

GEMEINDERAT

Bericht und Antrag

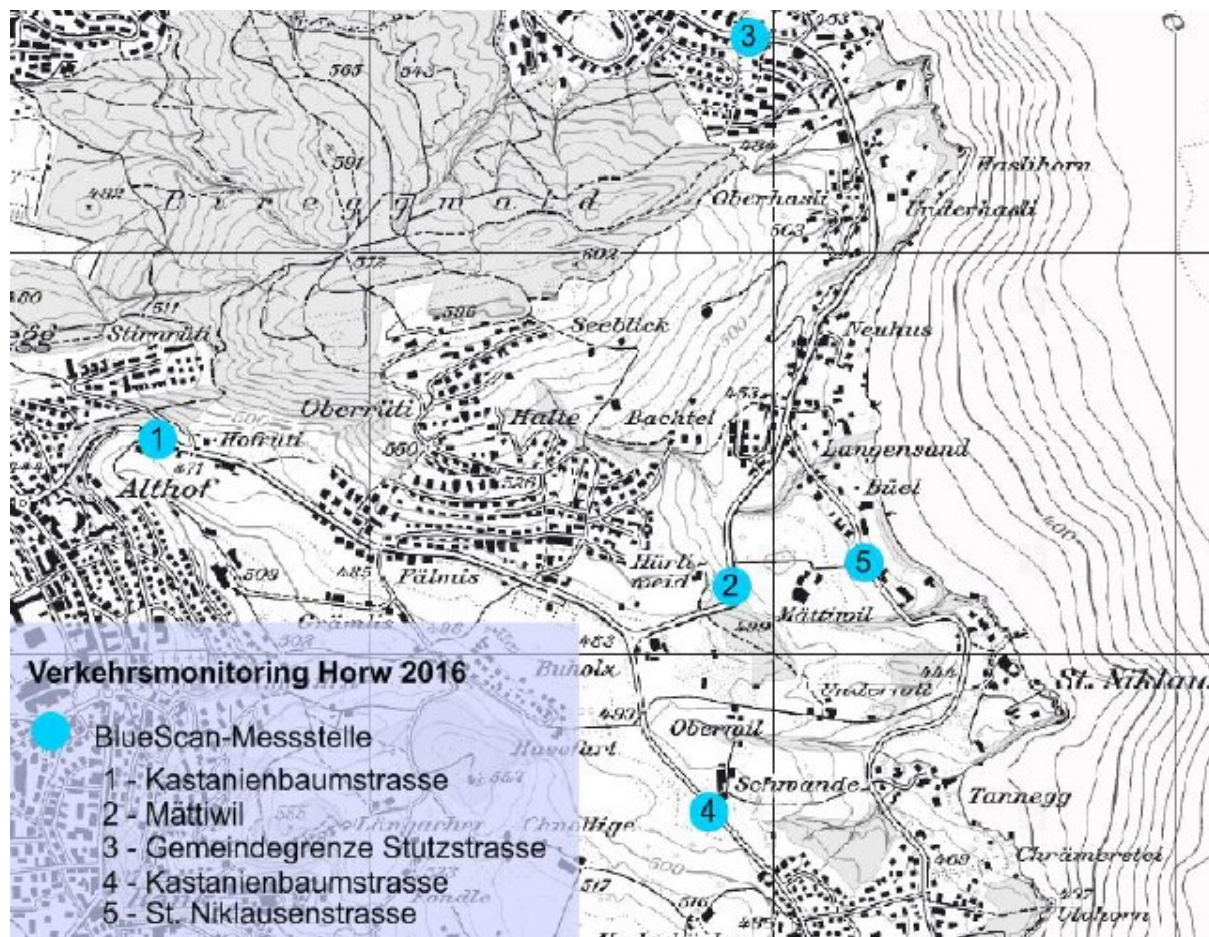
Nr. 1572
vom 12. Mai 2016
an Einwohnerrat von Horw
betreffend Planungsbericht Verkehrszählungen auf der Achse Kastanienbaumstrasse / Mättiwilstrasse

Sehr geehrter Herr Einwohnerratspräsident
Sehr geehrte Damen und Herren Einwohnerräte

1 Ausgangslage

Mit dem Postulat Nr. 2015-664 wurde der Gemeinderat aufgefordert zu prüfen, ob Messungen zur Evaluierung des Pendel- und Durchgangsverkehrs im Gebiet Kastanienbaumstrasse / Mättiwilstrasse durchführbar sind und gegebenenfalls Massnahmen zur Steuerung des Pendel- und Durchgangsverkehrs vorzuschlagen.

Solche Messungen konnten mittels speziellem Messverfahren, im Zeitraum vom 25. Februar bis 8. März 2016, durchgeführt werden.



2 Zusammenfassung Verkehrsmonitoring

Gemäss Monitoring-Bericht (siehe Beilage) der Firma Swisstraffic AG ergibt sich ein Durchgangsverkehr, bezogen auf einen durchschnittlichen Werktag, von 19 % bei der Messstelle 1, 49 % bei der Messstelle 2 und 35 % bei der Messstelle 3. Die Angaben beziehen sich auf den durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) der jeweiligen Messstelle.

Folgend wird die Messstelle 1 näher betrachtet. Der Ø-Werktagsverkehr beträgt dort 7220 Fahrten, davon können 6 % dem Gebiet Stutz, 19 % dem Durchgangsverkehr, 28 % dem Gebiet Kastanienbaum und 47 % dem Gebiet Oberrüti zugeordnet werden. Diese Bezugsgrössen liessen sich durch die fünf aufgestellten BlueScan-Messstellen ermitteln. Im Weiteren wurde festgestellt, dass in den Morgenspitzenstunden (MSP zwischen 07.00 und 08.00 Uhr) der Durchgangsverkehr bei 15 % liegt und in der Abendspitzenstunde (ASP zwischen 17.00 und 18.00 Uhr) bei 38 %. Tendenziell fahren mehr Leute von der Stutzstrasse Richtung Horw Zentrum als umgekehrt.

3 Massnahmen

Wenn man die Fahrten berücksichtigt, welche generiert werden durch Personen, die am Randgebiet der Stadt zu Horw (sowie umgekehrt) wohnen oder arbeiten, dann ist der Anteil des Durchgangsverkehrs von 19 % gering. Explizite Massnahmen müssen unseres Erachtens keine getroffen werden. Damit ein Grössenvergleich in Zukunft möglich ist, schlagen wir ein erneutes Verkehrsmonitoring nach 5 Jahren vor. So könnten konkretere Aussagen zum Verkehrsverhalten und zu allfälligen Massnahmen gemacht werden.

4 Antrag

Wir beantragen Ihnen

- vom Planungsbericht Verkehrszählungen auf der Achse Kastanienbaumstrasse / Mättwilstrasse Kenntnis zu nehmen.
- das Postulat Nr. 2015-664 von Markus Bider, CVP, und Mitunterzeichnenden, als erledigt abzuschreiben.



Markus Hool
Gemeindepräsident



Irene Arnold
Gemeindeschreiberin a.i.

- Bericht Verkehrsmonitoring Horw 2016 vom 19. April 2016



E I N W O H N E R R A T

Beschluss

- nach Kenntnisnahme vom Bericht und Antrag Nr. 1572 des Gemeinderates vom 12. Mai 2016
 - gestützt auf den Antrag der Bau- und Verkehrskommission
 - in Anwendung von Art. 31 Abs. 1 Bst. d und f der Gemeindeordnung vom 25. November 2007
-

1. Vom Planungsbericht Verkehrszählungen auf der Achse Kastanienbaumstrasse / Mättiwilstrasse wird Kenntnis genommen.
2. Das Postulat Nr. 2015-664 von Markus Bider, CVP, und Mitunterzeichnenden, wird als erledigt abgeschrieben.

Horw,

Hannes Koch
Einwohnerratspräsident

Irene Arnold
Gemeindeschreiberin a.i.

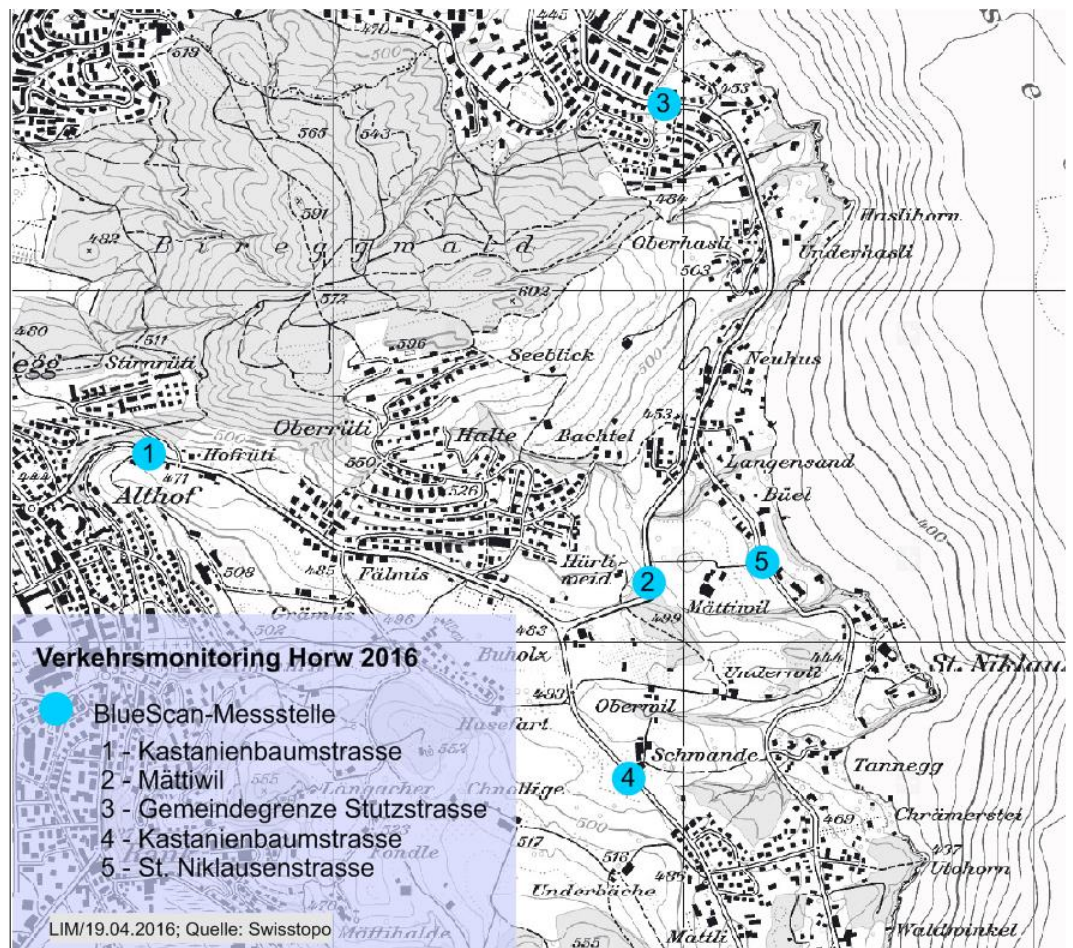
Publiziert:

Baudepartement
6048 Horw

Verkehrsmonitoring Horw 2016

Kastanienbaumstrasse / Mättiwilstrasse

Verkehrstechnischer Bericht



19. April 2016

lim



Für Ihre Mobilität von morgen

Impressum

Projektverfasser

SWISSTRAFFIC AG
Verkehringenieure
Grauholzstrasse 59
3063 Ittigen

Versionsverzeichnis

Version	Datum	Verfasser	Geprüft von/am	Bemerkung
V1	06.04.2016	LIM	13.04.2016 / BUA	Bericht
V1.1	19.04.2016	LIM	19.04.2016 / BUA	Korrigierte Version



Stampfenbachstr. 57
CH-8006 **ZÜRICH**
Tel. 044 200 90 20

Chemin Vermont 10
CH-1006 **LAUSANNE**
Tel. 021 647 47 38

Rue de l'Avenir 11
CH-1950 **SION**
Tel. 027 322 31 11

Bielastrasse 60
CH-3900 **BRIG**
Tel. 027 923 33 23

Grauholzstrasse 59
CH-3063 **ITTIGEN**
Tel. 031 922 11 22

info@swisstraffic.ch
www.swisstraffic.ch

\\SWISSSERVER\\Projekte\\16439 Horw Bluescan_ITTIGEN\\Project\\1-Bericht\\20160406_Bericht Verkehrsmonitoring Horw.Docx



Für Ihre Mobilität von morgen

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Glossar	6
3	Ausgangslage	7
4	Ziele, Rahmenbedingungen	7
5	Methodik	8
5.1	Messphase	8
5.2	Perimeter	8
5.3	Messdaten BlueScan – Berechnung Fahrtwege	9
5.4	BlueScan-Technologie	10
5.5	Messmittel	11
5.6	Radarmessung	12
5.7	Kameramessung	13
6	Resultate	14
6.1	Durchgangsverkehr	14
6.2	Verkehr zwischen den Zonen	20
6.3	Querschnittsmessungen	22
6.3.1	Querschnitt Kastanienbaumstrasse	22
6.3.2	Querschnitt Mättiwil	25
6.4	Knotenströme	27
6.4.1	Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättiwil	27
6.4.2	Knoten Mättiwil / St. Niklausenstrasse	31
	Anhang	34
	Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättiwil	34
	Knoten Mättiwil / St. Niklausenstrasse	35



1 Zusammenfassung

Die Swisstraffic AG wurde beauftragt den Durchgangsverkehr im Gebiet Horw auf der Kastanienbaumstrasse und Mättwil zu messen. Diese Messung wurde im Zeitraum 25.02. – 08.03.2016 durchgeführt. Diese Messung ergab zusammengefasst nachfolgende Resultate.

Als Durchgangsverkehr wurde der Verkehr zwischen der Kastanienbaumstrasse und der Gemeindegrenze zu Luzern betrachtet. Im durchschnittlichen Werktag waren 1'360 Fahrten Durchgangsverkehr. In der Morgenspitzenstunde von 07:00 bis 08:00 waren 86 Fahrten Durchgangsverkehr und in der Abendspitzenstunde von 17:00 bis 18:00 waren 252 Fahrten Durchgangsverkehr. Für den durchschnittlichen Wochenendtag Samstag oder Sonntag wurden mit 1'830 Fahrten pro Tag mehr Durchfahrtsverkehr als im DWV gemessen.

Die Nutzung der Kastanienbaumstrasse / Strasse Mättwil für den Durchgangsverkehr war in der Messphase leicht asymmetrisch (siehe Abbildung 7, Abbildung 8). Es gingen mehr Durchgangsfahrten von der Stutzstrasse aus, insbesondere in der Abendspitzenstunde.

Die nachfolgende Abbildung zeigt zusammenfassend den Durchgangsverkehr bemessen am Querschnitt Kastanienbaumstrasse. Die 1'360 Fahrten des Durchgangsverkehr ergeben einen Anteil von 19% des Gesamtverkehrs des Querschnitts Kastanienbaumstrasse. Der DWV für diese Messperiode lag in dem Querschnitt bei 7'220 Fahrten pro Tag. In der Abendspitzenstunde lag der Anteil des Durchgangsverkehrs mit 252 Fahrten bei 38%.



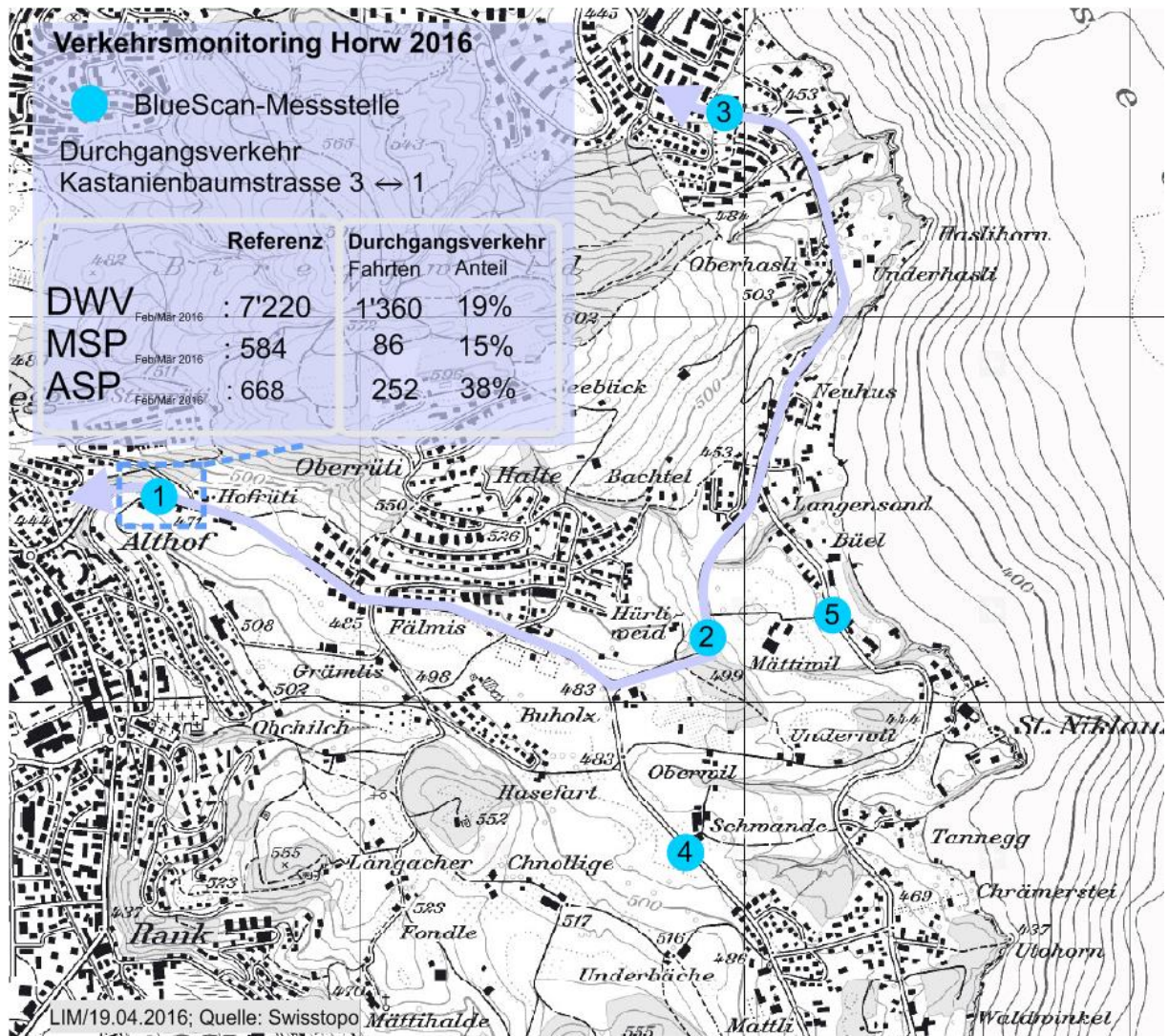


Abbildung 1: Durchgangsverkehr Querschnitt Kastanienbaumstrasse



2 Glossar

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV):

Beim durchschnittlichen Tagesverkehr wird der Mittelwert des 24-Stundenverkehrs aus allen Tagen des Jahres gebildet.

Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV):

Beim durchschnittlichen Werktagsverkehr wird der Mittelwert des 24-Stundenverkehrs aus allen Werktagen (Montag - Freitag) mit Ausnahme von Feiertagen gebildet.

MSP:

Durchschnittliche Verkehrsstärke in der Morgenspitzenstunde 07:00 – 08:00 Uhr

ASP:

Durchschnittliche Verkehrsstärke in der Abendspitzenstunde 17:00 – 18:00 Uhr

Durchgangsverkehr:

Als Durchgangsverkehr bezeichnet man den Teil des Verkehrs, der durch die betrachtete Verkehrszelle hindurch fährt. Straßen, die diese Eigenschaft aufweisen, werden als Durchgangsstraßen oder Durchzugsstraßen bezeichnet.

Quellverkehr:

Als Quellverkehr bezeichnet man den Teil des Verkehrs, der innerhalb der Verkehrszelle beginnt und aus der Zelle hinausfährt.

Zielverkehr:

Bezeichnet den Teil des Verkehrs, der in der betrachteten Verkehrszelle endet. Der zu untersuchende Verkehr hat also seinen Beginn außerhalb der betrachteten Zelle und fährt in diese hinein.

Binnenverkehr:

Unter Binnenverkehr wird die Summe aller Verkehrsvorgänge innerhalb der betrachteten Verkehrszelle verstanden. Das bedeutet, der Verkehr entsteht innerhalb der Verkehrszelle, bewegt sich dort und endet dort wieder.



3 Ausgangslage

Im vorletzten Jahrzehnt hat Horw grosse Anstrengungen unternommen, um den aufgewerteten Ortskern von Autoverkehr zu entlasten. Dies ist teilweise gelungen.

In den letzten Jahren wurden im Gebiet Luzern-Tribtschen viele Wohnungen und Arbeitsplätze geschaffen. Dieser Trend ist noch nicht zu Ende; weiterhin bestehen dort bedeutende Industriebrachen. Zusätzlich verschlechtert sich der Verkehrsfluss in der Stadt Luzern aufgrund allgemeiner Verkehrszunahme und der Änderung der Verkehrsführung am Bahnhofplatz laufend.

In diesem Kontext liegt es nahe zu vermuten, dass die Achse Kastanienbaumstrasse / Mättwilstrasse von Autopendlern aus dem Raum UR/NW/OW verstärkt belastet wird. Dies wäre nicht erwünscht, weil dieser Verkehr weitgehend durch Wohngebiete führt. Bei einer weiteren Zunahme dieses Pendel- und Durchgangsverkehrs würden auch die 2015 begonnenen kostspieligen Lärmsanierungsmassnahmen entwertet.

4 Ziele, Rahmenbedingungen

Folgende Aussagen sollen mittels eines Verkehrsmonitorings möglich werden:

- a) Ermitteln des Anteils an Durchgangsverkehr
- b) Ermitteln des Anteils an Pendlerverkehr
- c) Ermitteln des Anteils an hausgemachten Verkehr

Die Messung schliesst 14 Tage ein und ist repräsentativ.

Der Punkt a) wird im Kapitel Durchgangsverkehr behandelt.

Die Punkte b) und c) werden im Kapitel Verkehr zwischen den Zonen zusammengefasst.



5 Methodik

5.1 Messphase

Die Messung fand Ende Februar bis Anfangs März 2016 statt. Dieser Zeitraum liegt ausserhalb von Schulferien im Gebiet Luzern. Die genauen Daten der Messung sind wie folgt:

BlueScan: Zeitraum 25.02. – 08.03.2016

Radarmessung: Zeitraum 25.02. – 08.03.2016

Kameramessung: Zeitraum 01.03. – 02.03.2016

Die BlueScan-Messstellen wurden mit Batterieversorgung betrieben und wurden in der Zeit von 23 Uhr bis 5 Uhr morgens abgestellt.

5.2 Perimeter

Die nachfolgende Abbildung zeigt die BlueScan-Messstellen 1 bis 5.

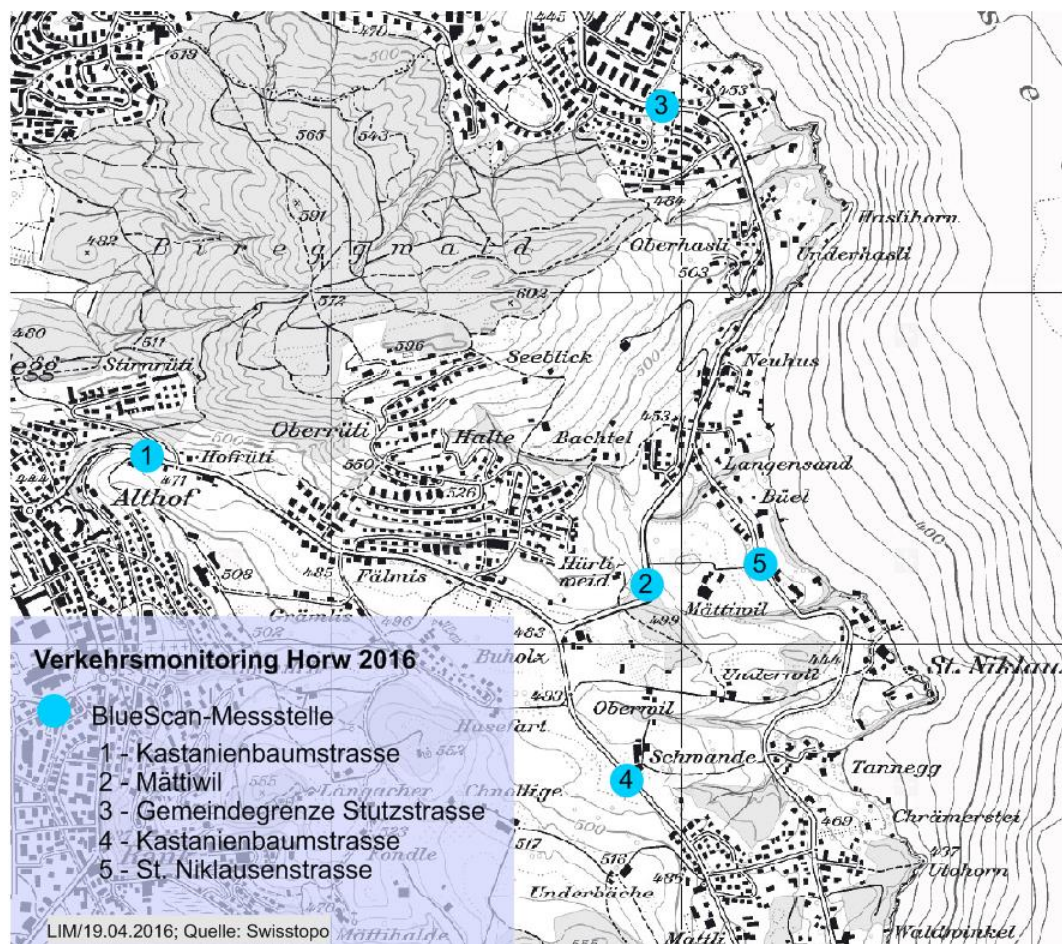


Abbildung 2 Übersicht Messperimeter BlueScan



Unterteilung in Zonen:

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Übersicht der Zonen, welche sich aus der BlueScan-Messung ergibt. Der Untersuchungsperimeter wird in zwei gelbe Aussenzonen und in eine rote Innenzone unterteilt. Des Weiteren gibt es noch zwei Zwischenzonen (violett und blau), welche die wesentlichen Siedlungsräume abdecken und in der Messung unterschieden werden.

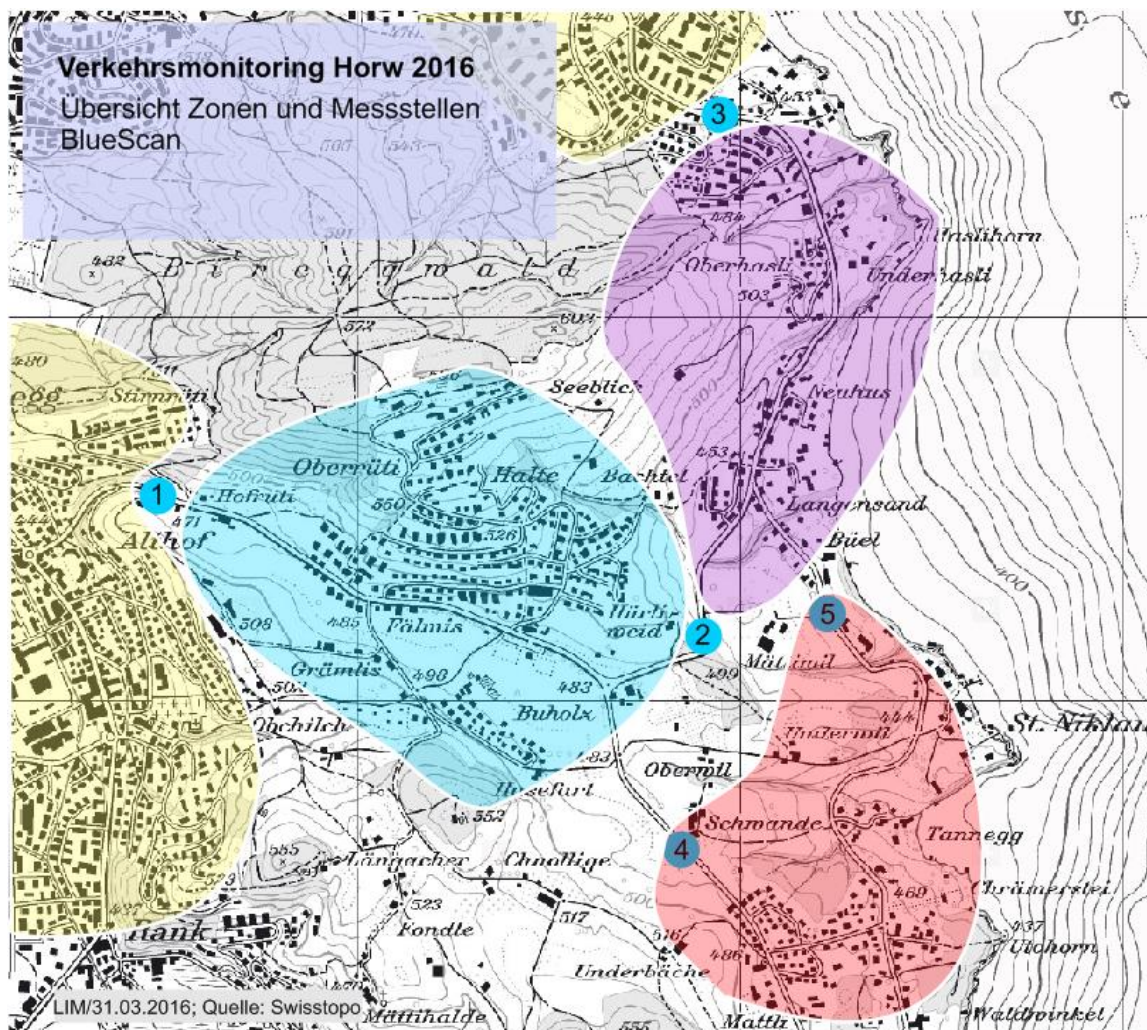


Abbildung 3: Messperimeter Horw; Unterteilung in Zonen

5.3 Messdaten BlueScan – Berechnung Fahrtwege

Die Beziehungen zwischen zwei BlueScan-Messstandorten werden durch die Wiedererkennung der erfassten Identifikationsmerkmale errechnet. Die Identifikationsmerkmale sind die MAC-Adressen der Geräte. Ein weiteres Merkmal sind Angaben zur Geräteklasse. Dies ermöglicht es, ein Gerät eindeutig als Fahrzeug oder als Smartphone zu erkennen.

Es werden ausschliesslich direkte Verbindungen (<15 min) des MIV zwischen den einzelnen Messstellen für die Analyse berücksichtigt. Fahrten mit allfälligen Zwischenhalten, bzw. längeren



Unterbrüchen (>15 min) werden als zwei Fahrten (Ziel- und Quellfahrt) katalogisiert. Eine solche einzelne Verbindung zwischen zwei BlueScan-Messstellen wird als Abschnitt bezeichnet. Die Aneinanderreihung von mehreren Abschnitten führt zur Ermittlung der Wege, welche die Fahrzeuge zurückgelegt haben. Die Definition von Abschnitten und Wegen wird mit der folgenden Grafik veranschaulicht. Ein Weg bzw. Strecke wird zwischen der ersten und der letzten Detektion an zwei Messstandorten ermittelt. Die in diesem Bericht gezeigten Quell-Ziel-Matrizen zeigen die erste und letzte Erfassung einer Fahrt.

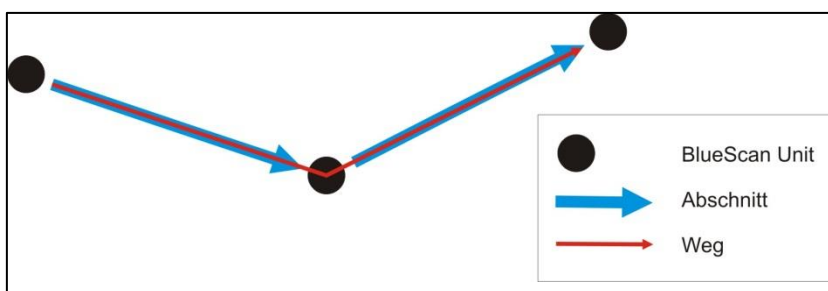


Abbildung 4: Schema Abschnitt und Wege zwischen BlueScan-Messstellen

Verkehrsmessungen – Bestimmung Hochrechnungsfaktor

Für die weitere Bearbeitung der mit BlueScan gesammelten Daten sind weitere Messdaten nötig. Diese werden aus weiteren Verkehrsmessungen (Knotenströme oder Querschnitte) bezogen. Die weiteren Messdaten erlauben eine Bestimmung des Hochrechnungsfaktors für das Messnetz.

5.4 BlueScan-Technologie

Die BlueScan-Technologie verwertet die Wiedererkennung eines bewegten Objektes anhand der Erfassung von Endgeräten, welche sich im Fahrzeug befinden (Mobiltelefone, Navigationssysteme, Freisprecheinrichtungen). Beim Passieren einer Messstelle werden die Identifikationsmerkmale (MAC-Adressen) und der Zeitpunkt registriert.

Der Vorteil dieser Technologie ist, dass die Verkehrsteilnehmenden nicht nur gezählt, sondern auch deren Verkehrsbeziehungen zwischen den einzelnen BlueScan-Messstellen hergestellt werden.

Die Unterscheidung von Verkehrsteilnehmenden ist auf unterschiedliche Art und Weise möglich. Einerseits kann darauf geachtet werden, welche Quelle (Bluetooth, WiFi, Car-Kits etc.) erhoben wird und andererseits können unterschiedliche Geschwindigkeiten zwischen zwei Messstandorten oder Signalstärken zur Abgrenzung der Verkehrsteilnehmenden genutzt werden.

Mittels eigens entwickelten **Mobility Intelligence – Prozessen** können anschliessend eine Vielzahl von Informationen abgeleitet werden.



Datenschutz

Datenschutzrechtlich ist die Erhebung unbedenklich, da nur die anonym registrierten WiFi- oder Bluetooth-Signale von Mobiltelefonen oder Navigationsgeräten in Fahrzeugen erfasst werden, die keinen direkten Rückschluss auf deren Nutzer zulassen. SWISSTRAFFIC liegt hierzu eine schriftliche Bestätigung des eidgenössischen Datenschutzbeauftragten vor, welche belegt, dass *BlueScan® allen datenschutzrechtlichen Anforderungen entspricht.*

Reichweite

Die Reichweite der BlueScan-Antenne liegt zwischen 50-150 m. Die Reichweite ist hauptsächlich abhängig vom Sichtfelds des Messgerätes.

5.5 Messmittel

Für das Verkehrsmonitoring in Horw kommen verschiedene Messgeräte zum Einsatz.

Die verwendeten Messmittel:	Einsatz:
SwissKamera:	Messung von Knotenströmen, Fahrzeug-Klassifizierung
SwissRadar:	Messung von Querschnitten, Fahrzeug-Klassifizierung
BlueScan	Messung von Verkehrsbeziehungen und Reisezeiten



5.6 Radarmessung

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Positionen und die Zeiträume der Radarmessung an den entsprechenden Querschnitten.

Querschnitt	Standort
Kastanienbaumstrasse (Querschnitt 1) 25.02.2016 – 08.03.2016 CH1903+/LV95: 2'666'522, 1'208'512	 Abbildung 1: Standort SwissRadar: Kastanienbaumstrasse; Bildquelle: swisstopo
Mättiwil (Querschnitt 2) 25.02.2016 – 08.03.2016 CH1903+/LV95: 2'667'899, 1'208'167	 Abbildung 2: Standort SwissRadar: Mättiwil; Bildquelle: swisstopo



5.7 Kameramessung

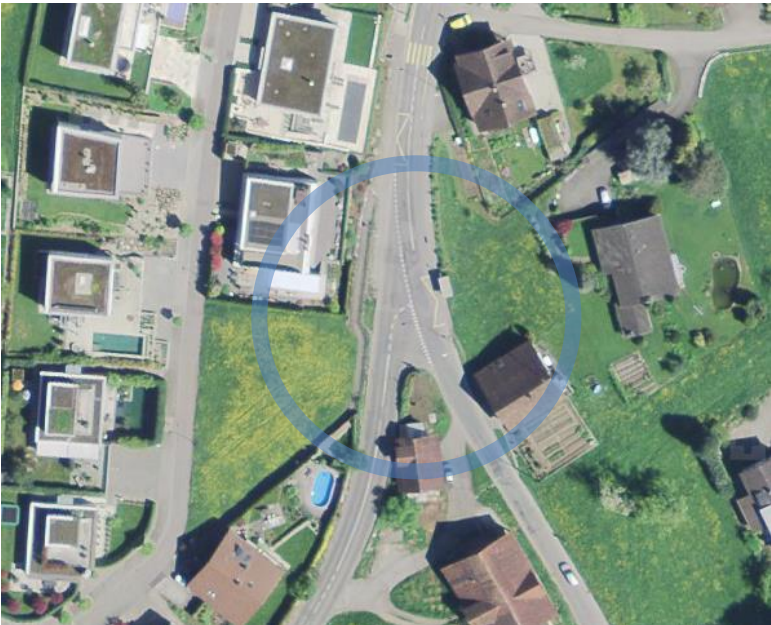
Knoten	Standort
Kastanienbaumstrasse / Mättiwil 01.03. – 02.03.2016 CH1903+/LV95: 2'667'679, 1'208'044	
Mättiwil / Stutzstrasse / St. Niklausenstrasse 01.03. – 02.03.2016 CH1903+/LV95: 2'668'034, 1'208'588	

Abbildung 3: Standort Kamera: Kastanienbaumstrasse; Bildquelle: swisstopo

Abbildung 4: Standort Kamera: Mättiwil; Bildquelle: swisstopo



6 Resultate

Im vorliegenden Kapitel werden Resultate zu der BlueScan-Messung und der Messung der Knotenströme und der Querschnitte gezeigt.

6.1 Durchgangsverkehr

Der Durchgangsverkehr wird in diesem Projekt als Verkehr zwischen den BlueScan-Messstellen 1 und 3 verstanden, also in Fahrten zwischen der Kastanienbaumstrasse und der Gemeindegrenze zu Luzern. Fahrten mit längeren Zwischenhalten (>15 min) zwischen den Messstellen werden ausgeschlossen.

Die nachfolgenden Resultate beziehen sich auf die Anzahl Fahrten, welche hochgerechnet ausgewiesen werden konnten. Die Fahrten beziehen sich auf die Daten aus der Messperiode von 25.02. – 08.03.2016.



Die Abbildung 5 bezieht sich auf den Durchgangsverkehr über die Kastanienbaumstrasse. Als Referenz werden die gemessenen Werte aus der Radarmessung verwendet. Der Anteil des Durchgangsverkehr auf der Kastanienbaumstrasse ergibt sich aus dem Vergleich der Fahrten 1 <-> 3 mit den Referenzwerten. Im durchschnittlichen Werktagverkehr sind 19% der Fahrten auf der Kastanienbaumstrasse Durchgangsverkehr. In der Abendspitzenstunde von 17:00 bis 18:00 sind es 38%. Der durchschnittliche Werktagverkehr DWV liegt bei der zweiwöchigen Querschnittsmessung bei 7'220 Fahrzeugen pro Tag.

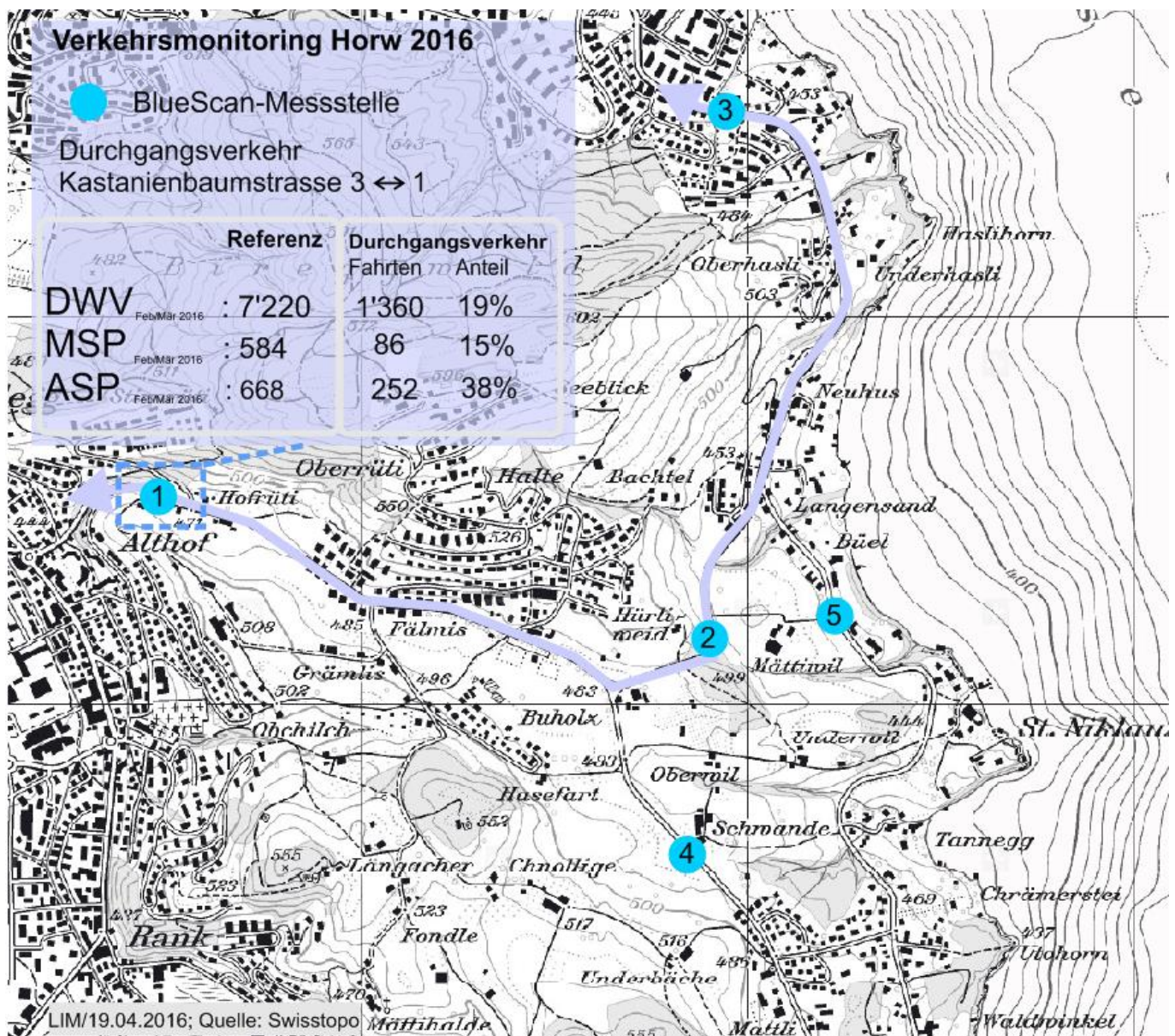


Abbildung 5 Durchgangsverkehr Kastanienbaumstrasse; Verkehrsmonitoring Horw 2016



Die nachfolgende Abbildung bezieht sich auf den Durchgangsverkehr auf der Strasse Mättwil. Der Durchgangsverkehr 1 <-> 3 ist in diesem Abschnitt im Verhältnis zu den Querschnittswerten höher als bei der Kastanienbaumstrasse. Auf dem Querschnitt Mättwil sind im durchschnittlichen Werktagverkehr die 1'360 Durchgangsfahrten 49% des DWV von 2'780 Fahrzeugen pro Tag. In der Abendspitzenstunde zwischen 17:00 – 18:00 sind es bedeutende 84%.

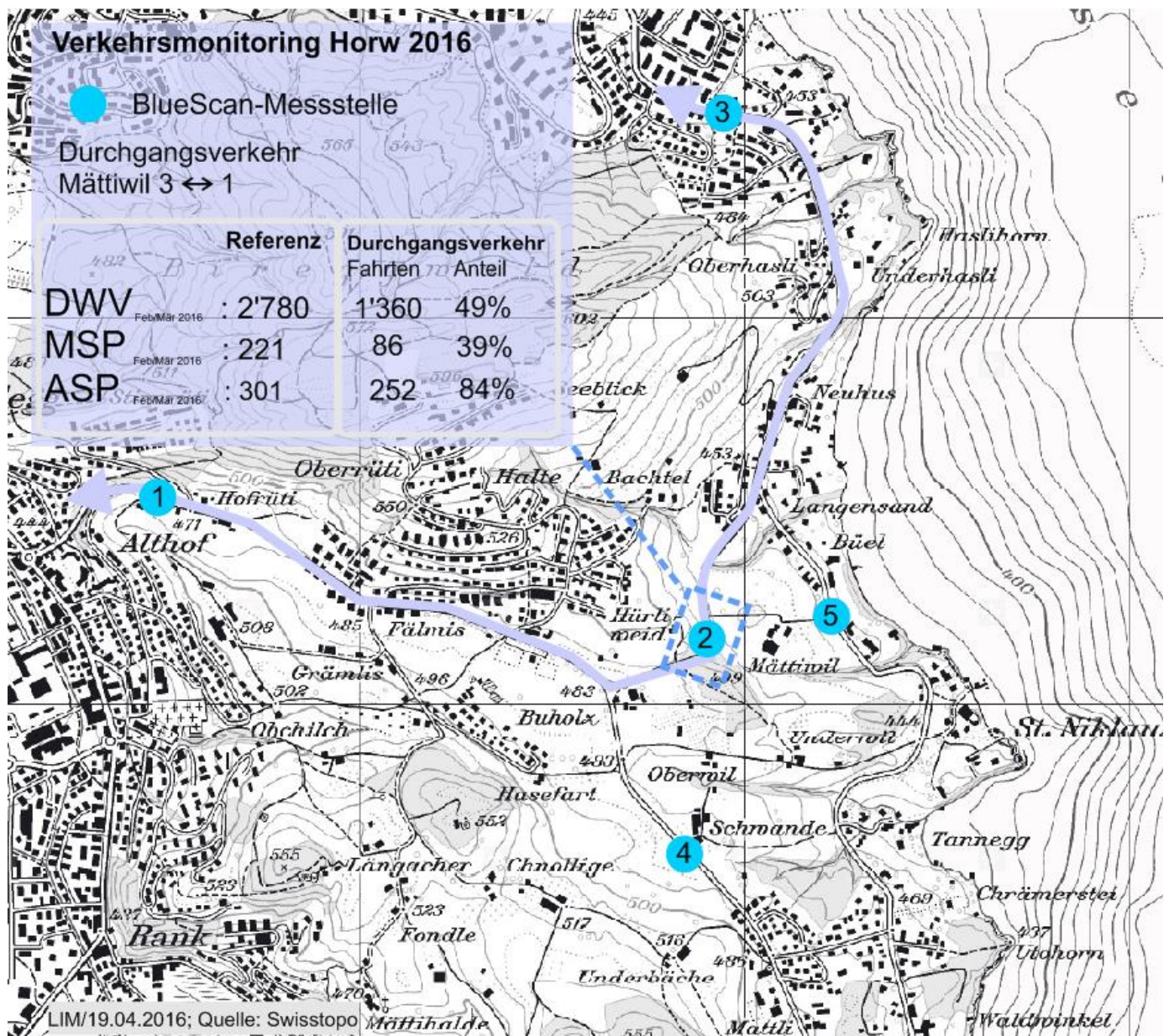


Abbildung 6: Durchgangsverkehr Mättwil; Verkehrsmonitoring Horw 2016



Die nachfolgende Tabelle fasst die Resultate für den Querschnitt Kastanienbaumstrasse und für den Querschnitt Mättiwil zusammen.

Kastanienbaumstrasse			
	Referenzmessung	Durchgangsverkehr	Anteil Durchgangsverkehr
	Messung Radar KW 8-10	Verkehr zwischen 1 und 3	Bemessen am Querschnitt Kastani- enbaumstrasse
DWV Feb/Mär 2016	7'220	1360	19%
MSP Feb/Mär 2016	584	86	15%
ASP Feb/Mär 2016	668	252	38%

Mättiwil			
	Referenzmessung	Durchgangsverkehr	Anteil Durchgangsverkehr
	Messung Radar KW 8-10	Verkehr zwischen 1 und 3	Bemessen am Querschnitt Mät- tiwil
DWV Feb/Mär 2016	2'780	1360	49%
MSP Feb/Mär 2016	221	86	39%
ASP Feb/Mär 2016	301	252	84%



Für die Fahrten mit Ausgangspunkt in Messstelle 3 (Gemeindegrenze Luzern / Horw) nach Messstelle 1 (Kastanienbaumstrasse) wurden im durchschnittlichen Werktagverkehr 760 Fahrten gemessen. In der Morgenspitzenstunde zwischen 07:00 – 08:00 wurden durchschnittlich 27 Fahrten gemessen. In der Abendspitzenstunde zwischen 17:00 – 18:00 waren es durchschnittlich 170 Fahrten. Für einen durchschnittlichen Wochenendtag (Samstag / Sonntag) wurden 1030 Fahrten errechnet.

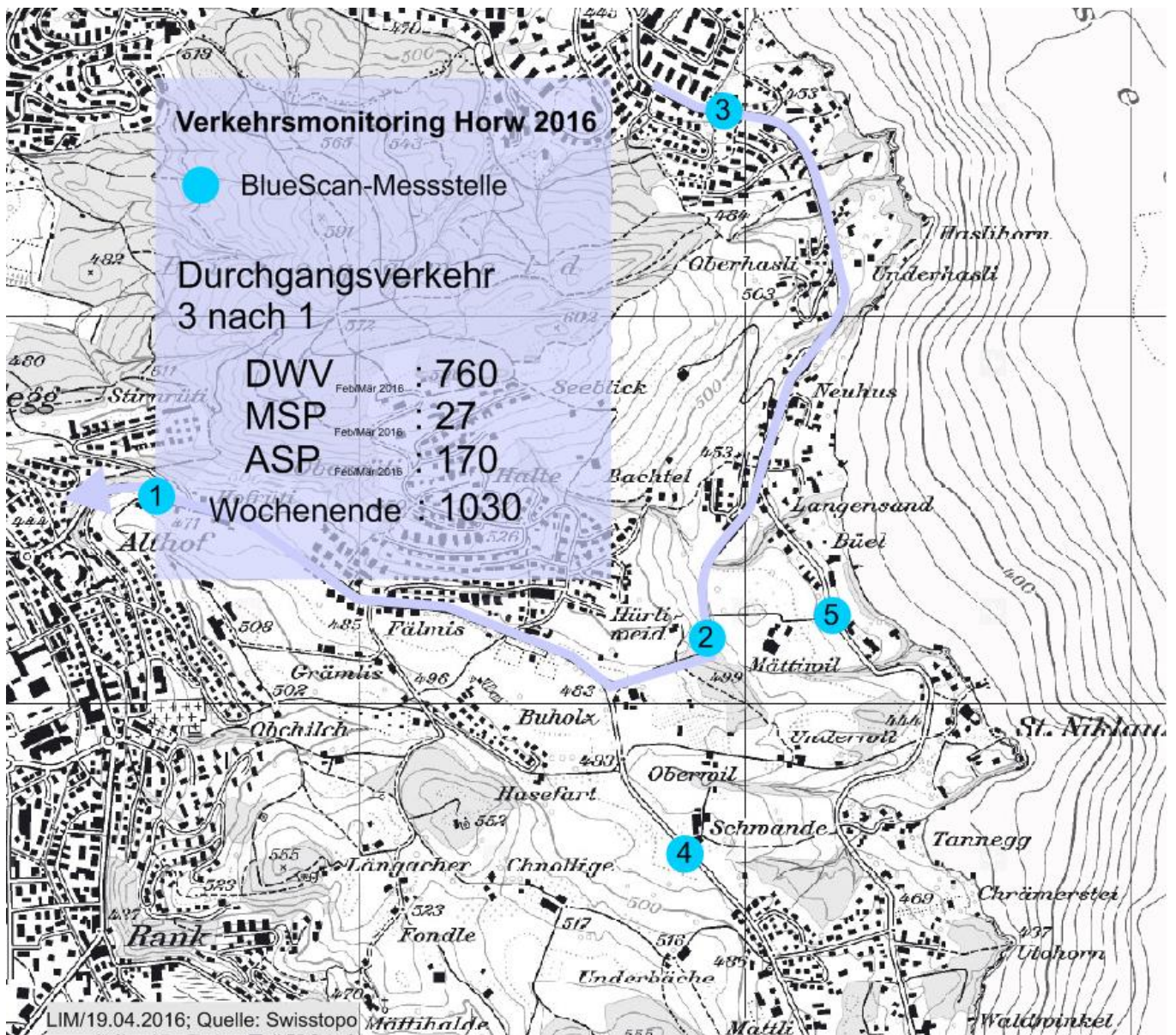


Abbildung 7: Durchgangsverkehr 3 nach 1; Verkehrsmonitoring Horw; Februar / März 2016



In der Fahrtrichtung ausgehend vom Messpunkt 1 (Kastanienbaumstrasse) zur Messstelle 3 (Gemeindegrenze Luzern / Horw) sind für den durchschnittlichen Werktagverkehr 600 Fahrten gemessen worden. In der Morgenspitzenstunde (07:00 – 08:00) wurden 59 Fahrten gemessen. In der Abendspitzenstunde (17:00 – 18:00) waren es durchschnittlich 82 Fahrten. Für einen durchschnittlichen Wochenendtag wurden 800 Fahrten gemessen.

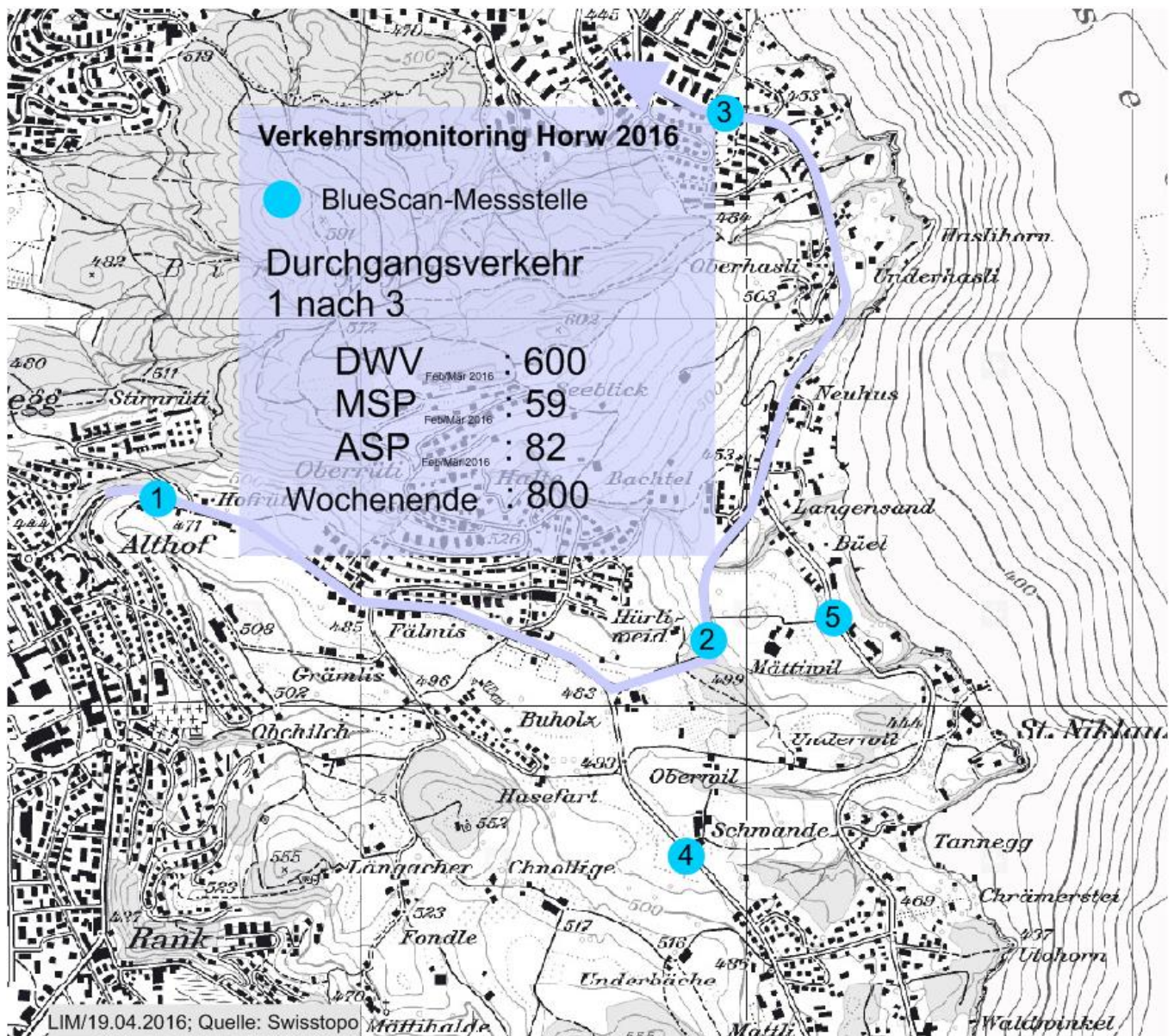


Abbildung 8: Durchgangsverkehr 1 nach 3; Verkehrsmonitoring Horw Februar / März 2016



6.2 Verkehr zwischen den Zonen

Im vorliegenden Kapitel wird der über BlueScan gemessene Verkehr den Zonen zugeordnet. So ergibt sich für den durchschnittlichen Werktag ausgehend vom Querschnitt Kastanienbaumstrasse die folgende Verteilung der Fahrten.

Ausgehend vom Querschnitt Kastanienbaumstrasse sind mit 3'390 die meisten Fahrten zu den Siedlungen in der blauen Zone (47%). Dies sind die Siedlung Stegen, Oberrüti, Halte. Die 1'990 Fahrten in die rote Zone sind mit 28% der zweitgrösste Anteil. Der Durchgangsverkehr ist mit 1'360 und 19% der drittgrösste Anteil.

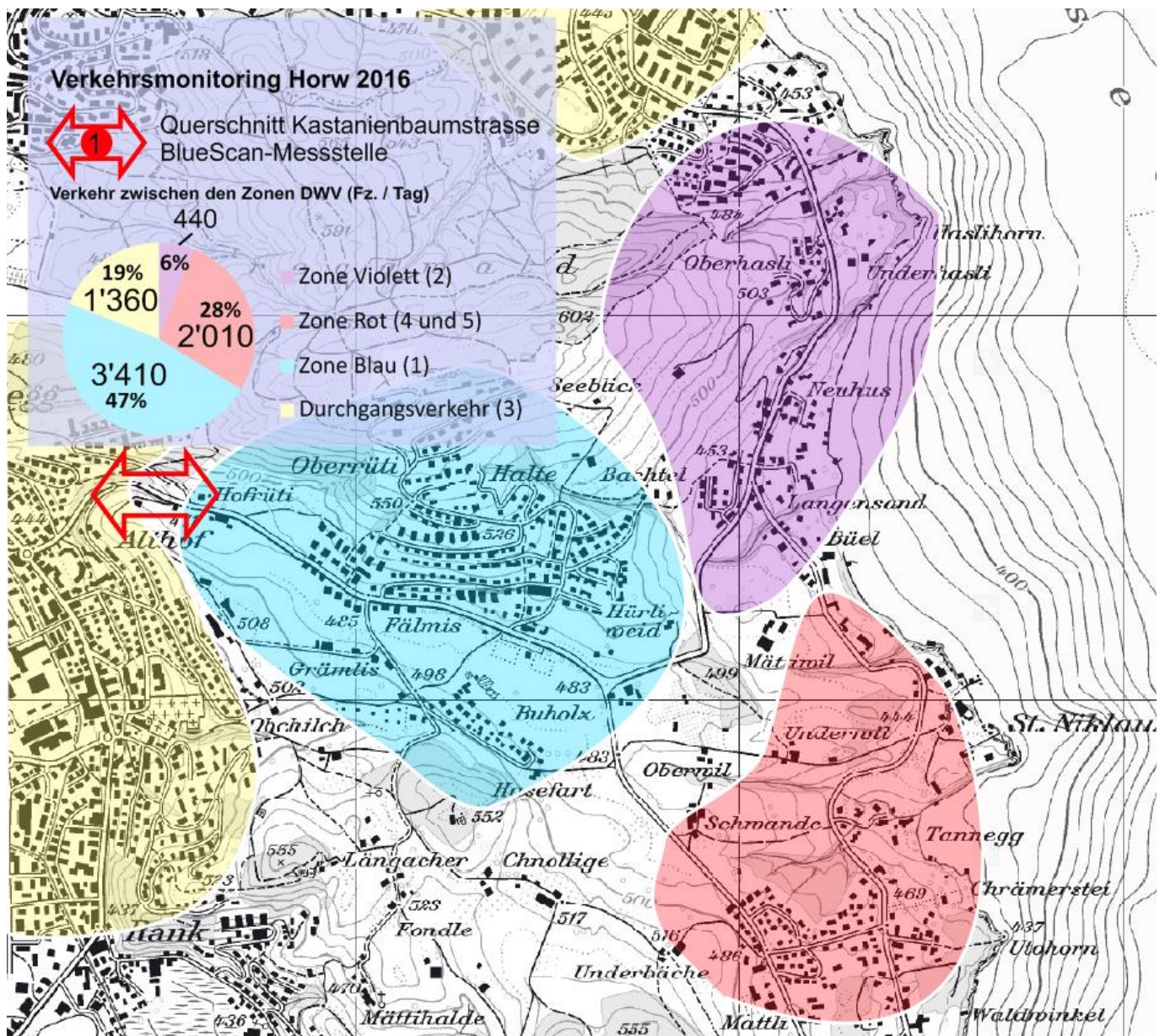


Abbildung 9: Verkehr zwischen den Zonen DWV (Fz. / Tag), Februar / März 2016; Querschnitt 1 – Kastanienbaumstrasse



Ausgehend vom Messpunkt 3 – dem Querschnitt zur Gemeindegrenze Luzern ist die Verteilung wie folgt. Mit 35% ist der Durchgangsverkehr der grösste Anteil der Fahrten. Einen Drittel der Fahrten werden von der violetten Zone mit 1'280 Fahrten generiert. Die Fahrten zur roten Zone sind mit 850 Fahrten pro Tag der drittgrösste Anteil.

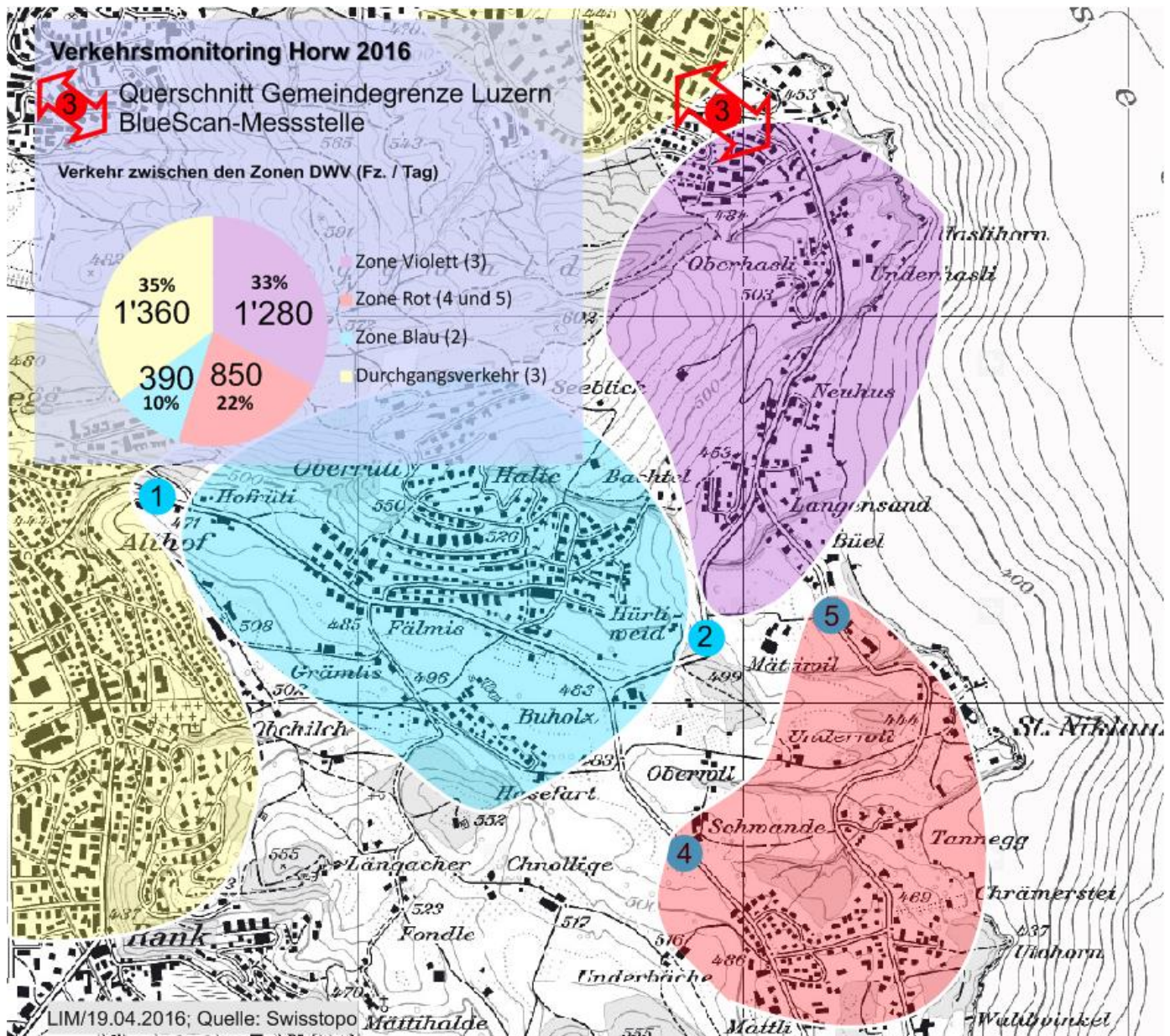


Abbildung 10: Verkehr zwischen den Zonen DWV (Fz. / Tag), Februar / März 2016; Querschnitt 3 – Gemeindegrenze Luzern



6.3 Querschnittsmessungen

Die nachfolgenden Resultate – gemessen mit Radar – zeigen die Messungen der Querschnitte Q1 und Q2. Dabei wird der Verkehr klassifiziert nach Zweiräder, PW/Transporter, und Schwerverkehr (LW). Die Klasse der Zweiräder enthält sowohl Mofas/Motorräder als auch Velos. Die Messung dauerte 14 Tage, wobei ein Tag dabei unvollständig ist. In den Grafiken werden ausschliesslich die vollständigen Messtage gezeigt. Dabei enthält eine Grafik 7 Tage mit zwei Wochenendtagen und die zweite Grafik 6 Tage mit zwei Wochenendtagen.

6.3.1 Querschnitt Kastanienbaumstrasse

Der Querschnitt Kastanienbaumstrasse beinhaltet die Fahrten der Buslinie. Busse werden als Klasse LW – Schwerverkehr erfasst.

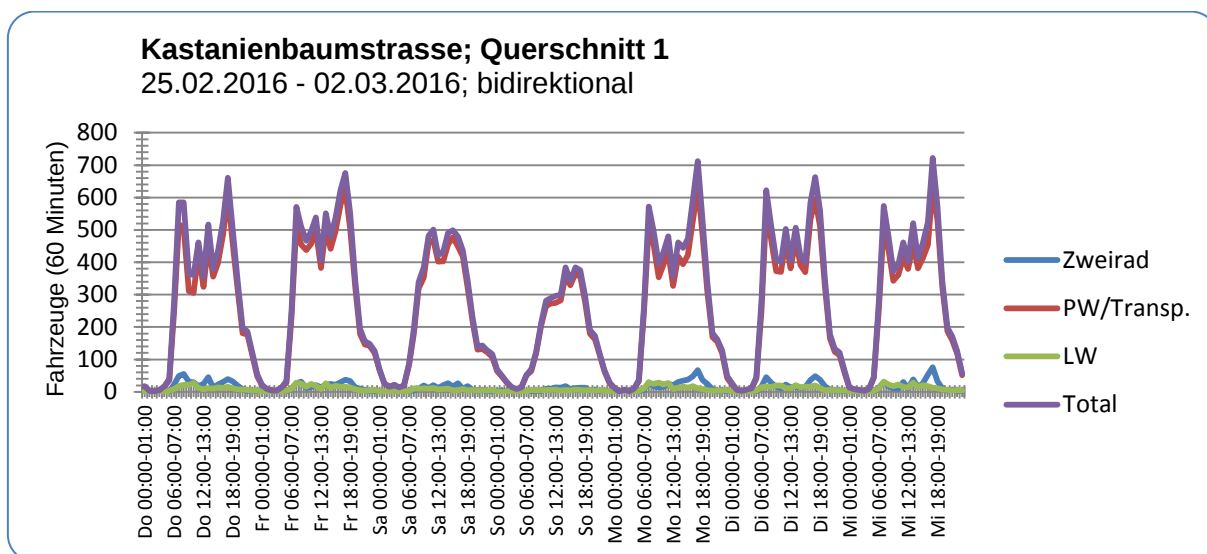


Abbildung 11: Querschnittsmessung Kastanienbaumstrasse, Querschnitt 1; 25.02. - 02.03.2016



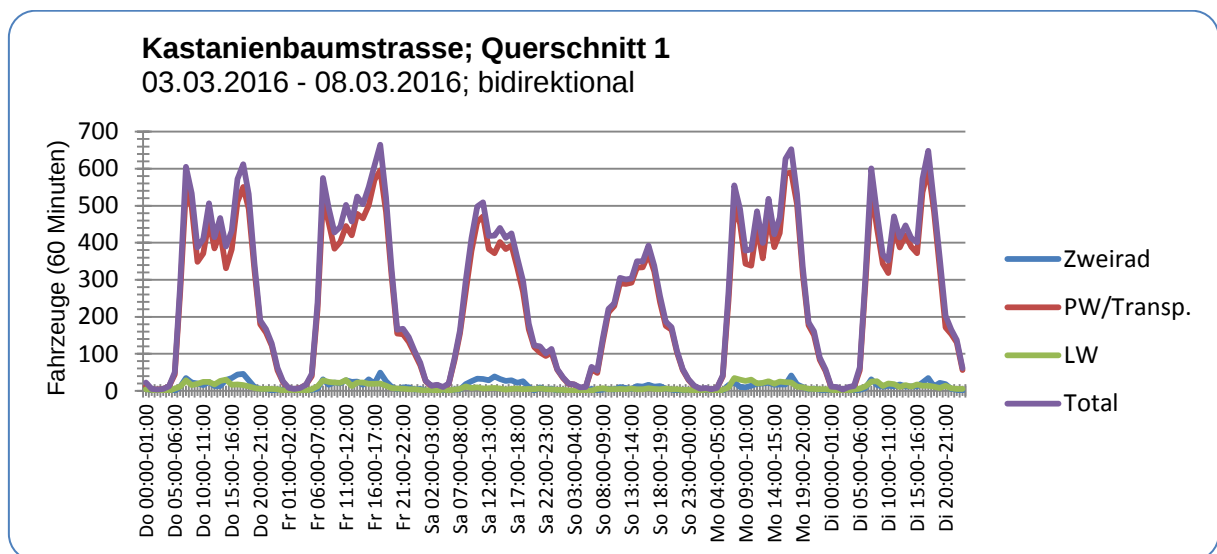


Abbildung 12 Querschnittsmessung Kastanienbaumstrasse, Querschnitt 1; 03.03. - 08.03.2016

Die nachfolgende Tabelle fasst die Werte für die gesamte Messung zusammen.

Querschnitt Kastanienbaumstrasse	Anzahl Fahrzeuge
DWV Februar/März 2016	7'221
Durchschnittlicher Werktagerverkehr während der Messzeit	
DTV Februar/März 2016	6'563
Durchschnittlicher Tagesverkehr während der Messzeit	
MSP Februar/März 2016	584
Durchschnittliche Morgenspitzenstunde 7:00 – 8:00 an den Werktagen während der Messzeit	
ASP Februar/März 2016	668
Durchschnittliche Abendspitzenstunde 17:00 – 18:00 an den Werktagen während der Messzeit	
Samstag Februar/März 2016	5'775
Mittelwert Messung 27.02.2016 und 05.03.2016	

Tabelle 1: Resultate Radarmessung Querschnitt 1 Kastanienbaumstrasse



Die nachfolgende Grafik zeigt den Anteil der einzelnen Verkehrsklassen, welche über die Radarmessung ausgewiesen werden können. Der Schwerververkehrsanteil liegt somit im Querschnitt der Kastanienbaumstrasse bei 3%.

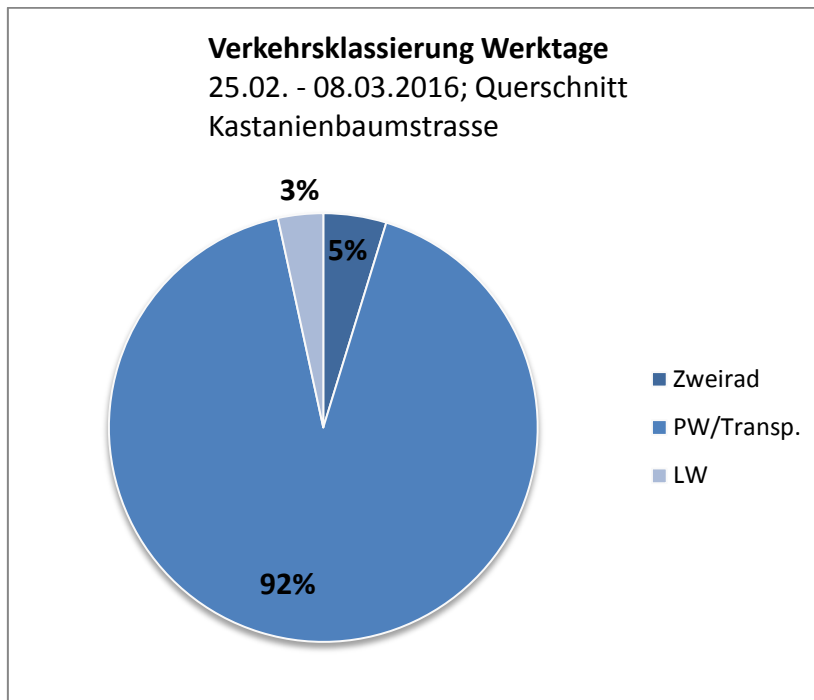


Abbildung 13: Verkehrsklassen Werktagverkehr, Querschnitt Kastanienbaumstrasse



6.3.2 Querschnitt Mättwil

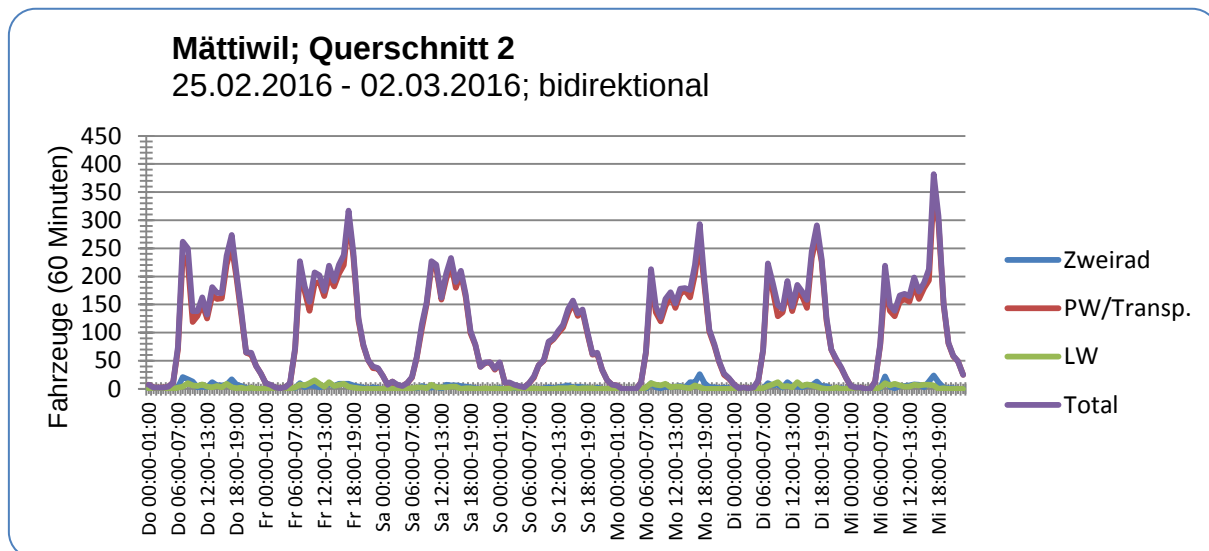


Abbildung 14: Querschnittsmessung Mättwil, Querschnitt 2; 25.02. - 02.03.2016

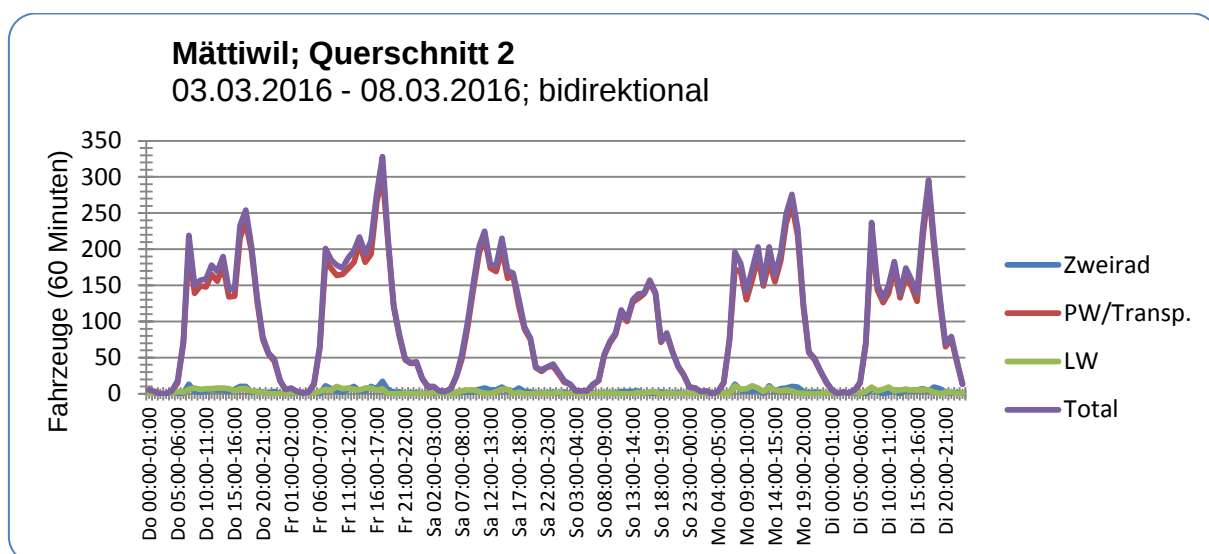


Abbildung 15: Querschnittsmessung Mättwil, Querschnitt 2; 03.03. - 08.03.2016



Die nachfolgende Tabelle fasst die Werte für die gesamte Messung zusammen.

Querschnitt Mättwil	Anzahl Fahrzeuge
DWV Februar/März 2016 <i>Durchschnittlicher Werktagverkehr während der Messzeit</i>	2'782
DTV Februar/März 2016 <i>Durchschnittlicher Tagesverkehr während der Messzeit</i>	2'537
MSP Februar/März 2016 <i>Durchschnittliche Morgenspitzenstunde 7:00 – 8:00 an den Werktagen während der Messzeit</i>	221
ASP Februar/März 2016 <i>Durchschnittliche Abendspitzenstunde 17:00 – 18:00 an den Werktagen während der Messzeit</i>	301
Samstag Februar/März 2016 <i>Mittelwert Messung 27.02.2016 und 05.03.2016</i>	2'275

Tabelle 2: Resultate Radarmessung Querschnitt 1 Mättwil

Die nachfolgende Grafik zeigt den Anteil der einzelnen Verkehrsklassen, welche über die Radarmessung ausgewiesen werden können. Der Schwerververkehrsanteil liegt im Querschnitt Mättwil bei 3%.

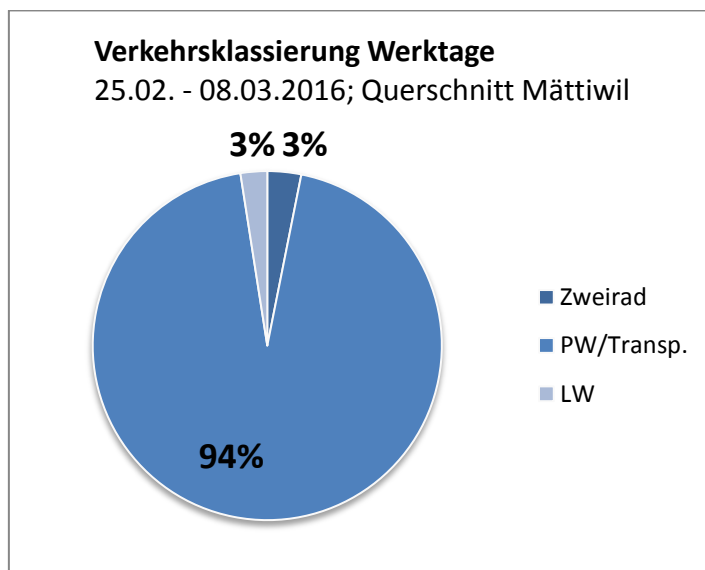


Abbildung 16: Verkehrsklassen Werktagverkehr, Querschnitt Mättwil



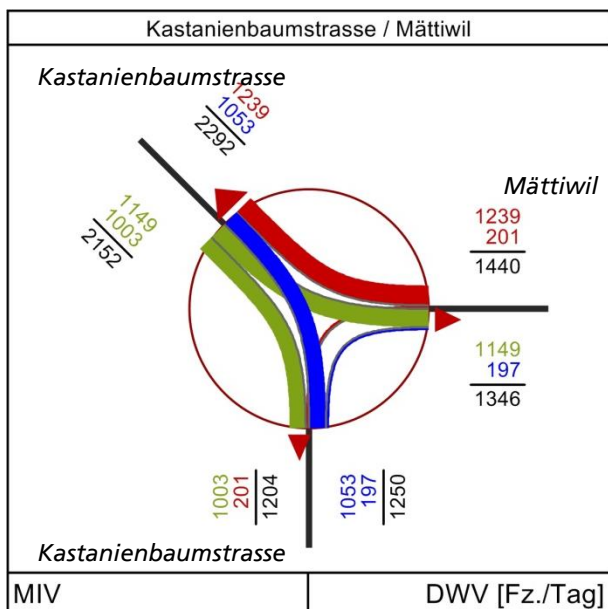
6.4 Knotenströme

Die vorliegenden Knotenströme basieren auf der Messung vom Dienstag, 01.03.2016 und Mittwoch, 02.03.2016. Die abgebildeten Werte sind Mittelwerte der beiden Messtage. Für die abgebildeten Knotenströme wurden zweirädrige Fahrzeuge ausgeschlossen. Die Knotenströme werden für den DWV, die MSP (07:00 – 08:00) und ASP (17:00 – 18:00) angegeben.

6.4.1 Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättiwil

Mittelwerte aus 01.03.2016 und 02.03.2016.

Motorisierter Verkehr [Fz. / Tag] ohne Zweiräder



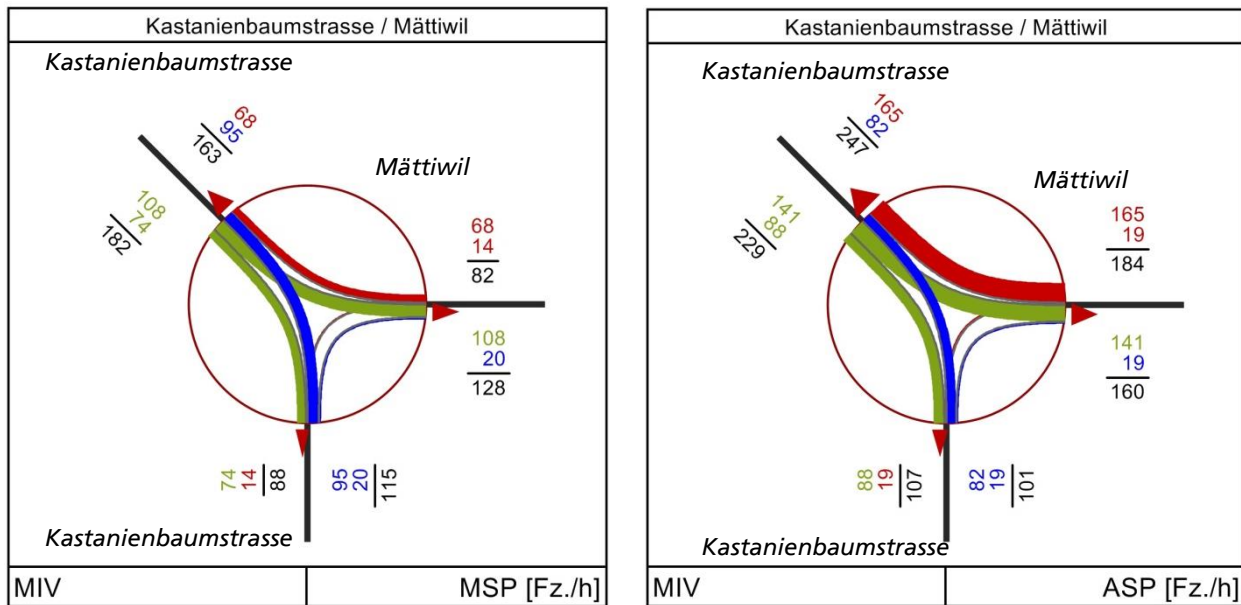
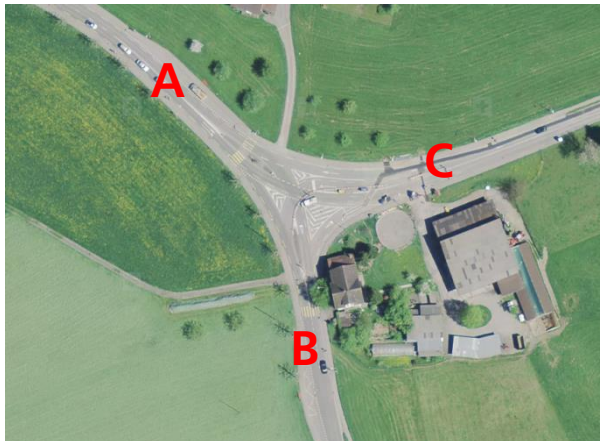


Abbildung 17: Knotenströme Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättwil; DWV, MSP, ASP



Relative Abbiegebeziehungen

Die relativen Abbiegebeziehungen lassen sich mit Quell-Ziel-Matrizen darstellen. Die unten gezeigten Matrizen zeigen auf der vertikalen den Eingangspunkt und auf der horizontalen Achse den Ausgangspunkt der Befahrung des Knotens.



Äste des Knotens:

- A: Kastanienbaumstrasse
- B: Kastanienbaumstrasse
- C: Mättwil

In der DWV-Matrix wird deutlich, dass die Beziehung A-C und in Gegenrichtung C-A stärker befahren ist als die Beziehung A-B bzw. B-A. 24% in der Beziehung A-C bedeuten, dass rund ein Viertel des Verkehrs über den Knoten die Fahrt Kastanienbaumstrasse (A) nach Mättwil (C) gemacht hat.

DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
A	0%	21%	24%	A	0%	19%	29%	A	0%	17%	28%
B	22%	0%	4%	B	25%	0%	5%	B	16%	0%	4%
C	26%	4%	0%	C	18%	4%	0%	C	32%	4%	0%

Tabelle 3: relative Abbiegebeziehungen Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättwil; DWV, MSP, ASP

Weitere Resultate zu den Abbiegebeziehungen sind im Anhang enthalten.



Velofahrer

An diesem Knoten können die Velofahrer und ihre Fahrbeziehung angegeben werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abbiegebeziehungen der Velofahrer im Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättwil. In der Tabelle sind die beiden Messtage 01.03. und 02.03.2016 enthalten und eine Mittelwertberechnung.

Velos												
01.03.2016												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	0	21	25	A	0	2	5	A	0	4	2
	B	28	0	7	B	1	0	3	B	7	0	1
	C	20	7	0	C	2	0	0	C	4	0	0
02.03.2016												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	0	20	25	A	0	4	7	A	0	2	1
	B	23	0	13	B	3	0	6	B	0	0	0
	C	14	10	0	C	4	1	0	C	2	1	0
Mittelwert												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	0	21	25	A	0	3	6	A	0	3	2
	B	26	0	10	B	2	0	5	B	4	0	1
	C	17	9	0	C	3	1	0	C	3	1	0

Tabelle 4: O-D-Beziehungen Velos; Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättwil



6.4.2 Knoten Mättwil / St. Niklausenstrasse

Mittelwerte aus 01.03.2016 und 02.03.2016.

Motorisierter Verkehr [Fz. / Tag] ohne Zweiräder

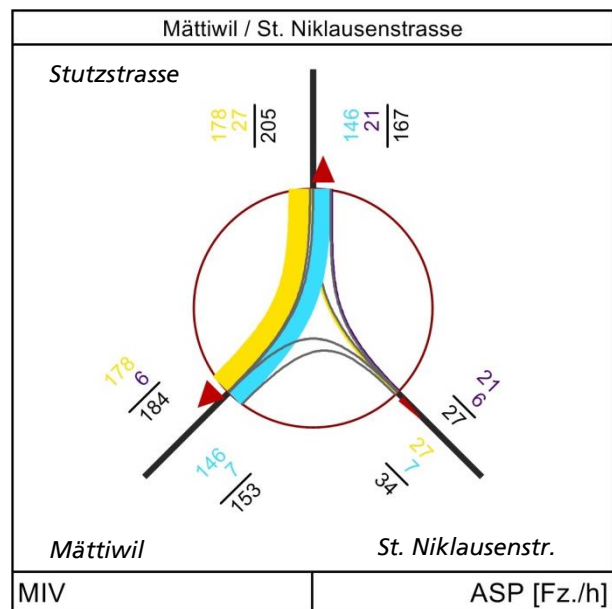
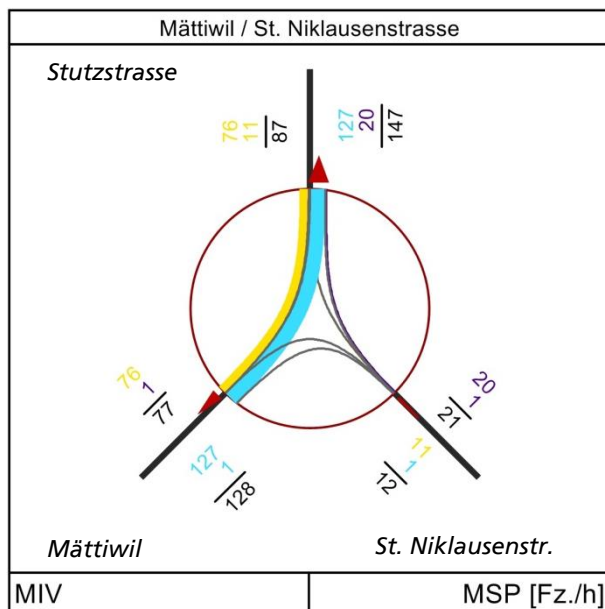
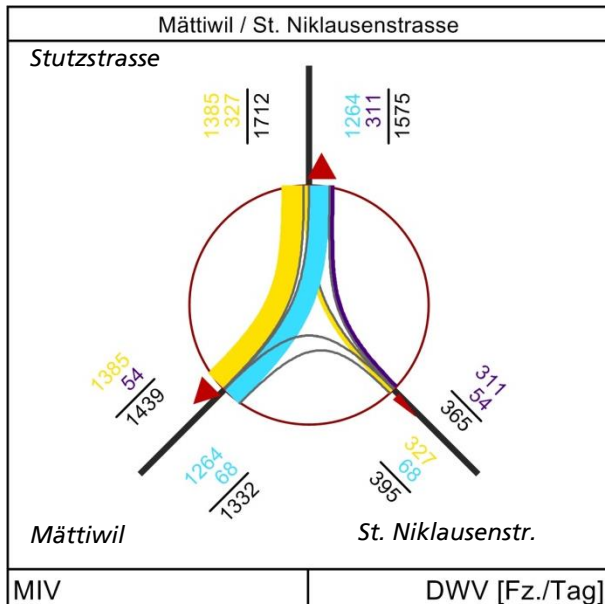
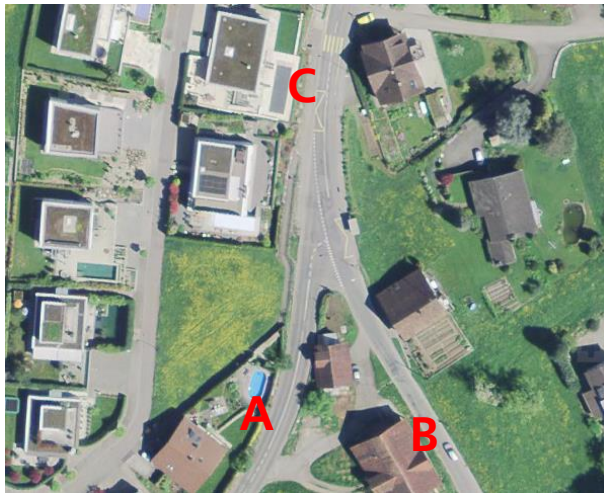


Abbildung 18: Knotenströme Knoten Mättwil / St. Niklausenstrasse; DWV, MSP, ASP



Relative Abbiegebeziehungen

Die Resultate der Knotenströme sind in den nachfolgenden Matrizen als relative Abbiegebeziehungen darstellt. Die unten gezeigten Matrizen zeigen auf der vertikalen den Eingangspunkt und auf der horizontalen Achse den Ausgangspunkt der Befahrung des Knotens.



Äste des Knotens:

A: Mättwil

B: St. Niklausenstrasse

C: Stutzstrasse

Die Abbiegebeziehungen A-C und in Gegenrichtung C-A haben im Knoten die grösste Last. 41% des gesamten Verkehrs über den Knoten ging im täglichen Werktagsverkehr über die Beziehung der Stutzstrasse nach Mättwil.

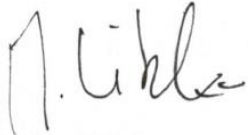
DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
A	0%	2%	37%	A	0%	0%	54%	A	0%	2%	38%
B	2%	0%	9%	B	0%	0%	9%	B	1%	0%	5%
C	41%	10%	0%	C	32%	4%	0%	C	46%	7%	0%

Tabelle 5: relative Abbiegebeziehungen Knoten Mättwil / St. Niklausenstrasse; DWV, MSP, ASP

Weitere Resultate zu den Abbiegebeziehungen sind im Anhang enthalten.



Ittigen, 19. April 2016



Michael Litzko
Technischer Leiter BlueScan
BSc in Geografie
Verkehrsplaner



Alain Butzberger, CEO
Verwaltungsratspräsident
Dipl. Ingenieur ETHZ/SIA
Verkehringenieur SVI
Zertifizierter Sicherheitsauditor VSS



Anhang

Knoten Kastanienbaumstrasse / Mättiwil

MIV (ohne Zweiräder)												
01.03.2016												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	2	1018	1067	A	0	69	111	A	0	92	100
	B	1080	0	208	B	102	0	23	B	73	0	16
	C	1217	195	6	C	76	18	0	C	158	16	0
02.03.2016												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	5	988	1230	A	0	78	105	A	0	83	182
	B	1025	0	186	B	87	0	16	B	91	0	21
	C	1261	207	6	C	59	10	0	C	172	21	0
Mittelwert												
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C
	A	4	1003	1149	A	A	0	74	A	0	88	141
	B	1053	0	197	B	B	95	0	B	82	0	19
	C	1239	201	6	C	3	1	0	C	165	19	0



Knoten Mättwil / St. Niklausenstrasse

MIV (ohne Zweiräder)															
01.03.2016															
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C			
		1	63	1195		A	0	1		123	A	0	6	104	
		B	52	2		313	B	0		0	21	B	5	0	17
		C	1368	335		2	C	88		10	0	C	172	21	1
02.03.2016															
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C			
		0	73	1332		A	0	1		130	A	0	7	187	
		B	56	0		308	B	2		0	19	B	6	0	25
		C	1401	318		2	C	64		11	0	C	184	32	0
Mittelwert															
	DWV	A	B	C	MSP	A	B	C	ASP	A	B	C			
		1	68	1264		A	0	1		127	A	0	7	146	
		B	54	1		311	B	1		0	20	B	6	0	21
		C	1385	327		2	C	76		11	0	C	178	27	1

