

Gemeinde Zollikon

Verkehrserhebungen 2009

Erläuternder Bericht

**Roland Müller Küsnacht AG
Seestrasse 85
8700 Küsnacht**

Januar 2010

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage Datenbedarf	1
1.2	Ausgangslage Datenbestand	1
1.3	Aufgabenstellung	1
1.4	Präsentation der Ergebnisse	2
2.	Vorgehen	3
2.1	Datenbeschaffung	3
2.2	Datenaufbereitung	4
3.	Ergebnisse	6
3.1	Querschnittsbelastungen	6
3.2	Knoteninnenfrequenzen	8
3.3	Verkehrsbeziehungen	11
3.3.1	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf	12
3.3.2	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg	20
3.3.3	Verkehrsbeziehungen im Zentrum von Zollikon Dorf	26
4.	Beurteilung und Schlussbetrachtung	27
4.1	Kommentar zur Verkehrssituation 2009	27
4.2	Repräsentativität der Ergebnisse	29
4.3	Werterhaltung der Verkehrsdaten	30
	Anhangsverzeichnis	31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersicht Erhebungsposten	3
Abb. 2:	Illustration einer Auswertung von Handzählungen an einer Kreuzung (Unterscheidung nach Verkehrsmittel)	4
Abb. 3:	Schematische Darstellung der Durchgangs-, Ziel-/Quell- und Binnenbeziehungen	5
Abb. 4:	Belastungsplan des durchschnittlichen täglichen Verkehrs 2009 (Mfz/Tag)	6
Abb. 5:	Gegenüberstellung der Knoteninnenfrequenzen der Morgen- und Abendspitzenstunde an der Kreuzung Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstrasse	9
Abb. 6:	Erhebungsposten für die Erfassung der Immatikulationsnummern in Zollikon Dorf	12
Abb. 7:	Ziel- und Quellverkehr in Zollikon Dorf (Fz/h)	14
Abb. 8:	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Bergstrasse (Fz/h)	15
Abb. 9:	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Zumikerstrasse (Fz/h)	16
Abb. 10:	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Alte Landstrasse (Fz/h)	17
Abb. 11:	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Dufourstrasse (Fz/h)	18
Abb. 12:	Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Rotfluhstrasse (Fz/h)	19
Abb. 13:	Erhebungsposten für die Erfassung der Immatikulationsnummern in Zollikerberg	20
Abb. 14:	Ziel- und Quellverkehr Zollikerberg (Fz/h)	22
Abb. 15:	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Forchstrasse aus Richtung Zumikon (Fz/h)	23
Abb. 16:	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Forchstrasse aus Richtung Zürich (Fz/h)	23
Abb. 17:	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Bergstrasse (Fz/h)	24
Abb. 18:	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Trichtenhausenstrasse (Fz/h)	24
Abb. 19:	Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Binzstrasse (Fz/h)	25
Abb. 20:	Erhebungsposten für die Erfassung der Immatikulationsnummern im Zentrum Zollikon Dorf	26
Abb. 21:	Verkehrsbeziehungen Zentrum Zollikon Dorf, Zufahrt Alte Landstrasse	26
Abb. 22:	Illustration sich wiederholender Ablaufmuster im Verkehr (Wochenverlauf der Verkehrsbelastung auf der Binzstrasse)	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Von den Fragestellungen zu den Anforderungen an die Verkehrsdaten	1
Tabelle 2: Verkehrsbelastungen an ausgewählten Vergleichsquerschnitten DTV 2008 (automatische Strassenverkehrszählungen, Bundesamt für Strassen)	7
Tabelle 3: Übersicht Kreuzungsbelastungen ASP und MSP 2009, Summe aller Zufahrten	9
Tabelle 4: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Morgenspitzenstunde 07.30 - 08.30 Uhr (Fz/h)	12
Tabelle 5: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr (Fz/h)	12
Tabelle 6: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Morgenspitzenstunde 07.30 - 08.30 Uhr (Fz/h)	20
Tabelle 7: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr (Fz/h)	20
Tabelle 8: Vorgeschlagenes Zählprogramm für die Werterhaltung der Verkehrsdaten	30

Verzeichnis der wichtigsten Abkürzungen

ASP	Abendspitzenstunde
ASTRA	Bundesamt für Strassen <i>www.astra.admin.ch</i>
BV	Binnenverkehr <i>nur aussagekräftig in Bezug auf ein definiertes Betrachtungsgebiet</i>
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr <i>Definition: Durchschnittliche Verkehrsmenge aller Motorfahrzeuge an allen Tagen eines ganzen Jahres, einschliesslich Samstage, Sonntage und Feiertage.</i>
DV	Durchgangsverkehr <i>nur aussagekräftig in Bezug auf ein definiertes Betrachtungsgebiet</i>
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr <i>Definition: Durchschnittliche Verkehrsmenge aller Motorfahrzeuge von Montag bis Freitag über ein ganzes Jahr, ohne Ferien- und Feiertage.</i>
Fz	Fahrzeuge
HVS	Hauptverkehrsstrasse
KAPO	Kantonspolizei
KIF	Knoteninnenfrequenzen
Lfw	Lieferwagen
LSA	Lichtsignalanlage
LW	Lastwagen
Mfz	Motorfahrzeuge
MR	Motorrad
MSP	Morgenspitzenstunde
PW	Personenwagen
QS	Querschnitt
QV	Quellverkehr <i>nur aussagekräftig in Bezug auf ein definiertes Betrachtungsgebiet</i>
ZV	Zielverkehr <i>nur aussagekräftig in Bezug auf ein definiertes Betrachtungsgebiet</i>

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage Datenbedarf

Verkehrszahlen bilden die Grundlage für ganz unterschiedliche Untersuchungen und Überlegungen. Aus dem Anwendungsspektrum (Tab. 1) lassen sich die Ansprüche an den Umfang, die Definition und die Genauigkeit herleiten. So sind z.B. für Leistungsbetrachtungen Knoteninnenfrequenzen (KIF) während den Spitzenstunden massgebend. Andererseits haben sich Umweltstudien auf den Tagesverkehr im Jahresdurchschnitt auf Strassenstrecken abzustützen.

Tabelle 1: Von den Fragestellungen zu den Anforderungen an die Verkehrsdaten

	Betrachtungsperiode		Betrachtungsgegenstand			
	Tage	Spitzenstunden	Querschnittsbelastungen	Verkehrszusammensetzung	Knoteninnenfrequenzen	Verkehrsbeziehungen
Verkehrsplanerische Überlegungen	X		X	X		X
Verkehrsberuhigung	X		X	X		X
Dimensionierung von Verkehrsanlagen		X	X	X	X	
Fussgänger-, Radfahrerkonzept	X		X	X	X	
Umweltstudien	X		X	X		
Unfallanalysen	X	X	X		X	

1.2 Ausgangslage Datenbestand

Eine *permanente* Zählstelle wird vom Bund innerhalb der Gemeindegrenzen von Zollikon unterhalten (siehe Anhang). Sie befindet sich an der Seestrasse in Gstad, Zollikon (Bundeszähler Nr. 231). Seine Ergebnisse weisen allerdings in den letzten Jahren einige Lücken auf.

Eine *periodisch* betriebene Zählstellen der Fachstelle Lärmschutz (FALS) des Kantons Zürich befindet sich an der Alten Landstrasse nahe der Gemeindegrenze zu Küsnacht (Kantonszähler Nr. 792), eine Zweite an der Forchstrasse nahe der Grenze zu Zumikon (Kantonszähler Nr. 103).

1.3 Aufgabenstellung

Zur flächendeckenden Beschaffung der Verkehrsdaten und zum Schliessen von Lücken zwischen Datenbedarf und Datenbestand waren in Zollikon umfangreiche Verkehrserhebungen durchzuführen. Sie waren konzeptionell so vorzubereiten, dass ein Optimum zwischen Umfang, Detaillierung und Zuverlässigkeit der eingeholten Daten einerseits und dem Aufwand für Beschaffung und Auswertung bzw. dem Einsatz von Zähl- und Betreuungspersonal sowie von Zählautomaten andererseits gewährleistet war.

1.4 Präsentation der Ergebnisse

Der vorliegende Bericht gibt eine Übersicht über das Vorgehen bei der Datenbeschaffung und der Datenaufbereitung. Er enthält ferner ausgewählte Ergebnisse und eine Beurteilung der heutigen Verkehrssituation. Er ist so abgefasst, dass er für sich allein gelesen werden kann. Er soll aber auch als Einführung dienen für eine Dokumentation der Verkehrsdaten, in der alle Ergebnisse gesammelt sind. Sie wird in einem Ordner vorgelegt und dürfte vor allem für die Verkehrsspezialisten und die Sachbearbeiter in der Gemeindeverwaltung von Interesse sein. Selbstverständlich werden alle diese Ergebnisse auch digital an den Auftraggeber abgegeben.

2. Vorgehen

2.1 Datenbeschaffung

Im Anhang dieses Berichts wird mit Abbildungen und Tabellen ein vollständiger Überblick über den Umfang der Erhebungen gegeben. Die Haupterhebung wurde am Dienstag und Mittwoch der letzten August-Woche 2009, (25./26.08.2009), jeweils am Morgen von 07.30 bis 09.00 Uhr und am Abend von 16.00 Uhr bis 19.00 Uhr durchgeführt. Das Zählpersonal – rund 40 Personen – wurde durch unser Ingenieurbüro rekrutiert, ausgebildet und betreut.

Für die Handzählungen an den Kreuzungen wurden situationsbezogene Formulare vorbereitet, die eine Unterscheidung nach Fahrtrichtungen - links, geradeaus, rechts - und Verkehrsmitteln - Personenwagen, Lieferwagen, Lastwagen, Motorräder, Mofas und Velos - ermöglichten. Die Verkehrsabläufe der beiden Kreisel Dufourplatz und am Goldhaldenplatz wurden mit Videoaufnahmen erfasst.

Für die Nummernschilderfassung wurden Tonbandgeräte eingesetzt. Für die Eingabe wurden eindeutige Identifikations- und Sprechkonventionen festgelegt. Um die Qualität der Erfassung auch bei Spitzenbelastungen zu gewährleisten, wurden nur Fahrzeuge einbezogen, deren Immatrikulationsnummer mit einer ungeraden Ziffer (1, 3, 5, 7, 9) endet, nicht aber jene mit gerader Endziffer. Die Stichprobe umfasst somit 50 % der Gesamtheit.

Die Haupterhebung wurde begleitet von Automatenzählungen der Kantonspolizei an den Lichtsignalanlagen an der Forchstrasse und an der Alten Landstrasse. Diese erstreckten sich über eine ganze Woche.

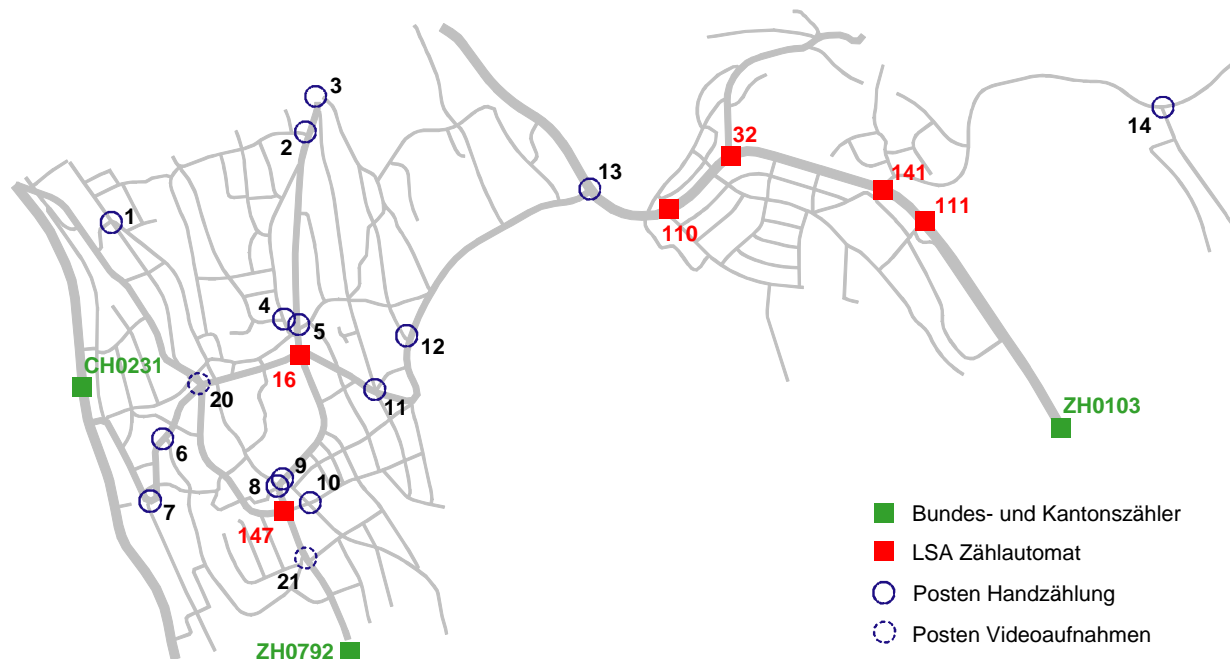


Abb. 1: Übersicht Erhebungsposten

2.2 Datenaufbereitung

In einem ersten Arbeitsschritt ging es darum, aus dem eingeholten Rohmaterial Ergebnisse für die Dauer der jeweiligen Erhebung zu ermitteln. Daraus wurden dann in einem zweiten Arbeitsschritt repräsentative Kenngrößen wie der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV), der durchschnittliche Werktagsverkehr (DWV), Spitzenstundenbelastungen usw. ermittelt.

Auswertung der Handzählungen an Kreuzungen

Aus den ausgefüllten Formularen wurden die Zählwerte während jeweils fünfzehn Minuten entnommen und in unser Computerprogramm eingegeben. Dies erlaubt eine nachträgliche Zusammenfassung einer beliebigen Anzahl aneinandergrenzender 15 Minuten-Pakete bis zur ganzen Beobachtungszeit. Eine Illustration dazu ist in Abbildung 2 enthalten.

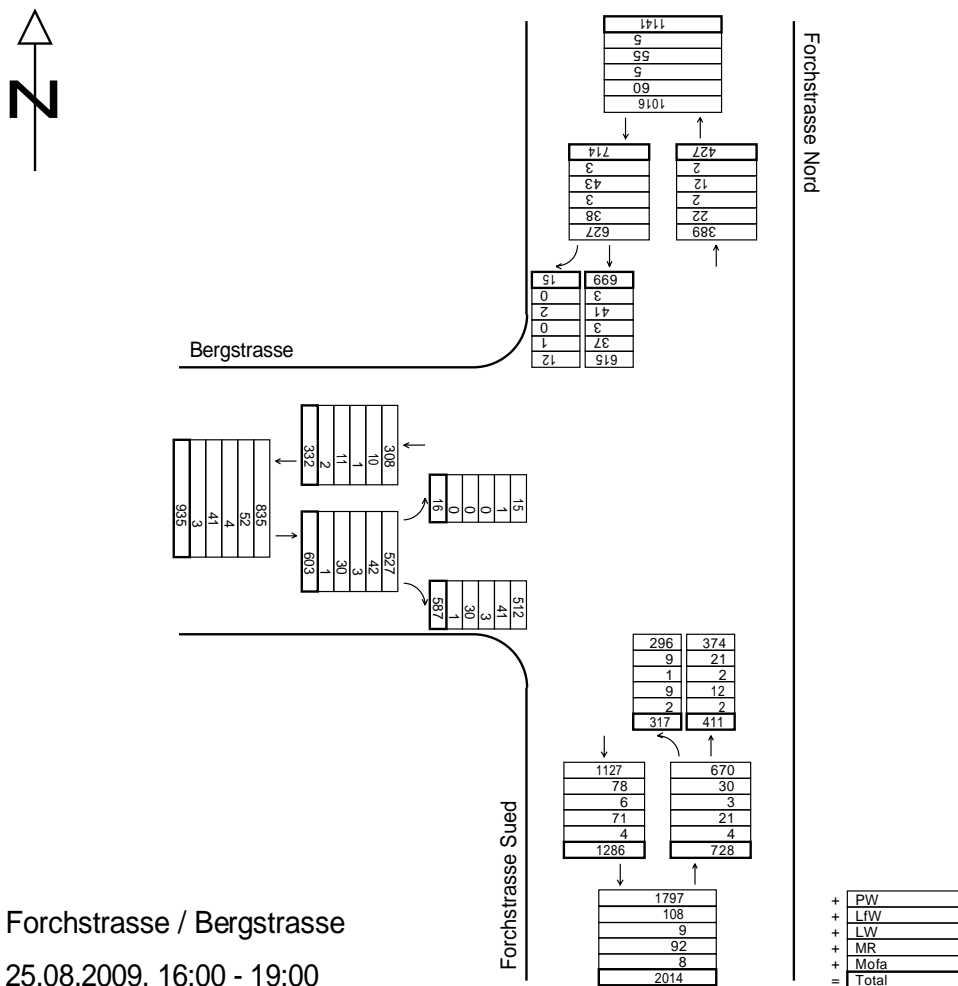


Abb. 2: Illustration einer Auswertung von Handzählungen an einer Kreuzung (Unterscheidung nach Verkehrsmittel)

Auswertung der Nummernschilderhebung

Alle erfassten Immatikulationsnummern wurden von den Tonbändern abgehört und eingetippt. Anschliessend wurden sie mit unseren Computerprogrammen miteinander verglichen. So liess sich feststellen, zwischen welchen Erhebungsposten Verkehrsbewegungen abgewickelt wurden. Mit der Einführung einer Zeitlimite - z.B. fünf oder zehn Minuten - konnte schliesslich der eigentliche Durchgangsverkehr - Verkehrsbeziehungen, die ohne anzuhalten an zwei oder mehreren Erhebungsposten vorbeiführen - ausgeschieden werden.

Die Begriffe Durchgangsverkehr, Ziel-/Quellverkehr und Binnenverkehr können nur zusammen mit einer bestimmten Gebietsabgrenzung sinnvoll verwendet werden. Sie sind dann wie folgt zu verstehen (Abb. 3):

Durchgangsverkehr (DV)

Verkehrsbewegungen, die ein bestimmtes Untersuchungsgebiet, z.B. das ganze Dorf oder das Zentrum durchqueren, ohne anzuhalten.

Zielverkehr (ZV)

Verkehrsbewegungen, die ihr Ziel in einem bestimmten Untersuchungsgebiet haben.

Quellverkehr (QV)

Verkehrsbewegungen, die ihren Anfang in einem bestimmten Untersuchungsgebiet haben.

Binnenverkehr (BV)

Verkehrsbewegungen, die ihren Anfang und ihr Ziel in einem bestimmten Untersuchungsgebiet haben und dieses nicht verlassen.

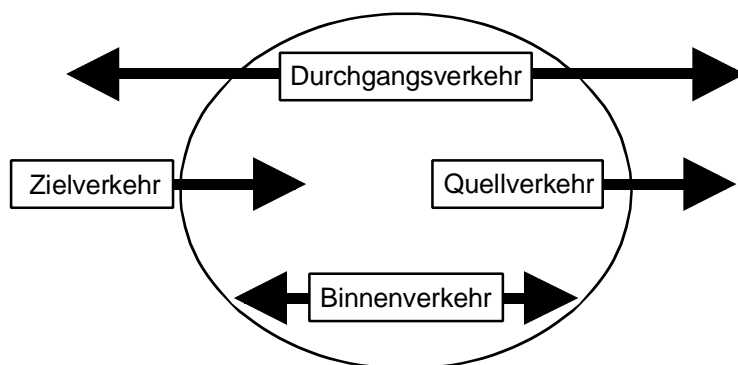


Abb. 3: Schematische Darstellung der Durchgangs-, Ziel-/Quell- und Binnenbeziehungen

Aufwertung der Erhebungsergebnisse

Um von der Stichprobe, welche die Erhebungsergebnisse darstellen, zu repräsentativen Kenngrössen zu kommen, sind den Gesetzmässigkeiten des zeitlichen Verlaufs des Verkehrs, den Schwankungen über den Tag, über die Woche und über das Jahr Rechnung zu tragen. Eine gute Grundlage dazu bieten die permanente Zählstelle des Bundes an der Seestrasse in Gstad, Zollikon und die Automatenzählungen der Kantonspolizei an den Lichtsignalanlagen.

- Von den beiden aus nördlicher Richtung in die Forchstrasse einmündenden Strassen, ist die Trichterhausenstrasse mit rund 7'500 Fz/Tag stärker belastet. Die Binzstrasse wird je nach Teilstrecke von 5'000 bis 7'000 Fz/Tag frequentiert.
- Etwas weniger ist die Zollikerstrasse, zwischen Alte Landstrasse und Dufourstrasse, mit rund 4'000 bis 5'000 Fz/Tag belastet.
- Alle übrigen Strassen weisen deutlich geringere Frequenzen von höchstens 4'000 Fz/Tag auf.

Zur besseren Beurteilung dieser Werte sind in Tabelle 2 einige ausgewählte Vergleichszahlen zusammengestellt. Es geht daraus hervor, dass der Autobahnbereich der DTV-Werte von rund 20'000 bis 90'000 Fz/Tag reicht. Der Bereich der Hauptverkehrsstrassen reicht von rund 10'000 bis rund 25'000 Fz/Tag. In Extremfällen mit vierspurigem Ausbau an den Kreuzungen können auch höhere Frequenzen, bis 30'000 Fz/Tag, auftreten.

Die Seestrasse und die Forchstrasse weisen also ähnliche Belastungen auf wie der Seedamm in Rapperswil und liegen damit am oberen Rand des Belastungsbereichs der zweispurigen Hauptverkehrsstrassen. Die Alte Landstrasse, die Rotfluhstrasse, die Bergstrasse und die Dufourstrasse liegen eher in der Mitte der Belastungsbereiche vergleichbarer Anlagen.

Die Leistungsfähigkeit von Strecken wird bestimmt durch die Anzahl Fahrspuren, die Spurenbreiten, die Kurvigkeit, den seitlichen Zutritt, allfälliges Parkieren, Fussgängerquerungen usw. Es können deshalb keine allgemeingültigen Leistungsgrenzen angegeben werden. Sie lassen sich nur situationsbezogen ermitteln. Häufig sind es ohnehin nicht die Strecken, sondern die Kreuzungen, die für einen Strassenzug leistungsbegrenzend in Erscheinung treten. Immerhin lässt sich erkennen, dass sich die Belastungen auf der Seestrasse der Leistungsgrenze nähern, die vom heutigen Ausbau gegeben ist.

Tabelle 2: Verkehrsbelastungen an ausgewählten Vergleichsquerschnitten DTV 2008 (automatische Strassenverkehrszählungen, Bundesamt für Strassen)

Zählernummer	Standort	Strassenkategorie	DTV 2008 gerundet
114	N1 Brüttisellen	Autobahn 6-spurig	97'800
53	N3 Kerenzerbergtunnel	Autobahn 4-spurig	30'200
181	N4 Flurlingen	Autobahn 4-spurig	23'300
150	N3 Gotthardtunnel	Autostrasse 2-spurig	16'600
11	Rapperswil, Seedamm	HVS 2-spurig	25'200
85	Bernerstrasse, Zürich	HVS 2-spurig	15'200
29	Limmattalstrasse, Zürich	HVS 2-spurig	11'400
136	Ricken Passhöhe	HVS 2-spurig	10'500
171	Sattel (SZ) Passhöhe	HVS 2-spurig	10'800

Aus den hier nicht wiedergegebenen, aber in der Dokumentation enthaltenen weiteren Belastungsplänen kann zusammenfassend folgendes entnommen werden:

- Die DWV-Werte liegen auf allen stark befahrenen Strassen – der Seestrasse, der Forchstrasse, der Alten Landstrasse, der Rotfluhstrasse, der Bergstrasse, der Dufourstrasse und auf der Zollikerstrasse – um einige Prozente über den jeweiligen DTV-Werten. Auf den übrigen Strassen sind diese Unterschiede geringer. Dies bedeutet, dass der Wochenendverkehr vor allem auf den stärker belasteten Strassen die Werte von Montag bis Freitag nicht erreicht.
- Der Vergleich von Morgenspitze (7.30 bis 8.30 Uhr) und Abendspitze (17.00 bis 18.00 Uhr) ergibt geringe Belastungsunterschiede für die gesamten Querschnitte. Nach Richtungen betrachtet, ergeben sich aber grosse Abweichungen. Erwartungsgemäss ist der Morgenverkehr vorwiegend nach Zürich und der Abendverkehr umgekehrt orientiert.

Im Vergleich zum Tagesverkehr fallen die tiefen prozentualen Anteile beider Spitzenstunden auf der Seestrasse und der Forchstrasse auf. Dies ist typisch für Strassen, deren Auslastung nahe an der Leistungsgrenze liegt.

- Der Lastwagenverkehr spielt, gemessen am Gesamtverkehr, in Zollikon eine eher untergeordnete Rolle. Die höchsten Lastwagenfrequenzen weisen die Strassen mit dem stärksten Gesamtverkehr auf, die Seestrasse mit rund 550 bis 600 LW/Tag, die Forchstrasse, zwischen Binzstrasse und Bergstrasse, mit rund 550 bis 650 LW/Tag. Etwas geringer ist das Lastwagenaufkommen auf dem Strassenzug Alte Landstrasse – Rotfluhstrasse und der Bergstrasse mit 200 bis 300 LW/Tag.
- Der Veloverkehr konzentriert sich aus topographischen Gründen auf den Seekorridor, die Seestrasse und den Strassenzug Alte Landstrasse – Rotfluhstrasse.

3.2 Knoteninnenfrequenzen

Die Knoteninnenfrequenzen während den Spitzenstunden am Morgen und am Abend sind für alle in die Erhebung einbezogenen Kreuzungen, unterteilt nach Verkehrsmittel, in der Dokumentation enthalten. In Abbildung 5 werden als Illustration die Belastungen der Kreuzung Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstrasse gezeigt. Erwartungsgemäss zeigen Morgenspitze und Abendspitze zum Teil recht unterschiedliche Belastungsbilder. Es ist speziell auf die unterschiedlichen Richtungsanteile auf der Forchstrasse hinzuweisen.

Beispielhaft ist auch die unterschiedliche Stärke der Linksabbiegebewegungen von der Forchstrasse in die Binzstrasse mit 130 Fz/h am Morgen und mit 304 Fz/h am Abend.

Daraus wird offensichtlich, dass für Kreuzungen auf der Nachfrageseite die Anzahl Konflikte – Bewegungen, die nicht gleichzeitig ausgeführt werden können – und auf der Angebotsseite die Anzahl der Fahrspuren auf den Zu- und Wegfahrten, die Spurbreiten, die Betriebs- und Vortrittsregelungen (Lichtsignalanlage, Kreisell, Stop-Strasse) massgebend für die Leistungsfähigkeit sind. Wie bei den Strecken können deshalb keine allgemein gültige, sondern nur situationsbezogene Leistungsgrenzen angegeben werden.

Zollikon

LSA Nr. 141; Binz- / Forch- / Rosengartenstrasse
 Morgenspitze 07.30 - 08.30 Uhr
 Werktagmittel 24. - 28. August 2009

Zollikon

LSA Nr. 141; Binz- / Forch- / Rosengartenstrasse
 Abendspitze 17.00 - 18.00 Uhr
 Werktagmittel 24. - 28. August 2009

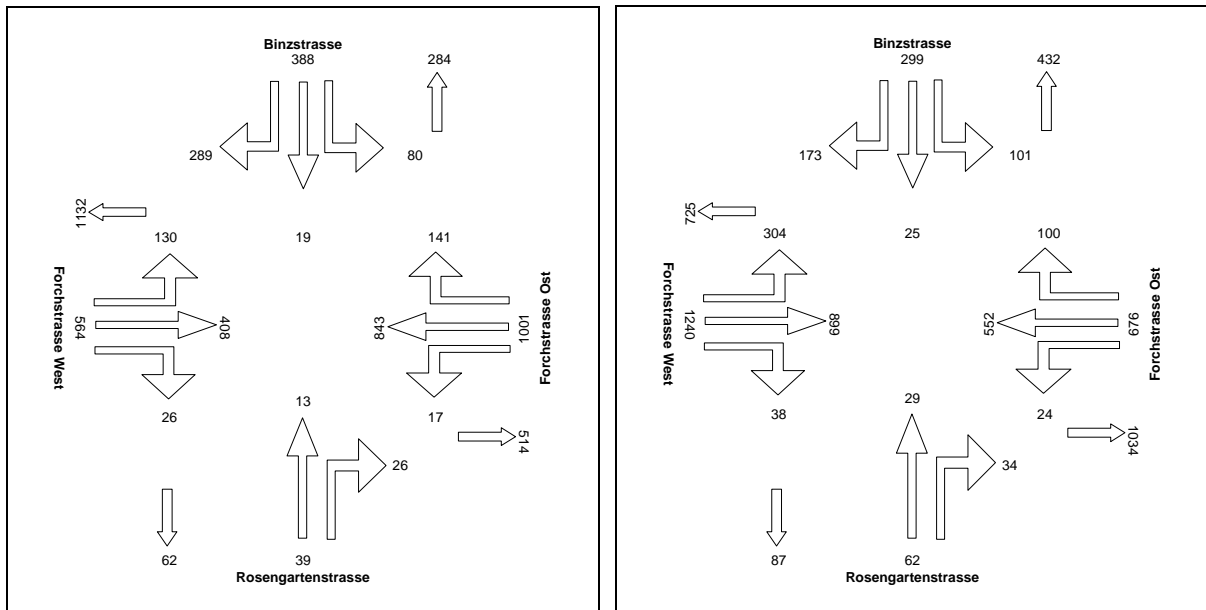


Abb. 5: Gegenüberstellung der Knoteninnenfrequenzen der Morgen- und Abendspitzenstunde an der Kreuzung Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstrasse

Die am stärksten belasteten Kreuzungen in Zollikon sind in Tabelle 3 aufgelistet. Von ihnen weisen die Lichtsignalanlagen an der Forchstrasse geringere Leistungsreserven auf als die übrigen Kreuzungen.

Tabelle 3: Übersicht Kreuzungsbelastungen ASP und MSP 2009, Summe aller Zufahrten

Posten	Kreuzung	ASP [Fz/h]	MSP [Fz/h]
LSA 32	Trichterhausenstrasse / Forchstrasse	4742	3942
LSA 141	Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstrasse	4555	3980
13	Forchstrasse / Bergstrasse	4090	3650
LSA 16	Bergstrasse / Rotfluhstrasse	3634	3268
20	Dufourstrasse / Bergstrasse / Zollikerstrasse / Bahnhofstrasse	2480	2126
LSA 110	Rietholzstrasse / Forchstrasse	2156	1902
LSA 147	Alte Landstrasse / Zollikerstrasse / Friedhofstrasse	1926	1793

Bevor die Präsentation der Ergebnisse von Streckenbelastungen und Knoteninnenfrequenzen abgeschlossen wird, möchten wir einen Hinweis einbringen, der die Unterschiede von Benützeroptik und Betreiberoptik bezüglich Vollausslastung von Verkehrsanlagen zeigt:

Für die Betreiber von Verkehrsanlagen ist es üblich, Leistungsnachweise auf eine Spitzenstunde zu beziehen. Dabei wird die Verkehrsnachfrage mit der Kapazität einer bestimmten Verkehrsanlage verglichen. Übertrifft die Nachfrage das Angebot, so bleibt am Schluss der Beobachtungszeit nicht bewältigte Nachfrage als Stau zurück.

Stau, der im Laufe einer Spitzenstunde auftritt und wieder abgebaut wird, bedeutet – auf die ganze stündliche Beobachtungszeit bezogen – keine Überbelastung. Er ist das Ergebnis der auch in Spitzenzeiten auftretenden Schwankungen der Verkehrsnachfrage. So ist innerhalb einer Spitzenstunde eine Spitzenviertelstunde festzustellen, die den Durchschnitt klar übertrifft. Das gleiche gilt für Fünfminuten-Intervalle innerhalb der Spitzenviertelstunde. Derartige Höchstbelastungen von kurzer Dauer prägen sich dem betroffenen Benutzer als „Überbelastung“ ein, ohne dass eine solche aus der Optik des Betreibers tatsächlich vorliegt.

Eine Zunahme der Verkehrsbelastung einer ohnehin schon stark belasteten Verkehrsanlage führt vorerst zu einer Häufung von "Überbelastungen" von kurzer Dauer. Verhältnisse, wie sie im Ausgangszustand im meist belasteten 5-Minuten-Intervall herrschen, sind über längere Zeit, vielleicht über 15 Minuten, festzustellen.

Zu diesen technisch belegbaren Zusammenhängen gesellt sich u.a. eine von Verkehrsteilnehmern *empfundene* Überbelastung. Um nochmals auf die Samstagszählung an der Kreuzung Oberwachstrasse/Zürichstrasse/Dorfstrasse zurück zu kommen: Die zahlreichen Linksabbieger müssen meistens das Ende des gegengerichteten Geradeausstroms abwarten und stehen damit teilweise in der Kreuzung. Dies hinterlässt bei den Verkehrsteilnehmern möglicherweise den Eindruck einer Überlastung oder von zu wenig geordneten Betriebsverhältnissen.

3.3 Verkehrsbeziehungen

Die Erhebungsposten für die Nummernschilderfassung wurden so platziert, dass daraus je ein Cordon um die Gemeindeteile Zollikon Dorf (Abb. 6) und Zollikerberg (Abb. 13) sowie um das Dorfzentrum (Abb. 20) gelegt werden konnte.

Für diese drei Cordonen wurden vollständige Auswertungen hinsichtlich Durchgangsverkehr, Ziel-/Quellverkehr und Binnenverkehr durchgeführt. Die Ergebnisse werden im folgenden präsentiert. Sie beziehen sich auf die Morgenspitzenstunde zwischen 07.30 und 08.30 Uhr sowie auf die Abendspitzenstunde zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. Angegeben in den Abbildungen sind gerundete Zahlen, kleinere Werte auf 5, grössere Werte auf 10. Werte von weniger als 5 sind nicht dargestellt.

Nicht in die Erhebung der Verkehrsbeziehungen einbezogen wurde die Seestrasse. Die Nummernfassung wäre dort wegen den starken Belastungen erstens schwierig und zweitens mit grossem Aufwand verbunden gewesen, einem Aufwand, der in einem ungünstigen Verhältnis zum zu erwartenden Nutzen steht. Dies umso mehr als aus den Belastungen der in die Seestrasse einmündenden Strassen eine recht gute Abschätzung möglich ist. Der geringe Umfang der Zu- und Wegfahrten zeigt deutlich, dass diese Anlage in erster Linie Träger des Durchgangsverkehrs ist und dass ihr für Ziel-/Quellverkehr nur untergeordnete Bedeutung zukommt.

3.3.1 Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf

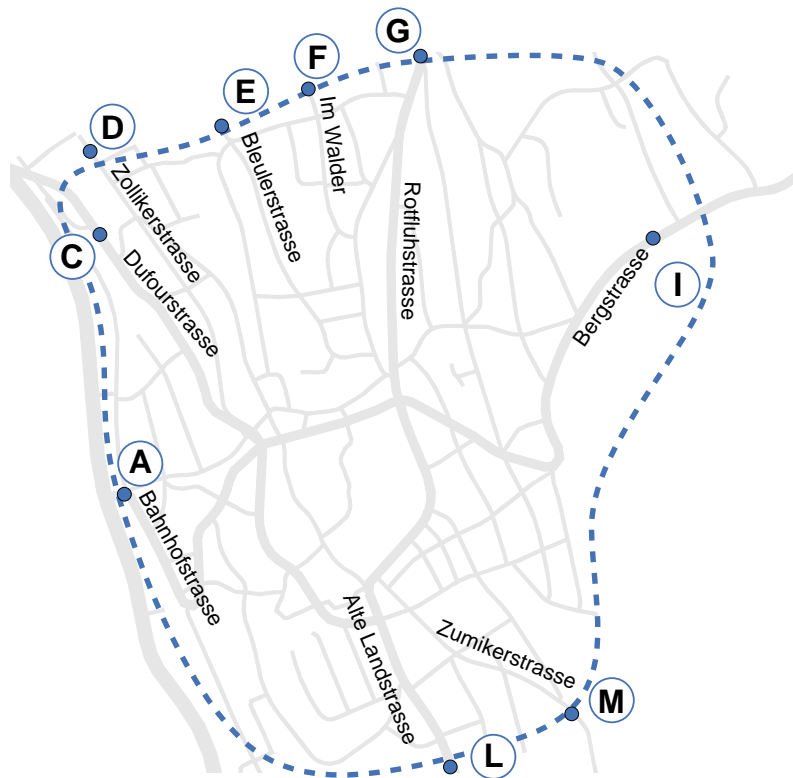


Abb. 6: Erhebungsposten für die Erfassung der Immatrikulationsnummern in Zollikon Dorf

Tabelle 4: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Morgenspitzenstunde
07.30 - 08.30 Uhr (Fz/h)

Posten	A	C	D	E	F	G	I	L	M	Summe DV	Summe ZV	ZV [%]	Querschnitt Total
A		5	7	4	0	14	11	1	0	41	45	52	86
C	6		3	2	0	7	58	40	15	131	81	38	212
D	2	2		0	0	0	2	12	0	18	21	54	39
E	2	0	0		2	0	12	8	2	26	35	58	61
F	0	0	0	2		0	0	0	0	2	10	86	12
G	4	4	4	2	0		16	65	12	106	100	48	206
I	27	140	14	49	2	59		18	4	312	267	46	579
L	2	180	27	18	0	110	19		2	358	209	37	567
M	0	71	5	63	0	44	7	1		191	105	35	296
Summe DV	42	401	61	139	3	234	124	145	35				
Summe QV	59	175	36	82	1	167	156	113	12				
QV [%]	58	30	37	37	24	42	56	44	25				
Querschnitt Total	100	576	97	221	4	401	280	258	47				

873	Total Zielverkehr (ZV)
800	Total Quellverkehr (QV)
1185	Total Durchgangsverkehr (DV)

DV: Durchgangsverkehr QV: Quellverkehr ZV: Zielverkehr

Tabelle 5: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Abendspitzenstunde
17.00 - 18.00 Uhr (Fz/h)

Posten	A	C	D	E	F	G	I	L	M	Summe DV	Summe ZV	ZV [%]	Querschnitt Total
A		7	4	1	0	11	37	4	20	84	75	47	159
C	8		3	2	0	4	249	55	108	430	166	28	595
D	5	6		0	0	0	7	18	6	42	39	48	81
E	1	0	2		0	3	37	9	22	74	68	48	142
F	0	0	0	0		1	0	0	5	6	14	69	20
G	11	9	0	1	0		18	109	30	179	147	45	326
I	12	65	1	12	0	14		32	0	137	201	59	338
L	0	41	6	6	0	83	73		2	211	141	40	352
M	10	15	0	8	0	20	1	2		56	19	25	75
Summe DV	48	143	15	31	0	137	423	229	193				
Summe QV	46	94	24	57	7	122	230	158	80				
QV [%]	49	40	61	65	100	47	35	41	29				
Querschnitt Total	94	236	40	88	7	259	653	387	273				

869	Total Zielverkehr (ZV)
818	Total Quellverkehr (QV)
1220	Total Durchgangsverkehr (DV)

DV: Durchgangsverkehr QV: Quellverkehr ZV: Zielverkehr

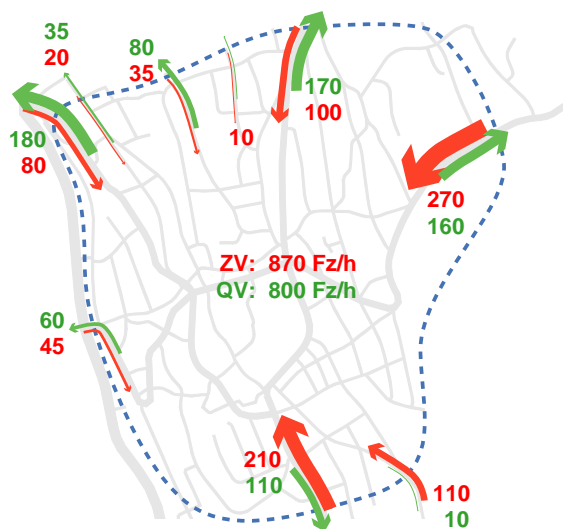
Die Tabellen 4 und 5 geben Auskunft über die Verkehrsbeziehungen zwischen den in Abbildung 6 eingetragenen Erhebungspunkten während der Morgenspitzenstunde und der Abendspitzenstunde. Abbildung 7 zeigt den Umfang des Ziel-/Quellverkehrs, und in den Abbildungen 8 bis 12 sind die Durchgangsbeziehungen dargestellt, die sich während den Spitzenstunden über die Erhebungsposten abwickeln.

Aus den Tabellen 4 und 5 lässt sich im Überblick folgendes entnehmen:

- Insgesamt fahren während der Morgenspitze rund 2'000 Fz/h in den Cordon ein (ZV: 873 Fz/h; DV: 1'185 Fz/h). Ungefähr gleich viele Fahrzeuge verlassen den Cordon in der gleichen Zeit. Diese Werte des Gesamtverkehrs sind während der Abendspitzenstunde leicht höher.
- Sowohl während der Morgenspitzenstunde als auch während der Abendspitzenstunde halten sich Zielverkehr und Quellverkehr in Zollikon Dorf ungefähr die Waage. Auch die Gegenüberstellung von Morgenspitzenstunde (ZV: 873 Fz/h; QV: 800 Fz/h) und Abendspitzenstunde (ZV: 869 Fz/h; QV: 818 Fz/h) zeigt nahezu die gleichen Belastungen.
- Der Durchgangsverkehr am Abend (1'220 Fz/h) übertrifft jenen am Morgen (1'185 Fz/h) leicht. Während beiden Erhebungszeiten sind die Durchgangsbeziehungen zahlreicher als die Ziel-/Quellbeziehungen.

Weitere Kommentare werden zu den nachfolgenden Abbildungen einzeln gegeben.

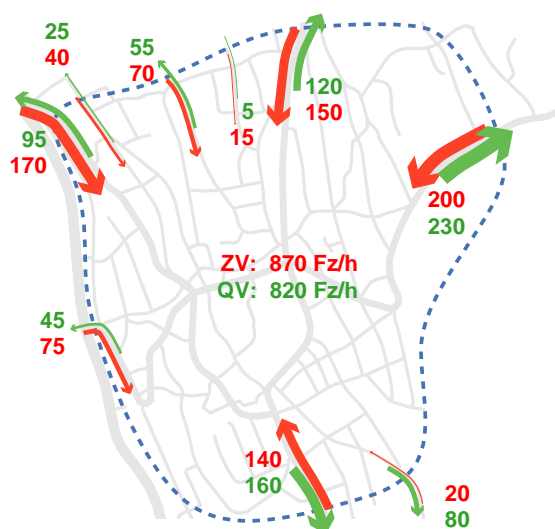
Morgenspitze



Morgenspitze (MSP)
07.30 bis 08.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Quellverkehr

Abendspitze



Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

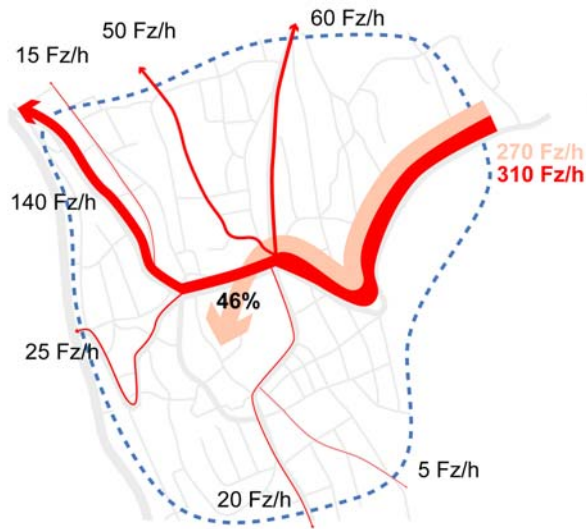
→ Zielverkehr
→ Quellverkehr

Abb. 7: Ziel- und Quellverkehr in Zollikon Dorf (Fz/h)

Während der Morgenspitze gelangen besonders viele Zielfahrten über die Bergstrasse (270) und über die Alte Landstrasse (210) nach Zollikon. Am Abend sind die Verhältnisse ausgeglichen: Die Bergstrasse (200) liegt vor der Dufourstrasse (170), der Rotfluhstrasse (150) und der Alten Landstrasse (140).

Am Morgen wickeln sich ungefähr gleich viele Quellfahrten über die Dufourstrasse (180), die Rotfluhstrasse (170) und die Bergstrasse (160) ab, etwas weniger über die Alte Landstrasse (110).

Morgenspitze

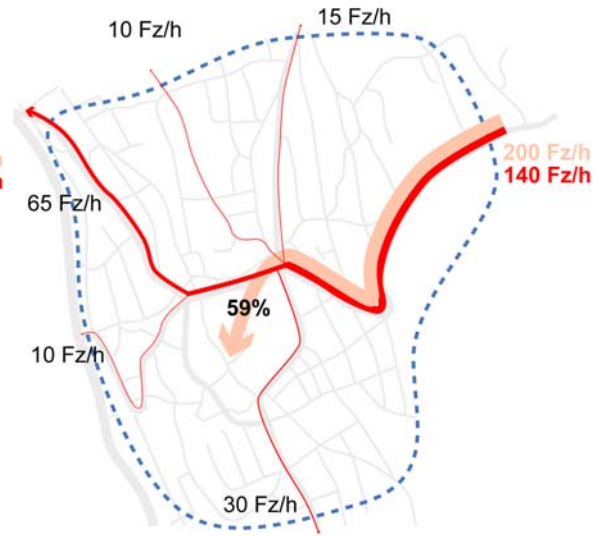


Einfahrten Bergstrasse (von Zollikoberg)

Morgenspitze (MSP)
7.30 bis 8.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abendspitze



Einfahrten Bergstrasse (von Zollikoberg)

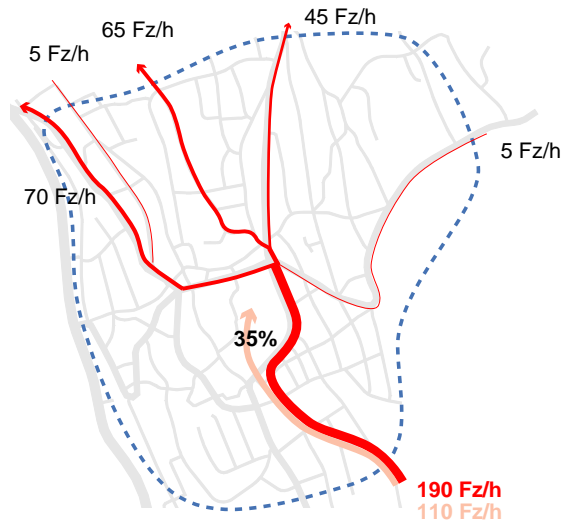
Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abb. 8: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Bergstrasse (Fz/h)

Am Morgen erreicht der Anteil des Zielverkehrs (46 %) nicht ganz die Hälfte des gesamten zufahrenden Verkehrs, am Abend (59 %) deutlich mehr als die Hälfte. Dominierende Durchgangsbeziehung ist vor allem am Morgen jene von der Bergstrasse zur Dufourstrasse (140).

Morgenspitze

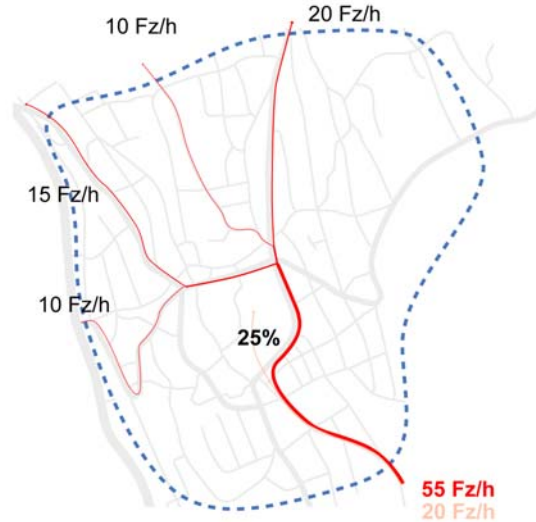


Einfahrten Zumikerstrasse (von Küsnacht)

Morgenspitze (MSP)
07.30 bis 08.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abendspitze



Einfahrten Zumikerstrasse (von Küsnacht)

Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

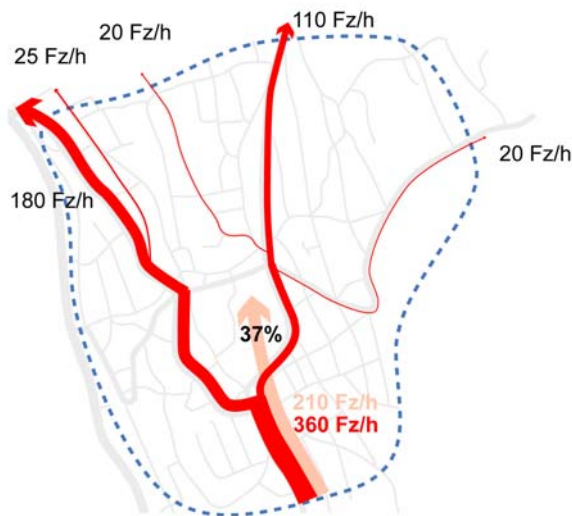
→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abb. 9: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Zumikerstrasse (Fz/h)

Die Zufahrt Zumikerstrasse weist am Abend eine geringe Belastung auf, die sich mehr oder weniger gleichmässig auf Zielverkehr (25 %) und verschiedene Durchgangsbeziehungen aufteilt.

Am Morgen erreicht diese Zufahrt mit 190 Fz/h dagegen eine gewisse Spitze. Ungefähr ein Drittel davon ist Zielverkehr. Der Durchgangsverkehr setzt sich im wesentlichen aus den drei Beziehungen der Dufourstrasse (70), zur Bleulerstrasse (65) und zur Rotfluhstrasse (45) zusammen.

Morgenspitze

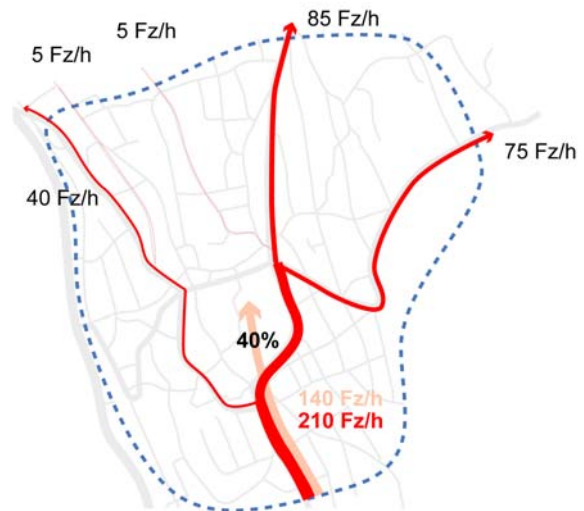


Einfahrten Alte Landstrasse (von Küsnacht)

Morgenspitze (MSP)
7.30 bis 8.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abendspitze



Einfahrten Alte Landstrasse (von Küsnacht)

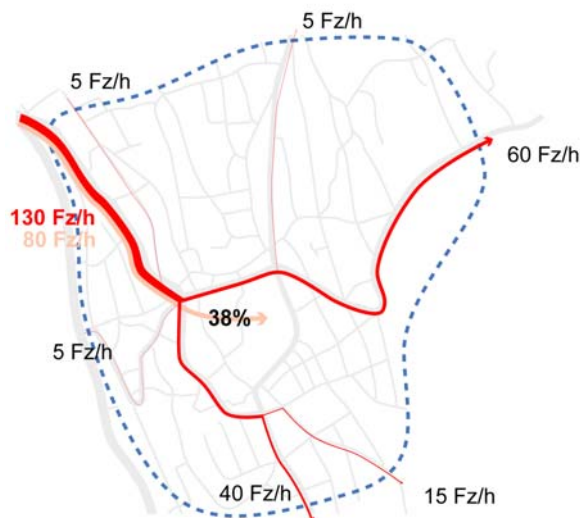
Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abb. 10: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Alte Landstrasse (Fz/h)

Rund 40 % der Zufahrten über die Alte Landstrasse gehören dem Zielverkehr an. Am Morgen sind starke Durchgangsbeziehungen zur Dufourstrasse (180) und zur Rotfluhstrasse (110) festzustellen, am Abend ebenfalls zur Rotfluhstrasse (85) und zur Bergstrasse (75).

Morgenspitze

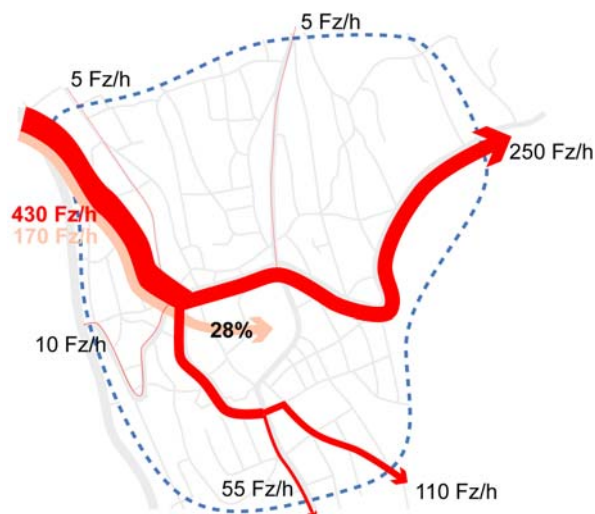


Einfahrten Dufourstrasse (von Zürich)

Morgenspitze (MSP)
7.30 bis 8.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abendspitze



Einfahrten Dufourstrasse (von Zürich)

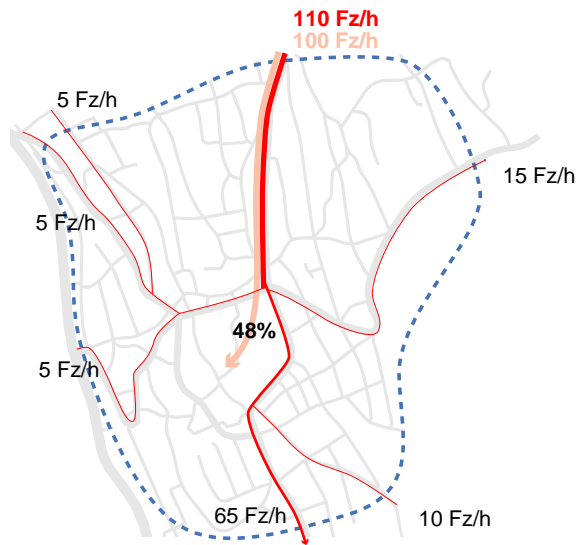
Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abb. 11: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Dufourstrasse (Fz/h)

Mit 38 % Zielfahrten am Morgen und sogar rund 28 % am Abend und dem grossen Belastungsunterschied zwischen Morgen und Abend liegt die grosse Bedeutung der Dufourstrasse als Zufahrt für Durchgangsfahrten auf der Hand. Klar stärkste Beziehung ist jene zur Bergstrasse (mit 60 Fz/h am Morgen und 250 Fz/h am Abend). Am Abend sind auch die Beziehungen von der Dufourstrasse zur Zumikerstrasse (110) und zur Alten Landstrasse (55) zu beachten.

Morgenspitze

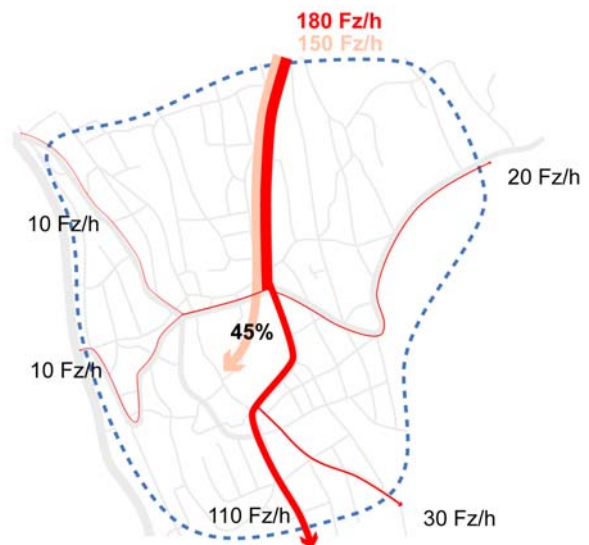


Einfahrten Rotfluhstrasse (von Zürich)

Morgenspitze (MSP)
07.30 bis 08.30 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abendspitze



Einfahrten Rotfluhstrasse (von Zürich)

Abendspitze (ASP)
17.00 bis 18.00 Uhr

→ Zielverkehr
→ Durchgangsverkehr

Abb. 12: Verkehrsbeziehungen Zollikon Dorf, Zufahrt Rotfluhstrasse (Fz/h)

Am Morgen liegt der Anteil des Zielverkehrs bei 48 %, am Abend bei 45 %. Einzige Durchgangsbeziehung von Bedeutung ist jene zur Alten Landstrasse mit 65 Fz/h am Morgen und 110 Fz/h am Abend.

3.3.2 Verkehrsbeziehungen Zollikerberg

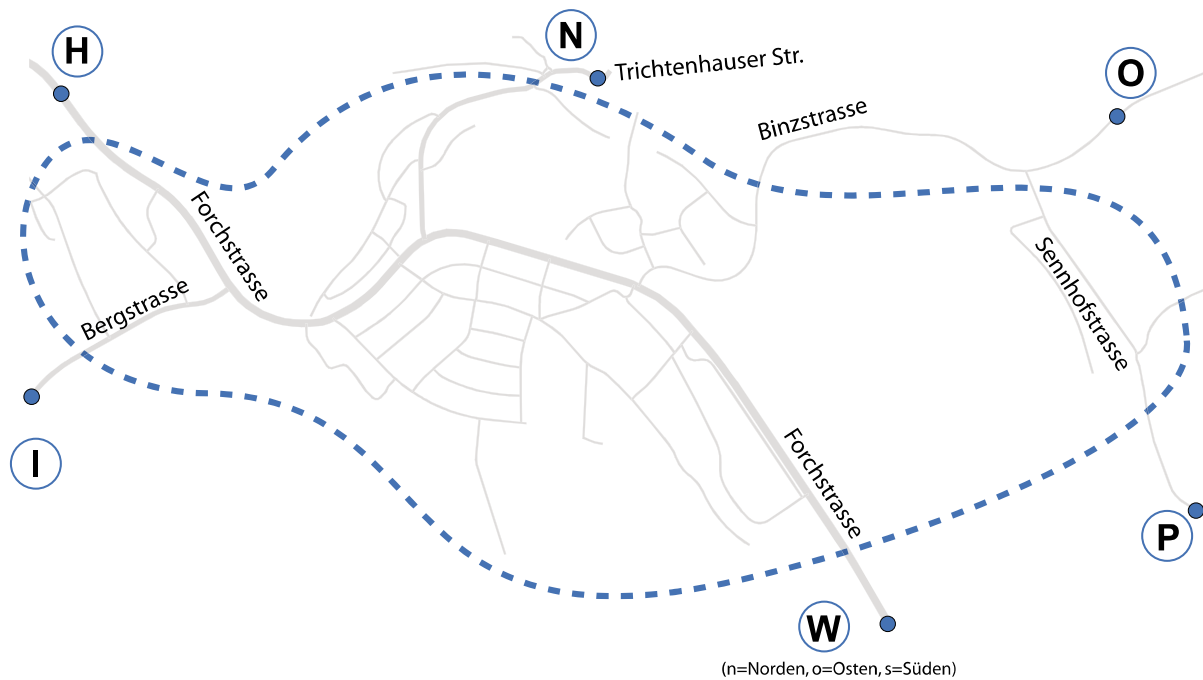


Abb. 13: Erhebungsposten für die Erfassung der Immatrikulationsnummern in Zollikerberg

Tabelle 6: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Morgenspitzenstunde
07.30 - 08.30 Uhr (Fz/h)

Posten	H	I	N	O	P	Wn	Wo	Ws	Summe DV	Summe ZV	ZV [%]	Querschnitt Total
H		12	5	21	0	60	156	9	264	116	31	380
I	14		47	34	0	43	60	3	201	71	26	272
N	17	67		4	0	5	32	13	138	51	27	189
O	44	126	0		55	2	11	30	268	90	25	357
P	0	0	2	51		3	0	0	56	22	28	79
Wn	68	40	14	8	0				130	28	18	159
Wo	335	153	59	6	0				553	95	15	649
Ws	7	2	11	18	0				38	24	39	62
Summe DV	485	400	138	142	55	114	259	56				
Summe QV	133	171	59	67	31	28	47	21				
QV [%]	22	30	30	32	36	20	15	27				
Querschnitt Total	618	571	197	210	85	141	305	77				

498	Total Zielverkehr (ZV)
556	Total Quellverkehr (QV)
1649	Total Durchgangsverkehr (DV)

DV: Durchgangsverkehr QV: Quellverkehr ZV: Zielverkehr

Tabelle 7: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Abendspitzenstunde
17.00 - 18.00 Uhr (Fz/h)

Posten	H	I	N	O	P	Wn	Wo	Ws	Summe DV	Summe ZV	ZV [%]	Querschnitt Total
H		17	20	42	0	63	330	9	481	235	33	716
I	20		84	67	0	65	167	3	406	255	39	661
N	10	25		0	0	4	36	14	89	78	47	167
O	25	51	1		49	3	19	47	195	50	20	245
P	0	2	0	38		7	0	0	47	37	44	84
Wn	40	42	12	1	1	0	0	0	96	34	26	130
Wo	252	72	41	21	1	0	0	0	387	50	11	437
Ws	22	6	14	38	0	0	0	0	80	33	29	113
Summe DV	369	215	172	207	51	142	552	73				
Summe QV	91	127	57	111	56	22	176	15				
QV [%]	20	37	25	35	52	13	24	17				
Querschnitt Total	460	342	229	318	107	164	728	88				

771	Total Zielverkehr (ZV)
655	Total Quellverkehr (QV)
1781	Total Durchgangsverkehr (DV)

DV: Durchgangsverkehr QV: Quellverkehr ZV: Zielverkehr

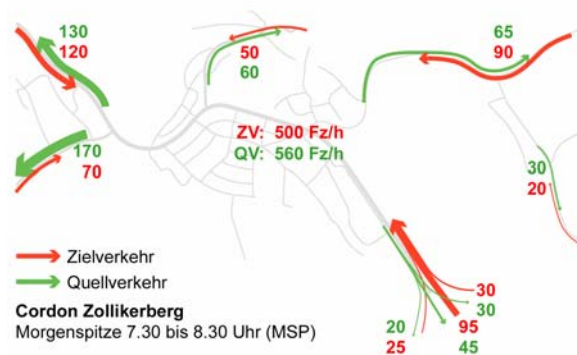
Die Tabellen 6 und 7 geben Auskunft über die Verkehrsbeziehungen zwischen den in Abbildung 13 eingetragenen Erhebungspunkten während der Morgenspitzenstunde und der Abendspitzenstunde. Abbildung 14 zeigt den Umfang des Ziel-/Quellverkehrs, und in den Abbildungen 15 bis 19 sind die Durchgangsbeziehungen dargestellt, die sich während den Spitzenstunden über die Erhebungsposten abwickeln.

Aus den Tabellen 6 und 7 lässt sich im Überblick folgendes entnehmen:

- Insgesamt fahren während der Morgenspitze etwas mehr als 2'100 Fz/h in den Cordon ein (ZV: 498 Fz/h; DV: 1'649 Fz/h). Ungefähr gleich viele Fahrzeuge verlassen den Cordon in der gleichen Zeit. Diese Werte des Gesamtverkehrs sind während der Abendspitzenstunde leicht höher.
- Während der Morgenspitzenstunde erweist sich der Quellverkehr, während der Abendspitzenstunde der Zielverkehr als stärker. Die Gegenüberstellung von Morgenspitzenstunde (ZV: 498 Fz/h; QV: 556 Fz/h) und Abendspitzenstunde (ZV: 771 Fz/h; QV: 655 Fz/h) zeigt eine Dominanz der letzteren.
- Der Durchgangsverkehr am Abend (1'781 Fz/h) übertrifft jenen am Morgen (1'649 Fz/h) leicht. Während beiden Erhebungszeiten sind die Durchgangsbeziehungen zahlreicher als die Ziel-/Quellbeziehungen.

Weitere Kommentare werden zu den nachfolgenden Abbildungen einzeln gegeben.

Morgenspitze



Abendspitze

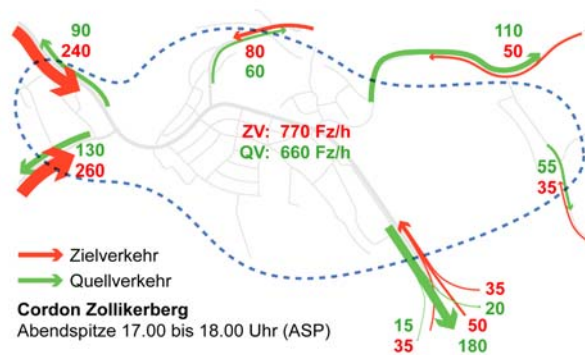


Abb. 14: Ziel- und Quellverkehr Zollikerberg (Fz/h)

Am Morgen fliesst Zielverkehr über die Forchstrasse aus Richtung Zumikon (150) und aus Richtung Zürich (120), über die Binzstrasse (90), die Bergstrasse (70) und die Trichtenhausstrasse (50), also aus allen Richtungen nach Zollikerberg. Am Abend überwiegen die Zufahrten über die Bergstrasse (260) und die Forchstrasse aus Richtung Zürich (240) klar.

Der Quellverkehr ist am Morgen auf der Bergstrasse (170) und auf der Forchstrasse Richtung Zürich (130) weit stärker als auf den übrigen Strassen. Am Abend weist dagegen die Forchstrasse in Richtung Zumikon (215) wesentlich mehr Quelfahrten auf als die Bergstrasse (130) und die Binzstrasse (110).

Morgenspitze

Abendspitze

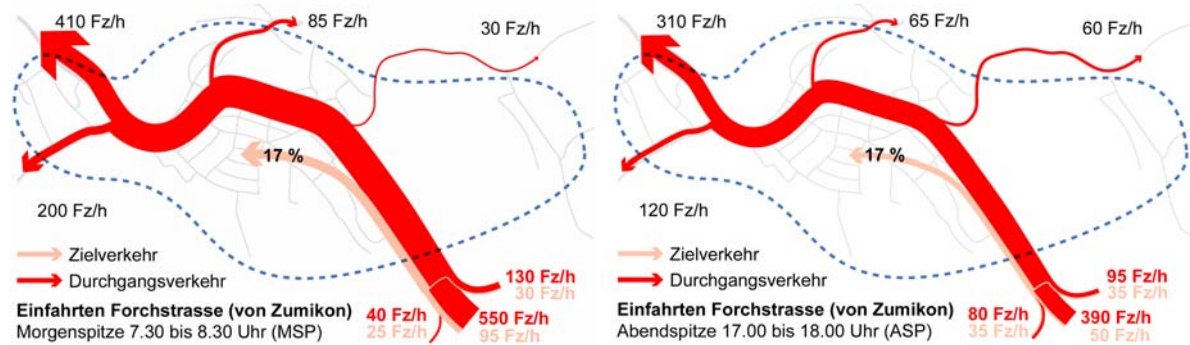


Abb. 15: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Forchstrasse aus Richtung Zumikon (Fz/h)

Mit nur 17 % am Morgen und am Abend ist der Anteil des Zielverkehrs auf der Forchstrasse aus Richtung Zumikon gering. Es überwiegen zu beiden Spitzenzeiten die Durchgangsbeziehungen, vor allem jene auf der Forchstrasse Richtung Zürich (410 bzw. 310). Aber auch die Beziehungen zur Bergstrasse (200 bzw. 120) sind zu erwähnen.

Morgenspitze

Abendspitze

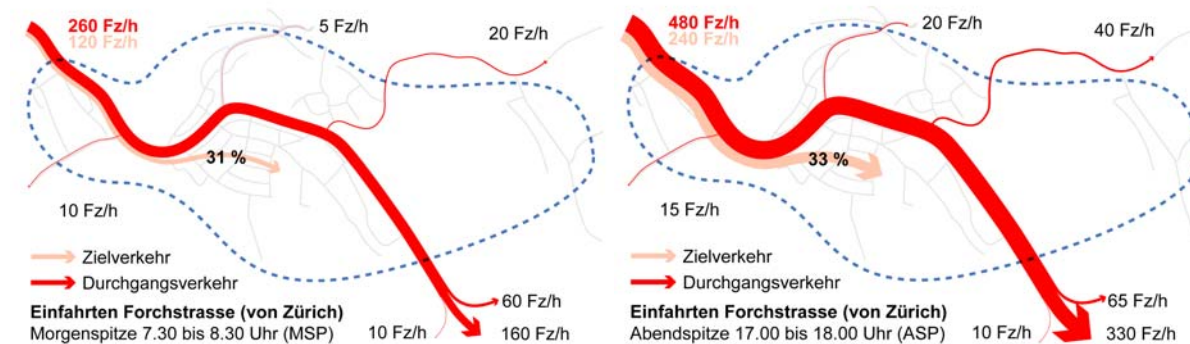
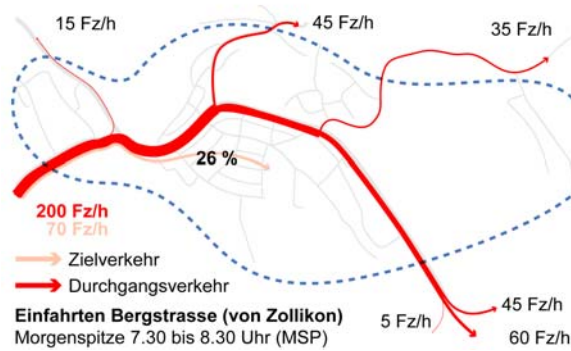


Abb. 16: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Forchstrasse aus Richtung Zürich (Fz/h)

Rund ein Drittel des über die Forchstrasse aus Richtung Zürich anfahrenen Verkehrs findet sein Ziel in Zollikerberg. Träger des Durchgangsverkehrs ist die Forchstrasse, alle übrigen Durchgangsbeziehungen sind marginal.

Morgenspitze



Abendspitze

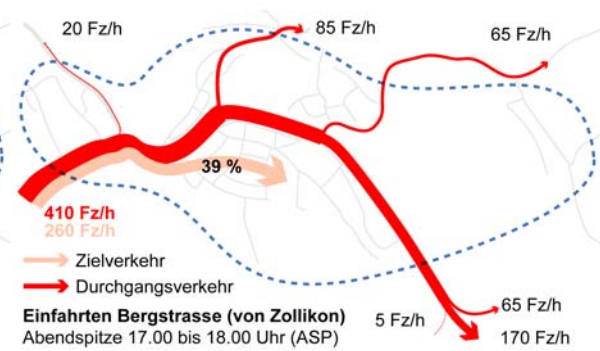
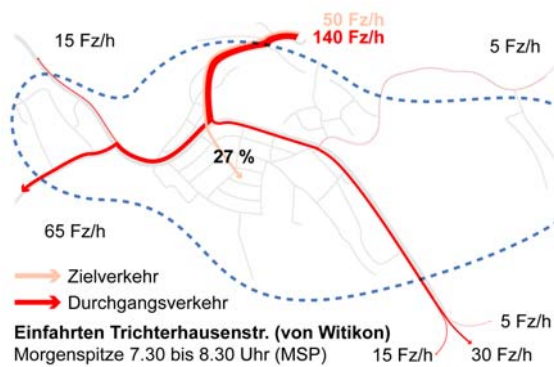


Abb. 17: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Bergstrasse (Fz/h)

Der Zielverkehr über die Bergstrasse nach Zollikerberg hat vor allem am Abend Bedeutung (39 %). Durchgangsfahrten finden grösstenteils ihre Fortsetzung über die Forchstrasse (110 bzw. 240).

Morgenspitze



Abendspitze

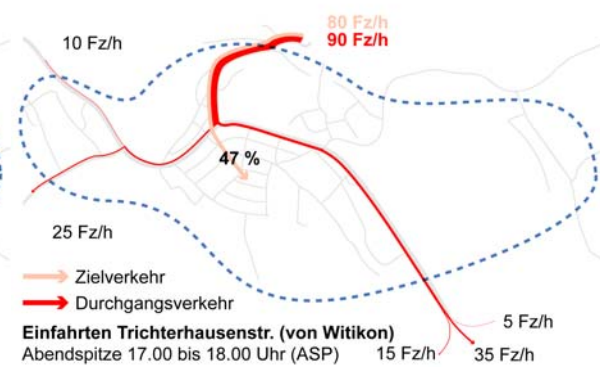
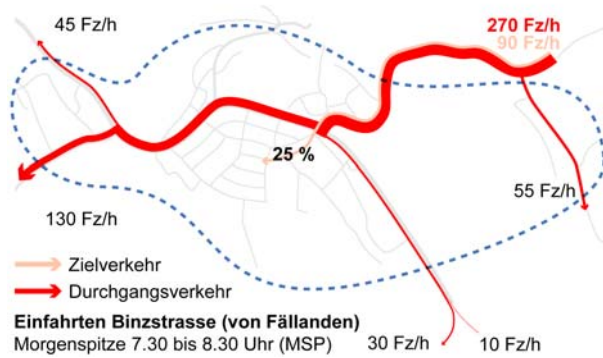


Abb. 18: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Trichtenhausenstrasse (Fz/h)

Die Verkehrsbelastung der Trichtenhausenstrasse ist vergleichsweise gering. Am Morgen besteht sie zu ähnlichen Teilen aus Zielverkehr (50), Durchgangsverkehr zur Bergstrasse (65) und zur Forchstrasse Richtung Zumikon (50).

Morgenspitze



Abendspitze

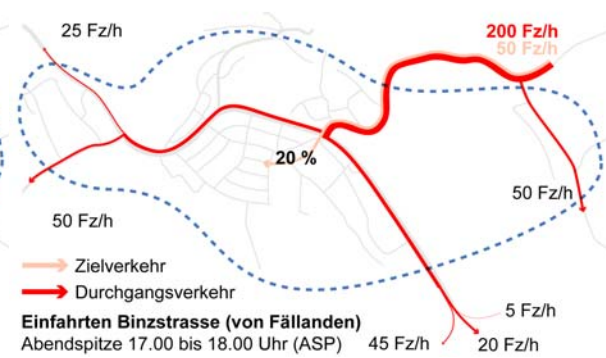


Abb. 19: Verkehrsbeziehungen Zollikerberg, Zufahrt Binzstrasse (Fz/h)

Der Zielverkehr über die Binzstrasse hat eine eher untergeordnete Bedeutung, mit 25 % am Morgen und 20 % am Abend aller Zufahrten. Klar in Erscheinung tritt hingegen die Durchgangsbeziehung zur Bergstrasse, vor allem am Morgen (130), wesentlich weniger aber am Abend (50). Zu dieser Zeit wird sie übertroffen von den Beziehungen zur Forchstrasse Richtung Zumikon.

3.3.3 Verkehrsbeziehungen im Zentrum von Zollikon Dorf

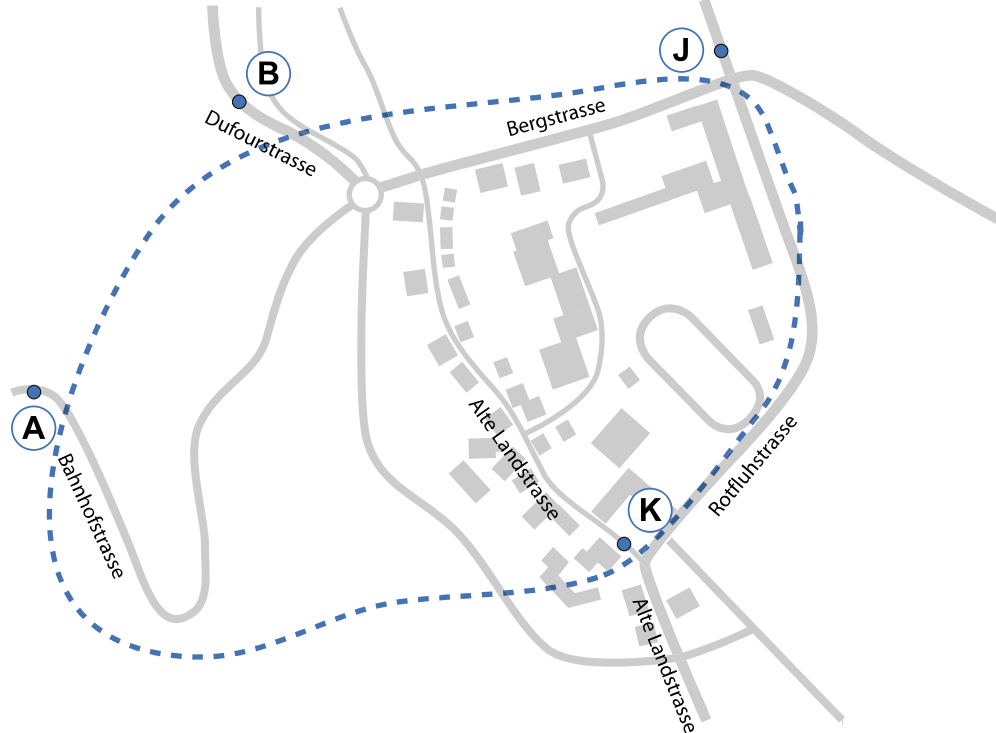


Abb. 20: Erhebungsposten für die Erfassung der Immatrikulationsnummern im Zentrum Zollikon Dorf

Morgenspitze

Abendspitze

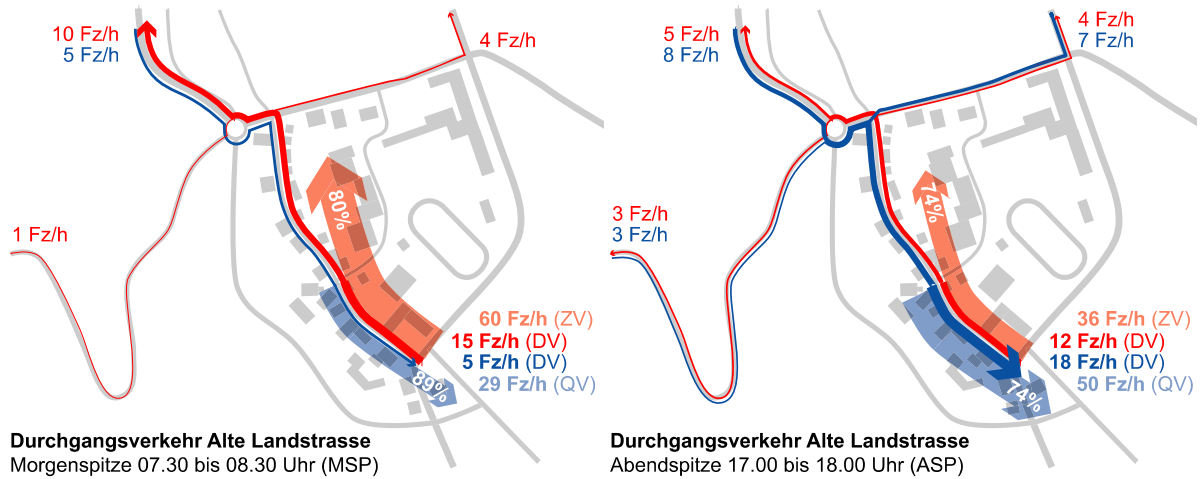


Abb. 21: Verkehrsbeziehungen Zentrum Zollikon Dorf, Zufahrt Alte Landstrasse

- Von den Motorfahrzeugen, die aus südlicher Richtung über die Alte Landstrasse in den Kern von Zollikon einfahren, finden am Morgen 80 % und am Abend 74 % ihr Ziel in diesem Gebiet.
- Von den Fahrten in der Gegenrichtung haben am Morgen fast 90 % und am Abend 74 % ihren Ursprung im Kern von Zollikon.
- Eine etwas mehr als zufällige Beziehung wird zwischen der Alten Landstrasse und der Dufourstrasse festgestellt.

4. Beurteilung und Schlussbetrachtung

4.1 Kommentar zur Verkehrssituation 2009

Mit der hier zu präsentierenden Verkehrsstudie war zum einen Übersicht zu gewinnen über die Verkehrsbelastungen der wichtigen Strassen in Zollikon während verschiedenen Beobachtungszeiten und durch unterschiedliche Verkehrsmittel. Zum anderen war Einsicht zu verschaffen in die Zusammensetzung der Verkehrsbelastungen aus Fahrten von verschiedener Herkunft und mit unterschiedlichem Ziel.

Die Belastungspläne sind geprägt durch die beiden Ausfallaxen der Stadt Zürich, die Seestrasse und die Forchstrasse. Beide weisen ähnliche Frequenzen auf, die in den Spitzenstunden am Morgen und am Abend die Leistungsgrenze dieser Anlagen erreichen. Die Seestrasse hat mit der Dufourstrasse eine Einmündung, deren Auswirkungen ausserhalb von Zollikon liegen. Die Forchstrasse weist drei bedeutende Kreuzungen auf – mit der Bergstrasse, der Trichtenhäuserstrasse und der Binzstrasse –, die sich mehr und mehr leistungsbestimmend auswirken werden.

Das Gebiet zwischen diesen Korridoren ist geprägt durch zwei sich kreuzende Strassenzüge, Bergstrasse – Dufourstrasse einerseits und Alte Landstrasse – Rotfluhstrasse andererseits. Obwohl diese Strassen nur rund halb so hohe Verkehrsfrequenzen aufweisen wie die Hauptarterien, sind sie, gemessen an ihrem Ausbau, ihrer Umgebung und vor allem für die sie mitbenutzenden Fussgänger und Velofahrer, stark belastet. Die soweit angesprochenen Strassen bilden zusammen mit der Zollikerstrasse, der Zumikerstrasse und der Bahnhofstrasse ein Netz, in dessen Maschen sich grösstenteils Quartierverkehr abwickelt und die Frequenzen entsprechend gering sind.

Diese Aussagen zur Gesamtsituation des Verkehrs finden sich in allen hier untersuchten Beobachtungszeiten mit gewissen Abweichungen bestätigt. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) und der durchschnittliche Werktagsverkehr (DWV) unterscheiden sich nur um wenige Prozente, am meisten auf den stark belasteten Strassen, weil dort das Wochenende ohne Pendlerverkehr vergleichsweise stärker ins Gewicht fällt. Über alles gesehen, übertrifft die Abendspitzenstunde die Morgenspitzenstunde leicht. Während beiden Spitzenstunden wickeln sich rund 7 bis 10 % des DTV ab.

Der Lastwagenverkehr und der Motorradverkehr sind in Zollikon von untergeordneter Bedeutung. Der Veloverkehr konzentriert sich aus nahe liegenden Gründen auf die eher flachen Gebiete und weist im Seekorridor die höchsten Frequenzen auf.

Verkehrsbelastungen setzen sich aus Verkehrsbeziehungen verschiedener Herkunft und unterschiedlichem Ziel zusammen. Die Aufschlüsselung in Durchgangsverkehr, Ziel-/Quellverkehr und Binnenverkehr erfolgte für Zollikon Dorf und Zollikerberg separat.

In Zollikon Dorf ist Zielverkehr und Quellverkehr aus allen Richtungen festzustellen, mit einem klaren Übergewicht allerdings aus Richtung Zürich und Zollikerberg. In Zollikerberg übertrifft dagegen der Ziel-/Quellverkehr in Richtung Zürich und Zollikon jenen auf den übrigen Ausfallaxen.

Die Verkehrssituation in Zollikerberg wird dominiert durch den Durchgangskorridor Forchstrasse: Rund zwei Drittel aller Fahrten auf dieser Strasse gehören dem Durchgangsverkehr an. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass daneben auch die Beziehungen zwischen der Bergstrasse und dem östlichen Teil der Forchstrasse Bedeutung hat und dass ferner Querbeziehungen zwischen der Bergstrasse einerseits und der Trichtenhauserstrasse sowie der Binzstrasse andererseits klar in Erscheinung treten.

In Zollikon Dorf sind die Verhältnisse vielschichtiger. Neben der Seestrasse, mit rund vier Fünftel Durchgangsverkehr, treten weitere Träger übergeordneter Verkehrsbeziehungen auf, die es zu beachten gilt, vorallem die Strassenzüge Rotfluhstrasse – Alte Landstrasse und Dufourstrasse – Bergstrasse. Aber auch einige Eckbeziehungen wie Alte Landstrasse – Dufourstrasse weisen beachtlichen Durchgangsverkehr auf. Das Zentrum von Zollikon ist somit eine eigentliche Drehscheibe der Durchgangsbeziehungen.

Die diesbezügliche Bedeutung dürfte in Zukunft noch grösser werden, denn weitere Verkehrszunahmen auf der Seestrasse und der Forchstrasse werden mehr und mehr Verkehrsteilnehmer veranlassen auf weniger belasteten Strassen auszuweichen. Noch grössere Auswirkungen auf die Routenwahl könnten von verkehrsbeeinflussenden Massnahmen ausgehen, vor allem von Massnahmen, die den Zugang zur Stadt Zürich beeinflussen.

Eine Quantifizierung möglicher Entwicklungen oder allfälliger Einflussnahmen ist mit Verkehrsmodellberechnungen möglich. Die Grundlagen für die Etablierung eines Verkehrsmodells sind mit den vorliegenden Untersuchungen erarbeitet worden, ebenso die Grundlagen für verkehrsplanerische Konzeptüberlegungen, welche die Verkehrsmodellierung begleiten sollten.

4.2 Repräsentativität der Ergebnisse

Der Verkehr weist ganz bestimmte, weitgehend bekannte Ablaufmuster auf (Abb. 22). Man beachte, wie sich die Ganglinien von Montag bis Donnerstag bis ins Detail weitgehend wiederholen und für Freitag bis Sonntag ein abweichendes Muster zeigen. Deshalb lassen sich die geläufigen Kenngrößen meistens aus zeitlich begrenzten Stichprobeerfassungen ermitteln, wenn diese sorgfältig terminiert sind. Mit zwei permanenten Zählern und den im Rahmen dieser Erhebung durchgeführten Automatenzählungen konnten die Tages-, Wochen- und Jahresganglinien für verschiedene Strassentypen in Küssnacht ermittelt werden. Dies ergab die Basis für die Weiterbearbeitung der Zählergebnisse. Die daraus berechneten und hier präsentierten Ergebnisse dürfen deshalb als repräsentativ bezeichnet werden.

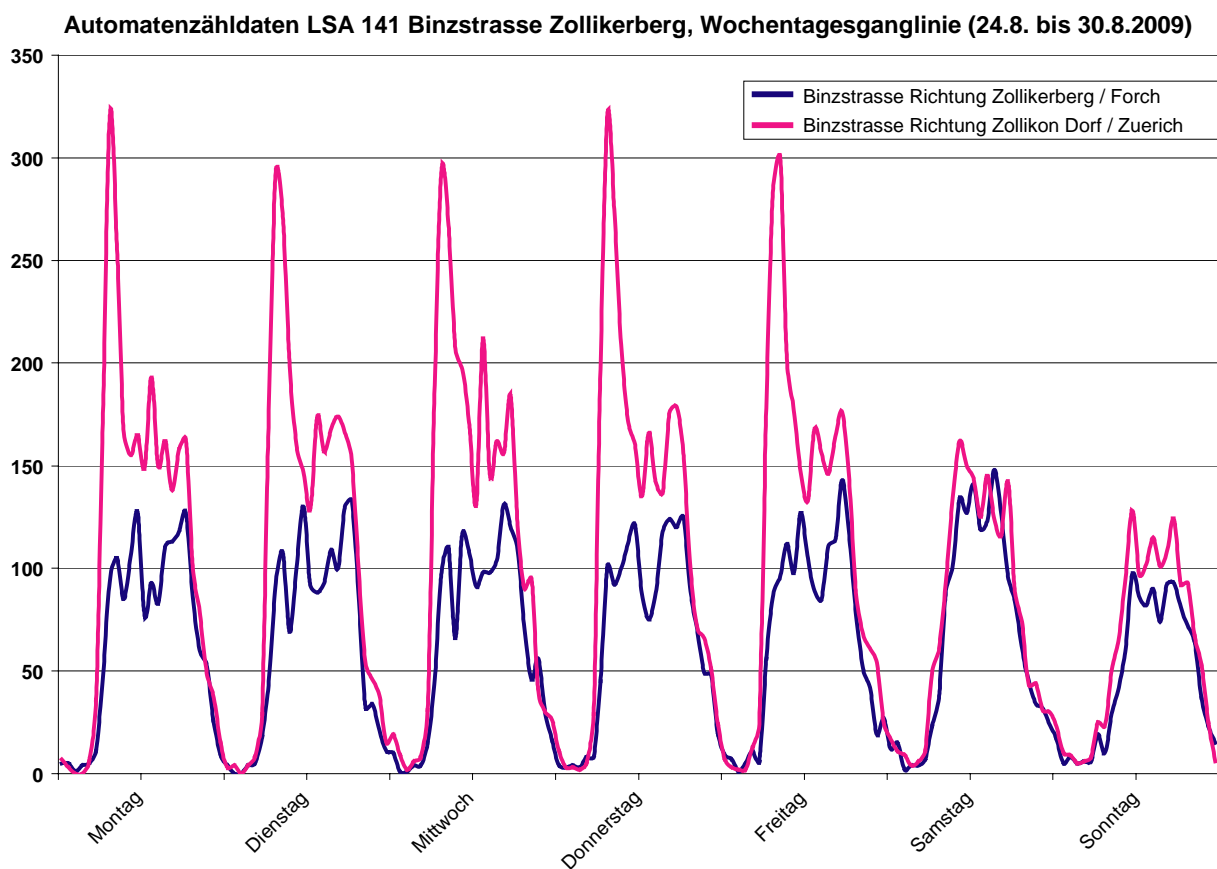


Abb. 22: Illustration sich wiederholender Ablaufmuster im Verkehr
(Wochenverlauf der Verkehrsbelastung auf der Binzstrasse)

4.3 Werterhaltung der Verkehrsdaten

Verkehrserhebungen, wie die hier beschriebene, sind mit einem grösseren Aufwand verbunden. Ihre Ergebnisse dürfen deshalb nicht nur eine Momentaufnahme liefern. Mit einer jährlich durchzuführenden Aktualisierung ist eine Werterhaltung über mindestens fünf bis sieben Jahre möglich, soweit nicht ganz ausserordentliche Entwicklungen oder Veränderungen zu verzeichnen sind. In Ergänzung zu den Zählungen von Bund und Kanton schlagen wir ein mehrjähriges Zählprogramm vor (Tab. 8)

Tabelle 8: Vorgeschlagenes Zählprogramm für die Werterhaltung der Verkehrsdaten

Zählstellenr.	Standort	2010	2011	2012	2013	2014	2015
3	Witellikerstrasse / Rotfluhstrasse		H			H	
4	Rietstrasse / Gustav-Maurer-Strasse			H			H
7	Bahnhofstrasse / Guggerstrasse	H			H		
9	Rotfluhstrasse / Zumikerstrasse		H			H	
10	Zumikerstrasse / Friedhofstrasse			H			H
13	Forchstrasse / Bergstrasse	H		H		H	
14	Binzstrasse / Sennhofstrasse	H			H		
20	Dufourstrasse / Bergstrasse / Zollikerstrasse / Bahnhofstrasse		H		H		H
LSA 016	Bergstrasse / Rotfluhstrasse	A	A	A	A	A	A
LSA 032	Trichterhausenstrasse / Forchstrasse		A			A	
LSA 110	Rietholzstrasse / Forchstrasse				A		A
LSA 111	Rüterwiesstrasse / Forchstrasse			A		A	
LSA 141	Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstr.	A	A		A		
LSA 147	Alte Landstrasse / Zollikerstrasse / Friedhofstrasse	A		A			A

Anmerkung:

A: Automatenzählung (Kapo) jeweils eine Woche

H: Stromzählungen 07.30 - 09.00 Uhr und 16.00 - 19.00 Uhr an einem Dienstag oder Donnerstag

Mit dieser Erhebung wird eine ausreichende Basis für die jährliche Nachprüfung der Belastungspläne des Gesamtverkehrs, bezogen auf den DWV und den DTV, geschaffen. Abschätzungen über die Entwicklung des Durchgangsverkehrs sind ebenfalls möglich.

Küsnacht, Januar 2010

Ingenieurbüro
Roland Müller Küsnacht AG

Anhangsverzeichnis

Erhebungsumfang

Übersicht Stromzählungen an Kreuzungen
Übersicht Nummernschilderhebung
Übersicht Automatenzählungen
Zusammenstellung Erhebungsposten und Erhebungsdatum
Knotenstromzählungen
Nummernschilderfassung
Automatenstellen

Belastungspläne

Gesamtverkehr: - DTV 2009
 - DWV 2009
 - MSP 2009
 - ASP 2009

Lastwagenverkehr: - DWV 2009
 - MSP 2009
 - ASP 2009

Veloverkehr: - MSP 2009
 - ASP 2009

Teilverkehrsmengen: - Nt 2009
 - Nt1 2009
 - Nt2 2009
 - Nn 2009
 - Nn1 2009
 - Nn2 2009

Knoteninnenfrequenzen Morgen- und Abendspitze, Posten 1-21
 Morgen- und Abendspitze, LSA Daten

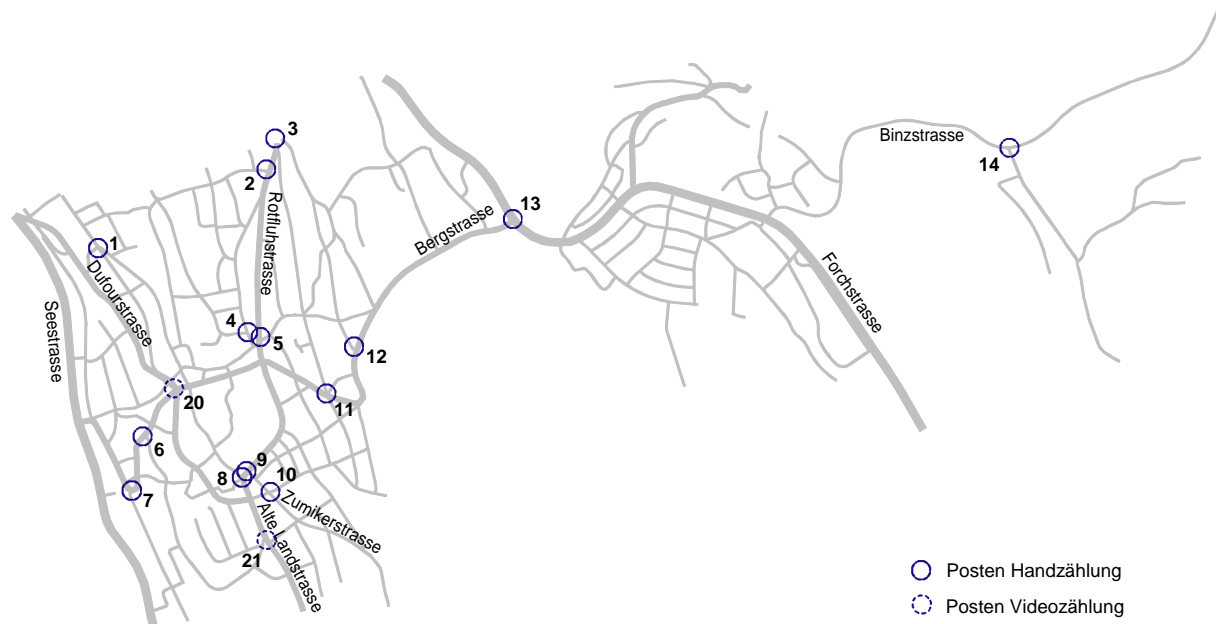
ANHANG

Erhebungsumfang

Übersicht Knotenstromerhebung Verkehrserhebung Zollikon 2009

Dienstag 25. August 2009, 07.30 - 09.00 Uhr

Mittwoch 26. August 2009, 16.00 - 19.00 Uhr

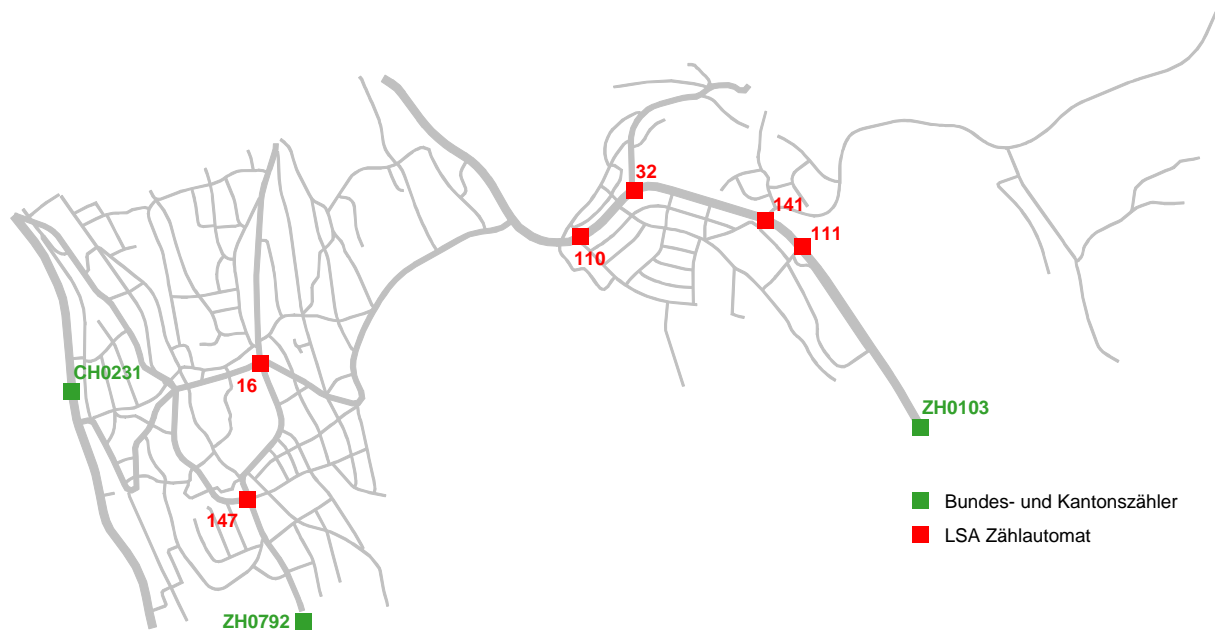


Knotenstromzählungen			
Posten	Art	Kreuzung	Datum
1	Handzählung	Zollikerstrasse / Alte Landstrasse / Hörnlistrasse	25/26. Aug. 09
2	Handzählung	Rotfluhstrasse / Blumenrain	25/26. Aug. 09
3	Handzählung	Witellikerstrasse / Rotfluhstrasse	25/26. Aug. 09
4	Handzählung	Rietstrasse / Gustav-Maurer-Strasse	25/26. Aug. 09
5a	Handzählung	Rietstrasse / Oberdorfstrasse	25/26. Aug. 09
5b	Handzählung	Rotfluhstrasse / Rietstrasse	25/26. Aug. 09
5c	Handzählung	Rotfluhstrasse / Kesslerstrasse	25/26. Aug. 09
6	Handzählung	Bahnhofstrasse / Goldhaldenstrasse	25/26. Aug. 09
7	Handzählung	Bahnhofstrasse / Guggenstrasse	25/26. Aug. 09
8	Handzählung	Rotfluhstrasse / Alte Landstrasse	25/26. Aug. 09
9	Handzählung	Rotfluhstrasse / Zumikerstrasse	25/26. Aug. 09
10	Handzählung	Zumikerstrasse / Friedhofstrasse	25/26. Aug. 09
11	Handzählung	Höhestrasse - Zur Höchi / Bergstrasse	25/26. Aug. 09
12	Handzählung	Bergstrasse / Schlossbergstrasse	25/26. Aug. 09
13	Handzählung	Forchstrasse / Bergstrasse	25/26. Aug. 09
14	Handzählung	Binzstrasse / Sennhofstrasse	25/26. Aug. 09
20	Videokamera	Dufourstrasse / Bergstrasse / Zollikerstr./ Bahnhofstr.	01/02. Aug. 09
21	Videokamera	Alte Landstrasse / Goldhaldenstrasse / Breitackerstrasse	25/26. Aug. 09

Übersicht Automatenzählungen Verkehrserhebung Zollikon 2009

Lichtsignalzähldaten der Kantonspolizei, 24. – 30. August 2009

Automatenzähldaten von Kanton und Bund, Januar 2008 – 2009



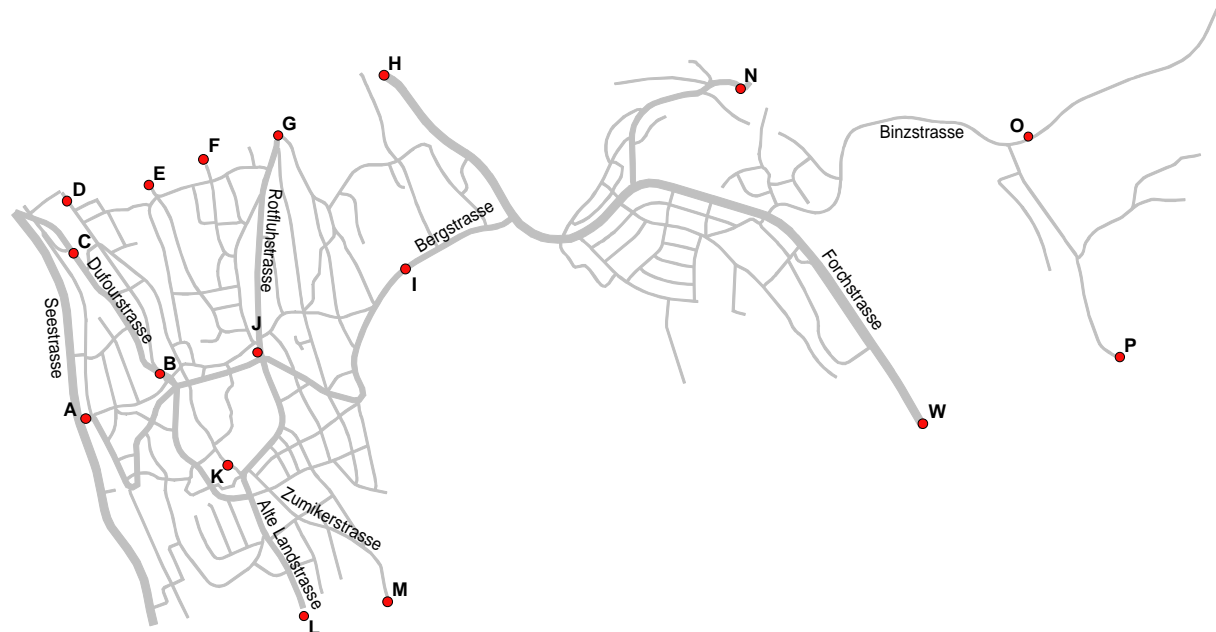
Automatenstellen			
LSA 016	Kantonspolizei	Bergstrasse / Rotfluhstrasse	24-30. Aug. 09
LSA 032	Kantonspolizei	Trichterhausenstrasse / Forchstrasse	24-30. Aug. 10
LSA 110	Kantonspolizei	Rietholzstrasse / Forchstrasse	24-30. Aug. 11
LSA 111	Kantonspolizei	Rüterwiesstrasse / Forchstrasse	24-30. Aug. 12
LSA 141	Kantonspolizei	Binzstrasse / Forchstrasse / Rosengartenstrasse	24-30. Aug. 13
LSA 147	Kantonspolizei	Alte Landstrasse / Zollikerstrasse / Friedhofstrasse	24-30. Aug. 14
Nr. 117	Bundeszähler	Forchstrasse (Forch, Heuberg)	2008 bis 2009
Nr. 231	Bundeszähler	Seestrasse (Zollikon, Gstad)	2008 bis 2009
Nr. 103	Kantonzähler	Forchstrasse (Zollikerberg, Langwatt)	2008 bis 2009
Nr. 792	Kantonzähler	Alte Landstrasse (Küsnacht, Gemeindegrenze)	2008 bis 2009

Übersicht Nummernschilderhebung

Verkehrserhebung Zollikon 2009

Dienstag 25. August 2009, 16.30 - 18.30 Uhr

Mittwoch 26. August 2009, 07.30 - 09.00 Uhr



Nummernschilderfassung			
Posten	Art	Kreuzung / Strasse	Datum
A	Audioband	Seestrasse	25/26. Aug. 09
B	Audioband	Dufourstrasse	25/26. Aug. 09
C	Audioband	Dufourstrasse	25/26. Aug. 09
D	Audioband	Zollikerstrasse	25/26. Aug. 09
E	Audioband	Bleulerstrasse	25/26. Aug. 09
F	Audioband	Im Walder	25/26. Aug. 09
G	Audioband	Witellikerstrasse	25/26. Aug. 09
H	Audioband	Forchstrasse	25/26. Aug. 09
I	Audioband	Bergstrasse	25/26. Aug. 09
J	Audioband	Rotfluhstrasse	25/26. Aug. 09
K	Audioband	Alte Landstrasse	25/26. Aug. 09
L	Audioband	Alte Landstrasse	25/26. Aug. 09
M	Audioband	Zumikerstrasse	25/26. Aug. 09
N	Audioband	Trichtenhausenstrasse	25/26. Aug. 09
O	Audioband	Binzstrasse	25/26. Aug. 09
P	Audioband	Schwäntenmos	25/26. Aug. 09
Q	Audioband	Ebmatingerstrasse	25/26. Aug. 09
R	Audioband	Goldbachstrasse	25/26. Aug. 09
S	Audioband	Boglerenstrasse	25/26. Aug. 09
T	Audioband	Oberwachtstrasse	25/26. Aug. 09
U	Audioband	Gartenstrasse	25/26. Aug. 09
V	Audioband	Forchstrasse	25/26. Aug. 09
W	Audioband	Küsnachterstrasse / Forchstrasse / Dorfstrasse	25/26. Aug. 09