

Gemeinde Küsnacht

Verkehrserhebungen 2009

Erläuternder Bericht

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

September 2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage Datenbedarf	1
1.2 Ausgangslage Datenbestand	1
1.3 Aufgabenstellung	2
1.4 Präsentation der Ergebnisse	2
2. Vorgehen	3
2.1 Datenbeschaffung	3
2.2 Datenaufbereitung	3
3. Ergebnisse	6
3.1 Querschnittsbelastungen	6
3.2 Knoteninnenfrequenzen	8
3.3 Fahrströme über den Platz beim Gemeindehaus	10
3.4 Verkehrsbeziehungen	11
3.5 Verkehrsentwicklung seit 2001	16
4. Beurteilung und Schlussbetrachtung	19
4.1 Kommentar zur Verkehrssituation 2009	19
4.2 Repräsentativität der Ergebnisse	21
4.3 Werterhaltung der Verkehrsdaten	22
Anhangverzeichnis	23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Illustration einer Auswertung von Handzählungen an einer Kreuzung (Unterscheidung nach Verkehrsmitteln)	4
Abb. 2:	Darstellung der Durchgangs-, Ziel-/Quell- und Binnenbeziehungen	5
Abb. 3:	Belastungsplan gesamter motorisierter Verkehr, DTV 2009 (Fz/Tag)	6
Abb. 4:	Gegenüberstellung der Knoteninnenfrequenzen Morgen- und Abendspitzenstunde an der Kreuzung Seestrasse / Gartenstrasse	9
Abb. 5:	Fahrströme, Platz beim Gemeindehaus	10
Abb. 6:	Definition der Cordons für die Auswertung der Nummernschilderhebung	11
Abb. 7:	Verkehrsbeziehungen bezogen auf den Grossen Cordon	14
Abb. 8:	Verkehrsbeziehungen bezogen auf den Zentrums-Cordon	15
Abb. 9:	Belastungsvergleich des Abendspitzenverkehrs 2001 / 2009	18
Abb. 10:	Belastungsvergleich des durchschnittlichen Werktagsverkehrs 2001 / 2009	18
Abb. 11:	Illustration sich wiederholender Ablaufmuster im Verkehr (Wochenverlauf der Verkehrsbelastung auf der Gartenstrasse)	21

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Von den Fragestellungen zu den Anforderungen an die Verkehrsdaten	1
Tab. 2:	Verkehrsbelastungen an ausgewählten Vergleichsquerschnitten DTV 2008 (automatische Strassenverkehrszählungen, Bundesamt für Strassen)	7
Tab. 3:	Übersicht Kreuzungsbelastungen ASP und MSP 2009	9
Tab. 4:	Vorgeschlagenes Zählprogramm für die Werterhaltung der Verkehrsdaten	22

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			
Unfallanalysen	X	X	X		X	

1.2 Ausgangslage Datenbestand

Zwei *permanente* Zählstellen werden vom Bund unweit der Gemeindegrenzen von Küsnacht unterhalten (siehe Anhang). Die eine befindet sich an der Seestrasse in Gstad, Zollikon (Bundeszähler Nr. 231), die andere an der Forchstrasse in Heuberg, Egg (Bundeszähler Nr. 177). Ihre Ergebnisse weisen allerdings in den letzten Jahren einige grössere Lücken auf.

Eine *periodisch* betriebene Zählstelle der Fachstelle Lärmschutz (FALS) des Kantons Zürich befindet sich an der Zumikerstrasse, ungefähr bei der Gemeindegrenze.

Die letzten Handzählungen, die von uns im Auftrag der Gemeinde Küsnacht durchgeführt werden konnten, liegen einige Jahre zurück. Da sich in der Zwischenzeit am Verkehrsangebot, z.B. durch die Einführung von Tempo 30-Zonen, einiges geändert hat, sind ihre Ergebnisse nicht mehr aktuell, bilden aber eine interessante Grundlage für einen Vergleich mit der heutigen Situation.

1.3 Aufgabenstellung

Zur Aktualisierung der Verkehrsdaten und zum Schliessen von Lücken zwischen Datenbedarf und Datenbestand waren Verkehrserhebungen durchzuführen. Sie waren konzeptionell so vorzubereiten, dass ein Optimum zwischen Umfang, Detaillierung und Zuverlässigkeit der eingeholten Daten und dem Aufwand für Beschaffung und Auswertung bzw. dem Einsatz von Zähl- und Betreuungspersonal sowie von Zählautomaten 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 in der ersten Juli-Woche 2009, von Dienstag bis Donnerstag, 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 50 Personen – wurde durch unser Ingenieurbüro rekrutiert, ausgebildet und betreut.

Für die Handzählungen an den Kreuzungen wurden situationsbezogene Formulare vorbereitet, die eine Unterscheidung nach Fahrrichtungen - links, geradeaus, rechts - und Verkehrsmitteln - Personenwagen, Lastwagen, Motorräder, Mofas und Velos - ermöglichten. An den Kreiseln wurden Video-Geräte eingesetzt.

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 Seestrasse. Sie erstreckten sich über eine ganze Woche.

In Ergänzung zur Hauptuntersuchung wurden von der Gemeindeverwaltung Küsnacht Zählungen mit einem automatischen Zählgerät vom Typ Viacount an einer grösseren Anzahl Querschnitten durchgeführt.

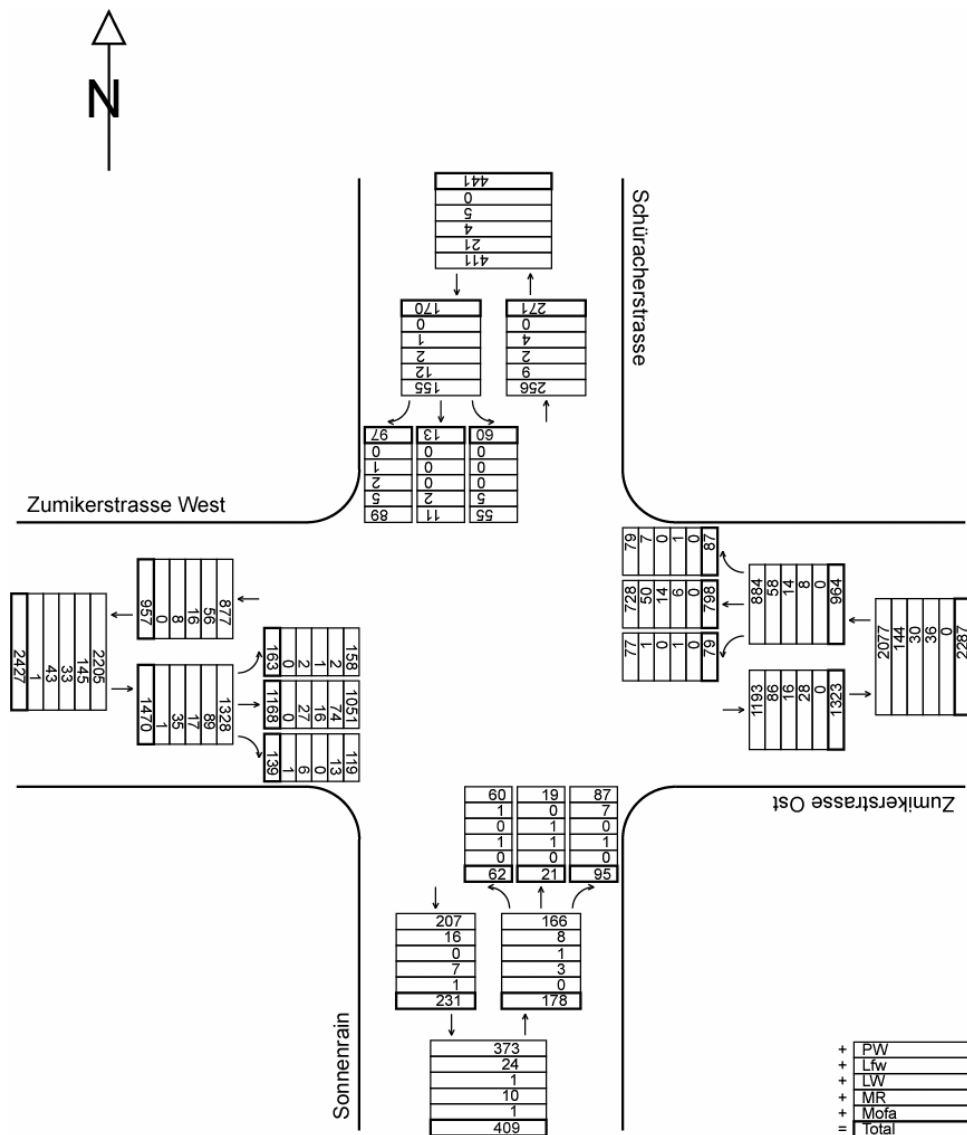
Als weitere Ergänzung wurde der Samstag-Verkehr an der Kreuzung Oberwachtstrasse/ Zürichstrasse/Dorfstrasse am 29. August 2009, von 9.30 bis 13.30 Uhr gezählt.

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 1 enthalten.



Zumikerstrasse / Schüracherstrasse / Sonnenrain
08.07.2009, 16:00 - 19:00

Abb. 1: Illustration einer Auswertung von Handzählungen an einer Kreuzung (Unterscheidung nach Verkehrsmitteln)

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. 2):

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.

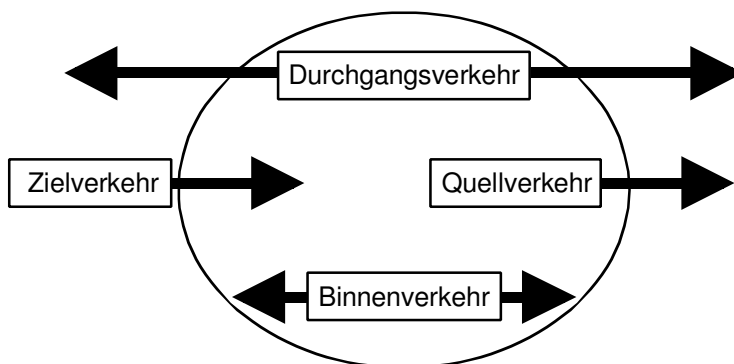


Abb. 2: Schematische Darstellung der Durchgangs-, Ziel-/Quell- und Binnenbeziehungen

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 beiden permanenten Zählstellen des Bundes in Gstad, Zollikon und Heuberg, Egg und die Automatenzählungen der Kantonspolizei (KAPO).

3. Ergebnisse

3.1 Querschnittsbelastungen

In Abbildung 3 ist der Belastungsplan aller wichtigen Strassen von Küsnacht wiedergegeben. Er bezieht sich auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) aller Motorfahrzeuge an allen Tagen des ganzen Jahres 2009, einschliesslich Samstage, Sonn- und Feiertage. Analoge Belastungspläne wurden für folgende Verkehrszustände erstellt und in die Dokumentation aufgenommen:

- Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV) 2009, Montag bis Freitag des Gesamtverkehrs und der Lastwagen
- Morgenspitzenstundenverkehr 07.30 bis 08.30 Uhr (MSP) 2009 des Gesamtverkehrs, der Lastwagen und Velos
- Abendspitzenstundenverkehr 17.00 bis 18.00 Uhr (ASP) 2009 des Gesamtverkehrs, der Lastwagen und Velos

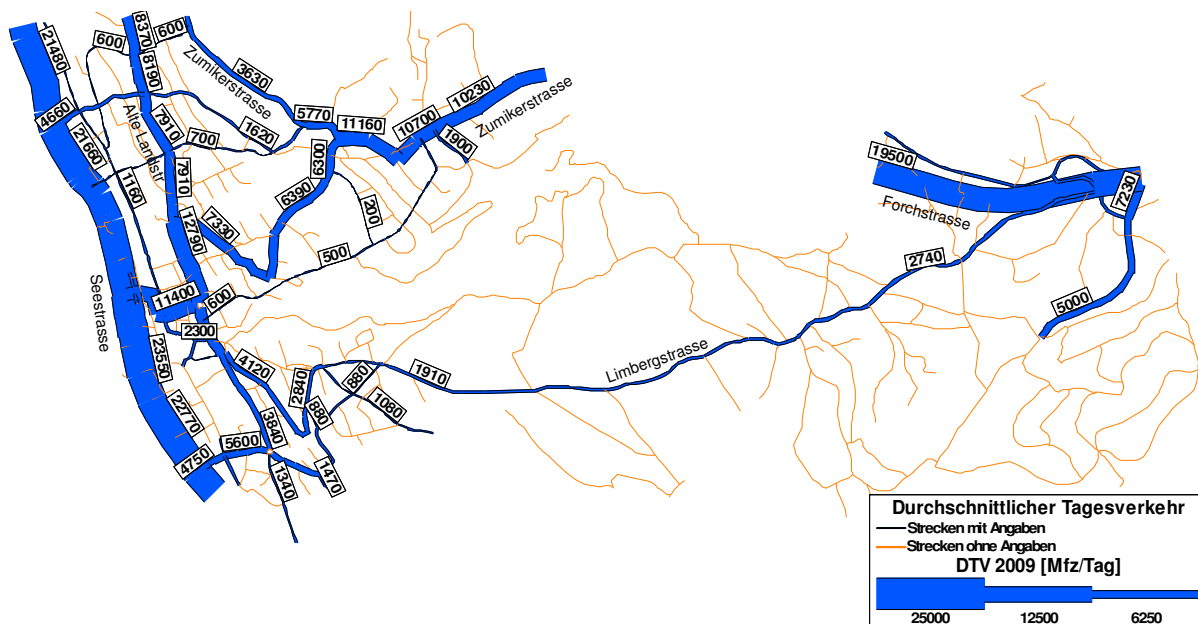


Abb. 3: Belastungsplan gesamter motorisierter Verkehr, DTV 2009 (Fz/Tag)

Aus Abbildung 3 ist folgendes zu entnehmen:

- Die stärksten Belastungen von rund 21'000 bis 24'000 Fz/Tag sind auf der Seestrasse zu verzeichnen. Sie liegen deutlich höher als die Belastung der Forchstrasse mit rund 20'000 Fz/Tag.
- Auf der Alten Landstrasse, von der Oberwachtstrasse bis zur Schiedhaldenstrasse, verkehren rund 13'000 Fz/Tag, auf den übrigen Teilen der Alten Landstrasse rund 8'000 Fz/Tag und auf der Oberwachtstrasse rund 11'000 bis 12'000 Fz/Tag.

- Von ebenfalls rund 11'000 Fz/Tag wird der östliche Teil der Zumikerstrasse frequentiert. Im Vergleich dazu ist die Schiedhaldenstrasse mit rund 7'000 Fz/Tag deutlich weniger belastet.
- Alle übrigen Strassen weisen deutlich geringere Frequenzen von rund 1'000 bis 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 8'000 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 weist also ungefähr die gleiche Belastung auf wie der Seedamm in Rapperswil. Sie liegt damit am oberen Rand des Belastungsbereichs der zweispurigen Hauptverkehrsstrassen. Die Forchstrasse, die Alte Landstrasse, die Oberwachtstrasse und die Zumikerstrasse 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 Alten Landstrasse, der Oberwachtstrasse und der Zumikerstrasse – 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. Dies trifft auch für die Oberwachtstrasse zu. Die Erhebung an einem Samstag an der Kreuzung Oberwachtstrasse/Zürichstrasse/Dorfstrasse ergab, dass die höchste Spitzenstunde von 11.30 bis 12.30 Uhr erreicht wurde. Sie liegt insgesamt etwa 10% unter der Abendspitzenbelastung. Deutlich zahlreicher während der Samstagsspitze waren die Linksabbieger.
- 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, wohl aber nach Richtungen. Erwartungsgemäss ist der Morgenverkehr vorwiegend nach Zürich und der Abendverkehr umgekehrt gerichtet.

Im Vergleich zum Tagesverkehr fallen die tiefen prozentualen Anteile beider Spitzenstunden auf der Seestrasse auf. Dies ist typisch für Strassen, die nahe an der Leistungsgrenze beansprucht werden.

- Der Lastwagenverkehr spielt, gemessen am Gesamtverkehr, in Küsnacht 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 mit rund 500 LW/Tag, die Alte Landstrasse, die Oberwachtstrasse, die Zumikerstrasse mit je rund 300 bis 400 LW/Tag.
- Der Veloverkehr konzentriert sich aus topographischen Gründen auf die drei Strassenzüge in Seerichtung, die Seestrasse, die Untere Heslibachstrasse und die Zürichstrasse sowie die Obere Heslibachstrasse und die Alte Landstrasse. Auf den beiden ersteren sind die Frequenzen ähnlich, auf der letzteren geringer.

3.2 Knoteninnenfrequenzen

Die Knoteninnenfrequenzen während den Spitzenstunden am Morgen und am Abend sind für alle in die Erhebung einbezogenen Kreuzungen, unterteilt nach Verkehrsmitteln in der Dokumentation enthalten. In Abbildung 4 werden als Illustration die Belastungen der Kreuzung Seestrasse/Gartenstrasse gezeigt. Erwartungsgemäss zeigen Morgenspitze und Abendspitze zum Teil recht unterschiedliche Belastungsbilder. Es ist speziell auf die unterschiedlichen Richtungsanteile auf der Seestrasse hinzuweisen.

Küsnacht
 LSA Nr. 201; Seestrasse / Gartenstrasse
 Morgenspitze 07:00-08:00
 Werktagmittel 02.07.09-09.07.09

Küsnacht
 LSA Nr. 201; Seestrasse / Gartenstrasse
 Abendspitze 17:00-18:00
 Werktagmittel 02.07.09-09.07.09

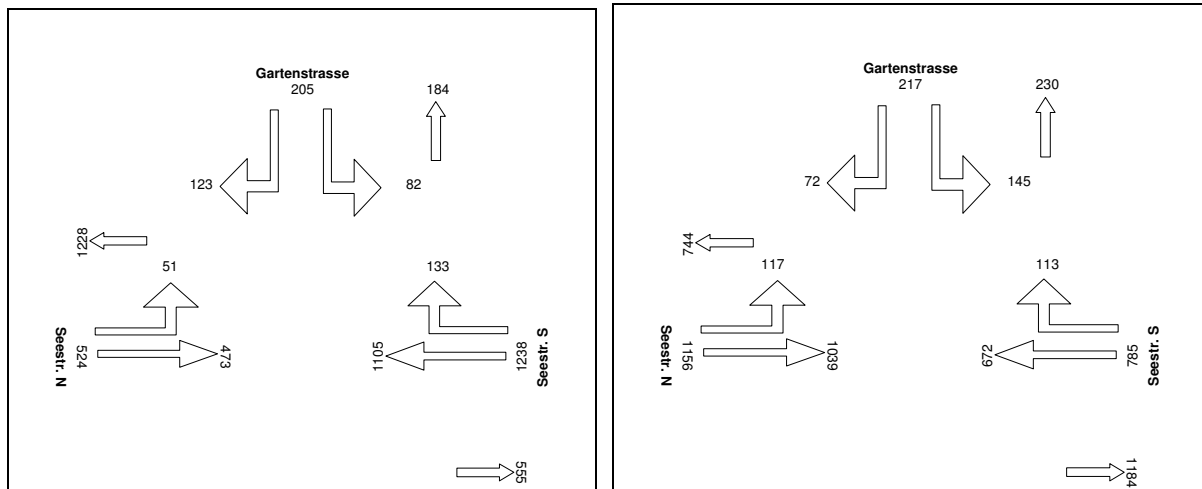


Abb. 4: Gegenüberstellung der Knoteninnenfrequenzen Morgen- und Abendspitzenstunde an der Kreuzung Seestrasse / Gartenstrasse

Die am stärksten belasteten Kreuzungen in Küsnacht sind die folgenden:

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

Posten Nr.	Kreuzung	ASP [Fz/h]	MSP [Fz/h]
LSA 18	Seestrasse / Oberwachtstrasse	2313	2078
LSA 201	Seestrasse / Gartenstrasse	2158	1967
LSA 202	Seestrasse / Goldbacherstrasse	2029	1882
16	Oberwachtstrasse / Alte Landstrasse	1376	1477
9	Schiedhaldenstrasse / Alte Landstrasse	1215	1371
15	Oberwachtstrasse / Dorfstrasse	1197	895
13	Zumikerstrasse / Schüracherstrasse / Sonnenrain	1100	1203

Die Leistungsfähigkeit einer Kreuzung hängt von der Anzahl der Fahrspuren auf den Zu- und Wegfahrten, den Spurbreiten, den Betriebs- und Vortrittsregelungen (Lichtsignalanlage, Kreisell, Stop-Strasse usw), der Stärke der sich in Konflikt befindenden Ströme, den Fussgängerfrequenzen usw. ab. Es können deshalb, wie bei den Strecken, keine allgemeingültigen, sondern nur situationsbezogene Leistungsgrenzen angegeben werden. Von den am stärksten belasteten Kreuzungen in Küsnacht weisen die Lichtsignalanlagen an der Seestrasse im Vergleich zu den übrigen Kreuzungen geringe Leistungsreserven auf.

An dieser Stelle ist ein Hinweis auf die Benützeroptik und Betreiberoptik nötig:

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 Samstagzählung 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 Fahrströme über den Platz beim Gemeindehaus

Für den Platz beim Gemeindehaus (Abb. 5) wurde eine Spezialerhebung durchgeführt. Die Verkehrsverhältnisse sind dort komplexer als bei normalen Kreuzungen. Die einzelnen Ströme sind von geringer Stärke und weitgehend ausgeglichen. Die Konfliktpunkte der verschiedenen Ströme sind weniger konzentriert als bei einer normalen Kreuzung.

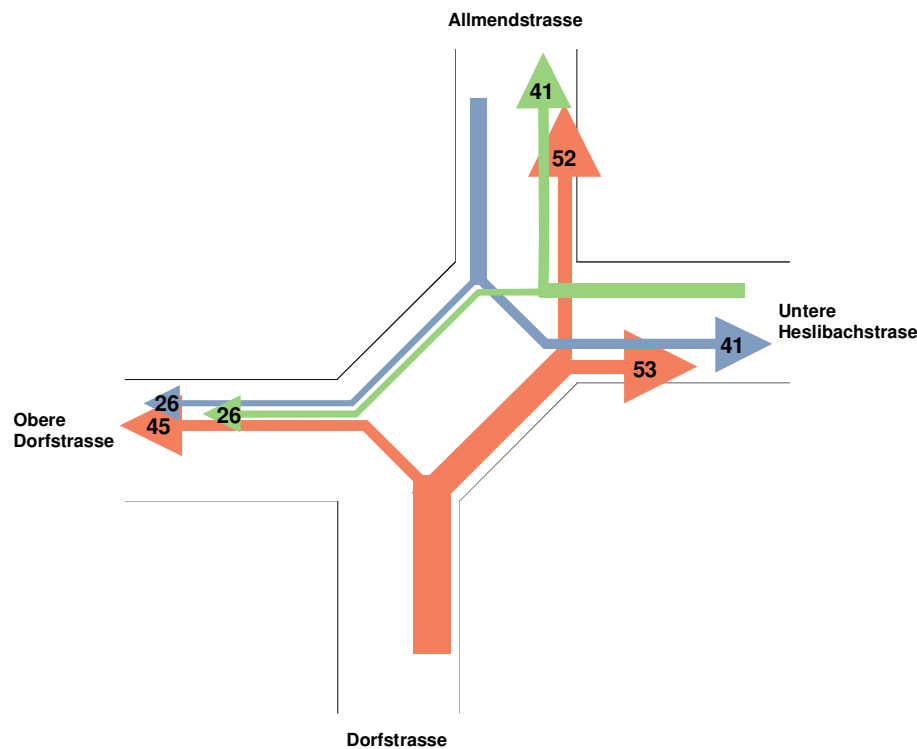


Abb. 5: Fahrströme Platz beim Gemeindehaus, harmonisierte Abendspitzenstunde 17.00 -18.00 Uhr [Fz/h]

3.4 Verkehrsbeziehungen

Die Erhebungsposten für die Nummernschilderfassung wurden so gewählt, dass sie zum einen einen Cordon um das Hauptsiedlungsgebiet, zum andern einen Cordon um das Zentrum bilden (Abb. 6).

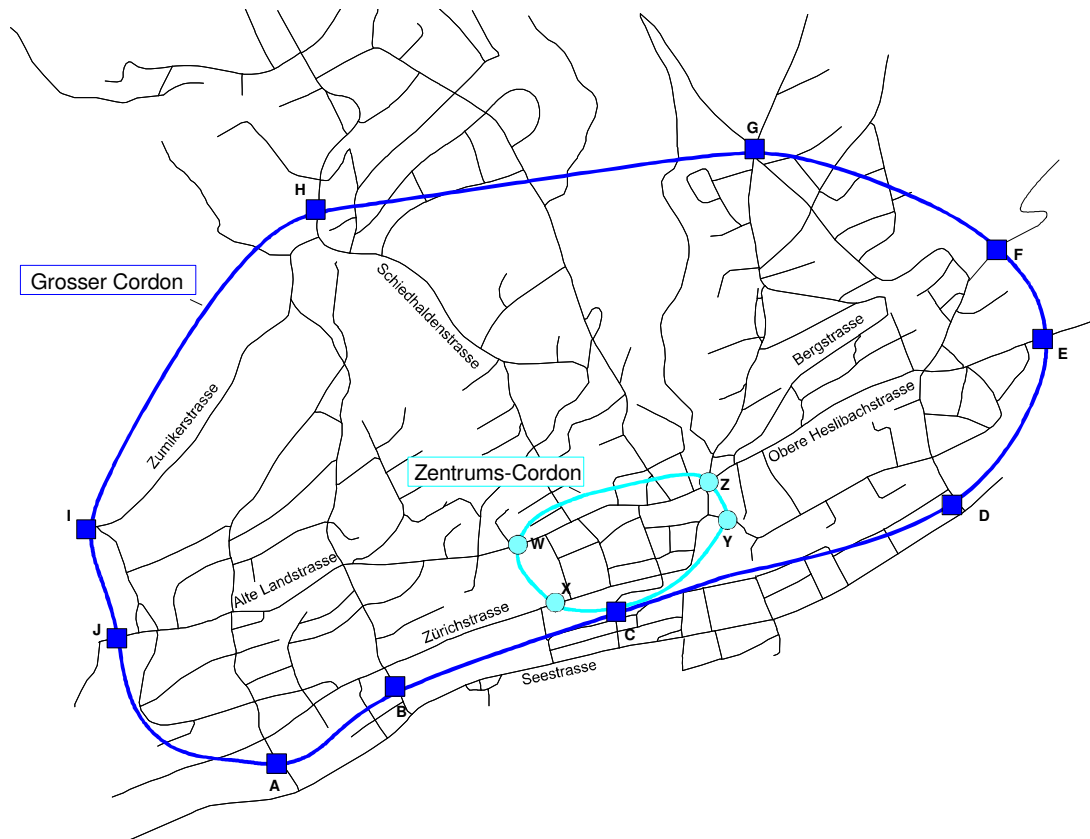


Abb. 6: Definition der Cordons für die Auswertung der Nummernschilderhebung

Für beide Cordons wurde eine vollständige Auswertung hinsichtlich Durchgangsverkehr, Ziel-/Quellverkehr und Binnenverkehr durchgeführt. Die vollständigen Ergebnisse sind in der Dokumentation enthalten. Auszugsweise sind sie in den Abbildungen 7 und 8 dargestellt.

Nicht in die Erhebung der Verkehrsbeziehungen einbezogen wurde die Seestrasse, und zwar aus folgenden Überlegungen:

- Die letzte Grosserhebung im Jahr 2001 ergab dort eine starke Vorherrschaft der Durchgangsbeziehungen von Gemeindegrenze zu Gemeindegrenze von, je nach Tageszeit und Richtung, rund 2/3 bis 3/4 des Gesamtverkehrs auf dieser Strecke. Da seither weder Charakter noch Funktion dieser Strasse geändert haben, darf angenommen werden, dass die heutige Situation der damaligen ähnlich ist.

- Von vorrangigem Interesse für Küsnacht ist nicht in erster Linie der genaue Prozentsatz des Durchgangsverkehrs auf dieser verkehrsorientierten Hauptverkehrsstrasse, sondern die Kenntnisse der Querbeziehungen, etwa von der Gartenstrasse oder der Oberwachtstrasse zur Alten Landstrasse.
- Die Nummernfassung auf der Seestrasse wäre ohnehin wegen den starken Belastungen erstens schwierig und zweitens mit grossem Aufwand verbunden gewesen.

Bei der Interpretation der Abbildungen 7 und 8 ist zu beachten, dass die Beobachtungszeiten am Morgen (1.5 Std.) und am Abend (3.0 Std.) von unterschiedlicher Dauer sind. Zu den in Abbildung 6 für den grossen Cordon dargestellten Resultaten und den Tabellen in der Dokumentation kann zusammenfassend folgendes festgestellt werden:

- Den ganzen Cordon überqueren in Richtung Küsnacht am Morgen und am Abend mehr Durchgangsfahrten (1'534 bzw. 2'826) als Zielfahrten (1'217 bzw. 2'386).
- Auch in der Gegenrichtung von Küsnacht nach aussen sind die Durchgangsfahrten am Cordon sowohl am Morgen als auch am Abend zahlreicher als die Quellfahrten.
- Der Quellverkehr übertrifft den Zielverkehr am Morgen leicht, am Abend etwas deutlicher.
- Auf eine einheitliche Beobachtungsdauer bezogen übertrifft der Zielverkehr am Morgen jenen am Abend ganz leicht. Beim Quellverkehr ist es dagegen umgekehrt.
- Hauptträger des Ziel-/Quellverkehrs – der Fahrten also, die in Küsnacht enden oder beginnen – sind die Oberwachtstrasse, die Zumikerstrasse und die Alte Landstrasse in wechselnder Reihenfolge. Nicht ganz die gleiche Bedeutung erreicht die Gartenstrasse in diesem Zusammenhang. Alle übrigen Strassen sind vergleichsweise gering mit Ziel-/Quellverkehr belastet.
- Als besonders starke Durchgangsbeziehungen sind zu erwähnen:
 - Zumikerstrasse zwischen Itschnach und Rumensee am Morgen und in der Gegenrichtung am Abend
 - Zwischen der Oberwachtstrasse (Unterführung) und der Zumikerstrasse sowie der Alten Landstrasse in beiden Richtungen
 - Nicht ganz diese Stärke erreichen die Beziehungen zwischen der Gartenstrasse, der Wiesenstrasse und der Giesshübelstrasse einerseits und der Alten Landstrasse andererseits.
- Auch wenn berücksichtigt wird, dass die Summe der Durchgangsfahrten durch die periphere Beziehung über die Zumikerstrasse stark beeinflusst wird, zeigen die Ergebnisse doch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung der Durchgangsbeziehungen.
- Grundsätzlich nimmt die Bedeutung des Durchgangsverkehrs aus naheliegenden Gründen mit grösser werdendem Betrachtungsgebiet ab und der Binnenverkehr gewinnt an Bedeutung.

Der Grosse Cordon ist von erheblicher räumlicher Ausdehnung, was auf eine eher geringe Bedeutung des Durchgangsverkehrs schliessen liesse. Andererseits liegt er im Anmarschgelände von Zürich, was vermuten liesse, dass neben den – im Rahmen dieser Studie nicht quantitativ erhobenen – starken Durchgangsbeziehungen auf der Seestrasse und der Forchstrasse weitere Durchgangsströme auftreten. Die soeben kommentierten Ergebnisse zeigen, dass der zweite Umstand überwiegt und Küsnacht offenbar einem ganzen Netz sekundärer Durchgangsbeziehungen Raum bietet.

Bezogen auf den Zentrums-Cordon (Abbildung 8, Tabellen in der Dokumentation) lassen sich folgende Aussagen machen:

- Am Morgen übertrifft der Zielverkehr (771) den Quellverkehr (520) klar. Am Abend ist es genau umgekehrt (820 Zielverkehr, 1'259 Quellverkehr). Dies zeigt eine gewisse Zentrumsfunktion des Cordongebiets für Tagesaktivitäten.
- Dieser Schluss wird auch gestützt durch den Umstand, dass – auf eine einheitliche Beobachtungszeit bezogen – der Zielverkehr am Morgen fast doppelt so stark ist wie am Abend, dass aber der Quellverkehr am Abend jenen am Morgen klar übertrifft.
- Zielverkehr und Quellverkehr sind wesentlich geringer als der Durchgangsverkehr. Oder auf den ein- und ausfahrenden Verkehr am Cordon bezogen: Die Durchgangsfahrten übertreffen die Zielfahrten und die Quellfahrten um das Zwei- bis Dreifache.
- Als besonders starke Durchgangsverkehrsbeziehungen sind zu erwähnen:
- Hauptträger des Ziel-Quellverkehrs im Zentrums-Cordon sind in dieser Reihenfolge Alte Landstrasse, Oberwachstrasse, Obere Heslibachstrasse.
- Insgesamt ist die Beziehung zwischen der Oberwachstrasse und der Alten Landstrasse am stärksten. Sie übertrifft die anderen Beziehungen vor allem am Abend. Während beiden Betrachtungsperioden ist sie in Richtung Alte Landstrasse – Oberwachstrasse stärker als in der Gegenrichtung.
- Von der Oberen Heslibachstrasse zur Alten Landstrasse wickelt sich am Morgen fast drei Mal so viel Verkehr ab wie in der Gegenrichtung. Am Abend ist der Verkehr in die Gegenrichtung deutlich zahlreicher.
- Von den übrigen Beziehungen ist noch jene zwischen der Oberen Heslibachstrasse und der Oberwachstrasse zu erwähnen. Auch hier wechselt der Richtungsanteil zwischen Morgen und Abend.

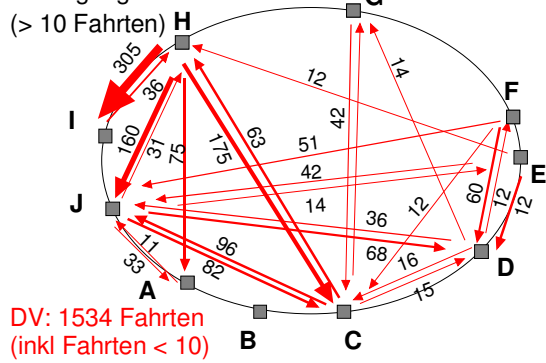
Wie zu erwarten, spielt der Durchgangsverkehr im Zentrums-Cordon eine wesentlich grössere Rolle als im Grossen Cordon. Klarer lässt sich auch die Bedeutung einzelner Durchgangsbeziehungen einordnen.

Aus diesen Erhebungen nicht abzuleiten ist der Umfang des Binnenverkehrs. Mit Erhebungen lässt er sich auch gar nicht flächendeckend nachvollziehen. Dies ist nur mit Verkehrsmodellberechnungen möglich.

Grosser Cordon

Wichtigste Verkehrsbeziehungen
Morgen 07:30 - 09:00 Uhr

Durchgangsverkehr
(> 10 Fahrten)



Wichtigste Verkehrsbeziehungen
Abend 16:00 - 19:00 Uhr

Durchgangsverkehr
(> 30 Fahrten)

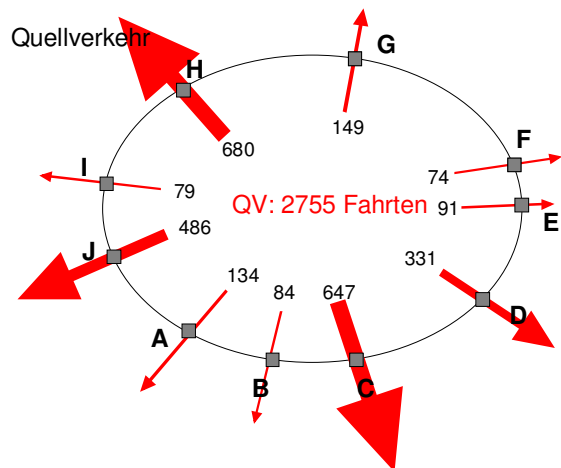
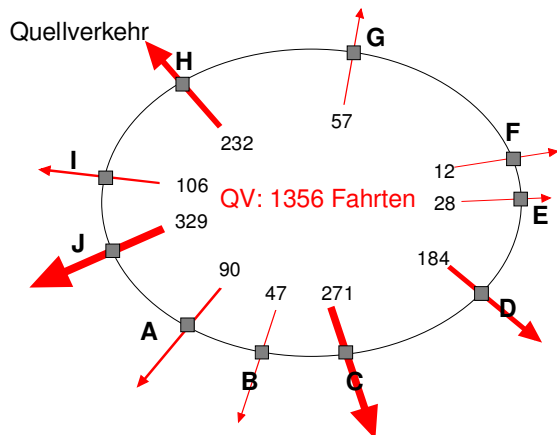
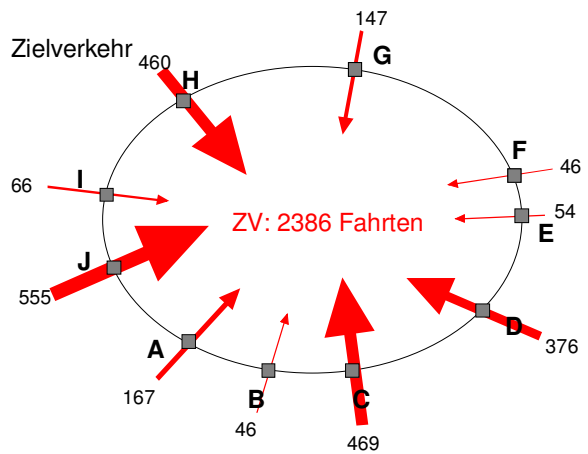
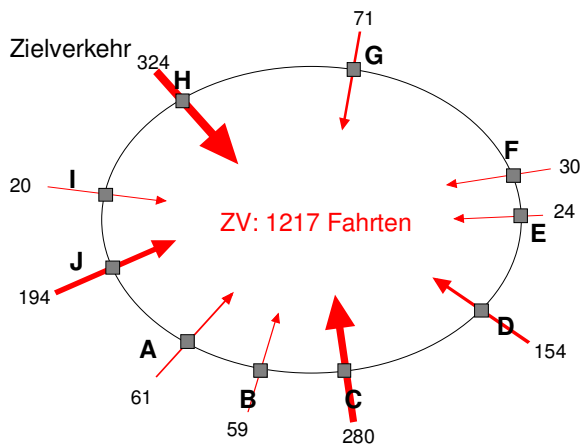
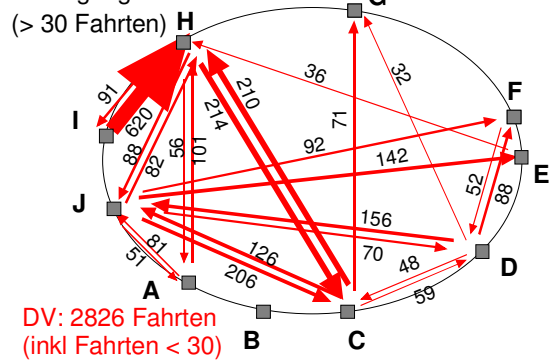
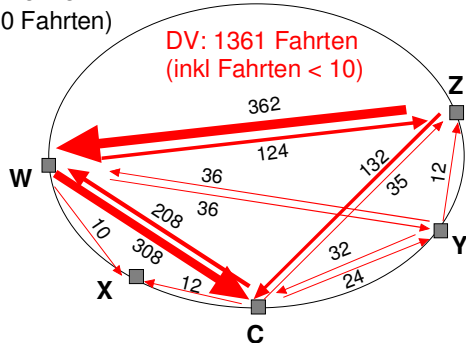


Abb. 7: Verkehrsbeziehungen bezogen auf den Grossen Cordon
Zu beachten: Die Beobachtungszeit am Abend ist doppelt so lang wie am Morgen.

Zentrums-Cordon

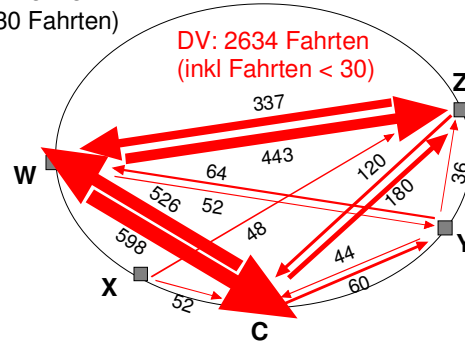
Wichtigste Verkehrsbeziehungen
Morgen 07:30 - 09:00 Uhr

Durchgangsverkehr
(> 10 Fahrten)

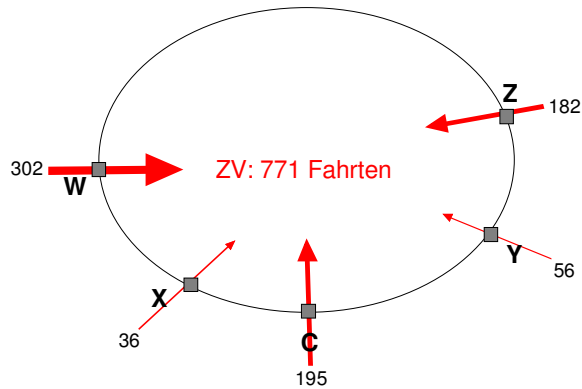


Wichtigste Verkehrsbeziehungen
Abend 16:00 - 19:00 Uhr

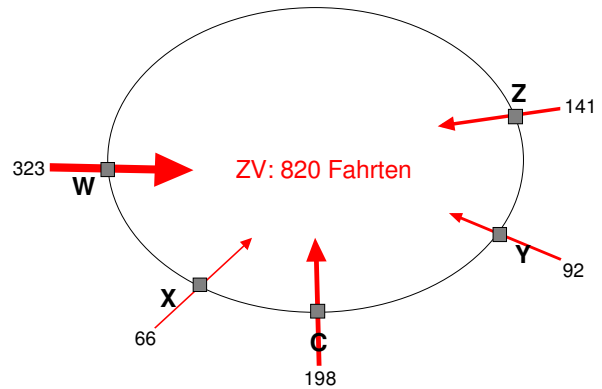
Durchgangsverkehr
(> 30 Fahrten)



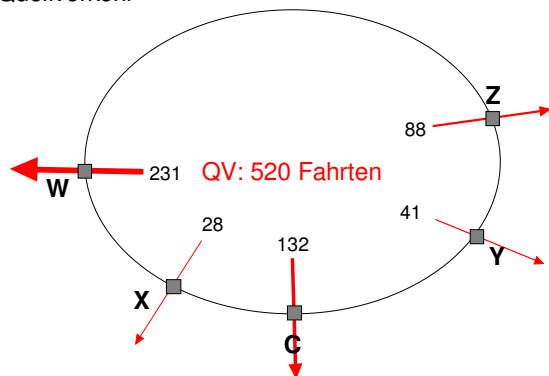
Zielverkehr



Zielverkehr



Quellverkehr



Quellverkehr

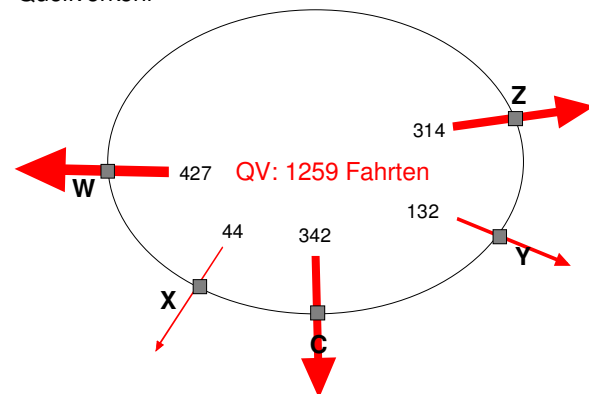


Abb. 8: Verkehrsbeziehungen bezogen auf den Zentrums-Cordon

Zu beachten: Die Beobachtungszeit am Abend ist doppelt so lang wie am Morgen.

3.5 Verkehrsentwicklung seit 2001

Abbildung 9 zeigt Zu- und Abnahmen der Verkehrsfrequenzen auf Strecken seit 2001, bezogen auf die Abendspitzenstunde, Abbildung 9 bezogen auf den DWV, soweit sie aus der Bandbreite einer gewissen Zufälligkeit heraustreten. Zu- und Abnahmen ergeben sich in den meisten Fällen als per Saldowerte verschiedener Entwicklungen. So kann z.B. einerseits eine Einflussnahme auf das Verkehrsangebot wie Tempo 30 zu flächenhaften Abnahmen, andererseits eine Entwicklung der Verkehrsnachfrage z.B. durch das Auftreten eines bedeutenden Verkehrsgenerators wie das Goldbach-Center zu Zunahmen in seiner näheren Umgebung führen. Zu- und Abnahmen lösen sich deshalb in vielen Fällen streckenweise ab.

Diese Überlagerungen seien nachfolgend im Sinne einer Illustration in bezug auf die Verkehrszunahmen auf der Oberwachtstrasse im Vergleich zu 2001 etwas näher erläutert.

- In den meisten Fällen sind Veränderungen von Verkehrsbelastungen im Laufe der Zeit auf eine ganze Reihe von Einflüssen zurückzuführen. Diese sind von unterschiedlicher Stärke und können sich überlagern oder aber auch teilweise ausgleichen.
- Durch die verschiedenen verkehrsberuhigenden Massnahmen in Küsnacht hat sich Verkehr in einem grösseren Umfang ganz generell von den untergeordneten – nutzungsorientierten – Strassen auf die Hauptachsen und damit eben auch auf die Oberwachtstrasse verschoben.
- Was die Verkehrszunahme auf der Oberwachtstrasse im speziellen betrifft, ist eine Verlagerung der Beziehung Seestrasse – Gartenstrasse – Obere Heslibachstrasse – Alte Landstrasse auf die Beziehung Seestrasse – Oberwachtstrasse – Alte Landstrasse.
- Neben diesen Einflüssen durch Veränderungen auf der Angebotsseite sind auch Einflüsse auf der Nachfrageseite zu vermuten. Sie liegen in einer vermehrten Aktivität und damit vermehrter Verkehrsattraktivität des Zentrums (Migros, Coop, Dorfstrasse).
- Schliesslich können auch Nebeneffekte wie die Aufhebung der Abstellplätze zwischen Migros und Kantonalbank-Filiale Beiträge zur Verkehrszunahme auf der Oberwachtstrasse leisten. War früher die Wegfahrt für dort parkierende (Bancomat-) Kunden nur über die Dorfstrasse möglich, so sind diese heute als Parkierende auf dem Coop-Parkplatz gezwungen, über die Oberwachtstrasse wegzufahren. Sie werden diese sogar zweimal – bis zum Kreisel Alte Landstrasse/Oberwachtstrasse und zurück – benützen, wenn sie Richtung Unterführung weiterfahren wollen.

Die Zu- und Abnahmen aus dem Vergleich der Belastungspläne 2001 mit 2009 in den Abbildungen 9 und 10 sind teilweise harmonisiert. Damit entsprechen die Angaben streckenweise, nicht aber unbedingt punktuell den sich rein arithmetisch ergebenden Differenzen.

Den Abbildungen 9 und 10 lässt sich folgendes entnehmen:

- In absoluten Zahlen sind die grössten Zunahmen beim DWV auf der Seestrasse festzustellen. In ihrem nördlichen Teil trifft dies auch für die prozentualen Zunahmen zu. Geringer fallen diese Zunahmen während der Abendspitzenstunde aus. Dieses Ergebnis ist typisch für stark belastete Strassen: Während der Spitzenstunde ist die Leistungsgrenze weitgehend erreicht. Dies führt zu einer „Verdrängung“, einem Ausweichen in andere Zeitintervalle, so dass die zeitliche Dauer der Spitze ausgedehnt wird.
- Starke Zunahmen bei den Prozentwerten weist die Goldbacherstrasse auf, und zwar sowohl beim DWV als auch beim Abendspitzenstundenverkehr. Dies dürfte auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein. Zum einen deutet die Abnahme auf der Zumikerstrasse auf eine gewisse Verkehrsverlagerung hin, von der Zumikerstrasse zur Goldbacherstrasse. Auslöser ist möglicherweise eine unterschiedliche Einschätzung wegen des Tempo 30-Regimes auf der Goldbacherstrasse und auf der Zumikerstrasse in Zollikon. Zum andern dürfte die Verkehrsattraktion des Goldbach-Centers einen Anteil an dieser Entwicklung haben. Schliesslich mag die lange Bauphase auf der Boglerenstrasse zu Gewohnheitsveränderungen geführt haben, die heute noch nachwirken.
- Bereits angesprochen wurde die Zumikerstrasse. Hier fällt die prozentuale Abnahme beim DWV grösser aus als während der Abendspitzenstunde. Die Tempo 30-Strecken in Zollikon entfalten offensichtlich unterschiedliche Wirkungen auf die Verkehrsteilnehmer, je nach Tageszeit und damit je nach Fahrzweck.
- Deutliche Verkehrsabnahmen sind sowohl beim DWV als auch bei der Abendspitzenstundenbelastung auf der Unteren und der Oberen Heslibachstrasse zu verzeichnen. Diese Entwicklung darf sicherlich dem Tempo 30-Regime auf diesen Strassen zugeschrieben werden. Die Abnahme auf der Ränkestrasse – auch dies vermutlich eine Auswirkung von Tempo 30 – scheint zu einer gewissen Verlagerung von dieser Strasse auf die Bergstrasse geführt zu haben.
- Verkehrszunahmen sind auch auf den Strassen im Küssnachter Berg zu verzeichnen. Inwiefern sich hier allenfalls grossräumigere Verkehrsverlagerungen bemerkbar machen, muss offen bleiben.

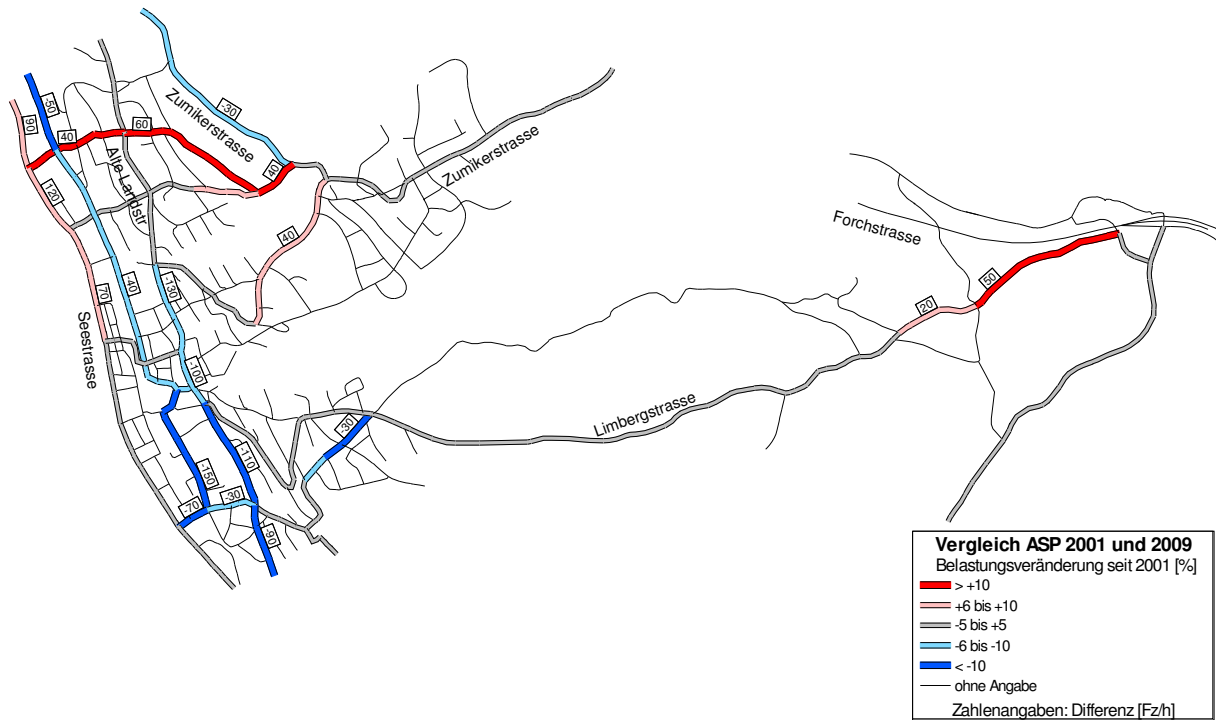


Abb. 9: Belastungsvergleich des Abendspitzenverkehrs (ASP) 2001 / 2009

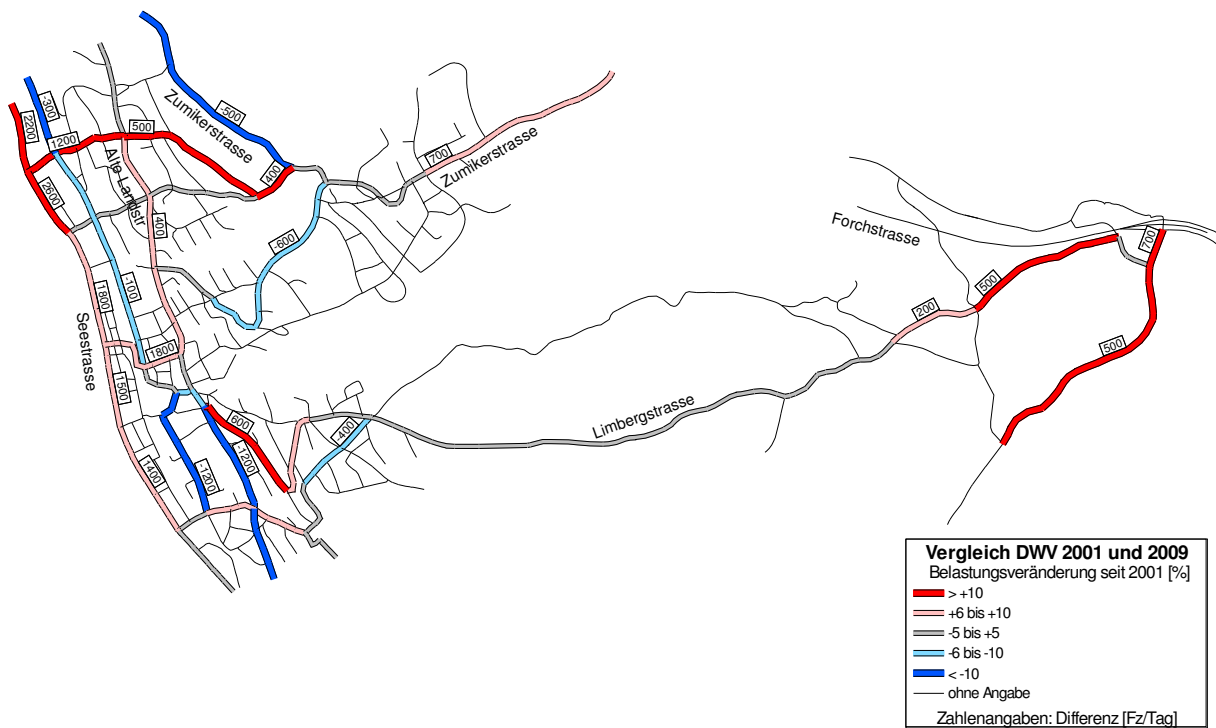


Abb. 10: Belastungsvergleich des durchschnittlichen Werktagsverkehrs (DWV) 2001 / 2009

4. Beurteilung und Schlussbetrachtung

4.1 Kommentar zur Verkehrssituation 2009

Seit der letzten Grosserhebung im Jahr 2001 hat sich die Verkehrssituation in Küsnacht nicht grundsätzlich, in gewissen Aspekten aber doch wesentlich verändert. Von weitem gesehen ist der Verkehr in Küsnacht insgesamt nach wie vor durch Merkmale geprägt, wie sie für Gemeinden im unmittelbaren Einflussgebiet einer Grossstadt typisch sind: stark belastete Verkehrskorridore mit hohen Anteilen an Durchgangsbeziehungen und ausgeprägten Richtungsanteilen – während der Morgenspitze zum Zentrum hin, während der Abendspitze vom Zentrum weg. Diesem Schema entspricht in der Gemeinde Küsnacht die Seestrasse und die Forchstrasse, aber auch teilweise die Zumikerstrasse.

Die Seestrasse hat heute in den Spitzenzeiten die durch ihren Ausbau bestimmte Leistungsgrenze erreicht. Weitere Verkehrszunahmen sind deshalb vor allem noch ausserhalb der Spitzenzeiten möglich. Der Tagesverkehr hat denn auch seit 2001 stärker zugenommen als der Spitzenstundenverkehr.

Die Forchstrasse weist eine fast ebenso hohe Belastung auf wie die Seestrasse. Die Leistungsfähigkeit ihrer Strecken liegt aber wesentlich höher als auf der Seestrasse. Leistungsbegrenzend sind auf dieser Anlage Kreuzungen ausserhalb des Gemeindegebiets von Küsnacht, wie die Lichtsignalanlage in Zumikon.

Viel weniger stark belastet als die Seestrasse und die Forchstrasse ist die Zumikerstrasse. Immerhin weist sie zwei der drei oben genannten Merkmale einer zentrumsbezogenen Arterie auf: hoher Anteil an Durchgangsbeziehungen, starke Richtungsanteile am Morgen und am Abend entgegengesetzt. Betrieblich gesehen kann auf der Zumikerstrasse die Verkehrsnachfrage gut bewältigt werden. Ausbau und Umgebung dieser Strasse vermitteln, dass die Betriebsqualität nicht das einzige Beurteilungskriterium sein kann.

Die weiteren stark belasteten Strassen, die Oberwachtstrasse, die Alte Landstrasse und die Schiedhaldenstrasse übernehmen verschiedene Funktionen. Sie werden streckenweise und in unterschiedlichem Umfang von Durchgangsverkehr, Ziel-/Quellverkehr und Binnenverkehr, bezogen auf das ganze Netz, beansprucht.

Der Dorfkern liegt in einer Masche, die von stark belasteten Strassen gebildet wird. Er ist von allen Seiten gut erreichbar ohne dass dies irgendwo zu einer problematischen Massierung führen würde.

Die bisherige Betrachtung aus grosser Flughöhe ist nur das eine, denn aus der Nähe besehen, hat sich an der Verkehrssituation in Küsnacht seit 2001 wesentliches verändert. Es ist heute festzustellen, dass die damals zu beobachtenden Nebenströme längs durch das Heslibach-Quartier zur Alten Landstrasse und in der Gegenrichtung sowie die Querbeziehungen zwischen der Seestrasse und der Alten Landstrasse durch die Quartiere stark abgenommen haben. Die damals aufleuchtenden Warnsignale wurden von der Gemeinde erkannt. Mit Tempo 30-Zonen konnten offenbar wirksame Massnahmen gefunden werden, um den Schleichverkehr zu reduzieren. In diesem Umstand dürfte auf der anderen Seite die verhältnismässig starke Zunahme auf der Seestrasse begründet sein.

So zielführend sich diese Massnahmen erwiesen haben, so sind sie doch kein Garant für einen dauernden Erfolg. Mit weiteren Verkehrszunahmen auf der Seestrasse könnte der Druck auf die Quartiere wieder zunehmen.

Mit Tempo 30 im Goldbach-Quartier wurde eine Verkehrszunahme auf der Goldbacherstrasse nicht abgewendet. Sie hält sich zwar in absoluten Zahlen in Grenzen, ist aber bemerkenswert, weil damit der Handlungsspielraum für die Einflussnahme relativiert wird: Offensichtlich erwiesen sich die Tempo 30-Massnahmen auf der Zumikerstrasse in Zollikon als griffiger.

Trotz dieser Eintrübung des Gesamtbildes darf festgestellt werden, dass die Bündelung des Verkehrs auf verkehrsorientierte Hauptachsen – ein wesentliches Anliegen des Verkehrsrichtplans – zu einem grossen Teil erreicht werden konnte. Aber auch damit sind Verantwortungen verbunden: mit der Annäherung einer Strecke an ihre Leistungsgrenze werden seitliche Zutritte schwieriger, Linksabbiegende störender. Dies und die Entwicklung der Unfallsituation gilt es im Auge zu behalten.

Wenn sich die bisherige ausführliche Beurteilung auf den motorisierten Gesamtverkehr konzentrierte, so ist dies durchaus berechtigt. Komponenten wie der Schwerverkehr und der motorisierte Zweiradverkehr spielen in Küsnacht eine untergeordnete Rolle. Der Gesamtverkehr ist somit weitgehend gleichzusetzen mit dem motorisierten Individualverkehr. Der Radfahrerverkehr beschränkt sich weitgehend auf die ebenen Gebiete den See entlang. Er weist dort teilweise ansehnliche Frequenzen auf.

4.2 Repräsentativität der Ergebnisse

Der Verkehr weist ganz bestimmte, weitgehend bekannte Ablaufmuster auf (Abb. 11). 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 Küsnacht ermittelt werden. Dies ergab die Basis für die Weiterbearbeitung der Zählergebnisse. Die daraus berechneten und hier präsentierten Ergebnisse dürfen deshalb als repräsentativ bezeichnet werden.

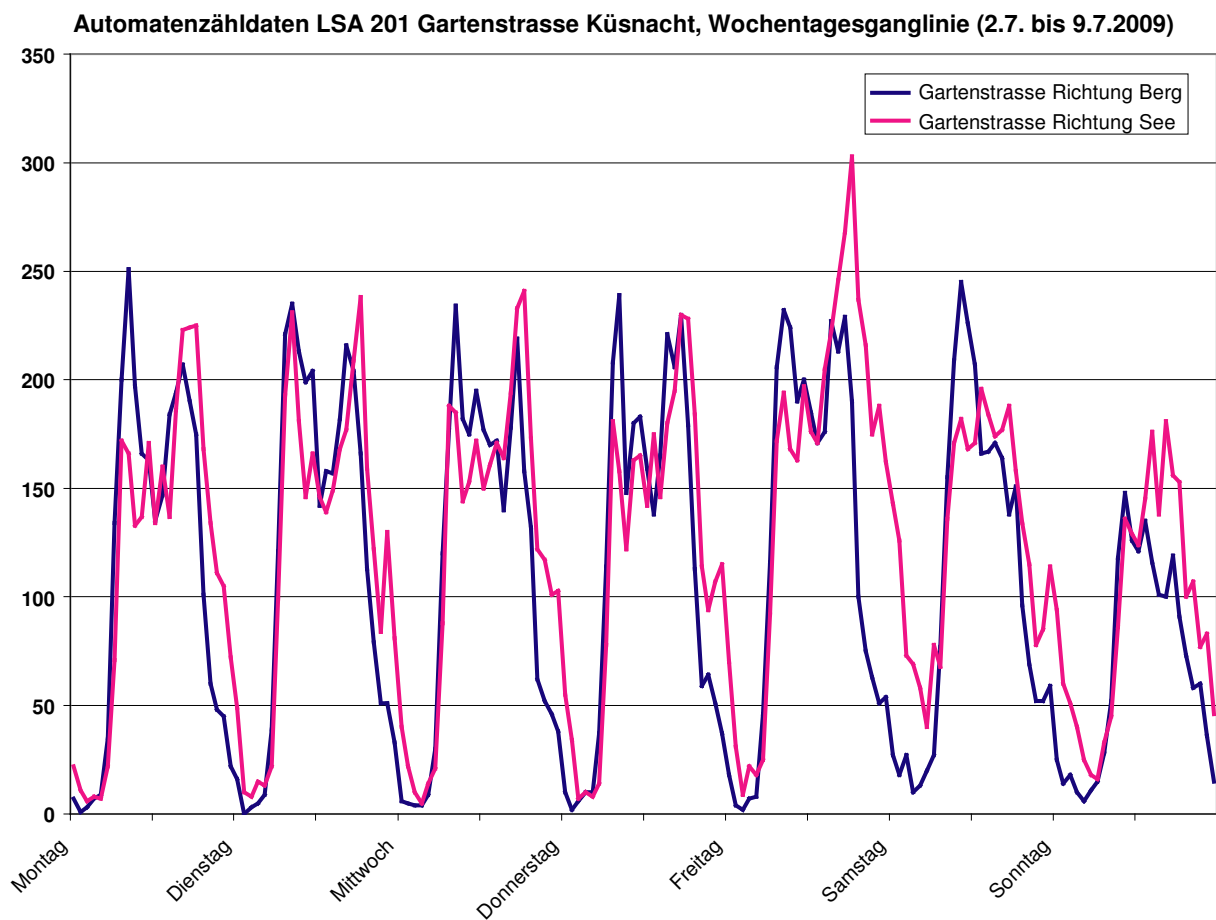


Abb. 11: Illustration sich wiederholender Ablaufmuster im Verkehr
(Wochenverlauf der Verkehrsbelastung auf der Gartenstrasse)

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. 4)

Tabelle 4: Vorgeschlagenes Zählprogramm für die Werterhaltung der Verkehrsdaten

Zählernr.	Standort	2010	2011	2012	2013	2014	2015
17	Dorfstrasse / Allmendstrasse / Untere Heslibachstrasse	H			H		
25	Hohrütistrasse / Kaltensteinstrasse		H				H
21	Obere Heslibachstrasse / Gartenstrasse / Wiesenstrasse			H			H
11	Schiedhaldenstrasse / Zumikerstrasse			H			H
9	Schiedhaldenstrasse / Alte Landstrasse	H				H	
16	Alte Landstrasse / Oberwachtstrasse			H		H	
3	Goldbacherstrasse / Alte Landstrasse	H				H	
18/19	Allmendstrasse / Obere Heslibachstrasse		H		H		
20	Untere Heslibachstrasse / Gartenstrasse		H		H		
LSA 018	Seestrasse / Oberwachtstrasse		A	A		A	A
LSA 201	Seestrasse / Gartenstrasse	A	A		A	A	
LSA 202	See / Goldbacherstrasse	A		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, September 2009

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

Vergleichsplan: - DWV 2001 / 2009
 - ASP 2001 / 2009

Verkehrsbeziehungen

Grosser Cordon
 Verkehrsbeziehungen Morgen 7.30 bis 9.30 Uhr
 Verkehrsbeziehungen Abend 16.00 bis 19.00 Uhr

Zentrums-Cordon
 Verkehrsbeziehungen Morgen 7.30 bis 9.30 Uhr
 Verkehrsbeziehungen Abend 16.00 bis 19.00 Uhr

Knoteninnenfrequenzen, Morgen- und Abendspitze, Posten 1-26

Belastvergleich 2001 / 2009

DWV (Montag - Freitag)
Gesamtverkehr (Mfz/Tag)



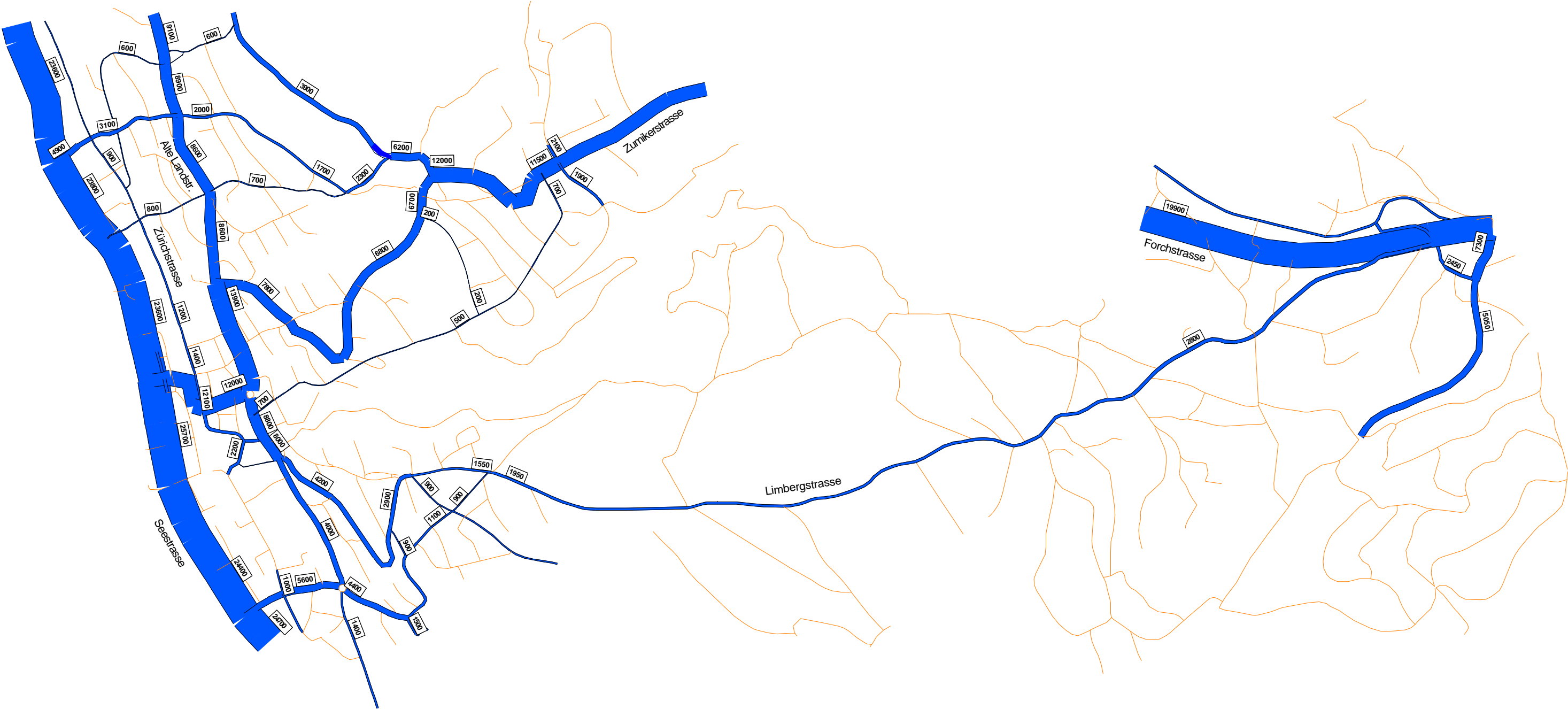
Vergleich DWV 2001 und 2009
 Belastungsveränderung seit 2001 [%]

- █ > +10
- █ +6 bis +10
- █ -5 bis +5
- █ -6 bis -10
- █ < -10
- ohne Angabe

Zahlenangaben: Differenz [Fz/Tag]

Belastungsplan 2009

DWV (Montag - Freitag)
Gesamtverkehr (Mfz/Tag)



Durchschnittlicher Werktagsverkehr

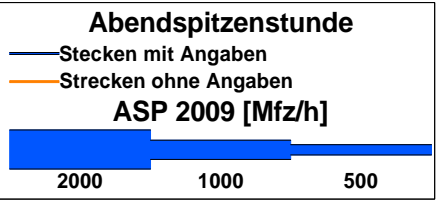
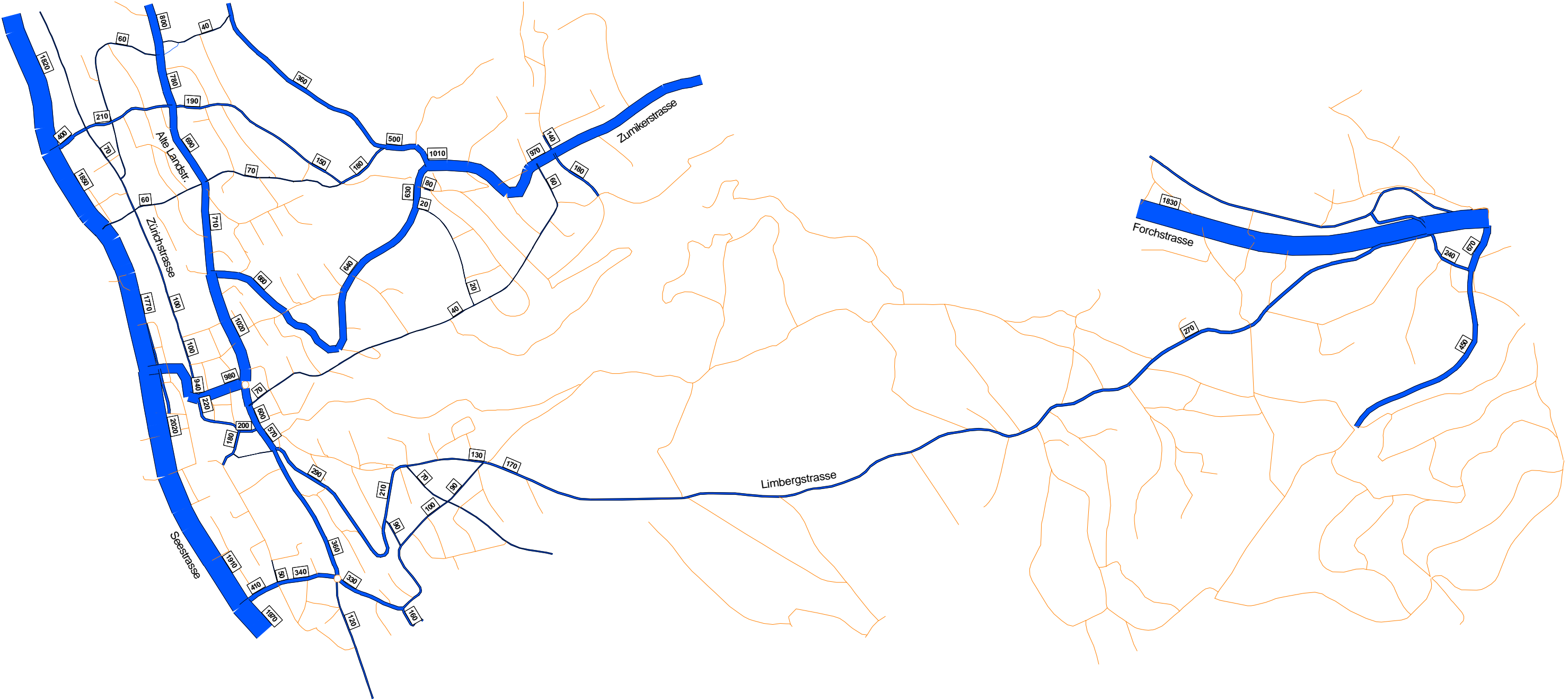
- Strecken mit Angaben
- Strecken ohne Angaben

DWV 2009 [Mfz/Tag]

25000 12500 6250

Belastungsplan 2009

Abendspitzene Stunde
17:00-18:00 (ASP)
Gesamtverkehr (Mfz/h)



Belastungsplan 2009

Morgenspitzenstunde
07:30-08:30 (MSP)
Gesamtverkehr (Mfz/h)

