

Velo-Zählzentrale

Auswertung 2018

Teil 1: Zusammenfassung

Velo-Zähl Datenzentrale

Auswertung 2018

Teil 1: Zusammenfassung

Auftraggeber	Stiftung SchweizMobil, Bern
Autoren	Lorenz Schweizer, SchweizMobil, Martin Lindenmann, Sigmaplan AG
Technische Unterstützung	Eco-Compteur SARL, Lannion

1	<u>Einleitung</u>	2
2	<u>Standorte</u>	3
2.1	Klassifizierung nach Raumtyp	3
3	<u>Projektorganisation</u>	5
4	<u>Überblick über die Ergebnisse der Zählungen</u>	5
4.1	Entwicklung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs	6
4.2	Anzahl Velos pro Zählstelle	7
4.3	Durchschnittliche Anzahl Velos pro Zählstelle und Tag (DTV)	9
4.4	Verteilung auf Monate (Jahresganglinien)	12
4.5	Verteilung auf Wochentage (Wochenganglinien)	14
4.6	Verteilung auf Stunden (Tagesganglinien)	14
5	<u>Methodik</u>	16
5.1	Datenerhebung	16
5.2	Datenbearbeitung	17

1 Einleitung

Die Stiftung SchweizMobil koordiniert das Veloland Schweiz, ein Netzwerk von 11'000 km Velorouten für Freizeit und Tourismus in den 26 Kantonen der Schweiz sowie im Fürstentum Liechtenstein. Dieses Netzwerk soll die Bevölkerung der Schweiz sowie unsere Gäste dazu einladen, die Schweiz muskelbetrieben zu entdecken und sich dabei aktiv zu erholen.

Um zu prüfen, ob dieses Ziel erreicht wird, betreibt die Stiftung SchweizMobil ein Monitoring. Nebst repräsentativen Befragungen, die rund alle 5 Jahre stattfinden, bildet die Zählung der Velos auf den Routen den zweiten Pfeiler des Monitorings. Mit ortsfest installierten Velozählgeräten werden Velos gezählt, die sich auf der Route über den Querschnitt bei der Zählstelle bewegen. Dabei werden sämtliche Velofahrer gezählt, unabhängig davon, ob es sich um Tourenfahrer handelt, die bewusst auf den Routen von SchweizMobil unterwegs sind, oder um Alltagsveloverkehr.

Beim motorisierten Individualverkehr sind flächendeckende Verkehrszählungen seit Jahrzehnten selbstverständlich und dienen den Verkehrsplanern als essenzielle Grundlage für die Verkehrsmodellierung, die Verkehrslenkung sowie die Dimensionierung der Infrastruktur. So können beispielsweise die Grünphasen bei Lichtsignalanlagen optimal auf die Verkehrsbelastung der einzelnen Äste abgestimmt und nach Tageszeiten differenziert werden. Beim Langsamverkehr standen lange Zeit keine Zählungen zur Verfügung. Somit war unbekannt, wie viele Velos auf den Strassen unterwegs sind und welche Routen diese wählen. Der Langsamverkehr konnte somit nicht modelliert werden und die Verkehrsplanung musste sich für die Gestaltung der Veloverkehrsanlagen auf grobe Schätzungen verlassen.

Die Stiftung SchweizMobil hat in der Velozählung Pionierarbeit geleistet und bereits 2004 mit dem Aufbau eines Zählstellennetzes begonnen. Bis 2010 wurden 18 Radarzahlanlagen in 13 Kanto-

nen entlang der nationalen Veloland-Routen installiert, diese haben seither kontinuierlich Daten geliefert. Seither hat ein erheblicher technischer Fortschritt stattgefunden. Die Zählungen sind deutlich günstiger, präziser und einfacher in der Installation geworden.

Die grösseren Städte sowie die Mehrheit der Kantone haben mittlerweile begonnen, eigene Velozählnetze aufzubauen. Dadurch ist ein Synergiepotential entstanden. Die Stiftung SchweizMobil hat deshalb 2014 beschlossen, eine nationale Datenzentrale aufzubauen, in der die Zählungen sämtlicher Zählstellen gesammelt werden, welche sich auf Veloland-Routen befinden. Die Stiftung SchweizMobil benötigt längerfristig keine selbstbetrieblenen Zählstellen mehr, die bestehenden Zählstellen werden deshalb sukzessive in die Zählstellennetze der Kantone integriert.

Auf das Zähljahr 2016 wurde die neuen Zählstellenzentrale in Betrieb genommen. Dieser Monitoringbericht erscheint nun zum dritten Mal auf der Basis der neuen Technologie. Zusätzlich zu den bisherigen Zählungen konnten für diesen Bericht 5 Zählstellen der Stadt Bern, 2 Anlagen der Stadt Biel sowie eine Anlage des Kantons Freiburg in die Auswertung mit einbezogen werden.

Insgesamt sind nun 60 Zählstellen in die Datenzentrale integriert. 11 dieser Zählstellen weisen im Zähljahr 2018 Datenlücken auf und werden deshalb nicht in die diesjährige Auswertung miteinbezogen. In den nächsten Jahren werden weitere Kantone und Städte dazukommen, mit dem Ziel, eine möglichst flächendeckende Datenbasis für das Veloland Schweiz zu erreichen.

Da mit der Zahl der integrierten Zählstellen auch der Umfang des Berichts laufend zunimmt, wird der Bericht neu in zwei Teilen publiziert: Der Teil 1 "Zusammenfassung" enthält die Auswertungen über alle Zählstellen; der Teil 2 "Berichte pro Zählstellen" enthält die detaillierten Auswertungen für jede einzelne Zählstelle.

2 Standorte

Die Standorte der Zählstellen sind auf der Karte auf der nächsten Seite ersichtlich.

Für jede Zählstelle wurde eine eigene doppel-seitige Auswertung erstellt. Diese ist im 2. Teil dieses

Berichts "Berichte pro Zählstelle" ersichtlich. Zählstellen mit Datenlücken von einem Monat oder mehr werden für die Auswertungen in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Welche Zählstellen von Datenlücken betroffen waren, ist ebenfalls im 2. Teil dieses Berichts ersichtlich.

2.1 Klassifizierung nach Raumtyp

Die Zählstellen werden für die Auswertungen in diesem Bericht nach Raumtyp klassifiziert. Diese Unterscheidung ist wichtig, da die Spannweite der Frequenzen sehr gross ist. Ohne Unterscheidung hätten die städtischen Zählstellen mit ihren hohen Frequenzen in der Auswertung ein zu hohes Gewicht gegenüber den ländlichen Zählstellen mit ihren kleineren Frequenzen.

Als städtischer Raum sind all jene Standorte definiert, die innerhalb des Siedlungsgebietes von Zentren liegen. Alle anderen Standorte sind als ländlicher Raum definiert. Als Zentren gelten Gross-, Mittel- und Nebenzentren gemäss der Gemeindetypologie des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE. Ein Standort liegt innerhalb des Siedlungsgebietes, wenn im Umkreis von 500 Metern mehr Siedlung (Wohn-, Arbeits-, Misch- und Zentrumszonen) als Landwirtschaftsland, Wald und Tourismus-zonen liegt.

Für die Klassifizierung wurde jede Zählstelle einzeln und manuell analysiert. Einzelne Zählstellen erfüllen strenggenommen die obengenannten Kriterien für den städtischen Raum, liegen aber offensichtlich ausserhalb des Siedlungsgebiets, da sie durch ein Gewässer oder eine Bahnlinie davon abgetrennt sind. Diese Zählstellen wurden als ländlich klassifiziert.

Inhaltlich ist die Unterscheidung von städtischen und ländlichen Räumen wichtig, da sich der Verkehr zwischen diesen Räumen signifikant unterscheidet. Im städtischen Raum überwiegt der Alltagsverkehr, das Velo wird vorwiegend für den Arbeits- oder Schulweg und zum Einkaufen verwendet. Im ländlichen Raum überwiegt der Freizeitverkehr, also Velofahrer, die bevorzugt am Wochenende und im Sommerhalbjahr aus Freude am Erlebnis und am Sport velofahren.

Für die Erfolgskontrolle von SchweizMobil sind vor allem die Zählstellen im ländlichen Raum relevant, da hier der Anteil der Velofahrer, die bewusst auf Veloland-Routen unterwegs sind, höher ist. Zwar führen die Veloland-Routen auch durch den städtischen Raum und es ist offensichtlich, dass das Routennetz von Veloland Schweiz ohne attraktive Anbindungen an die Städte nicht funktionieren würde. Gegenüber den zahlreichen Alltagsvelofahrern sind die Veloland-Nutzer innerhalb der Städte aber in der Minderzahl, somit hängt die Summe der gezählten Velos im städtischen Raum eher von der städtischen Verkehrspolitik als von der Qualität der Veloland-Routen ab.

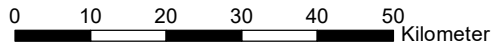
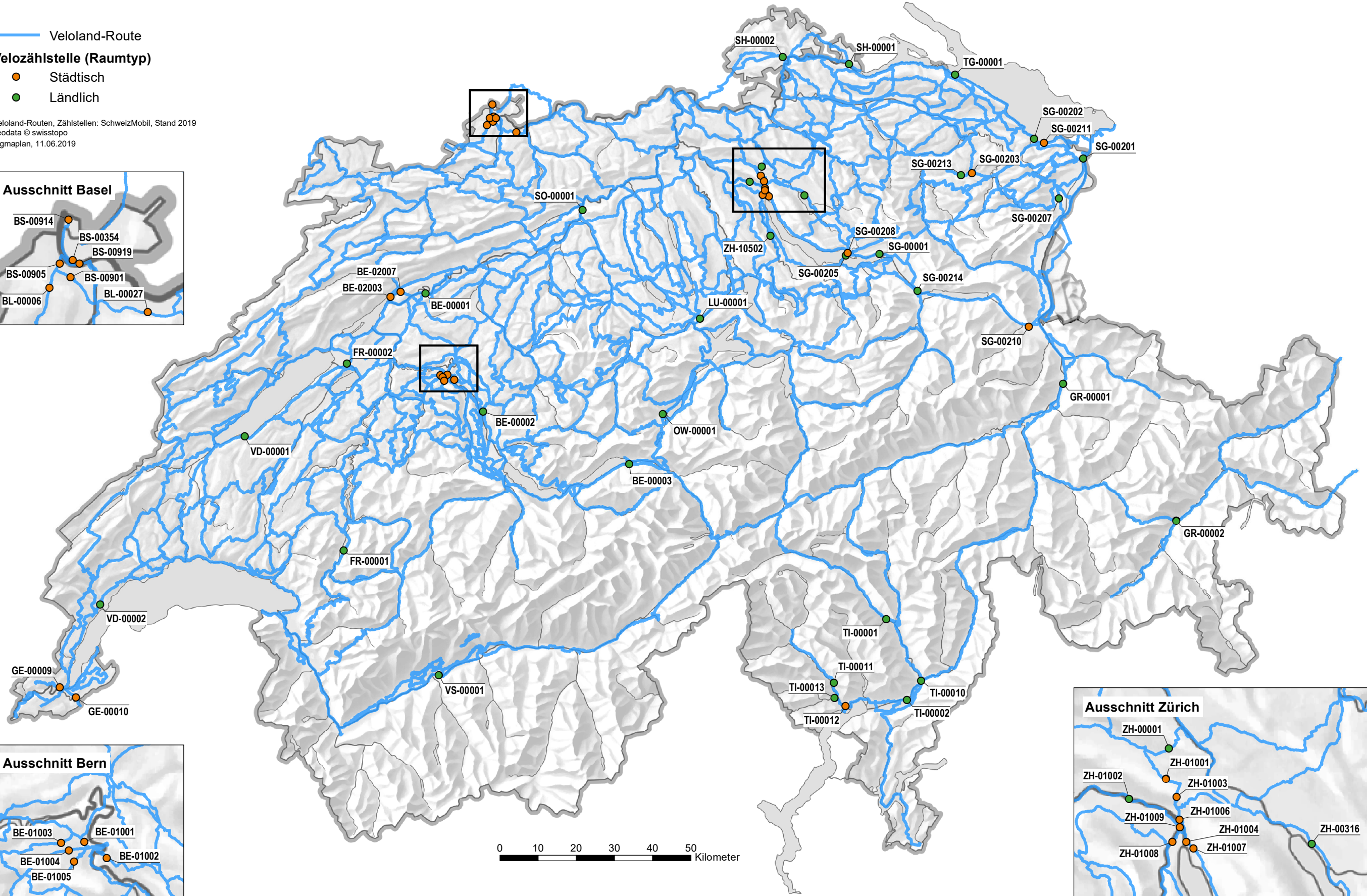
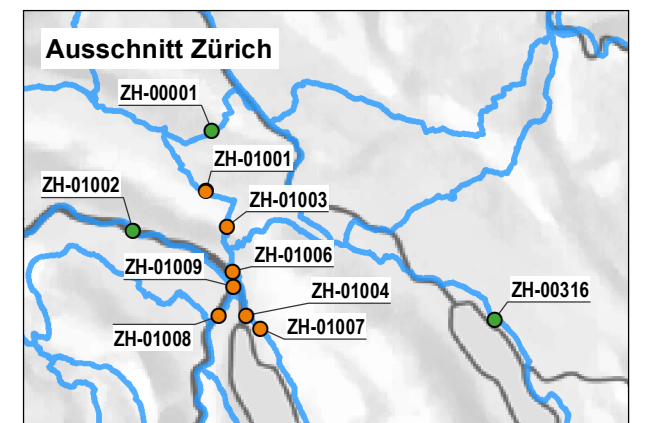
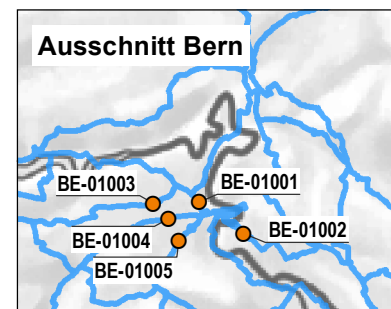
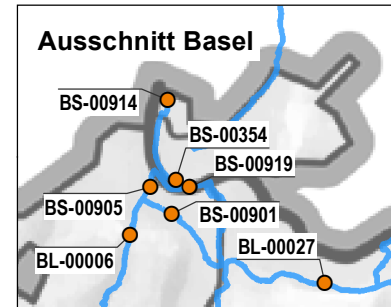
Routen Veloland Schweiz und Velozählstellen

— Veloland-Route

Velozählstelle (Raumtyp)

- Städtisch
- Ländlich

Veloland-Routen, Zählstellen: SchweizMobil, Stand 2019
 geodata © swisstopo
 Sigmoplan, 11.06.2019



3 Projektorganisation

Die Stiftung SchweizMobil betreibt die nationale Velo-Zählzentrale, in die sämtliche Velozählstellen aufgenommen werden sollen, die sich auf SchweizMobil-Routen befinden. Die Zählstellen befinden sich in der Regel im Besitz des Strassen-eigentümers, also des Kantons oder der Gemeinde, auf dessen Gebiet sich die Anlage befindet. Die Betreiber stellen die Daten der Stiftung SchweizMobil zu statistischen Zwecken zur Verfügung. SchweizMobil wertet die Daten aus und erstellt den vorliegenden Bericht, dadurch werden die Daten schweizweit vergleichbar. Die Daten befinden sich nach wie vor im Eigentum des Betreibers der jeweiligen Zählstelle.

Die Datenzentrale wurde von der Eco-Compteur SARL aus Lannion (FR) implementiert. Die Standardreports pro Zählstelle werden automatisch auf der Basis der Technologie von Eco-Compteur generiert. Die Sigmaplan AG aus Bern wurde mit der

Validierung und Auswertung der Daten sowie der Berichterstattung beauftragt.

Die Radarzählanlagen, die SchweizMobil seit 2004 schweizweit aufgebaut hat, wurden in die neue Datenzentrale integriert. Die Hardware befindet sich im Besitz der Standortkantone, für den Betrieb ist SchweizMobil zuständig. Technisch werden die Geräte von der Herstellerfirma, Innolutions aus Villnachern betreut. Die Radarzählanlagen befinden sich in der Auslaufphase, sie sollen sukzessive durch Anlagen der neuesten Generation ersetzt und in die Zählstellennetze der Kantone integriert werden. Für mehr als die Hälfte der ursprünglich 18 Anlagen ist die Ablösung bereits beschlossen oder umgesetzt. Für die verbleibenden Anlagen wird bis Ende 2020 eine Anschlusslösung gesucht, so dass SchweizMobil ab 2021 nur noch für den Betrieb der nationalen Datenzentrale zuständig sein wird.

4 Überblick über die Ergebnisse der Zählungen

Im Jahr 2018 wurden an 49 Zählstellen gesamthaft 16 Millionen Velos erhoben, die sich sehr ungleichmässig auf die Zählstellen verteilen. Gegenüber dem Vorjahr ist insgesamt eine Zunahme des Veloverkehrs um knapp 8% feststellbar.

Am meisten Velos wurden bei der im Zentrum von Basel liegenden Zählstelle Wettsteinbrücke gezählt. Hier wurden im Berichtsjahr knapp 2.8 Millionen Velos gezählt. Im städtischen Raum trägt der Alltagsverkehr wesentlich zu den hohen Frequenzen bei.

Im ländlichen Raum sind die Frequenzen wesentlich tiefer. Bei den meisten dortigen Zählanlagen wurden 2018 weniger als 200'000 Velos pro Stelle gezählt. Im ländlichen Raum überwiegt der Freizeitverkehr.

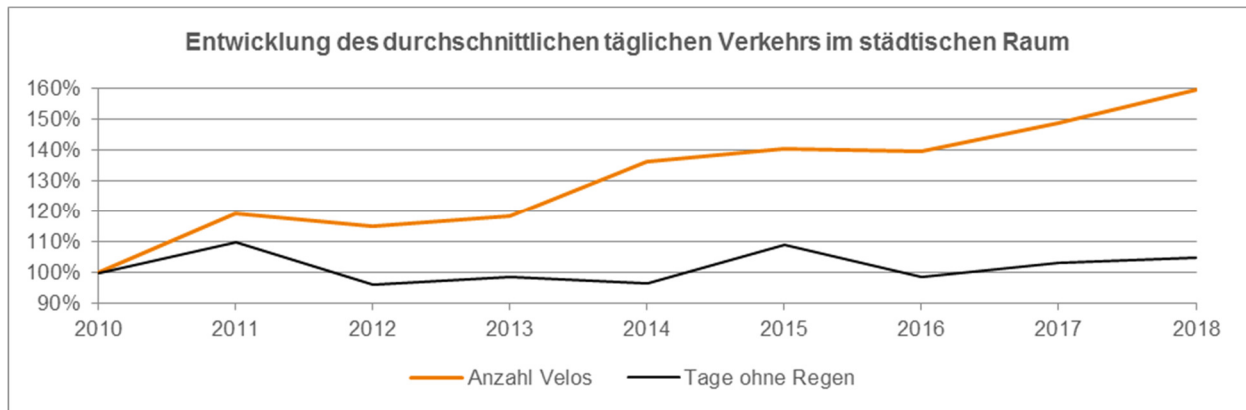
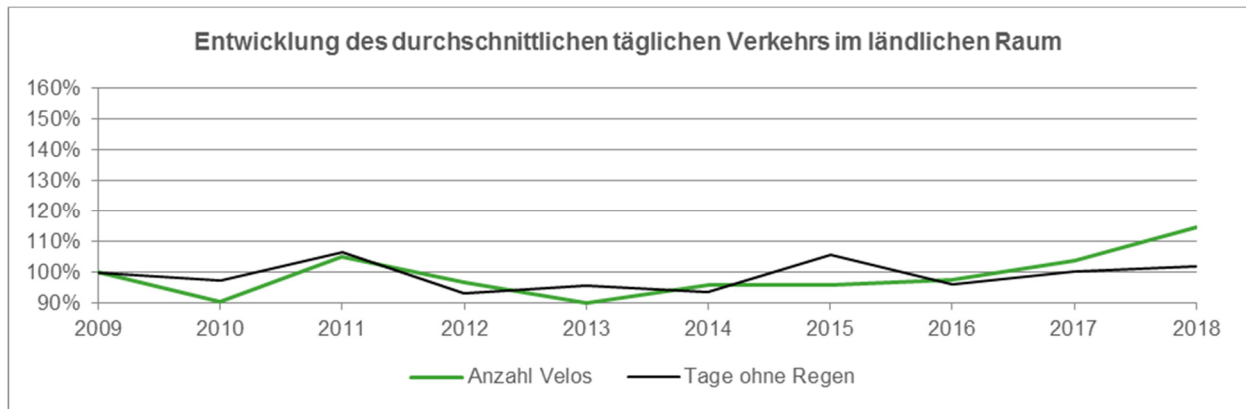
Insgesamt verteilt sich der Veloverkehr stark jahreszeitabhängig, mit einer Spitze im Sommer und wenig Verkehr im Winter.

Es werden jeweils nur Angaben zum Vorjahr bzw. zum Wert vor 5 Jahren angegeben, wenn im betreffenden Jahr vollständige und plausible Daten verfügbar sind (vollständig bedeutet, dass es weniger als 30 Tage mit unplausiblen bzw. fehlenden Daten gibt).

Quellen für Angaben zum Wetter:

- Klimabulletins von MeteoSchweiz
- Bundesamt für Statistik - Statistisches Lexikon der Schweiz.

4.1 Entwicklung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs



Die Schwankungen der Anzahl Velos von einem Jahr zum anderen sind zu einem nicht unwesentlichen Teil auf Wettereinflüsse zurückzuführen. Damit die Entwicklung des Veloverkehrs richtig interpretiert werden kann, werden deshalb in der obestehenden Abbildung die Tage ohne Regen als Indikator für die Wetterverhältnisse dargestellt.

Die Entwicklung des durchschnittlichen Verkehrs wird wie folgt ermittelt:

- Für die Bestimmung der Verkehrsentwicklung von einem Jahr zum nächsten werden jeweils nur diejenigen Zählstellen berücksichtigt, die in den beiden Jahren vollständige und plausible Daten aufweisen (vollständig bedeutet, dass es weniger als 30 Tage mit unplausiblen bzw. fehlenden Daten gibt).

- Nun werden für jedes der beiden Jahre die durchschnittlichen Verkehrsmengen über alle berücksichtigten Zählstellen aufsummiert.
- Das Verhältnis der so summierten durchschnittlichen Verkehrsmengen der beiden Jahre ergibt den Index für die Entwicklung zum Folgejahr.

Die Tage ohne Regen wurde aus dem Mittelwert der Anzahl Tage ohne Regen von 13 Wetterstationen (Basel, Bern, Chur, Davos, Genf, Lausanne, Locarno, Lugano, Luzern, Neuenburg, Sitten, St. Gallen, Zürich) ermittelt.

Im städtischen Raum ist in den letzten Jahren eine starke Zunahme des Veloverkehrs zu beobachten. Im ländlichen Raum hat der Veloverkehr ebenfalls zugenommen, die Zunahme ist aber weniger deutlich als im städtischen Raum.

4.2 Anzahl Velos pro Zählstelle

		Jährliche Anzahl Velos	Jährliche Anzahl Velos Vorjahr	Veränderung in % gegenüber Vorjahr	Jährliche Anzahl Velos vor 5 Jahren	Veränderung in % über letzte 5 Jahre	Anzahl Velos am meistfrequentierten Tag des Jahres	Anzahl Velos im meistfrequentierten Monat	Anzahl Velos im schwächsten Monat			
BE-00001	Büren a.A.	108'239	138'838	-22.0	94'371	14.7	1'768	09.06.	14'916	Jul	2'664	Dez
BE-00002	Münsingen	191'743	176'351	8.7	109'142	75.7	2'037	22.04.	26'193	Jun	3'265	Feb
BE-00003	Brienz	46'391	36'410	27.4	33'502	38.5	550	18.08.	8'886	Jul	610	Feb
BE-01001	Bern Falkenplatz	982'729	1'003'843	-2.1			4'874	18.09.	102'606	Jun	49'370	Feb
BE-01002	Bern Kalcheggweg	505'573	455'490	11.0			2'960	15.08.	61'851	Aug	18'400	Feb
BE-01003	Bern Murtenstrasse	460'827	437'584	5.3			2'752	20.06.	54'328	Jun	19'922	Feb
BE-01004	Bern Schlosstrasse	571'551	532'642	7.3			3'200	16.08.	68'727	Aug	22'529	Dez
BE-02003	Biel Aarbergstrasse	290'132					1'621	31.07.	35'914	Aug	13'479	Feb
BE-02007	Biel Orpundstrasse	162'889					872	16.08.	19'689	Jun	6'967	Feb
BL-00027	Pratteln Muttenerstrasse	350'274			223'855	56.5	2'170	19.06.	46'804	Jun	9'332	Feb
BS-00354	Basel Wettsteinbrücke	2'795'444	2'632'884	6.2	2'080'051	34.4	13'259	21.08.	301'194	Jun	137'482	Feb
BS-00901	Basel Peter-Merian Weg	1'117'390	996'545	12.1	763'880	46.3	5'671	18.09.	119'550	Sep	57'357	Feb
BS-00905	Basel Leimenstrasse 4	665'335	659'719	0.9	644'881	3.2	3'079	30.05.	68'439	Jun	35'750	Feb
BS-00914	Basel Hiltalingerstrasse	359'195	340'743	5.4			1'762	01.06.	40'698	Jun	16'803	Feb
BS-00919	Basel St. Alban-Rheinweg	543'044					2'990	16.05.	65'213	Jun	18'560	Feb
FR-00001	Grandvillard	7'005	12'057	-41.9	11'358	-38.3	255	03.06.	1'933	Jun	47	Feb
FR-00002	Mont Vully	68'668					1'110	21.05.	12'969	Jul	232	Feb
GR-00001	Trimmis	109'058	93'635	16.5	73'342	48.7	1'256	22.04.	17'262	Jun	945	Feb
GR-00002	La Punt	35'031	31'443	11.4			728	03.08.	10'613	Aug	46	Feb
LU-00001	Emmen	210'650			177'920	18.4	1'536	22.04.	27'322	Jun	5'722	Feb
OW-00001	Giswil	53'749	50'475	6.5	43'956	22.3	835	22.04.	8'467	Jun	503	Feb
SG-00001	Schmerikon	110'907	99'289	11.7	85'679	29.4	1'487	22.04.	16'151	Apr	1'394	Feb
SG-00201	Au Dammradweg	228'505					3'100	21.05.	37'189	Jul	1'914	Feb
SG-00202	Goldach Seegarten	272'890	233'085	17.1			3'024	21.05.	49'022	Aug	2'150	Feb
SG-00203	Gossau Freibad	130'765	117'383	11.4			1'113	21.06.	20'299	Jun	2'364	Feb
SG-00205	Rapperswil Seedamm	192'276	171'300	12.2			2'061	21.05.	26'775	Mai	2'721	Feb
SG-00208	Rapperswil Kniestrassen	377'807	327'762	15.3			2'692	12.08.	49'735	Aug	14'125	Feb
SG-00210	Sargans Bahnhof	95'216	81'849	16.3			548	12.09.	11'308	Sep	3'551	Feb
SG-00211	Rorschach Freibad	241'691	202'390	19.4			2'527	21.05.	44'036	Aug	1'850	Feb
SG-00213	Flawil SBB Brücke	88'111	74'227	18.7			1'001	21.05.	12'600	Jun	933	Feb
SG-00214	Schänis Ziegelbrücke	74'094	62'478	18.6			1'262	22.04.	12'158	Jul	511	Feb
SH-00001	Hemishofen	179'869	166'043	8.3	133'816	34.4	2'057	21.05.	28'884	Jul	1'871	Feb
SH-00002	Beringen	60'526	53'618	12.9			614	21.05.	8'772	Jun	832	Feb
SO-00001	Olten	88'170	82'977	6.3			824	22.04.	12'406	Jun	1'874	Feb
TI-00001	Personico	40'604	55'856	-27.3			242	04.09.	5'279	Jul	1'407	Feb
TI-00002	Giubiasco	155'907	157'666	-1.1			4'862	22.04.	21'464	Apr	3'604	Jan
TI-00010	Arbedo	102'771	93'150	10.3			1'470	22.04.	15'967	Jun	2'198	Jan
TI-00012	Locarno	530'861	530'073	0.1			3'628	22.04.	74'038	Jul	16'586	Jan
VD-00002	Prangins	26'489	22'068	20.0	16'058	65.0	280	22.04.	3'364	Jun	547	Feb
VS-00001	Sion	126'960	104'287	21.7	98'266	29.2	4'736	03.06.	21'286	Jun	1'497	Jan
ZH-00001	Bassersdorf	85'156	50'263	69.4			500	19.06.	10'901	Jun	2'741	Feb
ZH-00316	Greifensee	291'678	256'002	13.9			3'138	22.04.	42'893	Jul	3'574	Feb
ZH-01002	Zürich Fischerweg	423'544					3'524	22.04.	51'844	Jul	16'357	Feb
ZH-01003	Zürich Hofwiesenstrasse	347'191	302'166	14.9			1'985	19.06.	42'814	Jun	12'798	Feb

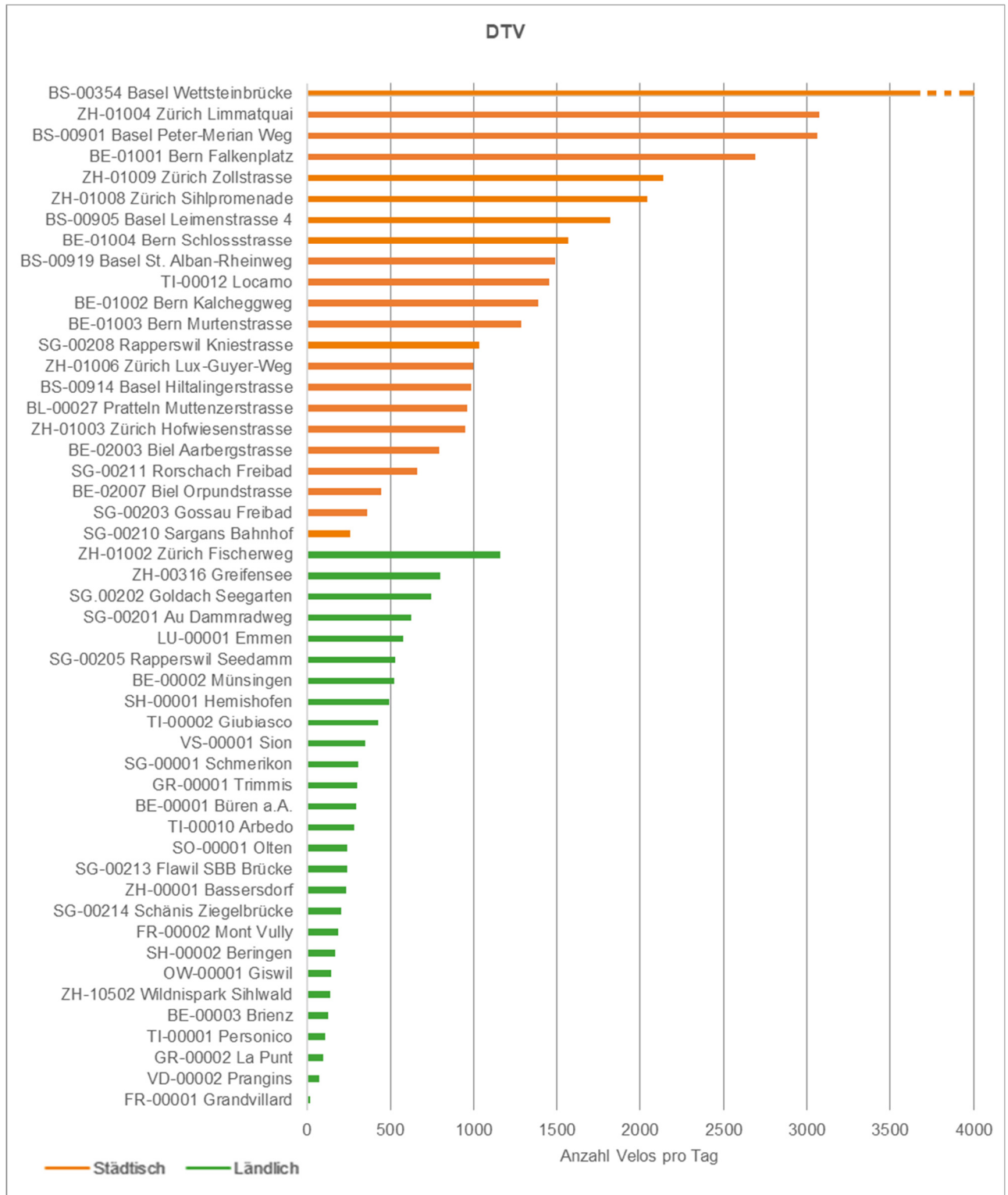
	Jährliche Anzahl Velos	Jährliche Anzahl Velos Vorjahr	Veränderung in % gegenüber Vorjahr	Jährliche Anzahl Velos vor 5 Jahren	Veränderung in % über letzte 5 Jahre	Anzahl Velos am meistfrequentierten Tag des Jahres	Anzahl Velos im meistfrequentierten Monat	Anzahl Velos im schwächsten Monat
ZH-01004 Zürich Limmatquai	1'121'271	1'019'132	10.0			6'881 20.06.	140'919 Jul	38'124 Feb
ZH-01006 Zürich Lux-Guyer-Weg	363'992	316'739	14.9	228'769	59.1	2'339 20.06.	47'690 Jun	11'042 Feb
ZH-01008 Zürich Sihlpromenade	743'577	649'293	14.5	452'080	64.5	4'321 26.06.	91'628 Jun	19'930 Feb
ZH-01009 Zürich Zollstrasse	779'504	718'324	8.5			3'860 27.06.	89'548 Jun	34'331 Feb
ZH-10502 Wildnispark Sihlwald	51'404	45'944	11.9			1'063 22.04.	8'612 Apr	361 Feb
Durchschnittliche Veränderung			9.8		41.6			

Der meistfrequentierte Tag des Jahres findet sich hauptsächlich in den Monaten April, Mai oder Juni. An 14 Zählanlagen ist der Sonntag 22. April der meistfrequentierte Tag (Wetter: Hochdrucklage mit prächtigem Sonnenschein und einer fröhlichen Wärme in allen Landesteile), bei 10 Zählanlagen ist es Pfingstmontag 21. Mai.

Bei der Hälfte der Zählanlagen ist der Juni der meistfrequentierte Monat. Es gibt aber auch drei Zählanlagen bei denen im April am meisten Velos gezählt wurden (Giubiasco, Schmerikon, Wildnispark Sihlwald).

Der schwächstfrequentierte Monat ist bei über 80% der Zählanlagen der Februar.

4.3 Durchschnittliche Anzahl Velos pro Zählstelle und Tag (DTV)



Bei den 12 Zählstellen mit dem höchsten Verkehrsaufkommen handelt es sich um städtische Quer-

schnitte. Im Gegensatz dazu liegen die 13 Zählstellen mit dem tiefsten Aufkommen im ländlichen Raum.

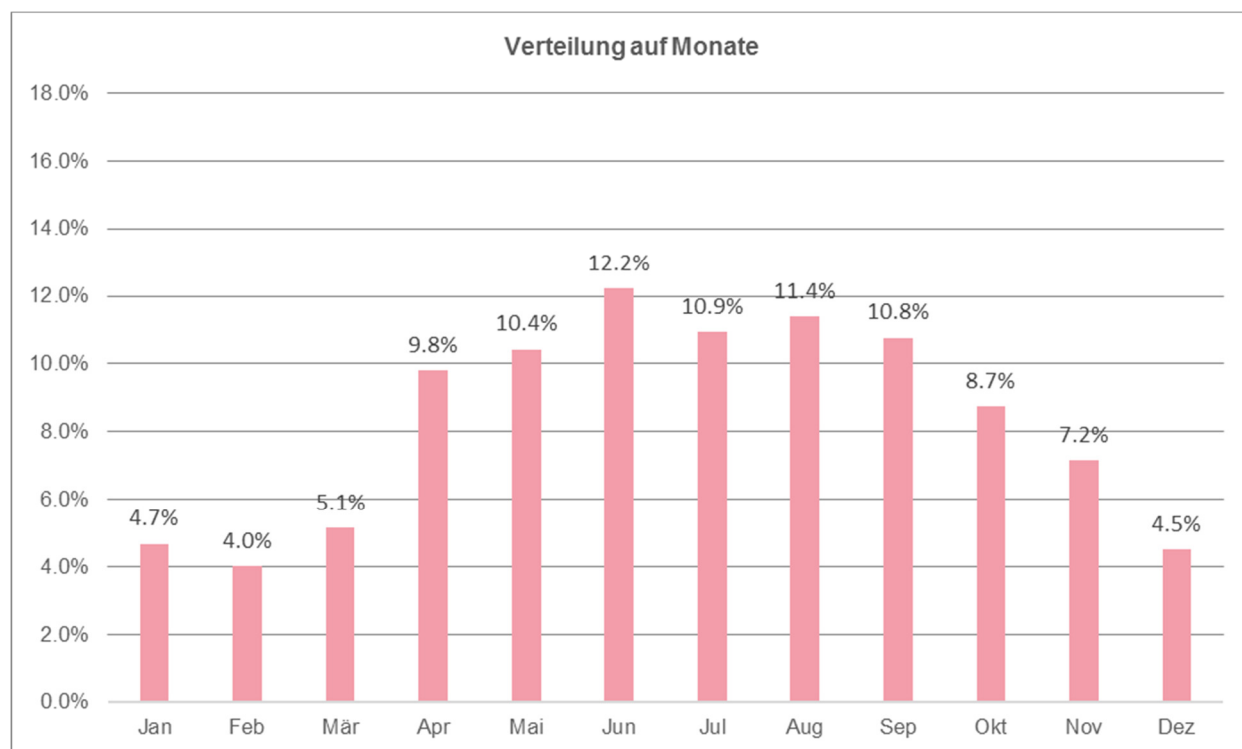
		Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr im Vorjahr	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr an Wochentagen	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr am Wochenende
BE-00001	Büren a.A.	297	380	259	392
BE-00002	Münsingen	525	483	486	623
BE-00003	Brienz	127	100	115	157
BE-01001	Bern Falkenplatz	2'692	2'750	3'119	1'623
BE-01002	Bern Kalcheggweg	1'385	1'248	1'604	835
BE-01003	Bern Murtenstrasse	1'287	1'199	1'475	730
BE-01004	Bern Schlosstrasse	1'566	1'459	1'810	952
BE-02003	Biel Aarbergstrasse	795		874	598
BE-02007	Biel Orpundstrasse	446		495	323
BL-00027	Pratteln Muttenzerstrasse	960		1'059	709
BS-00354	Basel Wettsteinbrücke	7'659	7'213	8'956	4'404
BS-00901	Basel Peter-Merian Weg	3'061	2'730	3'643	1'603
BS-00905	Basel Leimenstrasse 4	1'823	1'807	2'156	987
BS-00914	Basel Hiltalingerstrasse	984	934	1'088	725
BS-00919	Basel St. Alban-Rheinweg	1'488		1'628	1'137
FR-00001	Grandvillard	19	33	16	27
FR-00002	Mont Vully	188		140	310
GR-00001	Trimmis	299	257	279	347
GR-00002	La Punt	96	86	89	113
LU-00001	Emmen	577		613	486
OW-00001	Giswil	147	138	120	217
SG-00001	Schmerikon	304	272	247	446
SG-00201	Au Dammradweg	626		540	842
SG-00202	Goldach Seegarten	748	639	679	919
SG-00203	Gossau Freibad	358	322	372	323
SG-00205	Rapperswil Seedamm	527	469	462	689
SG-00208	Rapperswil Kniestrassen	1'035	898	1'063	964
SG-00210	Sargans Bahnhof	261	224	284	203
SG-00211	Rorschach Freibad	662	554	619	769
SG-00213	Flawil SBB Brücke	241	203	230	269
SG-00214	Schänis Ziegelbrücke	203	171	167	293
SH-00001	Hemishofen	493	455	430	651
SH-00002	Beringen	166	147	158	186
SO-00001	Olten	242	227	230	272
TI-00001	Personico	111	153	115	102
TI-00002	Giubiasco	427	432	373	563
TI-00010	Arbedo	284	265	259	345
TI-00012	Locarno	1'454	1'582	1'484	1'380
VD-00002	Prangins	73	60	66	88
VS-00001	Sion	348	286	293	486
ZH-00001	Bassersdorf	233	138	250	190
ZH-00316	Greifensee	799	701	710	1'022
ZH-01002	Zürich Fischerweg	1'160		1'077	1'370
ZH-01003	Zürich Hofwiesenstrasse	951	828	1'104	568

		Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr im Vorjahr	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr an Wochentagen	Durchschnittlicher täglicher Veloverkehr am Wochenende
ZH-01004	Zürich Limmatquai	3'072	2'792	3'422	2'193
ZH-01006	Zürich Lux-Guyer-Weg	997	873	1'082	785
ZH-01008	Zürich Sihlpromenade	2'043	1'779	2'361	1'248
ZH-01009	Zürich Zollstrasse	2'136	1'968	2'373	1'541
ZH-10502	Wildnispark Sihlwald	141	126	95	257

Bei vielen Zählstellen im ländlichen Raum liegt der durchschnittliche tägliche Verkehr an Wochenenden (DSaSoV) wesentlich über dem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV), so liegt der DSaSoV bei der Zählstelle «Wildnispark Sihlwald» drei Viertel über dem DTV, bei der Zählstelle «Mont Vully» zwei Drittel über dem DTV und bei den Zählstellen «Giswil», «Grandvillard», «Schmerikon», «Schänis Ziegelbrücke» und «Sion» liegt er jeweils 40% oder mehr über dem DTV. Ausnahmen bilden die ländlichen Zählstellen «Bassersdorf», «Emmen» und «Personico» bei denen der DSaSoV unter dem DTV liegt.

Bei den städtischen Zählstellen liegt der Wochenendverkehr deutlich unter dem DTV – bei den Zählstellen in den Städten Basel, Bern, Biel und Zürich beträgt der DSaSoV weniger als 80% des DTV. Die tiefsten Anteile des DSaSoV gegenüber dem DTV weisen die Zählstellen «Basel Peter-Merian Weg» (52%), «Basel Leimenstrasse 4» (54%), Bern Murtenstrasse» (57%) und «Basel Wettsteinbrücke» (58%) auf.

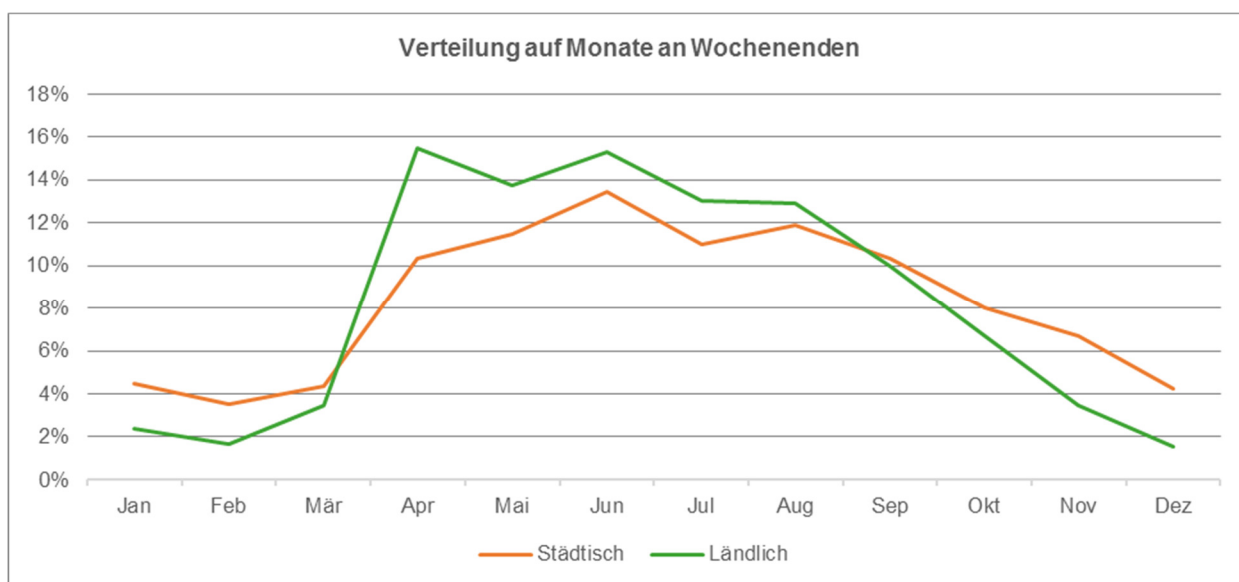
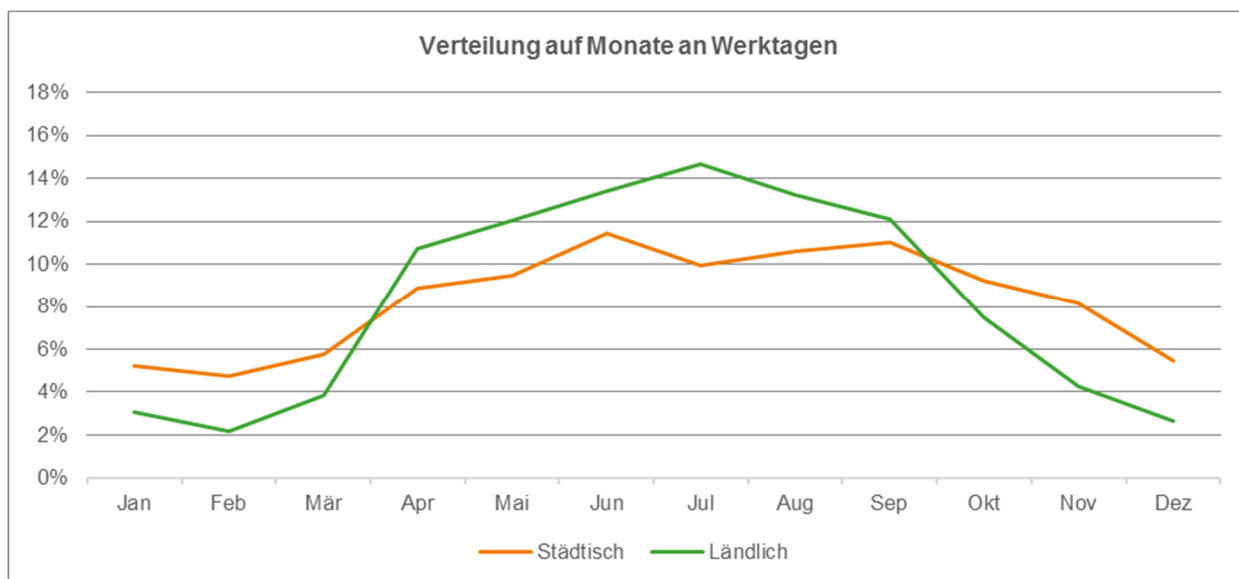
4.4 Verteilung auf Monate (Jahresganglinien)



Die Verteilung des Veloverkehrs auf die Monate zeigt einen typischen jahreszeitlichen Verlauf.

Im Jahresverlauf spiegelt sich das Wetter über das Jahr wieder. Im 2018 gab es eine Rekordwärme im Januar, der Februar war 3 Grad kühler als die

Norm. Auf den kühlen März folgte ein überdurchschnittlich warmer April. Die Sommermonate waren überdurchschnittlich sonnig und rekordwarm. Der Oktober war sehr mild und sonnig, auch der November war mild und die Niederschlagsmenge war verbreitet weit unter der Norm. Im Dezember fiel reichlich Niederschlag.



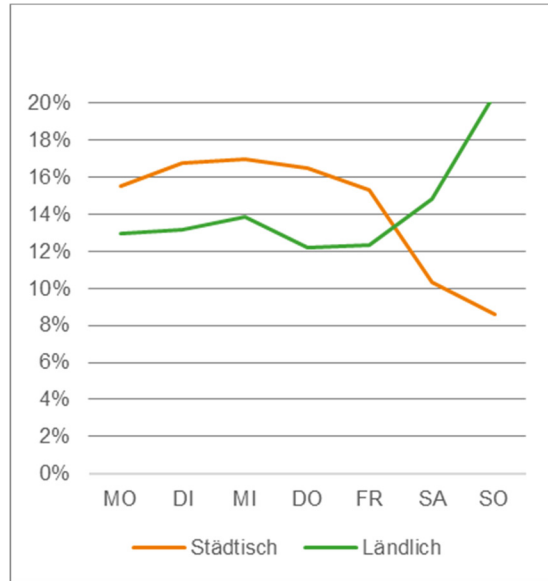
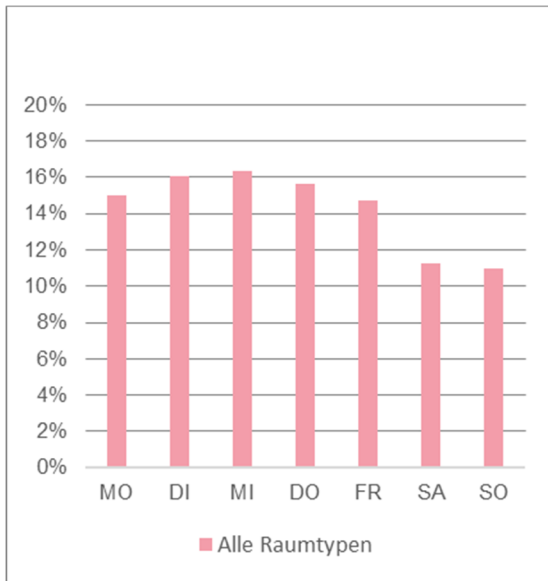
Die Verteilung des Veloverkehrs auf die Monate ist abhängig vom Raumtyp, in dem sich die Zählstellen befinden. Es fällt auf, dass sich der Verkehr im städtischen Raum insbesondere an Werktagen gleichmässiger auf das Jahr verteilt als auf dem Land.

Der Veloverkehr an Werktagen im Juli ist bei den städtischen Zählstellen reduziert, da es während

der Ferienzeit weniger Alltagverkehr gibt. Im Gegensatz dazu liegt die Jahresspitze an Werktagen bei den ländlichen Zählstellen aufgrund des erhöhten Freizeitverkehrs im Juli.

An Wochenenden ist die Jahresspitze für die ländlichen Zählstellen im April sehr auffällig. Ein Grund für diese Spitze ist das warme und trockene Wetter im April 2018. An den Maiwochenenden hingegen gab es deutlich mehr Niederschläge als im April.

4.5 Verteilung auf Wochentage (Wochenganglinien)

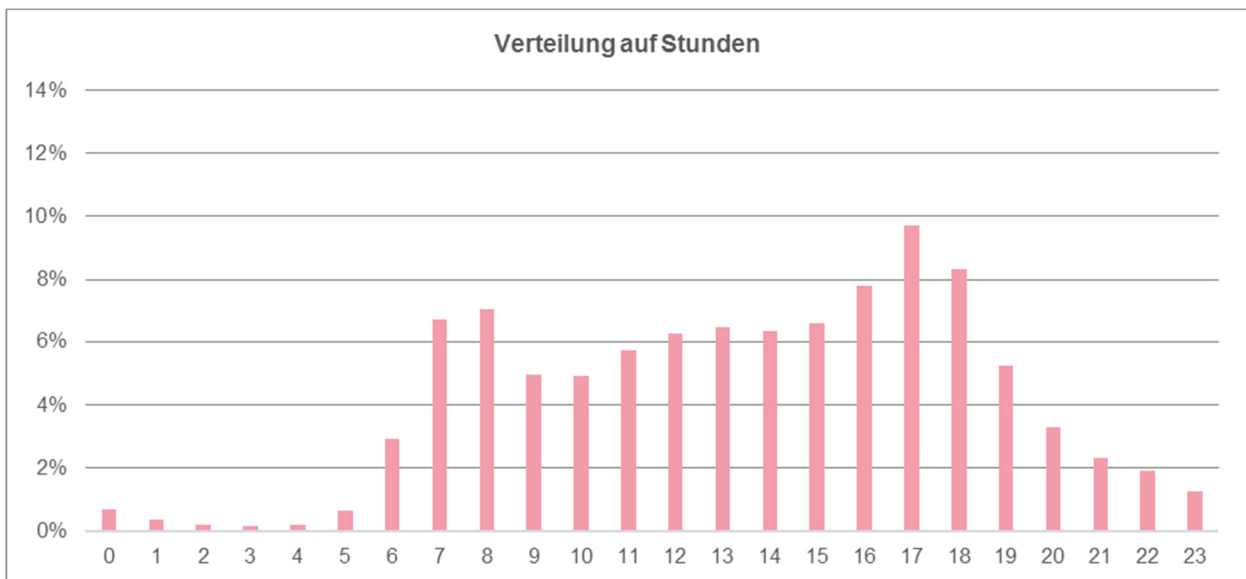


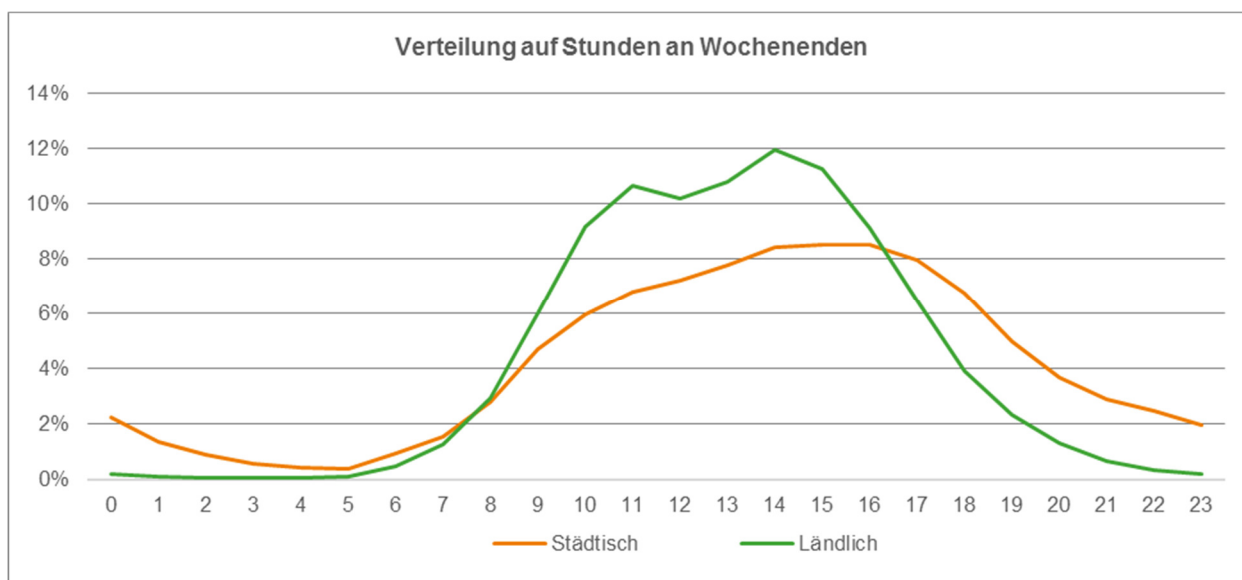
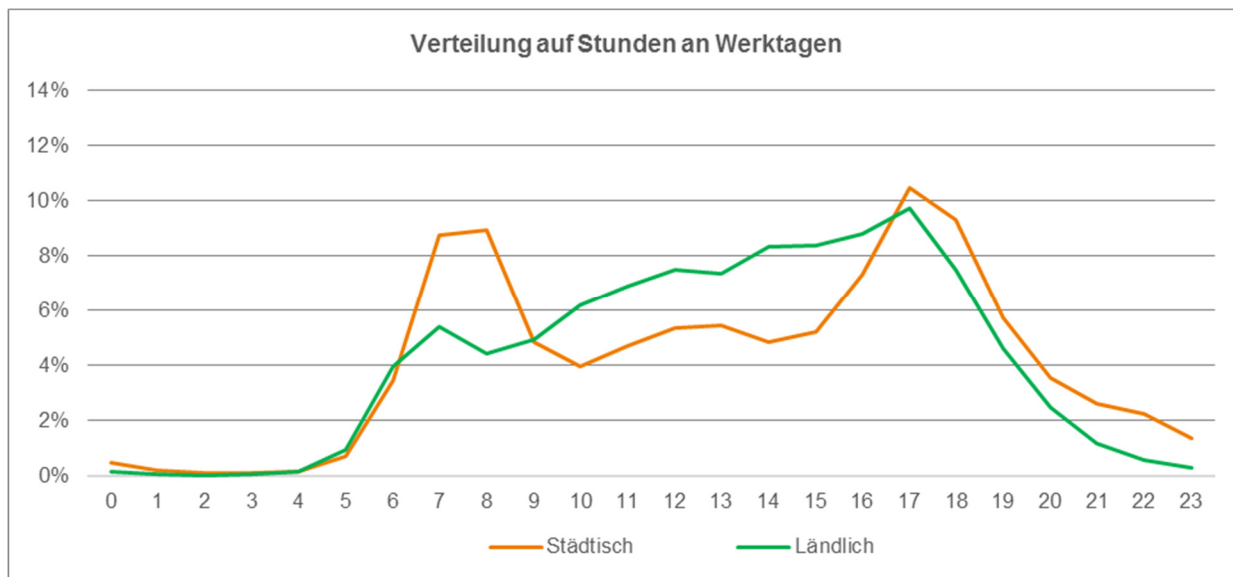
Die Verteilung des Verkehrs auf die Wochentage ist stark von der Lage der Zählstelle abhängig. Auf den Messquerschnitten im städtischen Raum wird an Werktagen deutlich mehr Velo gefahren als an den Wochenenden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass hier der Alltags-Veloverkehr überwiegt. Der Verkehr verteilt sich aber nicht gleichmässig auf die Werkstage. Am Montag und Freitag ist tendenziell

weniger Velo-Verkehr vorhanden als in der Wochenmitte.

Im ländlichen Raum wurden am Wochenende – insbesondere an Sonntagen – deutlich mehr Velos gezählt als an Werktagen. Auf diesen Messquerschnitten überwiegt der Freizeitverkehr. Gegenüber dem Vorjahr hat der Sonntag-Anteil der Velos leicht zugenommen.

4.6 Verteilung auf Stunden (Tagesganglinien)





An Werktagen sind im städtischen Raum die deutlichen morgendlichen und abendlichen Pendler­spitzen des Alltagsverkehrs erkennbar. Im ländlichen Raum überwiegt der Freizeitverkehr mit dem meisten Verkehr ab dem späteren Morgen mit stetiger Zunahme bis am frühen Abend. Am Morgen ist ein leichtes Zwischenhoch aufgrund von Pendlerverkehr erkennbar.

An Wochenenden überwiegt für beide Raumtypen der Freizeitverkehr, der im Wesentlichen vom späteren Morgen bis zum früheren Abend zu Velofahrten führt. Im ländlichen Raum ist die Nachmittags­spitze deutlicher ausgeprägt als in der Stadt. Gegenüber dem Vorjahr sind keine wesentliche Abweichungen feststellbar.

5 Methodik

Die Methodik unterscheidet sich je nach Betreiber und damit auch je nach eingesetzter Technologie. Demnach ist die Methodik in den nachfolgenden Kapiteln – dort wo Unterschiede vorhanden sind – nach Betreiber gegliedert. Für die von SchweizMobil betriebenen Zählanlagen ist die Methodik ab der ersten Filterung bis zur Ergänzung von Datenlücken beschrieben. Bei anderen Betreibern werden validierte Daten übernommen. Wie diese vom jeweiligen Betreiber bearbeitet wurden, ist hier nicht im Detail beschrieben. Entsprechende Angaben

müssen der Dokumentation der jeweiligen Betreiber entnommen werden. Falls bekannt, werden hier Angaben zum grundsätzlichen Vorgehen erwähnt.

Quelle: Ein Grossteil der Angaben für den Betreiber SchweizMobil wurden aus dem Bericht «Veloland Schweiz 2015, Methodik zur Auswertung der Velo-Zählanlagen, Basel/Berlin, Juni 2016, Prognos im Auftrag von SchweizMobil» entnommen.

5.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung ist im Folgenden pro Betreiber beschrieben. Alle Daten werden in der Velo-Zähl-datenzentrale von SchweizMobil abgelegt, die mit der Applikation EcoVisio betrieben wird.

5.1.1 Betreiber SchweizMobil

Es wurden ursprünglich 18 Seitenradar-Zählanlagen eingesetzt. Bis Ende 2018 sind 5 dieser Anlagen ausser Betrieb genommen und durch Anlagen der nächsten Generation ersetzt worden.

Es ist zu beachten, dass die Seitenradar-Zählanlagen technologiebedingt eine relativ grosse Messungenauigkeit aufweisen. Schwankungen bei einzelnen Anlagen dürfen daher nicht überbewertet werden. In der Summe über alle Anlagen darf davon ausgegangen werden, dass sich die Schwankungen ausgleichen. Die aggregierten Zahlen entsprechen demzufolge einem relativ guten Abbild der Realität.

5.1.2 Betreiber Kanton Basel-Landschaft

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform Eco-Visio eingebunden sind.

5.1.3 Betreiber Kanton Basel-Stadt

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform EcoVisio eingebunden sind.

5.1.4 Betreiber Kanton Freiburg

Es wird eine piezo-elektrische Zählanlage (MetroCount) eingesetzt. Trottinets werden mitgezählt, Skater hingegen nicht.

5.1.5 Betreiber Kanton Genf

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform EcoVisio eingebunden sind.

5.1.6 Betreiber Kanton Schaffhausen

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform EcoVisio eingebunden sind.

5.1.7 Betreiber Kanton St. Gallen

Es werden Anlagen mit Lichtleiter-Druck-Sensoren (Schuh & Co./Bike Counter) eingesetzt.

5.1.8 Betreiber Kanton Tessin

Es werden sowohl Anlagen mit Induktionsschleifen (EcoCounter) wie auch mit Drucksensoren eingesetzt.

5.1.9 Betreiber Kanton Waadt

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform Eco-Visio eingebunden sind.

5.1.10 Betreiber Kanton Wallis

Es wird eine piezo-elektrische Zählanlage (MetroCount) eingesetzt. Skater können separat erfasst werden.

5.1.11 Betreiber Kanton Zürich

Es werden Anlagen mit Lichtleiter-Druck-Sensoren (Schuh & Co./Bike Counter) eingesetzt. Die Zählstellen befinden sich oft auf Querschnitten, an denen auch der MIV gezählt wird.

5.1.12 Betreiber Stadt Bern

Es werden Zählanlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform EcoVisio eingebunden sind.

5.1.13 Betreiber Stadt Biel

Es werden piezo-elektrische Zählanlagen (MetroCount) eingesetzt.

5.1.14 Betreiber Stadt Zürich

Die Zähl- und Daten werden vom Tiefbauamt der Stadt Zürich in eigener Regie erhoben. Es werden Anlagen mit Induktionsschleifen (EcoCounter) eingesetzt.

5.1.15 Betreiber Wildnispark Zürich

Für die Zählung des Veloverkehrs werden Anlagen mit Induktionsschleifen eingesetzt (EcoCounter), die in die Datenverwaltungsplattform EcoVisio eingebunden sind. An der gleichen Zählstelle werden zudem Infrarotsensoren eingesetzt um neben dem Velo- auch den Fussverkehr zu erheben.

5.2 Datenbearbeitung

Die Validierung der Zähl- und Daten der weiteren Betreiber (neben SchweizMobil) erfolgt durch den jeweiligen Betreiber. Nach der Übernahme der Daten in die nationale Velo-Zähl- und Datenzentrale führt SigmaPlan dort eine visuelle Schlussplausibilisierung zur Identifizierung von Datenlücken und anderen Unplausibilitäten durch. Dies erfolgt mithilfe der in der Velo-Zähl- und Datenzentrale verfügbaren Analysewerkzeuge. Die gefundenen Lücken und Unplausibilitäten werden in den Auswertungen pro Zähl- und Anlage bei den Bemerkungen erwähnt. Um Differenzen zu allfälligen Publikationen der Betreiber zu vermeiden, werden die Daten nicht bereinigt.

5.2.1 Betreiber SchweizMobil

Die eingesetzten Seitenradaranlagen bedürfen technologiebedingt einer relativ aufwändigen Datennachbearbeitung. Für die Auswertung der Zähl- und Daten 2018 wurden sowohl das Filter- als auch das Korrekturverfahren wie in den Vorjahren weitgehend automatisiert durchgeführt. Die in den Jahren zuvor angewendete Methodik wurde dabei beibehalten, um die Kontinuität und Vergleichbarkeit der Zähl- und Ergebnisse zu gewährleisten. Da die Zähl- und Anlage alle Beobachtungen am Messquerschnitt erfasst, wird der Datensatz nach einem bestimmten Schema so bearbeitet, dass Messungen, die nicht Bestandteil des Veloverkehrs sind, herausgefiltert werden. Dazu gehört jeglicher Motorfahrzeugverkehr, aber auch Fussgänger oder Inline Skater. Aufgrund technischer Gegebenheiten kann nicht der gesamte Veloverkehr zweifelsfrei erfasst werden, bspw. grössere Velogruppen; diese werden

über Korrekturfaktoren in den Datenbestand hineingerechnet. Die Korrekturfaktoren wurden aus vergleichenden Handzählungen ermittelt. Darüber hinaus werden die Messungen auf die Plausibilität geprüft und wenn nötig modifiziert oder ergänzt.

Es werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- **Filterung nach Längenbereichen:**
Im ersten Filter werden die Datensätze hinsichtlich der ihnen hinterlegten Objektlängen überprüft. Da längst nicht alle auf den Messquerschnitten erfassten Objekte Velos sein müssen, kann hier ein typischer Längenbereich eingestellt werden, der am besten zur Erfassung von Velos geeignet ist. Dieser Längenbereich wird für jede Zähl- und Anlage individuell bemessen und muss aufgrund der technischen Gegebenheiten des Radarprinzips zur Erfassung der Objekte nicht per se mit den üblichen Massen für Velos übereinstimmen. Die individuelle Definition auf den zu filternden Längenbereich der einzelnen Zähl- und Anlagen wurde anhand von Kontrollmessungen vorgenommen und dann pauschal für alle Monate übernommen (Durchführung durch Innolutions). Der verwendete Filter für Längenbereiche ist in den Auswertungen pro Zähl- und Stelle unter «Bemerkungen» angegeben.
- **Filterung nach Geschwindigkeitsbereichen:**
Analog zu den Längenbereichen wird im zweiten Filter nach Geschwindigkeitsbereichen differenziert (Durchführung durch Innolutions). Der verwendete Filter für Geschwindigkeitsbereiche

ist in den Auswertungen pro Zählstelle unter «Bemerkungen» angegeben.

- Korrekturfaktoren anhand von Kontrollmessungen:

Nach der Filterung werden die verbleibenden Datensätze mit einem anlagenspezifischen Korrekturfaktor versehen. In ihm ist berücksichtigt, dass nicht alle Velos den gefilterten Längen- und Geschwindigkeitsbereichen entsprechen und dass in Gruppen hinter- oder nebeneinander fahrende Velos technisch bedingt untererfasst werden. Die Korrekturfaktoren wurden ebenfalls anhand von Kontrollmessungen festgelegt (Durchführung durch Innolutions).

- Plausibilisierung und evtl. Modifikation:

Da in den nach Filterung und Korrektur verbleibenden Datensätzen immer noch Messfehler enthalten sein können – beispielsweise Fehlmessungen infolge durch Windböen verursachter Eigenbewegungen der Zählgeräte – werden die Daten plausibilisiert und bei Bedarf manuell modifiziert. Die Modifikationen orientieren sich dabei an (Tages-)Ganglinien von zweifelsfrei korrekten Messungen, die auf die Daten mit offensichtlichen Messfehlern übertragen werden (Durchführung durch Innolutions). Der verwendete Korrekturfaktor ist in den Auswertungen pro Messstelle unter «Bemerkungen» angegeben.

- Schlussplausibilisierung:

Nach der Übernahme der Daten aus dem vorherigen Schritt in die nationale Velo-Zählzentrale erfolgt dort eine visuelle Schlussplausibilisierung. Dabei werden Datenlücken und unplausible Messwerte identifiziert. Dies erfolgt mithilfe der in der Velo-Zählzentrale verfügbaren Analysewerkzeuge (Durchführung durch Sigmaplan).

- Ersatzwertbestimmung:

Für die identifizierten Datenlücken und unplausiblen Messwerte werden Ersatzwerte bestimmt. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

- Zu jeder Zählanlage werden 1 bis 3 Referenz-Zählanlagen bestimmt.
Eignungskriterien für Referenz-Zählanlagen:

- Geografische Nähe (Annahme: je näher Zählanlagen beieinanderliegen, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass vergleichbare Wetterverhältnisse vorliegen)
- Ähnlichkeit der relativen Jahresganglinie
- Die Referenz sollte möglichst wenig Lücken haben.

- Für jede Zählanlage werden pro Richtung für das Jahr (j), für das Ersatzwerte benötigt werden, ein **provisorischer DTV** und eine **provisorische Tagesganglinie** berechnet. Bei der Berechnung werden je Zählanlage folgende Tage **nicht** berücksichtigt:

- Tage mit Datenlücken oder anderen Unplausibilitäten
- Tage mit Extremereignissen

- Für einen zu schätzenden Tag (d) wird an den Referenz-Zählanlagen (rz) ein **Entwicklungsfaktor** $E_{rz,d}$ wie folgt berechnet:

$$E_{rz,d} = \frac{\text{Tagesverkehr}_{rz,d}}{DTV_{rz,j}}$$

mit

- $\text{Tagesverkehr}_{rz,d}$: Anzahl Velos an der Referenz-Zählanlage am zu schätzenden Tag
- $DTV_{rz,j}$: Durchschnittliche Anzahl Velos pro Tag an der Referenz-Zählanlage im betreffenden Jahr

Wenn zur zu schätzenden Zählanlage (za) mehrere Referenz-Zählanlagen vorhanden sind, dann wird der Mittelwert der Entwicklungsfaktoren $\text{Avg}_{rz}(E_{rz,d})$ verwendet.

- Die **Ersatzwerte** $EW_{za,d,r,h}$ werden je Richtung (r) und Stunde (h) wie folgt berechnet:

$$EW_{za,d,r,h} = \text{Avg}_{rz}(E_{rz,d}) * DSV_{za,j,r,h}$$

wobei DSV der durchschnittliche Stundenverkehr ist.

Angaben, welche Tage geschätzt wurden, sind in den Auswertungen pro Zählstelle unter «Bemerkungen» zu finden.

(Durchführung durch Sigmaplan).

5.2.2 Betreiber Kanton Basel-Landschaft

Die Daten werden nicht bearbeitet. Lücken werden nicht gefüllt.

5.2.3 Betreiber Basel-Stadt

Die Daten werden zur Validierung und Analyse in die Software Geologix Smarttraffic importiert. Von den Zählgeräten erfasste Mofas werden mittels zählstellenspezifischer Korrekturfaktoren aus den Zählwerten herausgerechnet.

5.2.4 Betreiber Kanton Freiburg

Die Daten werden nicht nachbearbeitet.

5.2.5 Betreiber Kanton Genf

Die Daten werden zur Validierung und Analyse in eine spezifische Software importiert, die auch für die MIV-Zählungen verwendet wird. Fehlerhafte Messerwerte (Technische Störungen, falsche Nullen etc.) werden gelöscht. Veranstaltungen oder Wettereffekte werden nicht korrigiert. Mofas werden nicht korrigiert (in Genf vernachlässigbar). Lücken werden nicht mit Schätzwerten aufgefüllt.

5.2.6 Betreiber Kanton Schaffhausen

Die Verwaltung der Daten erfolgt in EcoVisio. Die Daten werden sehr zurückhaltend bearbeitet. Wettereffekte, Veranstaltungen etc. werden nicht korrigiert. Datenlücken werden fallweise mit Schätzwerten geschlossen.

5.2.7 Betreiber Kanton St. Gallen

Die Velozählwerte werden in derselben Datenbank wie die MIV-Zählwerte verwaltet. Kleinere Datenlücken werden mit Schätzwerten aufgefüllt.

5.2.8 Betreiber Kanton Tessin

Die Velozählwerte werden in einer kantonseigenen Datenbank verwaltet und bearbeitet. Fehlerhafte Messwerte werden korrigiert oder gelöscht, wenn der Fehler erheblich ist und mehrere Stunden oder Tage betrifft. Kleinere Datenlücken im Umfang von einzelnen Stunden werden durch Schätzwerte ergänzt. Grössere Datenlücken von mehreren Stunden oder Tagen werden nicht geschätzt. Für die Validierung und Bearbeitung der Zählwerte werden meteorologische Daten berücksichtigt.

5.2.9 Betreiber Kanton Waadt

Die Daten werden von der Direction générale de la mobilité et des routes verwaltet. Dabei handelt es sich um dieselbe Stelle, die auch für die MIV-Zählwerte zuständig ist.

5.2.10 Betreiber Kanton Wallis

Die Daten werden nicht nachbearbeitet.

5.2.11 Betreiber Kanton Zürich

Die Daten werden im Tiefbauamt von derselben Stelle wie die MIV-Daten validiert und analysiert. Dazu wird die Software Geologix Smarttraffic eingesetzt.

5.2.12 Betreiber Stadt Bern

Es werden keine Korrekturfaktoren angewendet. Lücken werden nicht mit Schätzwerten aufgefüllt. Einzig für die Gesamtjahressumme werden Lücken durch Schätzungen korrigiert, dies betrifft aber die Daten in der SchweizMobil-Datenzentrale nicht, denn dafür werden die Stundenwerte übernommen. Spitzen infolge Veranstaltungen werden nicht korrigiert.

5.2.13 Betreiber Stadt Biel

Die Daten werden validiert. Das System zur Analyse der Daten befindet sich noch im Aufbau.

5.2.14 Betreiber Stadt Zürich

Die Messwerte werden unkorrigiert veröffentlicht. Bei Fehlern oder Ausreissern (beispielsweise Veranstaltungen) werden die Messwerte für den ganzen betroffenen Tag gelöscht. Zur Validierung der Messwerte werden mehrere Werkzeuge parallel eingesetzt: Die Ganglinien werden optisch überprüft, der Hersteller überwacht die Geräte und informiert bei Ausreissern und Datenausfällen täglich, ein intern entwickeltes Skript (Analysesoftware *R*) wird implementiert, welches Ausreisser und scheinbare Unstimmigkeiten anzeigt.

Es werden regelmässig Kontrollzählungen durchgeführt. Auf deren Basis werden Korrekturfaktoren ermittelt, die ebenfalls veröffentlicht werden. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die effektiven Velofrequenzen am Querschnitt sich von den angegebenen Messwerten unterscheiden können, wenn Fahrten über mehrere Schlaufen führen (und daher mehrfach gezählt werden), bei Fahrten

abseits der Schlaufen (und daher gar nicht erfasst werden) oder bei Velos mit Karbonfelgen (nicht detektiert). Die Korrekturfaktoren werden im vorliegenden Bericht mitberücksichtigt und sind in den Auswertungen pro Zählstelle unter «Bemerkungen» angegeben.

Datenlücken werden von der Stadt Zürich nicht gefüllt. In den Auswertungen pro Zählstelle ist unter «Bemerkungen» angegeben, welche Datenlücken vorhanden sind.

Die validierten Daten sind auf dem Open Data Portal der Stadt Zürich verfügbar. Von dort wurden sie

von der Sigmaplan AG in die nationale Velo-Zähl-datenzentrale importiert.

5.2.15 Betreiber Wildnispark Zürich

Die Daten werden geprüft. Eindeutig fehlerhafte Werte werden ausgeschlossen (bspw. Unterhaltsarbeiten). Die Zählstellen werden mittels Korrekturfaktoren kalibriert. Zur Ermittlung der Korrekturfaktoren werden Kontrollzählungen durchgeführt. Für jede Richtung und Mobilitätsform wird ein eigener Korrekturfaktor ermittelt.