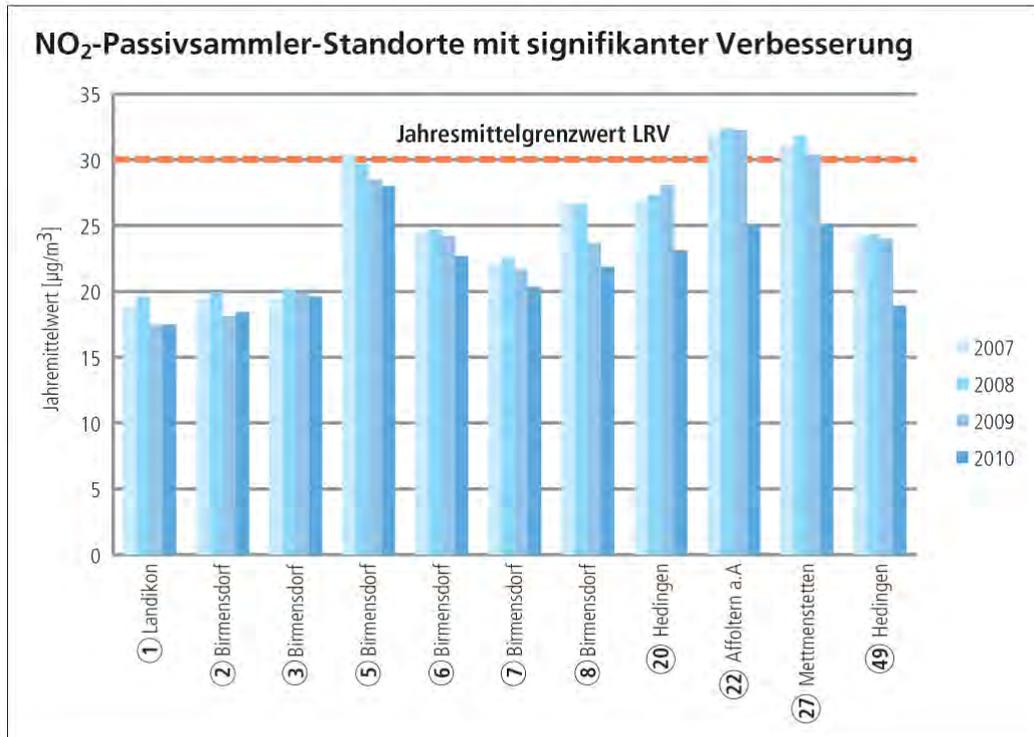


Wie schon vor der Inbetriebnahme kam es vereinzelt zu PM<sub>10</sub> - Grenzwert-überschreitungen. Die Stickstoffdioxidbelastung (NO<sub>2</sub>) in den Ortszentren Hedingen, Affoltern a. A. und Mettmenstetten hat im Jahr 2010 um rund 5 µg/m<sup>3</sup> abgenommen und unterschreitet den Jahresmittel-Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) deutlich.

Im Ortszentrum von Birmensdorf ist diese markante NO<sub>2</sub>-Belastungs-Abnahme bereits nach Eröffnung des Halbanschlusses an die Westumfahrung ab Juli

2006 Tatsache geworden. Um festzustellen, ob die beobachtete Entlastung von Dauer ist, werden die Messungen weitergeführt.

Abb. 54:  $\text{NO}_2$  – Passivsammler – Standorte mit signifikanter Verbesserung



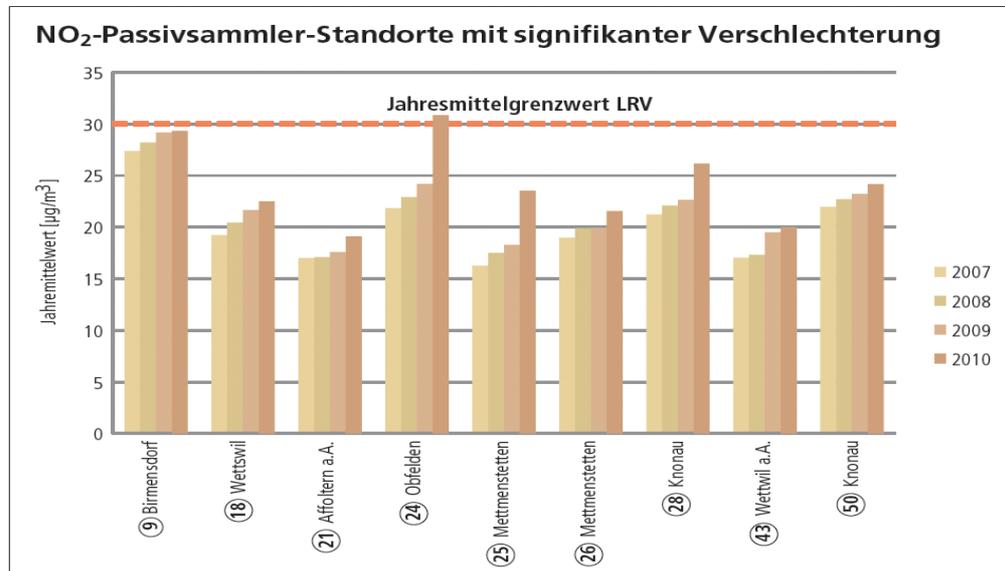
Vor allem in den bevölkerungsdichten Ortszentren im Knonaueramt kam es durch die Umfahrung zu deutlichen Verbesserungen der Stickstoffdioxidbelastung. Die Ziffern der Standorte stimmen mit denjenigen auf der Karte überein.

Quelle: Abteilung Lufthygiene

### Gebiete mit zum Teil höherer $\text{NO}_2$ -Belastung

Mehrere Messstandorte, die vor der Eröffnung des Islisbergtunnels ländliche Standorte darstellten, mutierten mit Eröffnung der A4 zu Autobahnstandorten. Hier war die negative Entwicklung der Luftqualität vorhersehbar.

Aus der Abbildung 55 sind die neun Standorte ersichtlich, welche aufgrund der Verkehrsumlagerung und der Verkehrszunahme steigende  $\text{NO}_2$ -Belastungen verzeichnen. Trotz deutlicher Erhöhung der  $\text{NO}_2$ -Werte halten aber – bis auf eine Ausnahme – all diese Standorte den  $\text{NO}_2$ -Jahresmittel-Grenzwert deutlich ein. Einzig bei der Messstation an der Muristrasse in Obfelden, einem A4-Zubringer-Teilstück aus dem Reusstal, liegt der Jahresmittelwert mit  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  über dem Langzeit-Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Abb. 55: NO<sub>2</sub> – Passivsammler – Standorte mit signifikanter Verschlechterung

Vor allem an den Zubringerstrecken kam es durch die Umfahrung zu einer Zunahme der Stickstoffdioxidbelastung. Bis auf die Standorte Birmensdorf 9 und Obfelden 24 liegen alle Messwerte deutlich unter dem Jahresmittel-Grenzwert der LRV.

Quelle: Abteilung Lufthygiene

### Feinstaubmessungen

Der Verlauf der Tagesmittelwerte welche zwischen Mai 2008 und Mai 2010 gemessen wurden zeigen, dass die Feinstaubbelastung im Dreieck Filderen und am Standort Weierächer nach Eröffnung der Westumfahrung und des Islisbergtunnels stabil geblieben ist.

Fast ausnahmslos können die Tagesmittel-Grenzwert-Überschreitungen speziellen Ereignissen zugeordnet werden, wie zum Beispiel dem Eintrag von Sahara-Staub, Feuerwerken (z. B. Westfest 24. – 26.04.2009) oder winterlichen Inversionslagen. Die wenigen nicht identifizierten Überschreitungen 2008 vor Eröffnung des Uetlibergtunnels sind mit den Geländeverschiebungen zur Aufschüttung des Lärmschutzhügels Munimatt erklärbar.

### Luftbelastung im Autobahndreieck Filderen

Die Luftschadstoffbelastung im Bereich des neuen Autobahndreiecks zeigt nur am Standort Filderen die erwartete Beeinflussung durch die Eröffnung des Islisbergtunnels mit angestiegenem NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert. Seit Inbetriebnahme der kontinuierlichen Messungen kam es auch zu keiner NO<sub>2</sub>-Tagesmittel-Grenzwert-Verletzung gemäss LRV. Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel-Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> wird auch an allen zwölf NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Standorten in Wetzwil deutlich eingehalten.

## 8. Nutzen von Reisezeiteinsparungen anhand von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt [10]

Der Bau der Westumfahrung Zürichs mit dem Uetlibergtunnel und der A4 Knonaueramt konnte genutzt werden, um mit einer bisher einzigartigen Revealed-Preferences-Studie mögliche Reisezeiteinsparungen und deren Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung zu untersuchen.

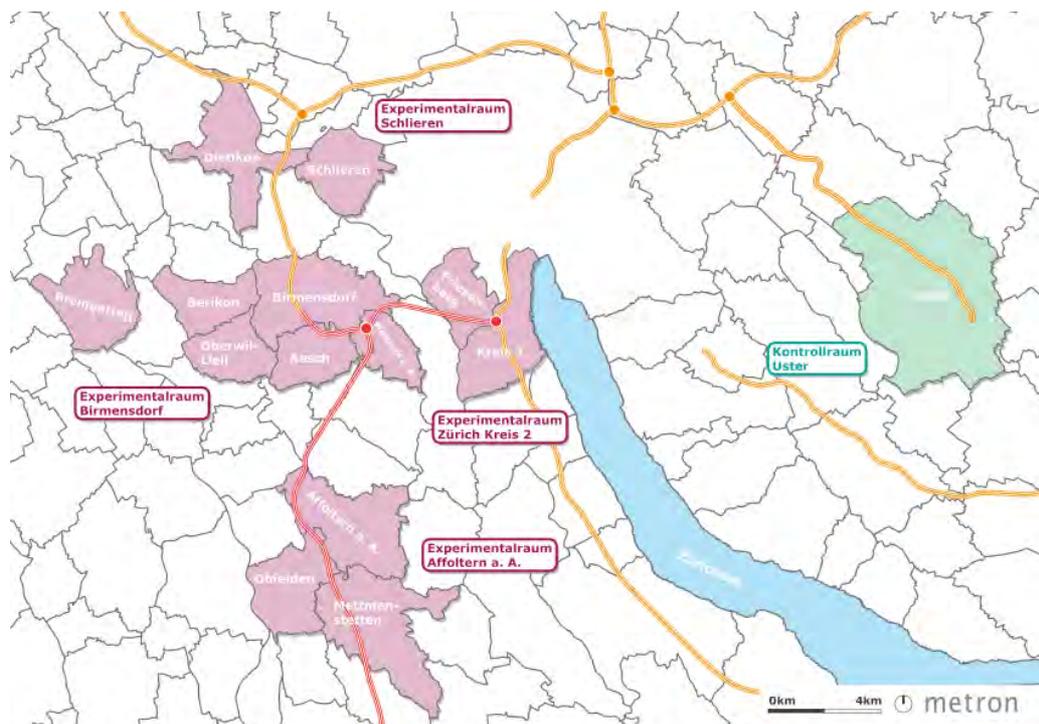
### 8.1 Untersuchungsraum und Untersuchungsmethode

#### Der Untersuchungsraum

In der Studie wurden zufällig ausgewählte Personen in fünf Untersuchungsräumen mit Wegprotokollen über ihr Mobilitätsverhalten vor und nach der Inbetriebnahme der neuen Infrastrukturen befragt. Die Untersuchungsräume sind aufgeteilt in einen Kontrollraum und vier Experimentalräume:

- Experimentalräume, liegen in Regionen, in denen sich die Eröffnung des Uetlibergtunnels/A4 Knonaueramt auf die Alltagsaktivitäten und -wege der Verkehrsteilnehmer auswirken kann
- Der Kontrollraum liegt in einer Region, in der sich die Eröffnung des Uetlibergtunnels/A4 Knonaueramt nicht auf die Alltagsaktivitäten und -wege auswirkt

Abb. 56: Untersuchungsraum



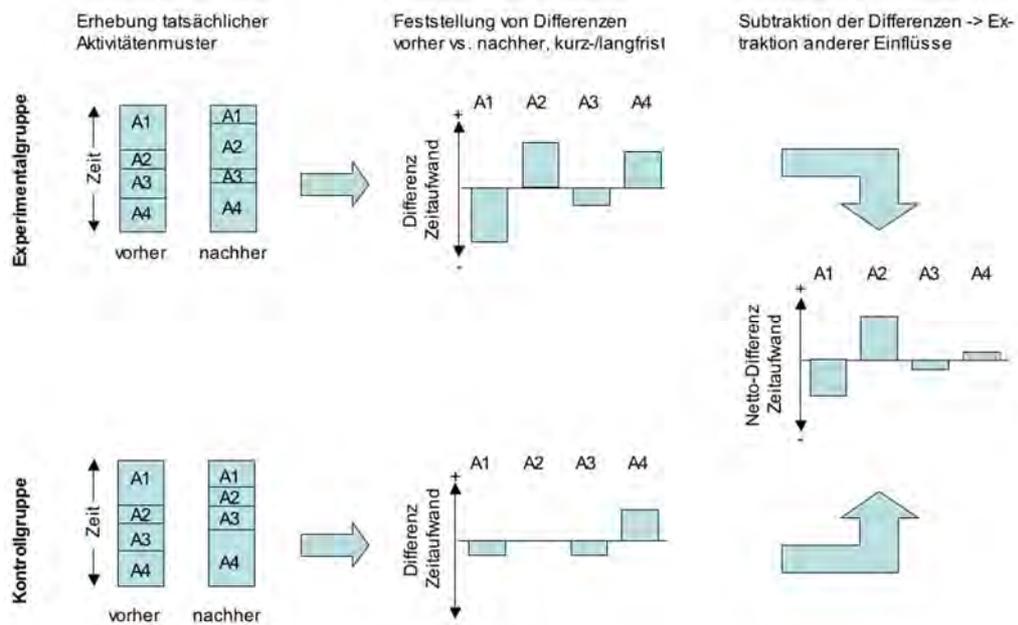
## Veränderungen und Effekte

Anhand des Beispiels Westumfahrung Zürich werden die effektiven Verhaltensänderungen analysiert. Auswirkungen der Infrastruktur können dabei auf Wegebene, Ausgangsebene oder Personenebene eintreten. Es werden Veränderungen und Effekte unterschieden:

- Effekte bezeichnen Veränderungen in den Experimentalräumen nach Korrektur um die Veränderungen im Kontrollraum Uster; Effekte wie z. B. die allgemeine Konjunktur etc. werden so ausgeglichen
- Veränderungen bezeichnen die effektive Veränderung in einem Experimentalraum ohne Korrektur um die Veränderungen im Kontrollraum Uster

Sowohl die Effekte als auch die Veränderungen wurden mittels statistischer Signifikanztests darauf geprüft, ob eine bestimmte These aufrecht erhalten werden kann oder verworfen werden muss. Als Signifikanzniveau wird grundsätzlich von einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p < 0.1$  ausgegangen. D.h. es ist statistisch zu 90% gesichert, dass die Effekte nicht dem Zufall entspringen, sondern tatsächlich auf die neue Infrastruktur zurückzuführen sind. Nachfolgende Abbildung zeigt die Methodik schematisch auf.

Abb. 57: Erhebungsmethodik (schematisch)





## Ein umfangreicher Datenkörper

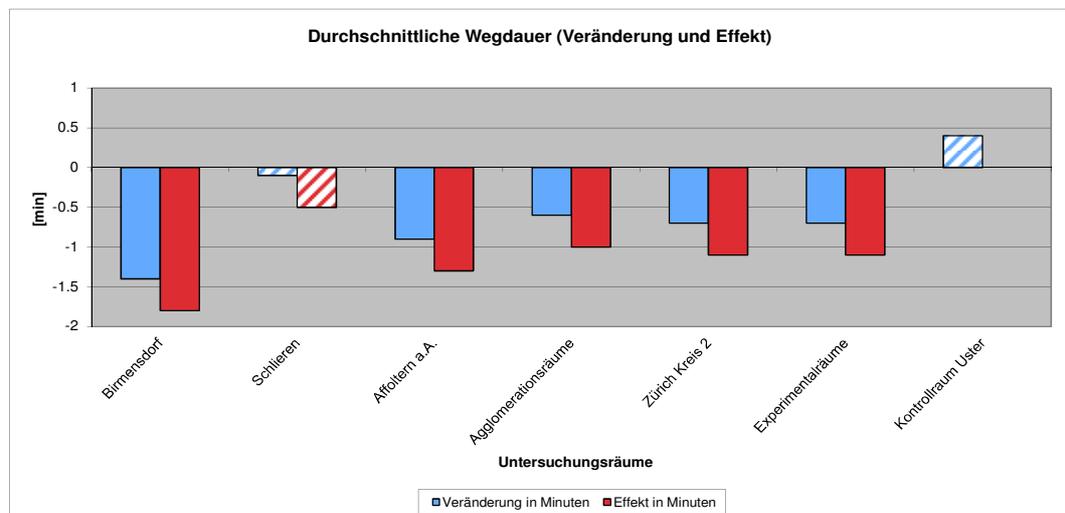
1712 Personen beteiligten sich in den Untersuchungsräumen an der Studie. Dabei notierten sie während einer Woche vor (Winter 2009) und während einer Woche nach Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt (d.h. im Winter 2010) ihre Wege. Insgesamt konnten so Angaben über je ca. 12'500 Ausgänge und 37'000 Wege gewonnen werden. Die Erhebung von Wegen und Ausgängen wurde nach dem Etappenprinzip des Mikrozensus vorgenommen.

## 8.2 Sinkende Wegdauer aber mehr Wege und Ausgänge

Die folgenden Abbildungen zeigen die Veränderungen in der Anzahl Wege und in den durchschnittlichen Wegdauern aller erfassten Wege in den Untersuchungsräumen.

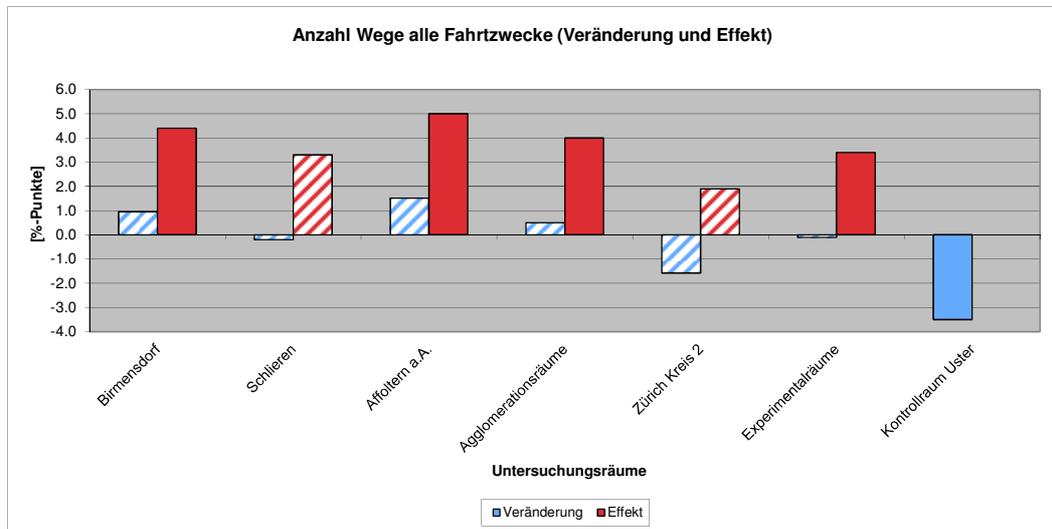
Die Auswertung der Befragung zeigt, dass die Anzahl der Wege ebenso wie die Anzahl der Ausgänge leicht ansteigt. Des Weiteren können durchschnittlich sinkende Wegdauern beobachtet werden, die weitestgehend auf die Arbeitswege zurückzuführen sind. Das Mehr an Ausgängen und Wegen bei sinkenden durchschnittlichen Wegdauern führt letztlich zu gleichbleibenden kumulierten Unterwegszeiten der Befragten in den beiden Berichtswochen. Die Studie liefert also Hinweise darauf, dass das sog. „Gesetz der konstanten Reisezeitbudgets“ als richtig angenommen werden kann. Im Umkehrschluss steht den Befragten keine „eingesparte Reisezeit“ zur Verfügung, die im Wochenverlauf für andere Aktivitäten verwendet werden könnte (mehr Arbeiten, mehr Freizeit etc.). Vielmehr ist zu beobachten, dass die auf den Arbeitswegen eingesparte Zeit in neue Wege und Ausgänge investiert wird.

Abb. 58: Durchschnittliche Wegdauer



Signifikante Veränderungen und Effekte = ausgefüllte Balken; nicht signifikante Veränderungen und Effekte = gestreifte Balken

Abb. 59: Anzahl Wege alle Fahrzwecke



Signifikante Veränderungen und Effekte = ausgefüllte Balken; nicht signifikante Veränderungen und Effekte = gestreifte Balken

### 8.3 Veränderungen in den Mobilitätsmustern

Aber nicht nur in den Unterwegszeiten und in der Zahl der Wege und Ausgänge haben sich Veränderungen ermitteln lassen. Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt haben auch andere Spuren hinterlassen. Die Verwendung der eingesparten Reisezeit in neue Wege und Ausgänge hat zudem Auswirkungen auf die angesteuerten Ziele und die Aktivitätsmuster der Ausgänge.

Bezüglich der **Zielwahl** ist zwar eine erstaunliche Konstanz bei der kumulierten Zielaufsuchung der bisherigen Ziele (Ziele kommen 2009 und 2010 vor) zu beobachten: Weit über 90% der Wege führen zu solchen Zielen. Dennoch zeigt sich, dass nach der Inbetriebnahme von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt vermehrt neue Ziele angesteuert werden.

Bei den Aktivitätsmustern bezüglich der **Ausgänge** stellt man eine Reduktion von Ausgängen mit Zweckkombinationen (Haus - Ziel/Zweck A - Ziel/Zweck B - Haus) fest. Demgegenüber nimmt die Zahl der Ausgänge mit nur einem Zweck zu. Zusammengenommen erklären mehr neue Ziele und mehr Ausgänge mit nur einem Zweck die Steigerungen bei den Wegen und Ausgängen.



## 9. Auswirkungen

Die Westumfahrung und die Autobahn durchs Knonaueramt zeigen im Wesentlichen die erwarteten Auswirkungen.

### 9.1 Verkehr 2010

Beim motorisierten Individualverkehr verlagerten sich die Belastungen generell vom Hauptverkehrsstrassennetz auf die Autobahnen. So ist die A4 im Knonaueramt im Herbst 2010 bereits mit rund 40 – 50'000 Fahrzeugen pro Tag belastet und im Uetlibergtunnel verkehren täglich rund 60'000 Fahrzeuge. Auf der Staatsstrasse durchs Knonaueramt verkehrt hingegen nur noch rund die Hälfte der Fahrzeuge.

- Bonstetten / Birmensdorf: 7'800 Fz/Tag, 53% weniger Verkehr im Vergleich zu 2005
- Affoltern am Albis / Knonau: 10'700 Fz/Tag, 73% weniger Verkehr im Vergleich zu 2005

Auf stadtzürcher Gebiet liess sich eine deutliche Entlastung feststellen. Im Bereich des direkt betroffenen Gebietes im Raum Weststrasse ist die Belastung infolge des wegfallenden Transitverkehrs um rund 26'000 Fahrzeuge pro Tag gesunken.

Die Seebahnstrasse (40) weist 2010 eine Verkehrsbelastung von rund 23'000 Fz/Tag. Im Vergleich zu 2005 ist die Belastung um 53% (26'200 Fz/Tag) gesunken. Die Birmensdorferstrasse in Waldegg (609) weist eine Entlastung von 49% (12'300 Fz/Tag im Vergleich zu 2005). In der Stadt Zürich ist die Entlastung auf der Birmensdorferstrasse (4) rund 37% (6'700 Fz/Tag im Vergleich zu 2005).

Die massgebenden Belastungsänderungen im Vergleich zwischen 2005 und 2010 sind in den Abbildungen 60 und 61 zusammengefasst.

Die erwünschte Kanalisierung des Verkehrs auf das übergeordnete Strassennetz wird durch die neuen Autobahnabschnitte erreicht.

Die Belastungen auf der A3 bei Urdorf (194-172/174) und im Uetlibergtunnel (577) zeigen die deutliche Akzeptanz der neuen Verbindungen. Der Uetlibergtunnel weist bereits einen DTV von rund 58'000 Fz/Tag auf. Ebenso deutlich stiegen die Belastungen auf der neuen Autobahn A4 im Knonaueramt auf rund 50'000 Fz/Tag im Uetlibergtunnel und 41'000 Fz/Tag bei Affoltern am Albis.



Abb. 60: Belastungsänderungen, Stadt Zürich und Westumfahrung (2005-2010)

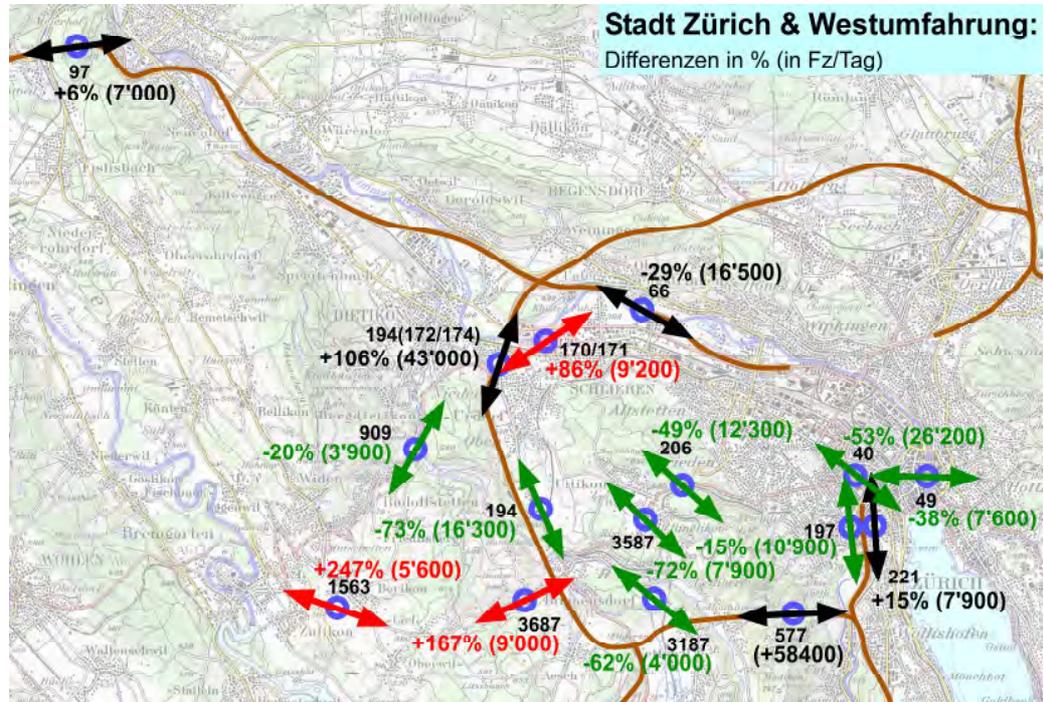
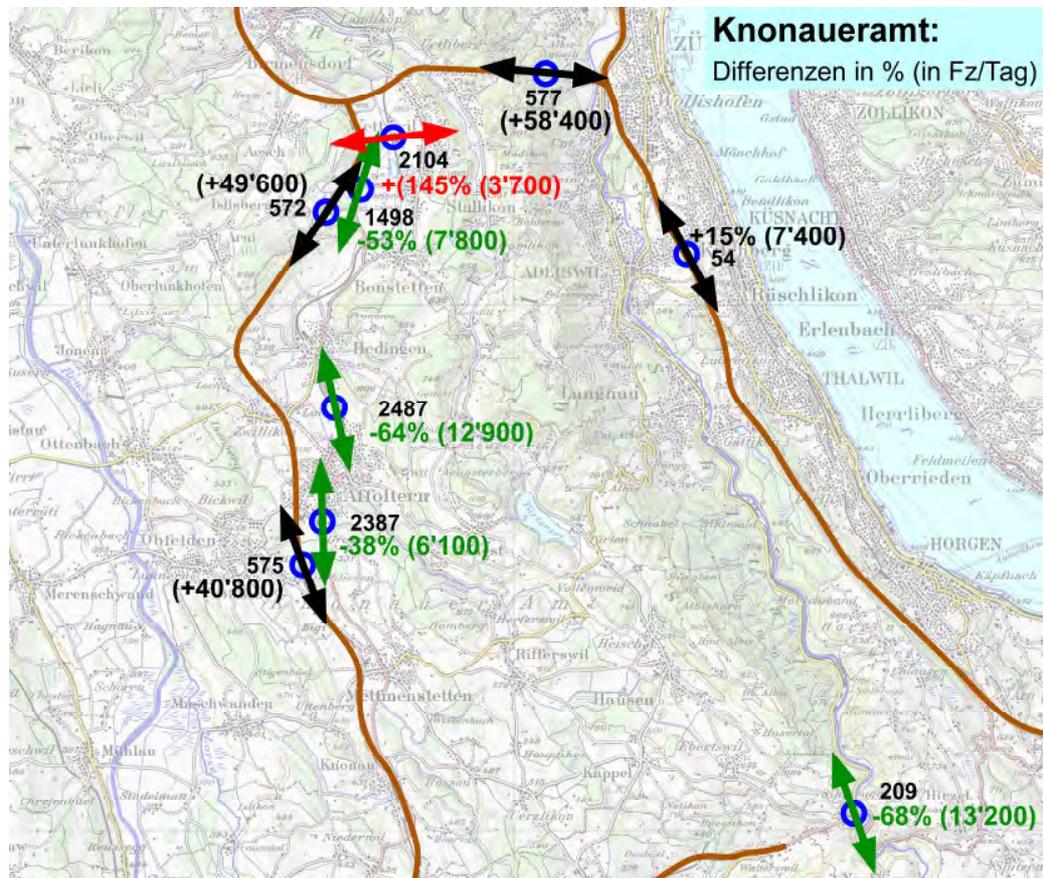


Abb. 61: Belastungsänderungen, Knonaueramt (2005 – 2010)





Dementsprechend sind die Verkehrsbelastungen auf der Hauptachse durchs Knonaueramt stark zurückgegangen: auf rund 65% zwischen Hedingen und Affoltern am Albis (Zählstelle 2487).

Die neue Verbindung von Bremgarten zum Autobahnanschluss Birmensdorf-Lieli (Sädelstrasse (1563) und Umfahrung Lieli (3687)) übernimmt wie prognostiziert einen grossen Teil des Zubringerverkehrs zu Gunsten einer Entlastung der Staatsstrasse (K 127) über den Mutschellen. Aus dem Raum Wettswil übernimmt die Moosstrasse (2104) ihre Zubringerfunktion zur Autobahn.

Bei den Zufahrtsachsen in die Stadt Zürich konnte eine deutliche Verkehrsabnahme festgestellt werden. Beispielsweise weist die Autobahn A1 in Schlieren (66) eine Verkehrsabnahme von rund 16'500 Fz/Tag auf. Auch die Birmensdorferstrasse auf der Waldegg weist einen Belastungsrückgang von rund 50% auf.

Die gesamthaft deutlich gestiegene Verkehrsbelastung aus dem Knonaueramt ging hingegen nicht zu Lasten des öffentlichen Verkehrs. Insgesamt stiegen die Frequenzen hier um 30% auf über 34'900 Passagiere pro Tag. Dieser Erfolg ist nicht zu Letzt auf das weiter ausgebaute Angebot zurückzuführen. So verkehren seit 2005 eine neue S-Bahn-Linie (S15) und drei neue Buslinien (B200, B444 und B445) zwischen Zürich und dem Knonaueramt bzw. Mutschellen (vgl. Seite 21).

## 9.2 Verkehrsentwicklung mit Teileröffnungen

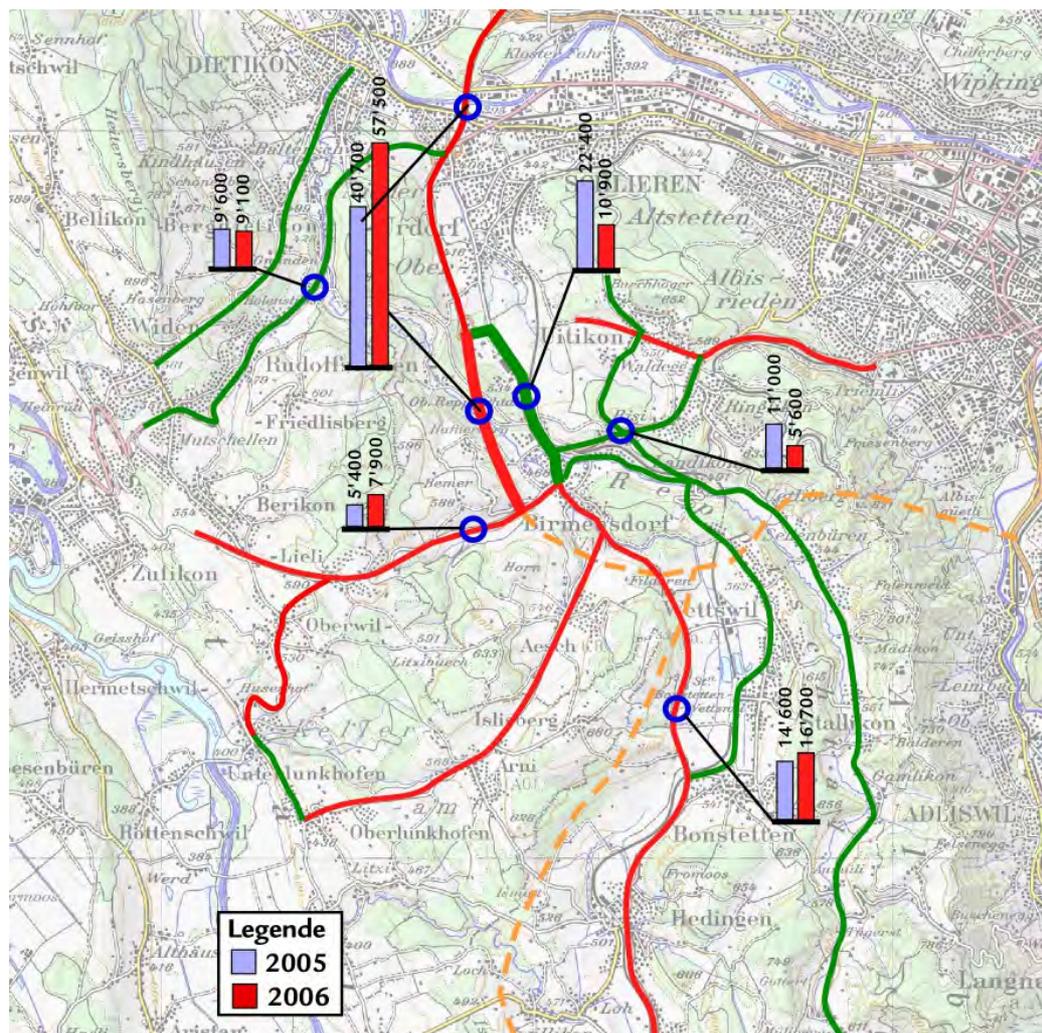
Der zeitliche Verlauf der Verkehrsbelastungen ist geprägt durch die markanten Sprünge mit den Teileröffnungen im Autobahnnetz.

### Eröffnung Umfahrung Birmensdorf 2006

Die Auswirkungen der Eröffnung dieses Teilabschnittes waren nur in einem begrenzten Umfeld zu spüren. Die Autobahn wurde sofort stark frequentiert und dadurch Birmensdorf massiv vom Durchgangsverkehr entlastet.

So wurde zum Beispiel die Verbindung Birmensdorf – Waldegg (3587) mit der Eröffnung der Umfahrung um rund 50% entlastet (5'300 Fz/Tag weniger Verkehr im Vergleich zu 2005). Zwischen Wettswil und Hedingen stiegen die Verkehrsbelastungen um rund 20% oder 3'100 Fz/Tag nach Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf.

Abb. 62: Belastungsänderungen, 2005-2006 (Tagesverkehr)

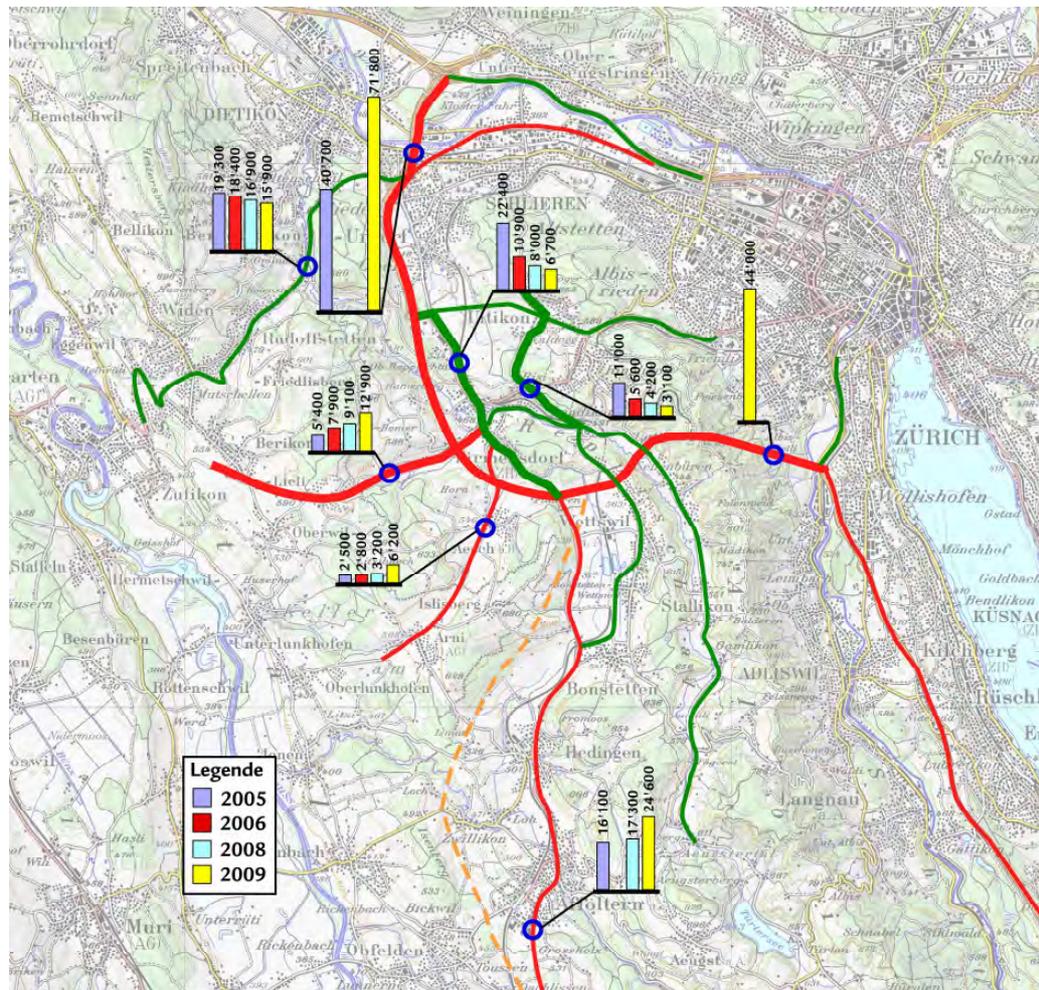


Grossräumige Auswirkungen zeigten sich rund um den Anschluss Birmensdorf-Lieli. Neben dem erwähnten Belastungsanstieg durchs Knonaueramt verlagerte sich bereits ein Teil des Verkehrs auf die neue Zubringerachse bei Lieli.

### Eröffnung Westumfahrung Frühling 2009 (Tagesverkehr)

Die Eröffnung der Westumfahrung Zürich (Uetlibergtunnel) zeigte erste regionale Auswirkungen. Die neue Verkehrsachse wurde sofort benutzt, was sich als Entlastung des Stadtzürcher Verkehrs auswirkte. Die Verkehrsbelastungen im Raum Weststrasse sanken deutlich, so zum Beispiel die Verkehrsbelastung in der Waldegg (609) um 53% (13'200 Fz/Tag weniger Verkehr im Vergleich zu 2005).

Abb. 63: Belastungsänderungen, 2005-2009 (Tagesverkehr)



Im Knonaueramt hingegen stiegen die Belastungen auf der Staatsstrasse. Insbesondere Hedingen und Affoltern a. A. litten unter den hohen Verkehrsfre-

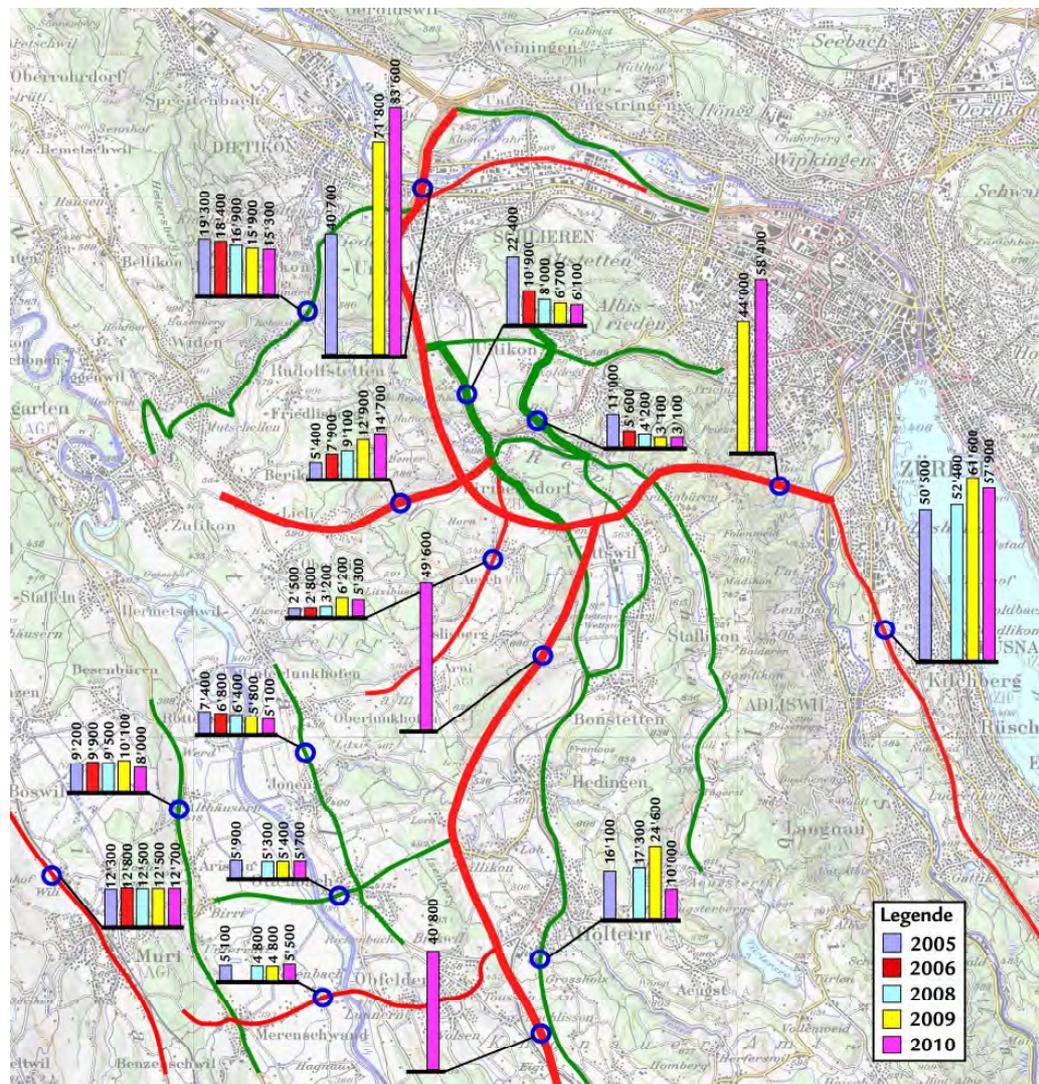


quenzen. So wies zum Beispiel die Messstelle auf der Zürcherstrasse zwischen Birmensdorf und Bonstetten (1498) einen Verkehrszuwachs von 53% (8'200 Fz/Tag mehr Verkehr im Vergleich zu 2005). Auch die Verbindung zwischen Affoltern am Albis und Mettmenstetten (2387) verzeichnete eine Verkehrszunahme von rund 53% (8'500 Fz/Tag mehr Verkehr im Vergleich zu 2005).

### Eröffnung A4 Knonauseramt Herbst 2009 (Tagesverkehrs)

Die Eröffnung der letzten Autobahnlücken in der Agglomeration Zürich zeigte dann die bereits im Abschnitt 9.1 erwähnten Effekte.

Abb. 64: Belastungsänderungen, 2005-2010 (Tagesverkehr)





### 9.3 Verkehrsentwicklung in der Stadt Zürich

Mit dem Ergänzen des Hochleistungsstrassennetzes rund um die Stadt Zürich wird nicht nur das Stadtgebiet von Durchgangsverkehr entlastet, die Umfahrung trägt zusammen mit dem Nordring auch dazu bei, städtischen Zielverkehr möglichst lange auf dem übergeordneten Netz zu kanalisieren resp. den Quellverkehr auf kürzestem Weg dem Autobahnnetz zuzuführen.

Zusammen mit den flankierenden Massnahmen Westumfahrung auf Stadtgebiet sorgt diese Netzergänzung für eine deutliche Verkehrsentlastung der Stadt Zürich. Die Kapazitätsreduktion und die Stauraumverlagerung aus dem zentralen Netzbereich an den Rand des städtischen Verkehrsnetzes führen zu einer höheren Zuverlässigkeit des städtischen Verkehrsnetzes.

Die Verkehrsabnahmen zeigen sich am stärksten auf der ehemaligen Transitachse West- / Seebahnstrasse mit einem Minus von rund 53%. Dies entspricht einer Entlastung von ca. 25'000 Fz/Tag. Rund 85% des Schwerverkehrs der Westtangente wurden auf die Westumfahrung verlagert. Deutliche Entlastungen zeigen sich auf der Birmensdorferstrasse (Waldegg: -50%) und auf der Schweighofstrasse. Die Stadtzufahrt aus dem Knonaueramt in die Stadt Zürich hat sich von der Waldegg in den Uetlibergtunnel verlagert.

Die A4 im Knonaueramt entlastet das Sihltal, wobei der Entlastungseffekt bei Sihlbrugg am Grössten ist (-68%) und gegen die Stadt Zürich abnimmt. Der Verlagerungseffekt zeigt sich in Zürich auf der Soodstrasse in Leimbach (-51%) und auf der Allmendstrasse (Höhe Rainstrasse, -42%). Die übergeordnete Verbindung zur Stadt Zürich hat sich von der Sihltalstrasse auf die A4 verlagert.

Wegen der regelmässigen Überlastungen auf der Nordumfahrung (Gubristtunnel) ist davon auszugehen, dass teilweise Transitverkehr auch auf Routen durch die Stadt Zürich gedrängt wird. Dieser Effekt kann erst mit dem geplanten Ausbau behoben werden.

Ein Ansatz zur Aufrechterhaltung eines zuverlässigen Verkehrssystems besteht in der weiträumigen Bewirtschaftung des Verkehrsnetzes im Ballungsraum Zürich. Dies erlaubt Verkehrsmanagementmassnahmen, welche die verkehrlichen Ziele berücksichtigen. Zusätzlich sind jedoch auch raumplanerische Massnahmen wie Verdichtung an S-Bahn-Haltestellen und Bauzoneneinschränkung in nicht erschlossenem Gebiet erforderlich, wenn man verhindern will, dass Verkehrsinfrastrukturen neben den gewollten Entlastungseffekten auch unerwünschten Siedlungsentwicklungen Vorschub leisten.



## 9.4 Verkehrsentwicklung im Knonaueramt

Im Knonaueramt führten die Eröffnungen der Umfahrung Birmensdorf, der Westumfahrung und der Autobahn A4 zu jeweils unterschiedlichen Auswirkungen.

### Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf

Die Eröffnung der Umfahrung Birmensdorf führte in erster Linie zur Entlastung der Durchgangsachsen in Birmensdorf mit der Urdorferstrasse (-51%) und der Waldeggstrasse (-48%). Im Weiteren wurde die Zürcherstrasse um ca. 20% entlastet.

Die Zubringerachsen zum neuen Autobahnanschluss Birmensdorf/Lieli übernahmen dieses Verkehrsaufkommen. Die grössten Belastungszunahmen wurden auf der Lielistrasse (+ 50%), der Luzernerstrasse (+ 20%) und der Aeschstrasse (+ 15%) gemessen.

### Eröffnung der Westumfahrung Zürich

Mit der Eröffnung der Westumfahrung benutzte ein grosser Teil des bisherigen Durchgangsverkehrs nicht mehr die Stadt Zürich sondern die Westumfahrung. Dies zeigt sich z. B. deutlich auf der Limmatbrücke der A3 bei Dietikon. Hier führte diese Verkehrsverlagerung zu einer Verkehrszunahme von über 87%.

Neben den grossen Verkehrsentlastungen im Stadtgebiet Zürich wurden die wichtigsten Verkehrsachsen durchs Knonaueramt als Zubringer zur Westumfahrung stärker belastet, insbesondere in Hedingen und Affoltern mit bis zu rund 50% Mehrverkehr.

Der Hauptzubringer zum Autobahnanschluss Birmensdorf/Lieli im Vergleich zu 2006 zusätzlich mit über 60% Zusatzverkehr belastet. Auch die Luzernerstrasse verzeichnete eine weitere Zunahme des Verkehrs von über 20% im Vergleich zu 2006.

Entlastet wurden hingegen die Waldeggstrasse (- 53%), die Urdorferstrasse in Birmensdorf (- 71%) und die Ettenbergstrasse in Wettswil (- 56%).

### Eröffnung der Autobahn A4

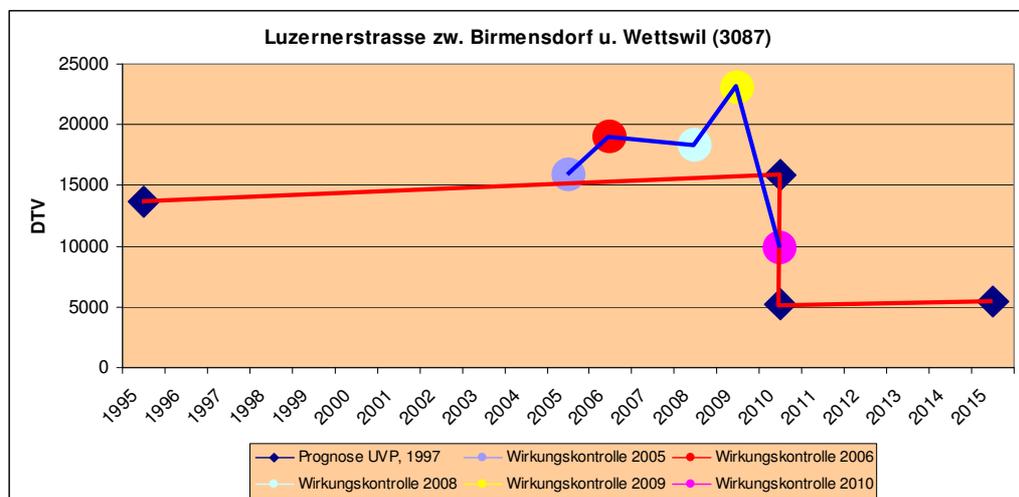
Die Eröffnung der Autobahn A4 vervollständigte das Grossprojekt und brachte nun auch die erwünschten Entlastungen der Staatsstrassen im Knonaueramt, mit Ausnahme der direkten Autobahnzubringer. Der übergeordnete Durchgangsverkehr wurde auf die Autobahn A4 verlagert.

Die grössten Entlastungen erfuhren die Staatsstrassen zwischen Affoltern am Albis und Knonau (- 73%), in Sihlbrugg (- 68%), die Zürcherstrasse zwischen Affoltern am Albis und Hedingen (- 64%) und die Zürcherstrasse zwischen Bonstetten und Birmensdorf (- 53%). Diese Entlastungen sollen längerfristig mit den bereits realisierten oder in Bau befindlichen flankierenden Massnahmen sicher gestellt werden.

## 9.5 Zielerreichung der Prognosen

Bei langfristigen Projekten werden auch die Prognosen mit dem Projektfortschritt weiter entwickelt. Diese Prognosen stützen sich immer auf Annahmen ab, welche sich im Verlauf einer solch langen Planungsphase oftmals ändern. Deshalb hinkt ein Vergleich mit den Prognosewerten immer und nützt für die Weiterentwicklung der Verkehrsmodelle nur insofern, dass die Änderungen der erwähnten Annahmen und Randbedingungen klar dokumentiert werden können.

Abb. 65: Prognostizierte und erhobene Daten Luzernerstrasse, Birmensdorf



Für die Erhebungen 2006, 2008 und 2009 existieren keine Modellrechnungen.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass sich der Verkehr wie vorhergesehen entwickelt hat. Die neuen Autobahnen übernehmen den grössten Teil des regionalen und überregionalen Verkehrs und die Entlastungen in den Siedlungsgebieten sind markant. Auch die Anschlüsse und Zubringerstrassen übernehmen ihre vorgesehene Funktion, insbesondere beim Anschluss Wettswil und Birmensdorf (Lieli).



Einzig beim Anschluss Affoltern am Albis erreichte der Zubringerverkehr aus dem Kanton Aargau noch nicht das erwartete Mass. Dies führte neben den tieferen Belastungen in Obfelden und Ottenbach auch dazu, dass die prognostizierten Belastungen beim Anschluss Affoltern am Albis vorerst noch ausblieben. Die Verkehrsentwicklung ist hier besonders gut weiter zu verfolgen (Beispiel: Merenschwand, Seite 60 unten).

## 9.6 Umweltbelastungen

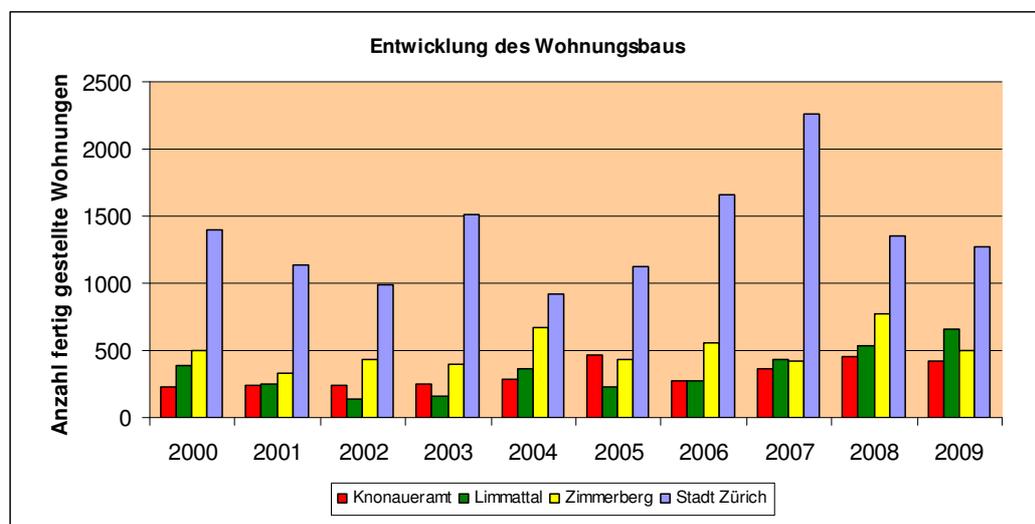
Parallel zur Entwicklung der Verkehrsbelastungen verliefen auch die Umweltbelastungen. Verminderte Lärmbelastungen zeigen sich in den entlasteten Gemeinden im Knonaueramt, die stärker belärmten Strassenzüge liegen ausserhalb des Siedlungsgebietes oder vielerorts auch in Tunneln.

Die Luftschadstoffbelastungen nahmen mit der neuen Autobahn zu. Doch auch hier wurden die eigentlichen Siedlungsgebiete entlastet. Vor allem in den bevölkerungsdichten Ortszentren im Knonaueramt kam es durch die Umfahrung zu deutlichen Verbesserungen der Stickstoffdioxidbelastung.

## 9.7 Bevölkerung und Siedlung

Wie erwartet wurde mit dem Autobahnbau ein zusätzlicher Anreiz für neue Überbauungen geschaffen. Dies zeigt sich beim recht hohen Wohnungsbau in den letzten Jahren (rund 550 neue Wohnungen pro Jahr) und einer deutlichen Spitze in Jahr 2008 kurz vor der Eröffnung der A4.

Abb. 66: Wohnungsbauentwicklung im Untersuchungsgebiet





Dieser überdurchschnittliche Wohnungsbau erhöhte denn auch die Bevölkerungszahl überdurchschnittlich. So stieg in der Region Knonaueramt die Bevölkerungszahl um rund 11% und in der aargauischen Region Bremgarten um rund 10% während die durchschnittliche Zahl in der Region bei 8% lag.

SNZ, R32, 3346.7 Schlussbericht, 12.09.2011 / sho, Mö