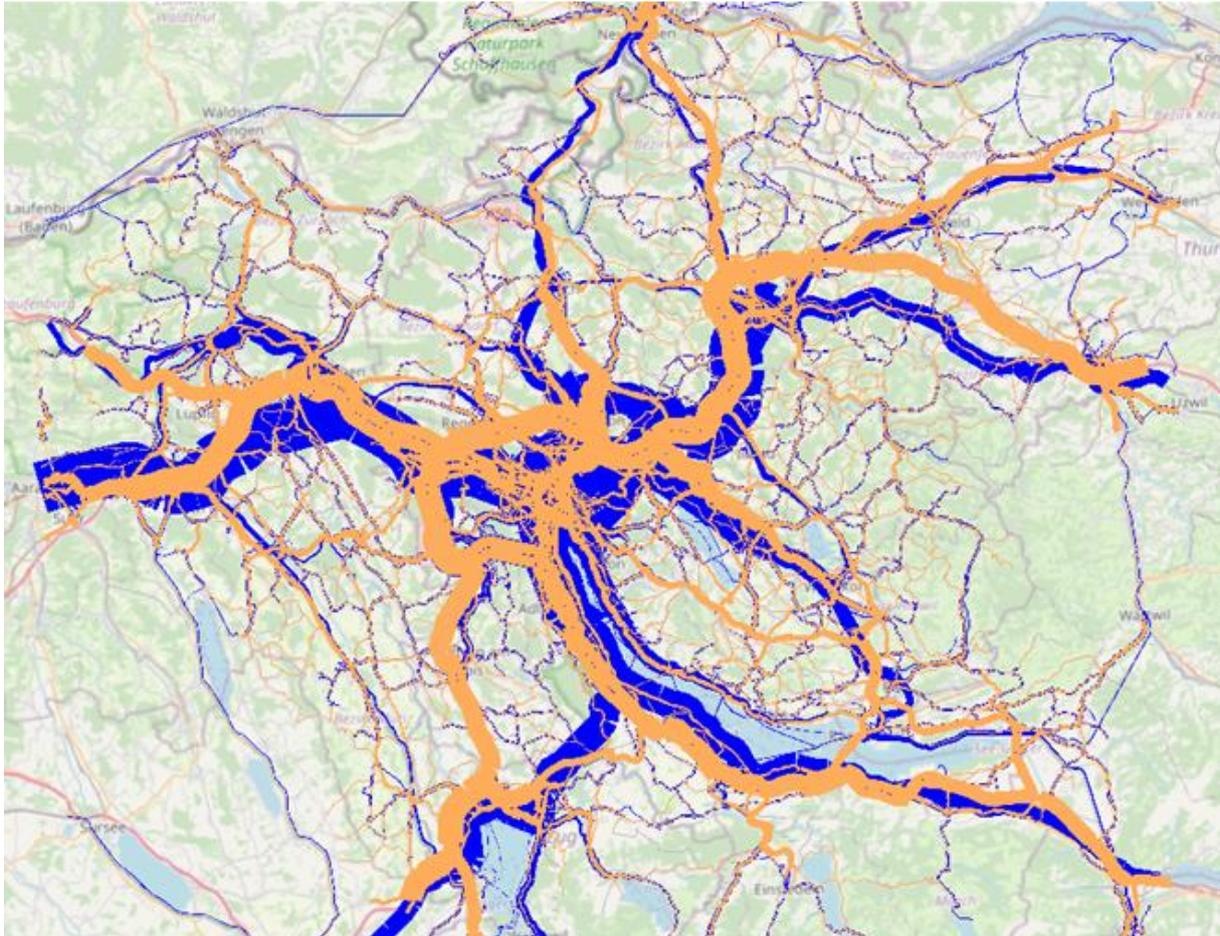




Gesamtverkehrsmodell 2 des Kantons Zürich – GVM-ZH 2019/2040



Technischer Bericht, Januar 2024

Impressum

Auftraggeber
Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich
Amt für Mobilität AFM
Mobilitätsentwicklung und -steuerung
Kompetenzzentrum Verkehrsmodellierung
Neumühlequai 10
Postfach
8090 Zürich

Verantwortlicher
Stefan Dasen (Projektleiter)
Orhan Özkul (Stv. Projektleiter)

Steuerungsausschuss (Projektsteuerung)
Daniel Studer (AFM Stab)
Pascal Kern (AFM E+S)
Christian Hürlimann (AFM VP)
Michael Löchl (AFM GM)
Arnim Wagner (AFM E+S)
Isabell Hofe (AFM GM)

Fachausschuss (Projektbegleitung)
Arnim Wagner (AFM E+S)
Michael Löchl (AFM GM)
Christian Hürlimann (AFM VP)
Livio Peterer (AFM FaVe)
Sandro Turcati (TBA P+S)
Peter Angst (TBA FALS)
Gian-Marco Alt (BD AWEL)
Jodocus Hoessly (BD ARE-GIS)
Barbara Burger (TAZ Stadt Zürich)
Timo Bundi (DAV Stadt Zürich)
Christoph Baur (VBZ Stadt Zürich)
Nelson Carrasco (Stadt Winterthur)
Thomas Müller (Flughafen Zürich)
Stefan Bürgler (Kanton Zug)
Simon Schmutz (Kanton Aargau)
Andreas Justen (UVEK ARE)

Auftragnehmer

transOPTIMA

Friedaustasse 18, 4600 Olten

transSOL

Samstagenstrasse 41, 8832 Wollerau

EBP 

Mühlebachstrasse 11, 8008 Zürich



Sennweg 2, 3012 Bern



Ullsteinstrasse 120, 12109 Berlin

Bearbeiter

Dr. Milenko Vrtic (Projektleiter)

Dr. Claude Weis

Robert Simon

Dr. Philipp Fröhlich

Dr. Nadine Rieser

Bence Tasnady

Jonas Hess

Lutz Ickert

Raphael Grässli

Siegurd Müller

Inhalt

1	Ausgangslage.....	7
2	Modell- und Betriebskonzept	10
3	Systemabgrenzung.....	12
3.1	Zeithorizonte und Fahrzeugklassen.....	12
3.2	Modellperimeter	12
3.3	Zonierung	14
4	Erstellung des MIV-Angebots.....	16
4.1	Netzmodell	16
4.1.1	Ziel	16
4.1.2	Eingangsdaten	16
4.1.3	Ergebnis	17
4.2	Netzübernahme.....	17
4.3	Netzvereinfachung	17
4.4	Streckenattributierung.....	19
4.4.1	Zuordnung GIS-Netze	19
4.4.2	Obertyp.....	19
4.4.3	Modellgeschwindigkeit (v0)	20
4.4.4	Signalisierte Geschwindigkeit (V-Regime).....	21
4.4.5	Fahrstreifen	21
4.4.6	Ortslage	22
4.4.7	Streckentypen.....	22
4.4.8	Streckenkapazitäten	23
4.4.9	Bahnübergänge	25
4.4.10	Steigung	26

4.4.11	Strasseneigentümer	26
4.5	Knotenattributierung	26
4.5.1	Knotentypen	26
4.5.2	Abbiegertypen	26
4.5.3	Abbiegerkapazitäten	28
4.5.4	Abbiegerzuschläge.....	29
4.6	Netzplausibilisierung	29
5	Erstellung des Velo-Angebots	31
5.1	Netzmodell	31
5.1.1	Ziel	31
5.1.2	Eingangsdaten	31
5.1.3	Ergebnis	31
5.2	Streckenattributierung.....	31
5.2.1	Anpassung Verkehrssysteme.....	31
5.2.2	Zuordnung GIS-Netze zur Veloinfrastruktur.....	32
5.2.3	Steigung	32
5.2.4	Modellgeschwindigkeit (v0)	32
5.2.5	MIV-Belastungsklasse.....	32
5.2.6	Netzplausibilisierung	33
5.3	Widerstandsfunktion.....	33
6	Erstellung des ÖV-Angebots.....	36
6.1	Allgemein.....	36
6.2	Generelles Vorgehen.....	36
6.3	Temporäres Netz ZVV.....	37
6.3.1	Datengrundlage/Vorgängige Aufbereitung.....	38

6.3.2	Bearbeitung in Visum	41
6.4	HAFAS Netz.....	43
6.5	SBB-Netz	44
6.6	Einbau in Masternetz	46
6.6.1	Allgemein/Vorbereitung.....	46
6.6.2	ZVV-Netz in Masternetz	47
6.6.3	HAFAS Netz in Masternetz	50
6.6.4	SBB-Netz in Masternetz.....	54
6.6.5	Herstellung Netzzusammenhang ÖV.....	54
6.6.6	Weitere ÖV Objekte	60
6.7	Kalibrationswerte	62
6.7.1	Allgemein.....	62
6.7.2	Zählraten ZVV	65
6.7.3	Zählraten SBB.....	67
6.7.4	Zählraten HAFAS, Sonderfälle.....	67
7	Zonenanbindungen	68
7.1	MIV	68
7.2	Veloverkehr	70
7.3	ÖV	71
8	Zählraten MIV und Velo	72
8.1	MIV	74
8.1.1	Vorgehen Datenaufbereitung.....	75
8.1.2	ÖV-Abzug.....	77
8.1.3	Plausibilisierung und Kennwertqualität der Zählstellen.....	78
8.2	Velo.....	80

9	Strukturdaten.....	81
10	Nachfrageberechnung Personenverkehr	82
10.1	Einleitung und Eckdaten.....	82
10.2	Verkehrserzeugung	84
10.2.1	Grundsätzliches und Umsetzung in <i>Visum</i>	84
10.2.2	Segmentierung der Nachfrage	87
10.2.3	Spezifische Verkehrsaufkommensraten.....	88
10.2.4	Attraktionsraten	89
10.3	Ziel- und Verkehrsmittelwahl	91
10.3.1	Ermittlung verkehrlicher Kenngrößen.....	91
10.3.2	Ermittlung der Modellparameter und Umsetzung im Bewertungsmodell	92
10.3.3	Kalibration des Modells.....	95
11	Nachfrageberechnung Strassengüterverkehr	102
12	Erstellung Spitzenstundenmodelle.....	106
12.1	Ableitung der zeitlichen und räumlichen Nachfragevariationen nach Quelle-Ziel-Gruppen 106	
12.2	Berechnung von stundenfeinen Quelle-Ziel-Matrizen	108
12.3	Ableitung der Spitzenstundenmatrizen aus der Stundenmatrix (Personenverkehr).....	108
13	Validierung und Kalibrierung der Quelle-Ziel-Matrizen auf die Querschnittszählungen.....	110
13.1	DWV.....	110
13.1.1	Unkalibrierte Matrizen	110
13.1.2	Kalibrierte Matrizen.....	114
13.1.3	Reiseweitenverteilungen.....	118
13.2	MSP.....	120
13.3	ASP.....	124
13.4	DTV	128

13.5	DTV Tag-/Nachtverkehr.....	132
14	Sensitivitätsberechnungen.....	134
15	Erstellung der Referenzprognose 2040 (Ref2040).....	136
15.1	Ref2040: Angebot Strasse.....	139
15.2	Ref2040: Angebot Velo.....	144
15.3	Ref2040: Angebot ÖV.....	145
15.3.1	Angebotsanpassungen SBB.....	146
15.3.2	Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ).....	147
15.3.3	Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Glattal (VBG).....	148
15.3.4	Übernahme Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur.....	148
15.3.5	Berücksichtigung T30.....	149
15.4	Ref2040: Nachfragemodell.....	151
15.4.1	Ref2040: Strukturdatenprognose.....	151
15.4.2	Ref2040: Annahmen über Mobilitätsverhalten.....	154
15.4.3	Ref2040: Berechnung Nachfrage.....	156
16	Erstellung der Strategieprognose 2040 (Str2040).....	160
16.1	Str2040: Angebot Strasse.....	160
16.2	Str2040: Angebot Velo.....	162
16.3	Str2040: Angebot ÖV.....	162
16.3.1	Angebotsanpassungen SBB.....	163
16.3.2	Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ).....	163
16.3.3	Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Glattal (VBG).....	164
16.3.4	Angebotsanpassungen übriges Busnetz Agglomeration.....	166
16.3.5	Sonstige Angebotsanpassungen.....	168
16.4	Str2040: Nachfragemodell.....	169

16.4.1	Str2040: Strukturdatenprognose	169
16.4.2	Str2040: Annahmen über Mobilitätsverhalten	172
16.4.3	Str2040: Berechnung Nachfrage	174
17	Ergebnisse des Istzustands 2019 sowie der Referenz- und Strategieprognose 2040	175
17.1	Nachfrage	175
17.1.1	DWV-Nachfrage.....	175
17.1.2	Spitzenstunden- und DTV-Nachfrage	185
17.2	Netzbelastungen.....	186
17.2.1	Ref2040: Strasse	186
17.2.2	Ref2040: ÖV.....	188
17.2.3	Ref2040: Velo	190
17.2.4	Str2040: Strasse.....	192
17.2.5	Str2040: ÖV	194
17.2.6	Str2040: Velo	196
18	Anhang.....	198
18.1	IV-Netzstatistik	198
18.2	ÖV-Linienverzeichnisse.....	198
18.2.1	Linienverzeichnis Istzustand 2019.....	200
18.2.2	Linienverzeichnis Referenzprognose 2040.....	218
18.2.3	Linienverzeichnis Strategieprognose 2040.....	247

1 Ausgangslage

Die wesentliche Aufgabe der Verkehrsplanung ist es, mit Hilfe spezieller Verfahren, Methoden und Modellen Aussagen über mögliche zukünftige Verkehrsentwicklungen zu erarbeiten. Die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen führen aber dazu, dass die verkehrspolitischen Ziele und damit auch die verkehrsplanerischen Aufgaben im Laufe der Jahre anders formuliert werden. Während bis zum Ende der achtziger Jahre die Entwicklung von Verkehrsnetzen und Verkehrsanlagen im Vordergrund stand, wird in den letzten Jahren zunehmend die Wirksamkeit von Lenkungsinstrumenten zur gezielten Nachfragebeeinflussung untersucht.

Durch die veränderten verkehrspolitischen Ziele hat die Komplexität der Aufgaben der Verkehrsplanung und der dafür verwendeten Instrumente ebenfalls zugenommen. Die Suche nach geeigneten Beeinflussungsinstrumenten und Massnahmen für eine gezielte Nachfrageaufteilung und -steuerung hat dazu geführt, dass Verkehrsmodelle zu einem unverzichtbaren Verkehrsplanungsinstrument geworden sind, sei es für die Analyse kleinräumiger Fragestellungen (wie z.B. Knotenstromanalysen) oder zur Ermittlung grossräumiger Veränderungen (wie z.B. Auswirkungen von Veränderungen der Siedlungsstruktur).

Der Kanton Zürich verfügt über ein kantonales Gesamtverkehrsmodell (GVM-ZH), das zuletzt für den Zustand 2018 aktualisiert wurde. Aufgrund notwendiger Aktualisierungen und im Rahmen der Modell- und Softwarepflege wird das GVM-ZH im vorliegenden Projekt weiterentwickelt. Mit der Erneuerung des GVM-ZH (GVM-ZH 2) können wichtige Fragen für konkrete oder allgemeine Infrastrukturprogramme und Gesamtverkehrskonzepte beantwortet sowie Aussagen zu raum-, verkehrs- und umweltpolitischen Entscheidungen getroffen werden. Das GVM-ZH 2 ist so erstellt, dass es den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Praxis darstellt, von der Auftraggeberschaft zur eigenen Nutzung verwendet sowie zur Übergabe des gesamten Modells für Anwendungen durch Dritte genutzt werden kann. Neben der Verfeinerung und Aktualisierung der Netz- und Zonendichte sowie der Neuerstellung eines Veloumlegungsmodells sind die Aktualisierung des Nachfragemodells, der Verhaltensparameter und der Netzbelastungen sowie die Optimierung der Modellzusammenhänge und der Verfahrensabläufe die wesentlichen Gründe für die Weiterentwicklung des Verkehrsmodells.

Für die Abschätzung der Nachfrageauswirkungen von Angebots- und Raumdatenveränderungen sind realistische Abbildungen des Verkehrsangebots, der Verkehrsnachfrage und der Wirkungszusammenhänge bzw. Gesetzmässigkeiten im Verkehrsmodell eine wesentliche Grundlage. Ein Verkehrsmodell soll neben dem verkehrlichen Geschehen auf den einzelnen Verkehrsträgern auch die Wechselwirkungen zwischen diesen zuverlässig abbilden und prognostizieren können.

Das Modell ermöglicht sowohl eine nachfrage- als auch eine angebotsorientierte Betrachtung des Verkehrsgeschehens. Zusätzlich ist es für Modellanwendungen vor allem bei komplexeren Massnahmen sehr wichtig, dass neben den Routen- und Verkehrsmittelwahleffekten auch Zielwahlveränderungen, einschliesslich der Auswirkungen einer veränderten Siedlungsstruktur, prognostiziert werden können.

Solche Anwendungen verlangen ein multimodales Verkehrsmodell mit den Modi MIV, ÖV, Velo und Fussverkehr.

Das GVM-ZH wurde im Jahre 2010 mit dem Basiszustand 2007 fertiggestellt und inzwischen auf mehrere Zeitzustände aktualisiert. Zu jedem Basiszustand wurden auch entsprechende Prognosezustände erarbeitet. Das GVM-ZH wurde inzwischen sowohl für die Analyse von Angebotsveränderungen, Infrastrukturmassnahmen und Siedlungsentwicklungen als auch für Prognosen der Verkehrsentwicklung und Erreichbarkeitsanalysen angewendet. Damit das Modell weiterhin ein zuverlässiges und aussagekräftiges Planungsinstrument bleibt, muss es periodisch sowohl auf die veränderten Netz-, Siedlungs- und Nachfragezustände aktualisiert als auch hinsichtlich der verkehrspolitischen Rahmenbedingungen und Anforderungen angepasst werden.

Die bestehenden Modellkomponenten des GVM-ZH, wie z.B. Zonen, Netzstrukturen und Nachfrage-segmentierung, sowie die inzwischen entstandenen Bedürfnisse und Anforderungen in Bezug auf den räumlichen Detaillierungsgrad und verkehrspolitische Fragestellungen wie die Abstimmung der Verkehrsträger, Engpassuntersuchungen auf der Strasse und Schiene sowie Mobility Pricing, verlangen eine Erneuerung des Modells. Der Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) und die Stated Preference (SP)-Befragungen 2015 sowie das neuerstellte Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) 2017 und die darauf aufbauenden Verkehrsperspektiven 2050 sind die zentralen Grundlagen für die Erstellung des GVM-ZH 2.

Das neu erstellte Verkehrsmodell soll vorrangig für folgende Aufgabenstellungen eingesetzt werden:

- Erstellung von Mengengerüsten im MIV, ÖV und Veloverkehr für die Fortschreibung von Verkehrstatistiken sowie für das Monitoring und Controlling des Verkehrsaufkommens und des Modal Splits
- strategische Entwicklungsplanungen für Siedlung und Infrastruktur MIV und ÖV
- integrierte Netzplanung, Agglomerationsplanungen
- Szenarien der Verkehrsentwicklung
- Ermittlung der Erreichbarkeiten im MIV und ÖV
- Wirkungsabschätzungen von relevanten verkehrswirksamen Massnahmen:
 - Analyse der Wirkungen von baulichen Massnahmen (Neubau, Ausbau, Rückbau), ordnungspolitischen Massnahmen (z.B. Geschwindigkeitsänderungen, LW-Durchfahrtsverbote) und verkehrstechnischen Massnahmen (Streckenbeeinflussungsanlagen, LSA-Pförtneranlagen) im Strassen-netz
 - Analyse der Wirkungen von Massnahmen im ÖV-Angebot (Neubau, Ausbau, Rückbau, Liniennetzplanung, Festlegung des erforderlichen Taktes bzw. der erforderlichen Fahrzeuggrösse)
 - Analyse der Wirkungen von Massnahmen im Velowegenetz
 - Analyse der Wirkung monetärer Entwicklungen und Massnahmen (z.B. Treibstoffpreise, ÖV-Fahrpreise, Mobility Pricing)

- Dimensionierung von Verkehrsanlagen und Durchführung von Leistungsfähigkeitsnachweisen
- Analyse der Wirkung des demographischen Wandels und Verhaltensveränderungen (z.B. Home-office, Einkaufsverhalten, Kohorteneffekte etc.)
- Durchführung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen
- Planungsstudien und ZMB sowie verkehrstechnische Gutachten
- Engpassanalysen
- Abschätzung der vom Verkehr verursachten positiven und negativen Wirkungen, wie z.B. Lärm- und Luftbelastung

Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist ein multimodales Verkehrsmodell (ÖV, PW, Velo, Fuss, sowie Strassengüterverkehr) entstanden, welches auf der städtischen Ebene differenzierte und soweit sinnvoll feingliedrige Aussagen zur Verkehrsentwicklung zulässt. Somit entspricht das Verkehrsmodell dem Stand der Wissenschaft und Technik und ist mit folgenden Grundanforderungen verbunden:

- realitätsentsprechende Abbildung des **Verkehrsangebots**
- realitätsentsprechende Abbildung des **Verkehrsgeschehens im Raum und nach Verkehrsmitteln**
- realitätsentsprechende Abbildung des **Verkehrsverhaltens** (Modellparameter)

Ziel des Projekts ist die Erstellung eines prognosefähigen, massnahmensensitiven und multimodalen Verkehrsmodells für den Istzustand 2019 und den Prognosehorizont 2040. Das erstellte Modell erfüllt dabei folgende Anforderungen:

- **logische Konsistenz:** keine inneren Widersprüche im Modellaufbau
- **Massnahmenempfindlichkeit:** zuverlässige Abbildung der zu untersuchenden Massnahmen und deren Auswirkungen
- **Handhabbarkeit:** vertretbarer Aufwand bei der praktischen Umsetzung
- **Transparenz:** Ergebnisse müssen nachvollziehbar, reproduzierbar und kontrollierbar sein
- **Validität:** Eingangsdaten und Ansätze müssen auf realen Erhebungen basieren

Um Synergieeffekte zu nutzen und den Datenaustausch zu vereinfachen, entspricht die Grundkonzeption des GVM-ZH 2 jener des NPVM 2017. Hier ist sowohl bei der Netz- und Zonengliederung als auch bei den modelltechnischen Ansätzen die Konsistenz zwischen dem GVM-ZH 2 und dem NPVM soweit wie möglich sichergestellt. Auch die zu verwendende Software (*Visum mit EVA* der PTV Group) ist für beide Modelle die gleiche.

2 Modell- und Betriebskonzept

In diesem Kapitel wird das Betriebskonzept für das GVM-ZH 2 beschrieben, welches die in der Einleitung genannten Bedürfnisse möglichst gut und praktikabel abdeckt.

Das GVM-ZH 2 lässt sich grundsätzlich in Nachfrage- und Umlegungsmodelle unterscheiden. Diese inhaltliche Trennung erfolgt aufgrund der Erfahrungen aus früheren Projekten und in Anbetracht der Grösse des Modells. Die **Nachfragemodelle** umfassen in einer Modellversion sämtliche Daten und Prozesse für die Nachfrageberechnung. Sie werden als übergeordnete sogenannte Master-Modelle betrachtet. Sie vereinigen speziell

- alle Strukturdaten,
- die Kenngrössen der Verkehrsmittel,
- und die Nachfrageberechnungslogik in einem Verfahrensparametersatz.

Für das GVM-ZH 2 existieren insgesamt drei Nachfragemodelle für unterschiedliche Modellzustände: Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040.

Die **Umlegungsmodelle** umfassen wiederum in einer Modellversion das relevante Verkehrsangebot der betrachteten Verkehrsmittel ÖV, MIV und Velo. Sie werden deshalb auch als Netzmodelle bezeichnet. Gleichzeitig werden in diesen Modellversionen die Umlegungsrechnungen durchgeführt, welche als Ergebnis die Netzbelastungen und die Kenngrössen der Verkehrsmittel zur Nachfrageberechnung ermitteln. Die Umlegungsrechnungen werden für die Verkehrsmittel ÖV, MIV und Velo durchgeführt. Die Umlegungsmodelle werden im Rahmen der Nachfrageberechnung als untergeordnete sogenannte Slave-Modelle betrachtet. Für reine Umlegungsrechnungen können sie allerdings auch unabhängig vom Nachfragemodell verwendet werden.

Die Beziehungen zwischen den Nachfrage- und den Umlegungsmodellen kann als iterativer Rückkopplungsprozess verstanden werden, an dessen Ende sich ein Gleichgewicht zwischen Verkehrsnachfrage und -angebot einstellt. Im Umlegungsmodell werden die Kenngrössen berechnet, die automatisch an das Nachfragemodell übergeben werden. Daraus werden im Nachfragemodell Bewertungskenngrössen und Nachfragematrizen erzeugt. Diese werden in einem weiteren Schritt an das Umlegungsmodell übergeben und hierin Netzbelastungen und Kenngrössen erneut berechnet. Abbildung 1 zeigt schematisch den Austausch zwischen den Modellen, der iterativ bis zum Erreichen eines Gleichgewichtszustands ausgeführt wird. Im GVM-ZH 2 beinhalten die Umlegungsmodelle dabei das IV- und ÖV-Modell in einer Modellversion.

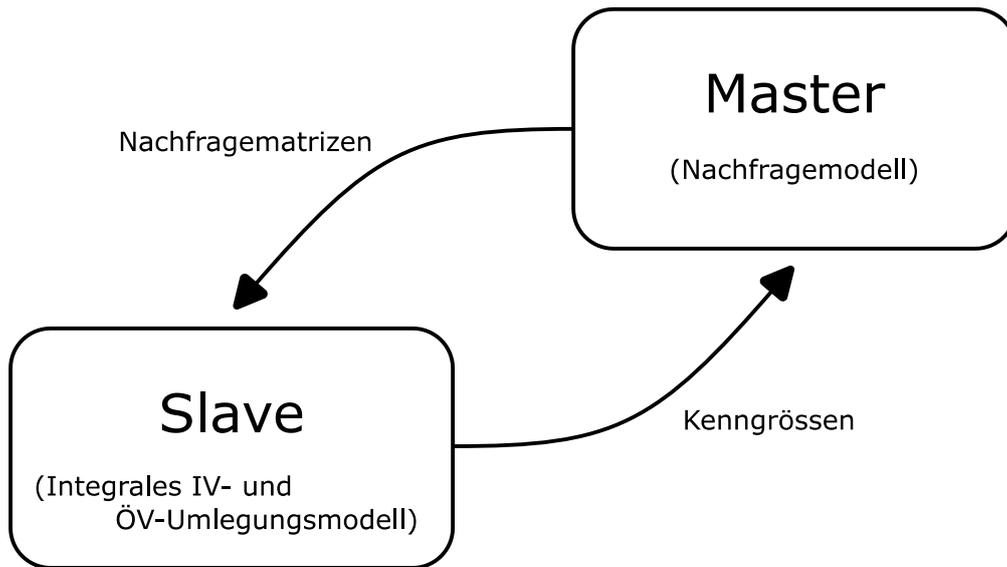


Abbildung 1 *Master- und Slave-Version*

Der Rückkopplungsprozess wird in einem automatisierten Ablauf vollständig über das Nachfragemodell als Master-Modell gesteuert. Der Prozess läuft auf Basis und zur Bestimmung der Kennwerte des durchschnittlichen Werktagesverkehrs (DWV) für die betrachteten Verkehrsmittel. Die Umlegungsmodelle enthalten somit die DWV-Netzbelastungen.

Für die Bereitstellung der Verkehrskennwerte des durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV), des morgendlichen Spitzenstundenverkehrs (MSP) und des abendlichen Spitzenstundenverkehrs (ASP) existieren im GVM-ZH 2 je Modellzustand abgeleitete Umlegungsmodelle. Grundsätzlich wird dabei das DWV-Umlegungsmodell über einen entsprechenden Verfahrensparametersatz umgewandelt.

Die Datenaktualisierung im Modellaktualisierungszyklus für sich ändernden Inputgrößen wird in den einzelnen Versionen vorgenommen. So werden die Siedlungsdaten in die Nachfragemodelle sowie Angebots- und Zähldaten dagegen in die Umlegungsmodelle eingepflegt. Durch diese Trennung ist die Anpassung der einzelnen Modellversionen für eigenständige Umlegungsanwendungen mit spezifischen Horizonten (Ist/Prognose) und Verkehrskennwerten (z.B. DWV, ASP) bei geringer Dateigröße möglich.

Hinsichtlich der Netzaktualisierung ist zudem zu beachten, dass alle Umlegungsmodelle ein identisches Basisnetz besitzen. Die Anzahl der Netzelemente ist somit in allen Versionen unabhängig vom Modellzustand gleich. Die spezifische Attributwerte des jeweiligen Modellzustandes sind in benutzerdefinierten BDAs mit den Präfixen «Ist2019», «Ref2040» und «Str2040» hinterlegt und wurden im Vorfeld der jeweiligen Berechnungen über Verfahrensschritte in die nativen VISUM-Attribute übertragen. Im Fall einer Netzaktualisierung müssen diese BDAs unabhängig vom konkret betrachteten Modellzustand immer vollständig mitgepflegt werden.

3 Systemabgrenzung

3.1 Zeithorizonte und Fahrzeugklassen

Das Nachfragemodell sowie das Umlegungsmodell für den durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) wurden für den Istzustand (Jahr 2019) und für den Prognosezustand (Jahr 2040) abgebildet. Für die Modellierung der Spitzenstunden wurden folgende Zeitintervalle festgelegt:

- Morgenspitze: 7:00 bis 8:00;
- Abendspitze: 17:00 bis 18:00.

Für den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) wurden zusätzlich die Zeitintervalle 06:00-22:00 (Tag) und 22:00-06:00 (Nacht) berücksichtigt. Im Strassenverkehr werden für die Abbildung des Personen- und des Strassengüterverkehrs insgesamt folgende vier Fahrzeugklassen abgebildet:

- Personenwagen PW (enthält Motorrad MR)
- Lieferwagen LI
- Lastwagen LW
- Last- und Sattelzüge LZ

Der Veloverkehr wird ebenfalls als eigenes Nachfragesegment im Modell abgebildet und umgelegt. Letzteres erfolgt nur im DWV-Modell, und die Umlegung wird im Gegensatz zum MIV nicht auf Zähl-
daten kalibriert. Die umgelegte Velo-Matrix entspricht also der direkt aus dem Nachfragemodell resultierenden.

3.2 Modellperimeter

Das GVM-ZH 2 umfasst neben dem Planungsgebiet (Kanton Zürich) auch die Kantone Schaffhausen und Zug sowie Teilgebiete der Kantone Aargau, Glarus, Schwyz, St. Gallen, Thurgau und einige deutsche Grenzgemeinden. Massgebend bei der Festlegung des Perimeters sind die Pendlerbeziehungen in und aus dem Kanton Zürich. Der Modellperimeter ist in Abbildung 2 dargestellt.

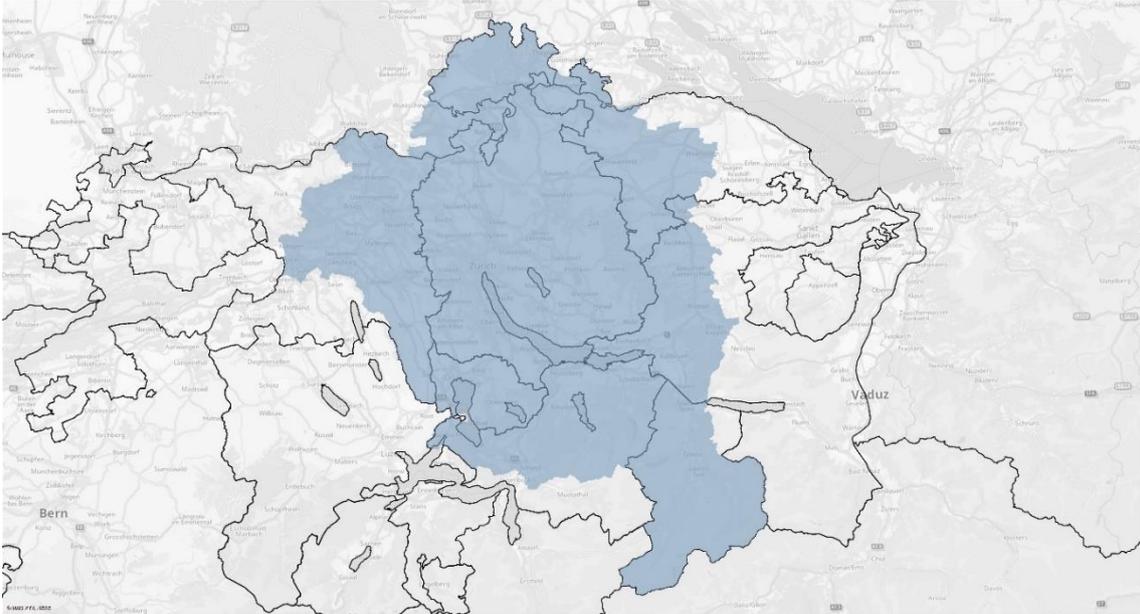


Abbildung 2 Modellperimeter

3.3 Zonierung

Das Ziel des Arbeitspakets war die Bereitstellung eines konsolidierten und qualitätsgesicherten Zonen-datensatzes, der eine Verfeinerung gegenüber den Zonen aus dem Vorgängermodell darstellt und weitgehend kompatibel mit den Zonen des NPVM ist.

Eingangsdaten waren dabei die Zonen des NPVM. Teilweise invalide Geometrien in den Eingangsdaten der Verkehrszonen wurden bereinigt und Multi-Part-Geometrien aufgetrennt. Die Ausgangszonen wurden mit den zu jenem Zeitpunkt aktuellsten verfügbaren und speziell aufbereiteten (Bereinigung von Sammelhektaren) Strukturdaten bezüglich Ständiger Wohnbevölkerung (Datensatz STATPOP 2019 des Bundesamts für Statistik BFS) und Arbeitsplätzen (Datensatz STATENT 2018 des BFS) angereichert. Zusätzlich wurde den Zonen der jeweilige Raumtyp aus dem Datensatz der Gemeindetypologie in 9 Klassen des Bundesamts für Raumentwicklung ARE angespielt.

Parallel wurden Kandidaten für Zonengrenzen (mit denen die Ausgangszonen zwecks Verfeinerung zerschnitten werden konnten) aufbereitet. Dazu wurden Datensätze zum Schienennetz des Bundesamts für Verkehr BAV und der Swisstopo (aus dem Datensatz swissTLM^{3D}), zu Fliessgewässern und zu Strassen (beide aus dem Datensatz swissTLM^{3D} der Swisstopo) sowie zu Fokusarealen bereitgestellt.

Anhand der Strukturdaten und der Gemeindetypologie der Ausgangszonen erfolgte zusammen mit dem Auftraggeber die Bestimmung von Ausgangszonen, die in der Folge verfeinert werden sollten. Diese wurden mit einem Subset der oben genannten Kandidaten für Zonengrenzen zerschnitten (Fliessgewässer mit Flussordnungszahl > 1, Strassen mit Functional Road Type < 6, Bahnlinien Normalspur, Forchbahn in Zürich). Den derart geometrisch verfeinerten Zonen wurden anschliessend wiederum Strukturdaten angespielt (STATPOP und STATENT). Die (zum Teil sehr kleinen) Zonen wurden dann durch Fachleute soweit notwendig und sinnvoll unter Beachtung fachlicher Anforderungen manuell auf die gewünschte Zielgrösse aggregiert. Mittels Topologie-Checks und entsprechenden Editierungen wurde die topologische Korrektheit der resultierenden Daten sichergestellt (keine Lücken, keine Überlappungen zwischen Zonen). Schliesslich wurden nochmals final die Strukturdaten angespielt und den Zonen IDs gemäss dem mit dem Auftraggeber vereinbarten Benennungs-Schema vergeben: 3-4 Stellen für die BFS-Gemeindenummer, dann 2 Stellen für den Stadtkreis (nur für die Städte Zürich und Winterthur, ansonsten werden diese Stellen mit "00" belegt) und abschliessend 3 Stellen für die Laufnummer der Zone innerhalb der betreffenden Gemeinde. Die Aussen-/Korridorzonen sind im ÖV mit Laufnummern 1000000001-1000000069 nummeriert, jene im MIV mit 1000000101-1000000188.

Es resultiert abschliessend folgende Anzahl an Zonen für ausgewählte Perimeter:

Perimeter	Anzahl an Zonen
GVM-ZH 2 insgesamt	2'827
Kanton Zürich	1'649

Perimeter	Anzahl an Zonen
davon Stadt Zürich	441
davon Stadt Winterthur	126
Kanton Aargau	390
Kanton Schwyz	128
Kanton Thurgau	124
Kanton Zug	122
Kanton St. Gallen	122
Kanton Schaffhausen	83
Kanton Glarus	48
Ausland (Deutschland)	9
IV-Aussenverkehrszonen	87
ÖV-Aussenverkehrszonen	65

Tabelle 1 Übersicht der Anzahl an Zonen im GVM-ZH 2 für ausgewählte Perimeter

4 Erstellung des MIV-Angebots

4.1 Netzmodell

4.1.1 Ziel

Das Ziel des Arbeitspakets war aus einem qualitätsgeprüften und gegebenenfalls korrigierten Navigationsnetz der Firma TomTom mit Stand Dezember 2019 ein vereinfachtes Strassennetz abzuleiten, das alle für die Verkehrsmodellierung relevanten Attribute enthält. Dazu gehört neben der Prüfung des TomTom-Netzes die Definition der zugelassenen Verkehrssysteme, die Ermittlung der signalisierten und gefahrenen Geschwindigkeiten und die Ergänzung von Streckentypen, Kapazitäten und Abbiegebeziehungen sowie Knotentypen, -kapazitäten und -zuschläge. Abschliessend war das Routing zu plausibilisieren.

4.1.2 Eingangsdaten

Für die Bearbeitung wurden die in Tabelle 2 aufgeführten Daten verwendet:

Attribut	Quelle
Obertyp	Obertypen gemäss GIS-ZH und diverser ausserkantonaler Datensätze (AG, GL, SG, SH, TG, SZ, ZG) Obertypen gemäss stadtzürcher Datensatz Kommunaler Richtplan Winterthur
Abbiegetypen	SVI 2017/007, Knoten in makroskopischen Verkehrsmodellen
Modellgeschwindigkeit	TomTom-Netz
Signalisierte Geschwindigkeit (V-Regime)	TomTom-Netz
Fahrstreifen	NPVM 2017
Ortslage	Siedlungsgebiet gemäss swissTLM ^{3D} Ortslage der Kantonsstrassen gemäss GIS-ZH (TBA_STR_INNER_AUSSERORTS_L)
Streckentypen	Herleitung
Streckenkapazität	SN 40 018a, SN 40 0120a
Bahnübergang	Bahnübergänge aus data.sbb.ch
Steigungsklasse	DHM25
Strasseneigentümer	Strasseneigentum gemäss GIS-ZH (TBA_STR_ACHS_L) Strasseneigentum gemäss diverser ausserkantonaler Datensätze (AG, GL, SG, SH, TG, ZG)

Tabelle 2 Verwendete Eingangsdaten

4.1.3 Ergebnis

Das Ergebnis dieses Arbeitspakets ist ein qualitätsgeprüftes, attribuiertes und vollständiges Strassennetz mit hohem Detaillierungsgrad für die Modellierung des motorisierten Individualverkehrs.

4.2 Netzübernahme

Das TomTom-Netz als Basis für das Netzmodell wurden von der PTV als VISUM-Version zur Verfügung gestellt. In einem ersten Schritt wurde dieses Netz übernommen, die zulässigen Verkehrsmittel umkodiert und die Anzahl Fahrstreifen aus dem NPVM 2017 zugespielt. Dazu wurde das Netz des NPVM 2017 mittels GIS-Methoden auf das TomTom-Netz gematcht und die Anzahl Fahrstreifen aus dem NPVM 2017 dem neuen Netz angespielt, da diese bei der Erstellung des NPVM 2017 umfangreich plausibilisiert wurden. Ergänzend wurden die Abbiegeverbote und Functional Road Classes (FRC) des TomTom-Netzes stichprobenartig geprüft.

4.3 Netzvereinfachung

Das sehr detaillierte Strassennetz von TomTom wurde für die bessere Nutzung manuell vereinfacht. Dabei sollten folgende Ziele erreicht werden:

- Reduktion der Komplexität der Knotenmodellierung für eine besser nachvollziehbare Widerstandsmodellierung (ein Knoten mit dazugehörigen Abbiegern).
- Einfachere Darstellung von Knotenströmen und Knotenauslastung (ein Knoten, alle Ströme auf einen Blick).
- Übersichtlichkeit und Verständlichkeit der Strassenbelastung, ein Wert in der Streckenmitte als Querschnittsbelastung.
- Reduktion der Anzahl (unnötiger) Elemente für geringeren Speicherbedarf, schnellere Berechnungszeiten und agileres Handling.
- Modellanwendungsgebiet ist grundsätzlich der Kanton Zürich und für das Agglomerationsprogramm zusätzlich das Limmattal im Kanton Aargau.

Bei den Knotenpunkten wurde folgende Vorgangsweise gewählt:

- Kreisel: Alle Kreisel im Modellanwendungsgebiet wurden auf einen Knoten zusammengefasst (Ausnahmen Grosskreisel).
- LSA-Knoten: Möglichst alle LSA-Knoten im Modellanwendungsgebiet wurden zur besseren Modellierbarkeit der Abbiegewiderständen vereinfacht.
- Sehr komplexe Knotenbereiche, wie z.B. Zürich Hauptbahnhof (HB) - Bahnhofplatz, wurden nicht vereinfacht.
- Reduktion von Zwischenknoten: Eliminierung von nicht erforderlichen Zwischenknoten (keine Änderung von v_0 , Kapazität, Fahrstreifen, usw.). Dabei wurde die Anzahl Knoten um ca. 26% reduziert.

Bei der Vereinfachung des Streckennetzes wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Abschnitte ohne bauliche Trennung im Planungsgebiet wurden vereinfacht (ausgenommen kurze Abschnitte zwischen zu belassenden Doppelstreckenabschnitten).
- Strassenabschnitte mit baulicher Trennung (Mittelinseln, Grünstreifen) und Richtungsfahrbahnen, welche über längere Strecken (>300m) über eine bauliche Trennung der beiden Fahrrichtungen verfügen und mindestens in eine Fahrrichtung zwei Richtungsfahrbahnen aufweisen, wurden nicht vereinfacht.
- Autobahnen wurden auch bei fehlender baulicher Richtungstrennung und in Rampen (Autobahnauffahrten) nicht vereinfacht.
- Abschnitte mit Tram in Mittellage auf eigenem Trassee über längere Strecken (nicht nur Haltestellenbereich) wurden beibehalten (cf. Abbildung 3).



Abbildung 3 Beispiel für Abschnitt mit Tram auf eigener Trasse im GVM-ZH 2

4.4 Streckenattributierung

4.4.1 Zuordnung GIS-Netze

Dem vereinfachten Strassennetz wurden für die Attributierung folgende kantonale Netzmerkmale aus den GIS-Netzen des Kantons zugespielt:

- Strassentypisierung nach Richtplan: HLS, HVS, RVS, geplante Strassen
- Eigentümer
- Ortslage (inner- und ausserorts)
- Kantonszugehörigkeit
- Bahnübergänge
- LSA-Knoten (Kantone AG, TG, ZG, ZH und Städte Zürich und Winterthur)

Das genaue Vorgehen bei der Herleitung der Attribute und insbesondere die Plausibilisierung und Korrektur der Attribute wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

4.4.2 Obertyp

Aus den Strassentypisierungen nach Richtplan wurde ein Obertyp abgeleitet, der die Strecken in folgende Kategorien unterteilt:

- Hochleistungsstrasse (HLS)
- Hochleistungsstrasse richtungsgetrennt (HLS-RT)
- Hochleistungsstrasse Rampe (HLS-R)
- Hochleistungsstrasse Tunnel (HLS-T)
- Hauptverkehrsstrasse (HVS)
- Regionale Verbindungsstrasse (RVS)
- Lokale Verbindungsstrasse (LVS)
- Sammelstrasse (SS)
- Erschliessungsstrasse (ES)
- OEV
- FUSSVELO

Diese Typisierung bildet neben den Anzahl Fahrstreifen, der Ortslage und der signalisierten Geschwindigkeit die Grundlage für den Streckentyp (siehe Kapitel 4.4.7). Im Modell ist die Typisierung im benutzerdefinierten Attribut (BDA) «OBERTYP_NEU» hinterlegt.

Da die GIS-Grundlagen in Bezug auf die Strassentypisierung in den verschiedenen Kantonen unterschiedliche Kategorien aufweisen, wurde eine Übersetzungslogik gemäss Abbildung 4 hergeleitet.

Kanton /Stadt	HLS	HLS-R	HVS	RVS	LVS	SS	ES
Zürich (Kanton)	HLS	manuell	HVS	RVS	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Aargau	HLS	manuell	HVS	RVS	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Glarus	FRC 0	manuell	NEB, Hauptstrassen	Nebenstrassen	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Schwyz	Nationalstrassen	manuell	Kantonalstrassen	Verbindungstrassen	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
St Gallen	SST1	manuell	SST2	SST3	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Schaffhausen	Nationalstrasse	manuell	Überregionale Strassen, Regionale Strasse	Überlokale Strassen	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Thurgau	FRC 0	manuell	FRC 1	FRC 2	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Zug	FRC 0 (nur Kanton ZG! und nur wo im GVM-ZH Netz FRC <= 2)	manuell	FRC 2	FRC 3	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Stadt Zürich	HLS	manuell	HVS	RVS	übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen
Stadt Winterthur		manuell			übrige Strassen mit FC 4	übrige Strassen mit FC 5 oder 6	übrige Strassen

Abbildung 4 Übersetzungslogik für den Obertyp

Lesebeispiel: Im Kanton Aargau werden Strecken, die im kantonalen GIS mit dem Attribut «RVS» versehen sind, dem Obertyp «RVS» zugeordnet. Strecken mit dem Attribut «übrige Strassen» und mit FRC = 4 werden dem Obertyp «LVS» zugeordnet.

4.4.3 Modellgeschwindigkeit (v0)

Die Streckengeschwindigkeit ohne Belastung (v0), auch Modellgeschwindigkeit genannt, wurde richtungsbezogen und nicht gerundet direkt aus den Speed Profiles von TomTom entnommen. Konkret wurden die Werte aus dem Attribute FREEFLOW_TUE-THU (freier Verkehrsfluss Dienstag bis Donnerstag) übernommen. Die v0 wurden symmetrisiert, so dass Hin- und Rückrichtung einer Strecke jeweils denselben Wert aufweisen.

4.4.4 Signalisierte Geschwindigkeit (V-Regime)

Für das Attribut «V-Regime» wurde das Attribut «Speedlimit» aus dem TomTom-Netz herangezogen und auf Basis des Obertyps und der Modellgeschwindigkeit gemäss Tabelle 3 korrigiert. Eine Korrektur ist erforderlich, weil Inkonsistenzen zwischen den Attributen v0 und V-Regime bestehen (grosses v0 bei geringem V-Regime und umgekehrt). Bei der Korrektur wird dem v0 jeweils eine bessere Güte attestiert.

Das V-Regime bildet neben dem Obertyp, der Anzahl Fahrstreifen und der Ortslage die Grundlage für den Streckentyp (siehe Kapitel 4.4.7).

Obertyp	Altes V-Regime in Kombination mit v0	Neues V-Regime
ES	V-Regime = 5 km/h & v0 ≤ 14 km/h	10 km/h
	V-Regime = 5 km/h & v0 ≤ 24 km/h & v0 > 14 km/h	20 km/h
	V-Regime = 5 km/h & v0 ≤ 40 km/h & v0 > 24 km/h	30 km/h
	V-Regime = 5 km/h & v0 > 40 km/h	50 km/h
	V-Regime ≥ 80 km/h & v0 < 20 km/h	30 km/h
HVS, RVS, LVS	V-Regime < 30 km/h	innerorts: 50 km/h
		ausserorts: 80 km/h
HLS-R	V-Regime = 100 km/h oder 120 km/h & v0 = 1 bis 70 km/h	80 km/h
	V-Regime = 120 km/h & v0 = 71 bis 95 km/h	100 km/h
	V-Regime < 50 km/h	80 km/h
Alle HLS	V-Regime < 50 km/h	100 km/h
HVS, RVS, LVS	geöffnet & V-Regime = 0 km/h (meist Neubaustrecken)	innerorts: 50 km/h
		ausserorts: 80 km/h
ES, SS		30 km/h
HLS-RT		120 km/h
HLS, HLS-T		100 km/h
HLS-R		80 km/h

Tabelle 3 Korrektur V-Regime

4.4.5 Fahrstreifen

Das Attribut «Fahrstreifen» wurde aus dem NPVM 2017 durch Matching übernommen. Für Strecken, die nicht im NPVM 2017 enthalten sind, wurden die Fahrstreifeninformationen aus dem TomTom-Netz wie folgt plausibilisiert und allenfalls korrigiert:

- Strecken ohne Äquivalent im NPVM und FRC ≤ 3 manuell geprüft
- Strecken ohne Äquivalent im NPVM und FRC > 3: Anzahl Fahrspuren = 1
- Manuelle Prüfung der Konsistenz der Anzahl Fahrstreifen aufeinanderfolgender Strecken
- Visueller Abgleich mit bestehendem GVM-ZH

4.4.6 Ortslage

Das Attribut «Ortslage» wurde den Strecken aus zwei Quellen zugespielt: In erster Linie wurde ein Datensatz (TBA_STR_INNER_AUSSERORTS_L) aus dem GIS-ZH verwendet, der die Ortslage für Kantonsstrassen spezifiziert. Diese Information wurde mittels räumlichem Matching an die Strassensegmente übertragen. Die Abdeckung ist damit aber stark unvollständig; u.a. sind auch die Städte Winterthur und Zürich in den kantonalen Daten nicht enthalten. Für die restlichen Strassensegmente wurde die Ortslage aus dem Geodatensatz swissTLM^{3D} der Swisstopo (Objektart «Siedlungsgebiet») durch räumliches Matching abgeleitet. Bei dieser Operation wurden Strassensegmente, deren Mittelpunkt innerhalb des Siedlungsgebiets oder innerhalb von 20 m um diese liegt, als «innerorts» klassifiziert. Die auf diese Weise ermittelte Ortslage wird korrigiert, wenn der Obertyp HVS, RVS, LVS, ES oder SS war, die Ortslage innerorts und das V-Regime > 60. In diesen Fällen wird die Ortslage auf «ausserorts» gesetzt. Eine Korrektur ist erforderlich, weil Inkonsistenzen zwischen den Attributen V-Regime und Ortslage bestehen (grosses V-Regime innerorts und umgekehrt).

Die Ortslage bildet neben dem Obertyp, der Anzahl Fahrstreifen und dem V-Regime die Grundlage für den Streckentyp (siehe Kapitel 4.4.7).

4.4.7 Streckentypen

Eine Differenzierung der Streckentypen erfolgt nach den folgenden Gesichtspunkten:

- Den Streckentypen werden in einem späteren Schritt Capacity-Restraint-Funktionen (CR-Funktionen) zugeordnet, wobei identische CR-Funktionen zu verschiedenen Streckentypen gehören können. Strecken, die unterschiedliche CR-Funktionen aufweisen, müssen zwingend unterschiedliche Streckentypen haben.
- Die Streckentypen erlauben eine schnelle Auswahl von Strecken für eine differenzierte Modellauswertung (z.B. Fahrleistung auf Autobahnen).
- Jedem Streckentyp sind die zugelassenen Verkehrssysteme eindeutig zugeordnet.

Zur Ermittlung der Streckentypen werden die Strecken des MIV-Netzes über die in Tabelle 4 aufgelisteten Attribute differenziert.

Obertyp		Fahrstreifen		Ortslage		V-Regime	
Ausprägung	Codierung	Ausprägung	Codierung	Ausprägung	Codierung	Ausprägung	Codierung
HLS-RT	11000	1	100	innerorts	10	≤ 20	1
HLS	12000	2	200	ausserorts	20	30	2
HLS-T	13000	3	300			40	3
HLS-R	14000	4	400			50	4
HVS	20000	5	500			60	5
RVS	30000					70/80	6
LVS	40000					90/100	7
SS	50000					120	8
ES	60000						
OEV	70000						
FUSSVELO	80000						

Tabelle 4 Streckentypen

Dabei werden für die Festlegung der Streckentypen-Nummern die Codierungen der vier Attribute aufsummiert. Beispiel: Eine Strecke des Obertyps «HLS» mit zwei Fahrstreifen ausserorts und einem V-Regime von 120 km/h erhält die Streckentypen-Nr. $12000 + 200 + 20 + 8 = 12228$.

Zusätzlich zur oben beschriebenen Streckentypen-Logik werden folgende zwei Streckentypen definiert:

- 60110 «Anwohnerstrasse»: Kapazität = 400 PWE/h und $v_0 = 5$ km/h
- 10000 «closed»: Kapazität = 0 PWE/h und $v_0 = 0$ km/h

4.4.8 Streckenkapazitäten

In Anlehnung an die Schweizer Normen SN 40 018a werden für die Streckentypen HLS (Hochleistungsstrassen, d.h. Autobahn und Autostrasse) die Kapazitäten bestimmt. Für alle anderen Streckentypen werden die Kapazitäten in Anlehnung an andere kantonale Gesamtverkehrsmodelle definiert.

Hochleistungsstrassen

Die Kapazität auf HLS ist gemäss Norm SN 40 018a von folgenden Parametern abhängig (vgl. Abbildung 5).

- Anzahl Fahrstreifen je Richtung;
- Steigung;
- Signalisierte Geschwindigkeit;
- Schwerverkehrsanteil;
- Kurvigkeit.

Leistungsfähigkeit L [Mfz/h] für eine zweistreifige Autobahn in Abhängigkeit von zulässiger Höchstgeschwindigkeit V_{zul} , Schwerverkehrsanteil SVA und Steigung gemäss [15] <i>Capacité L [vhca/h] d'une autoroute à deux voies de circulation en fonction de la vitesse maximale autorisée V_{aut}, du pourcentage de véhicules lourds SVA et de la rampe selon [15]</i>									
Schwerverkehrsanteil SVA Pourcentage de véhicules lourds SVA	V_{zul} / V_{aut}								
	120 km/h			100 km/h			80 km/h + < 80km/h		
	Steigung / Rampe								
	< 2%	2...4%	> 4%	< 2%	2...4%	> 4%	< 2%	2...4%	> 4%
$\leq 5\%$	4000	3800	3550	4000	3800	3600	4000	3800	3650

Leistungsfähigkeit L [Mfz/h] für eine dreistreifige Autobahn in Abhängigkeit von zulässiger Höchstgeschwindigkeit V_{zul} , Schwerverkehrsanteil SVA und Steigung gemäss [15] <i>Capacité L [vhca/h] d'une autoroute à trois voies de circulation en fonction de la vitesse maximale autorisée V_{aut}, du pourcentage de véhicules lourds SVA et de la rampe selon [15]</i>									
Schwerverkehrsanteil SVA Pourcentage de véhicules lourds SVA	V_{zul} / V_{aut}								
	120 km/h			100 km/h			80 km/h + < 80km/h		
	Steigung / Rampe								
	< 2%	2...4%	> 4%	< 2%	2...4%	> 4%	< 2%	2...4%	> 4%
$\leq 5\%$	5800	5450	5050	5800	5600	5250	5800	5650	5500

Abbildung 5 Leistungsfähigkeit gemäss Norm SN 40 40 018a

Bei der Anwendung der Kapazitäten gemäss Norm mussten weitere Annahmen getroffen werden:

- Die Kapazitäten werden nicht in Fz/h wie in der Norm angegeben, sondern in PWE/h definiert. Daher kann auf die Berücksichtigung des Schwerverkehrsanteils bei der Kapazitätsberechnung verzichtet werden und es wird die Kapazität ohne Schwerverkehrsanteil angesetzt.
- Für Abschnitte mit 1 Fahrstreifen pro Richtung wird eine Kapazität von 1'800 PWE/h angenommen.
- Für Abschnitte mit signalisierter Geschwindigkeit < 80 km/h wird die Kapazität gemäss signalisierter Geschwindigkeit von 80 km/h übernommen.

Übrige Strassen

Die Kapazitäten für alle anderen Streckentypen werden gemäss folgender Tabelle auf Basis anderer kantonalen Gesamtverkehrsmodelle festgelegt.

Obertyp	Ortslage	V-Regime	Anzahl Fahrstreifen	Kapazität
HVS	ausserorts	≥ 70 km/h	1	1'600 PWE/h
			2	2'880 PWE/h
		< 70 km/h	1	1'500 PWE/h
			2	2'700 PWE/h
	innerorts		1	1'100 PWE/h
			2	1'700 PWE/h
≥ 3			2'800 PWE/h	
RVS	ausserorts	≥ 70 km/h	1	1'600 PWE/h
			2	2'880 PWE/h
		< 70 km/h	1	1'500 PWE/h
			2	2'700 PWE/h
LVS			1	1'100 PWE/h
			2	1'700 PWE/h
			≥ 3	2'800 PWE/h
SS			1	1'100 PWE/h
			2	1'700 PWE/h
			≥ 3	2'800 PWE/h
ES	ausserorts		1	1'100 PWE/h
			2	1'700 PWE/h
			≥ 3	2'800 PWE/h
	innerorts		1	800 PWE/h
			2	1'400 PWE/h

Tabelle 5 Kapazitäten übrige Strassen

4.4.9 Bahnübergänge

Das Attribut «Bahnübergang» wurde den Strassenstrecken aus einem Open-Data-Datensatz der SBB (data.sbb.ch) durch räumliches Matching zugespielt. Von einer Attributierung mit «Bahnübergang» ausgenommen wurden insbesondere Autobahnen. Anschliessend wurden die so attribuierten Strecken manuell kontrolliert. Jede Strecke mit Bahnübergang weist zudem ein Attribut «BahnuebergZuschlag» auf, das den Zeitzuschlag für die Wartezeit am Bahnübergang abbildet. Der Zeitzuschlag ist abhängig von der Anzahl ÖV-Fahrten und wurde wie folgt berechnet:

- Bestimmung der Anzahl Service-Fahrten auf der Bahnstrecke im Modell mit kreuzender MIV-Strecke (= Strecke mit Bahnübergang)
- Bestimmung der Schliesszeit je Durchfahrt auf Basis Angaben SBB
- Bestimmung des Anteils Schliesszeit pro Stunde
- Zeitzuschlag = Anteil Schliesszeit * 60 [s]

4.4.10 Steigung

Die Steigung der Streckensegmente wurde als sogenannte Globalsteigung, basierend auf dem Höhenunterschied zwischen Start- und Endpunkt eines Streckensegments umgesetzt. Die Höhen wurden dem Datensatz DHM25 der Swisstopo entnommen.

4.4.11 Strasseneigentümer

Zum Strasseneigentum wurden diverse Geodatensätze aus den jeweiligen kantonalen Datenbeständen bezogen, in ein konsistentes Datenmodell aufbereitet und in einem Geodatensatz von linearen Objekten zusammengefasst (Ausnahme: SG). Die Information aus diesem Geodatensatz wurde anschliessend mit einer räumlichen Toleranz (Puffer) von 5 m auf die Strassensegmente übertragen. Im Kanton SG lag die Eigentümerinformation in Form von Polygonen vor. Hier wurde eine geringere Toleranz (Puffer von 2 m) gewählt, um die Information an die Strassensegmente zu übertragen. Die Zuweisung wurde anschliessend manuell qualitätsgesichert.

4.5 Knotenattributierung

4.5.1 Knotentypen

Den VISUM-Knoten wurden auf Basis von kantonalen Informationen (GIS-Layer, Telefonische Auskunft, Pläne) zur Knotenform folgende drei Knotentypen zugeordnet und manuell überprüft:

Knotentyp-Nr.	Knotentyp
1	Ungeregelt (Vorfahrtsknoten, Rechtvortritt)
2	Kreisel
3 (bzw. 5)	LSA
4	Ungeregelt (Rechtvortritt)
97	Knoten ohne Arme (isoliert)
98	Endknoten (Knoten mit 1 Arm)
99	Zwischenknoten (Knoten mit 2 Armen)

Tabelle 6 Knotentypen

4.5.2 Abbiegertypen

Die Zuweisung von Abbiegertypen basiert einerseits auf dem Knotentyp (ungeregelt, Kreisel, LSA) und andererseits auf den Rängen der betroffenen Strecken. Tabelle 7 zeigt die Abbiegertypen in der Übersicht.

Abbiegertyp-Nr.	Abbiegertyp-Nr. gemäss Quelle aus Tabelle 2	Knotentyp	Abbiegertyp Beschreibung
0	1	Ungeregelt	HS → HS, HS → NS rechts, HS → NS geradeaus
1	2	Ungeregelt	HS → NS links

2	3	Ungeregelt	NS → HS rechts, NS → HS geradeaus
3	4	Ungeregelt	NS → HS links, NS → NS
4	5	Kreisel	rechts
5	6	Kreisel	geradeaus
6	7	Kreisel	links
7	8	LSA	HS → HS
8	9	LSA	HS → NS
9	10	LSA	NS → HS, NS → NS

Tabelle 7 Abbiegertypen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke)

Die Bestimmung der Hauptstrecken erfolgte regelbasiert auf Basis der Obertypen. Hierfür wurde den Obertypen Ränge gemäss Tabelle 8 zugewiesen:

Obertyp	Rang
HLS-RT	1
HLS	2
HLS-T	3
HLS-R	4
HVS	5
RVS	6
LVS	7
SS	8
ES	9

Tabelle 8 Obertypen mit Rängen

Abbildung 6 zeigt die Zuweisung der Abbiegertypen auf Basis der Ränge an einem Beispiel. Für den Fall eines unregelmässigen Knotens würden folgende Abbiegertypen gemäss Tabelle 7 gelten:

- 1 → 2: Typ 0 (Rang 5 → Rang 5: HS → HS)
- 1 → 3: Typ 0 (Rang 5 → Rang 8: HS → NS rechts)
- 2 → 1: Typ 0 (Rang 5 → Rang 5: HS → HS)
- 2 → 3: Typ 1 (Rang 5 → Rang 8: HS → NS links)
- 3 → 1: Typ 3 (Rang 8 → Rang 5: NS → HS links)
- 3 → 2: Typ 2 (Rang 8 → Rang 5: NS → HS rechts)

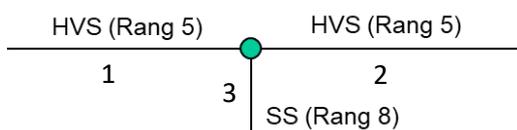


Abbildung 6 Beispiel Zuweisung Abbiegertypen

4.5.3 Abbiegerkapazitäten

Die Zuweisung von Abbiegerkapazitäten erfolgt auf Basis des Abbiegertyps und der Ortslage gemäss Tabelle 9.

Abbieger- typ-Nr.	Knotentyp	Abbiegertyp Beschreibung	Kapazität [PWE/h] innerorts	Kapazität [PWE/h] ausserorts
0	Ungeregelt	HS ® HS, HS ® NS rechts, HS ® NS geradeaus	1'200	1'500
1	Ungeregelt	HS ® NS links	900	1'000
2	Ungeregelt	NS ® HS rechts, NS ® HS geradeaus	600	600
3	Ungeregelt	NS ® HS links, NS ® NS	400	400
4	Kreisel	rechts	900	1'200
5	Kreisel	geradeaus	900	1'200
6	Kreisel	links	900	1'200
7	LSA	HS ® HS	1'200	1'200
8	LSA	HS ® NS	1'000	1'000
9	LSA	NS ® HS, NS ® NS	1'000	1'000

Tabelle 9 Abbiegerkapazitäten gemäss SVI 2017/007 Knoten in makroskopischen Verkehrsmodellen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke)

Um zu verhindern, dass Abbieger aufgrund der regelbasierten Herleitung eine grössere Kapazität aufweisen als die Zulaufstrecken, wird in diesen Fällen die Abbiegekapazität auf diejenige der Zulaufstrecke gedeckelt.

4.5.4 Abbiegerzuschläge

Die Zuweisung von Abbiegerzuschlägen erfolgt auf Basis des Abbiegertyps und der Ortslage gemäss Tabelle 9.

Abbieger- typ-Nr.	Knotentyp	Abbiegertyp Beschreibung	t0 [s] innerorts	t0 [s] ausserorts
0	Ungeregelt	HS ® HS, HS ® NS rechts, HS ® NS geradeaus	0	0
1	Ungeregelt	HS ® NS links	3	4
2	Ungeregelt	NS ® HS rechts, NS ® HS geradeaus	4	5
3	Ungeregelt	NS ® HS links, NS ® NS	5	6
4	Kreisel	rechts	5	7
5	Kreisel	geradeaus	8	10
6	Kreisel	links	10	12
7	LSA	HS ® HS	5	6
8	LSA	HS ® NS	7	10
9	LSA	NS ® HS, NS ® NS	9	15

Tabelle 10 Abbiegerzuschläge in Anlehnung an SVI 2017/007 Knoten in makroskopischen Verkehrsmodellen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke)

4.6 Netzplausibilisierung

Um die Güte des Netzmodells zu plausibilisieren, wurden für 16 Relationen Reisezeitmessungen des Kantons Zürich aus dem Jahr 2020 mit der Kurzwegsuche in VISUM verglichen. In Tabelle 11 sind die Ergebnisse des Vergleichs dargestellt. Es sind jeweils die Reisezeiten in Minuten für die MSP, NVZ und die ASP gemäss Reisezeitmessung angegeben sowie der Modellwert gemäss Kurzwegsuche. Aus den empirischen Reisezeitmessungen wurde eine mittlere gewichtete DWV-Reisezeit (DWV*) berechnet. Die beiden Spitzenstunden sind mit Gewicht 1 und die NVZ mit Gewicht 12 in die Berechnung eingegangen. Der q_{SQV} als Gütemass (mit Skalierungsfaktor 25) zeigt die Güte der Übereinstimmung zwischen empirischer DWV-Reisezeit und der Reisezeit im Modell gemäss Kurzwegsuche. Werte über 0.90 gelten als «sehr gute Übereinstimmung», Werte über 0.85 als «gute Übereinstimmung». Die Auswertung zeigt, dass die Übereinstimmung zwischen Modell und Realität in den meisten Fällen sehr gut ist. Die Netzmodell kann als plausibel erachtet werden.

Von	Nach	MSP [Min]	NVZ [Min]	ASP [Min]	DWV* [Min]	GVM- ZH 2 [Min]	g _{sqv}
Bülach, Winterthurer- /Schaffhauserstr.	Zürich, Thurgauer-/Binzmüh- lestr.	13.92	14.22	14.93	14.25	14.78	0.97
Bülach, Winterthurer- /Schaffhauserstr.	Winterthur, Archplatz	24.85	23.53	31.37	24.19	23.82	0.99
Wetzikon, Bahnhof-/Us- terstrasse	Pfäffikon ZH, Hoch-/Pila- tusstrasse	7.38	7.15	8.95	7.30	8.23	0.94
Meilen, Berg-/Seestrasse	Uster, Sternenplatz	19.30	19.28	20.32	19.36	19.32	1.00
Affoltern a. A., Anschluss Affoltern	Zürich, Escher-Wyss-Platz	28.08	21.05	31.68	22.31	21.85	0.98
Wädenswil, Zuger-/Seestr.	Dietikon, Ueberland- /Heimstr.	29.23	28.52	37.43	29.20	30.83	0.94
Wädenswil, Zuger-/Seestr.	Zürich, Bürkliplatz	29.05	22.25	31.10	23.37	22.60	0.97
Kloten, Werft-/Balz-Zim- mermann-Str.	Zürich, Thurgauer-/Binzmüh- lestr.	11.35	10.10	13.48	10.43	10.10	0.98
Meilen, Dorf-/Seestr.	Zürich, Thurgauer-/Binzmüh- lestr.	35.07	33.18	42.67	34.00	35.20	0.96
Zug, Baarer-/Feld-/Göblistr.	Horgen, See-/Bahnhofstr.	22.60	21.88	27.78	22.36	25.20	0.89
Schaffhausen, Graben- /Rheinuferstr.	Winterthur, Archplatz	25.57	25.00	27.17	25.20	26.18	0.96
Wil SG, Zürcher-/Lerchen- feldstr.	Winterthur, Archplatz	27.58	25.72	29.05	26.09	28.20	0.92
Wehntal, Wehntaler- /Dorfstr. (Niederweningen)	Zürich, Thurgauer-/Binzmüh- lestr.	30.93	26.82	30.23	27.35	27.62	0.99
Embrachertal, Bülacher- /Dorfstr. (Embrach)	Zürich, Thurgauer-/Binzmüh- lestr.	16.02	14.72	16.23	14.92	16.28	0.93
Tösstal, Heinrich Gujer- /Dorfstr. (Bauma)	Winterthur, Ohrbühl-/Indust- riestr.	25.88	25.70	30.25	26.04	26.35	0.99
Flaachtal, Berg-/Hauptstr. (Flaach)	Effretikon, Rikoner-/Illnau- erstrasse	23.10	22.67	22.93	22.72	21.90	0.97

Tabelle 11 Plausibilisierung Reisezeiten (DWV* = gewichteter DWV mit ASP und MSP jeweils Gewicht 1 und NVZ Gewicht 12)

5 Erstellung des Velo-Angebots

5.1 Netzmodell

5.1.1 Ziel

Das Ziel des Arbeitspakets war das bereits erstellte MIV-Netzmodell attributiv zu ergänzen, sodass alle für die Verkehrsmodellierung des Veloverkehrs relevanten Attribute enthalten sind. Aufgrund der bereits grossen Detaillierung des MIV-Netzes und aus Gründen der Übersichtlichkeit sollte die Ergänzung von zusätzlichen Velo-Strecken sowie das Splitting von Strecken minimal gehalten werden. So sind parallel zu Strassen geführte Velowege nicht separat im Netz codiert, sondern der Strasse zugeordnet.

5.1.2 Eingangsdaten

Für die Bearbeitung wurden die in Tabelle 12 aufgeführten Daten verwendet:

Attribut	Quelle
Steigung	siehe Kapitel 4.4.10
Veloinfrastruktur	GIS-Layer «Veloinfrastruktur Radwege und Radstreifen» der Stadt und des Kantons Zürich GIS-Layer «Veloabschnitte» der Stadt Winterthur
Modellgeschwindigkeit	Herleitung
MIV-Belastungsklasse	Herleitung
Widerstand	Herleitung

Tabelle 12 Verwendete Eingangsdaten

5.1.3 Ergebnis

Das Ergebnis dieses Arbeitspakets ist ein qualitätsgeprüftes, attribuiertes und vollständiges Strassen-netz mit hohem Detaillierungsgrad für die Modellierung des Veloverkehrs.

5.2 Streckenattributierung

5.2.1 Anpassung Verkehrssysteme

Für die Aufbereitung des in Kapitel 4 erarbeiteten MIV-Netzes für den Veloverkehr, wurden zunächst alle Abbieger für das Verkehrssystem «Velo» geöffnet und die Abbiegezuschläge für den MIV gemäss Kapitel 4.5.4 für den Veloverkehr übernommen.

Anschliessend wurden alle Strecken für das Verkehrssystem «Velo» geöffnet, mit Ausnahme von Strecken des Obertyps HLS, HLS-RT, HLS-R, HLS-T, des Streckentyps «closed» und «OEV». Strecken des Typs «closed» wurden dennoch geöffnet, wenn der Obertyp «FUSSVELO» war.

5.2.2 Zuordnung GIS-Netze zur Veloinfrastruktur

Ein wesentliches Netzattribut für die Modellierung des Veloverkehrs ist die vorhandene Veloinfrastruktur. Durch Matching des GIS-Layers «Veloinfrastruktur Radwege und Radstreifen» der Stadt und des Kantons Zürich wurden den Strecken folgende Attribute zugespielt:

- Radstreifen: ja / nein
- Radweg: ja / nein

Für die Stadt Winterthur stand kein entsprechender Datensatz zur Verfügung. Für die Strecken der Stadt Winterthur wurden daher folgende alternativen Attribute aus dem GIS-Layer «Veloabschnitte» zugespielt:

- Empfohlene Strecke: ja / nein
- Schnelle ergänzende Strecke für Routinierte: ja / nein

5.2.3 Steigung

Die Steigungsanalyse erfolgte wie in Kapitel 4.4.10 beschrieben. Die Steigung einer Strecke wird in einen Faktor zur Erhöhung oder Reduzierung des Streckenwiderstandes umgerechnet. Siehe dazu auch Kapitel 5.3.

5.2.4 Modellgeschwindigkeit (v0)

Die Modellgeschwindigkeit für den Veloverkehr ist einerseits von der Ortslage und andererseits von der vorhandenen Veloinfrastruktur abhängig. Grundlage ist eine Auswertung des MZMV 2015, basierend auf welcher per Annahmen die Geschwindigkeiten für die verschiedenen Streckentypen gesetzt wurden. Tabelle 13 zeigt die im Netzmodell verwendeten Geschwindigkeiten.

Veloinfrastruktur	innerorts: v0	ausserorts: v0
Keine Infrastruktur / Mischverkehr	14 km/h	15 km/h
Radstreifen	16 km/h	17 km/h
Radweg / eigenes Trassee	18 km/h	19 km/h
Empfohlene Strecke (nur Winterthur)	15 km/h	16 km/h
Schnelle ergänzende Strecke für Routinierte (nur Winterthur)	16 km/h	17 km/h
Ausserkantonale und Streckentyp FUSSVELO	14 km/h	14 km/h

Tabelle 13 v0-Geschwindigkeiten Velo

5.2.5 MIV-Belastungsklasse

Die MIV-Belastungen werden im Anschluss an die MIV-Umlegung als benutzerdefinierte Attribute auf die Strecken übertragen und bei der Velo-Umlegung als zusätzliche Widerstandskomponente verwendet (cf. Kapitel 5.3).

5.2.6 Netzplausibilisierung

Das nach dem beschriebenen Vorgehen erstellte Velo-Netz wurde von der Dienstabteilung Verkehr, dem Tiefbauamt der Stadt Zürich und vom Amt für Mobilität umfassend manuell überprüft und plausibilisiert.

5.3 Widerstandsfunktion

Im Rahmen verschiedener kantonaler Modelle und des NPVM konnten Erfahrungen bezüglich einer optimierten Parametrisierung der Velo-Umlegung gemacht werden. So konnte eine Funktion konzipiert werden, welche die Streckenwiderstände in Abhängigkeit vom Streckentyp, von der Steigung und von der MIV-Belastung abbildet. Die aus den streckentypspezifischen Geschwindigkeiten (cf. Tabelle 13) abgeleiteten Fahrtzeiten werden hierbei je Strecke über entsprechende Faktoren hochgerechnet. Siehe dazu auch Abbildung 7 (Steigung) und Abbildung 8 (MIV-Belastung), welche jeweils die Verläufe der Widerstandsfunktion in Abhängigkeit der Einflussvariablen zeigen.

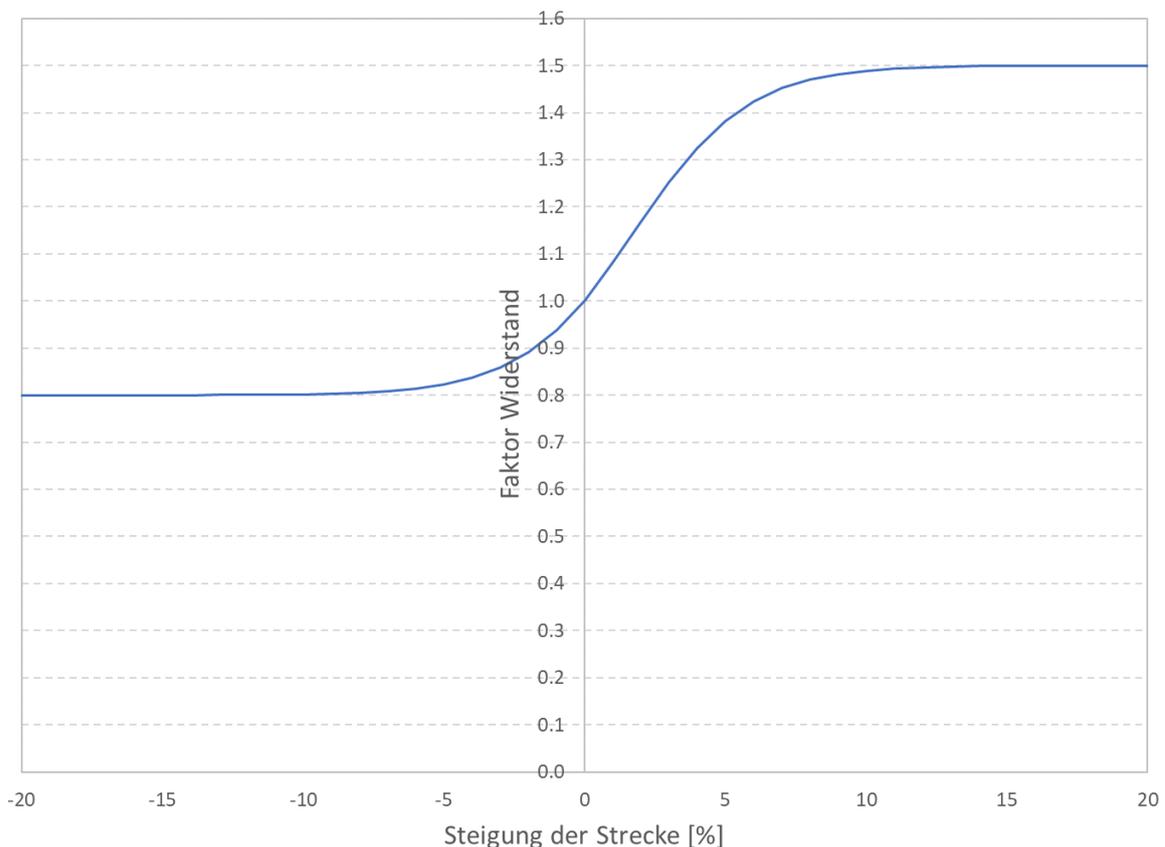


Abbildung 7 Streckenwiderstand für Velos im Umlegungsmodell: Abhängigkeit von der Steigung

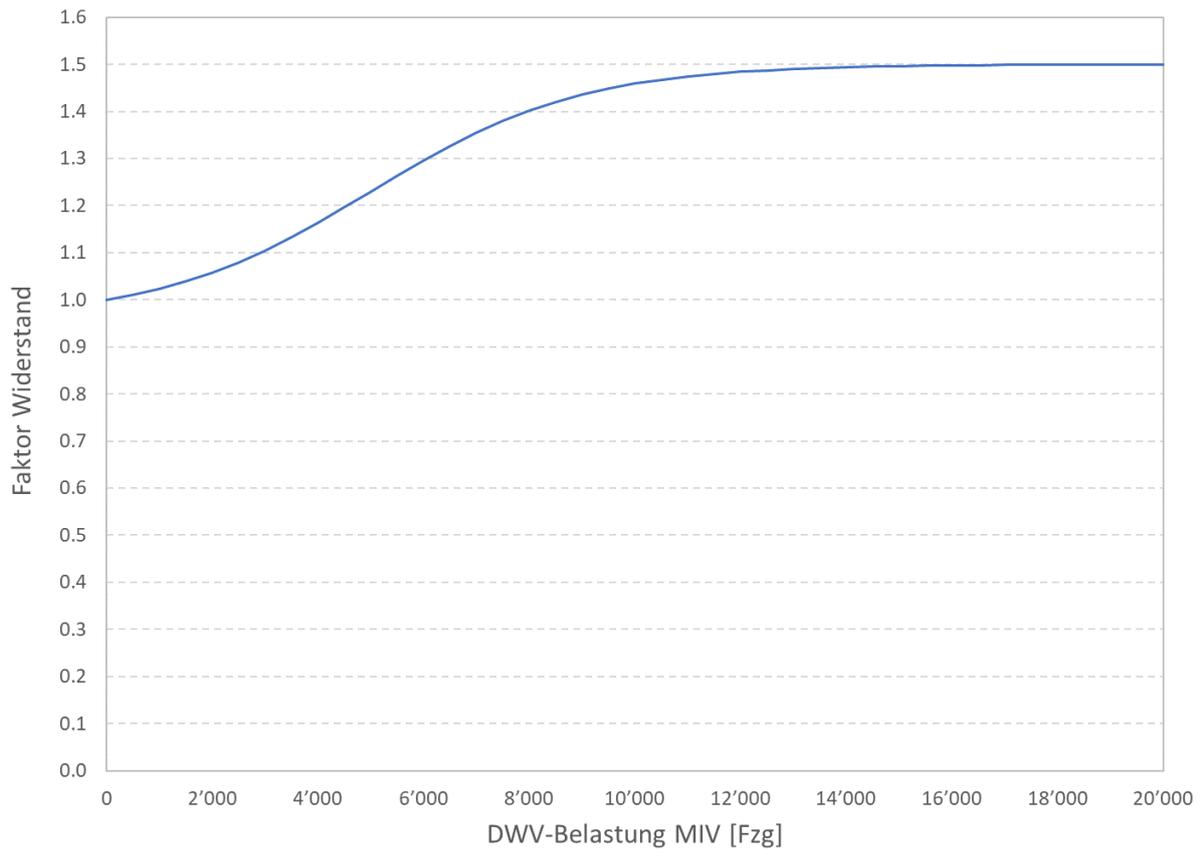


Abbildung 8 Streckenwiderstand für Velos im Umlegungsmodell: Abhängigkeit von der MIV-Belastung

Die Widerstände für das Velo sind im Umlegungsmodell als benutzerdefinierte Streckenattribute hinterlegt, welche abhängig von den beeinflussenden Merkmalen automatisch aktualisiert werden (cf. Abbildung 9).

Benutzerdefiniertes Attribut (Strecken) bearbeiten

Attribut-ID: VELO_WIDERSTAND

Code: VELO_WIDERSTAND

Name: VELO_WIDERSTAND

Kommentar:

Datentyp: Gleitkommazahl Subattributtyp: Leer

Attributtyp: Datenattribut Formelattribut

Dezimalstellen: 3

Das Ergebnisattribut wird durch den nachfolgenden Ausdruck festgelegt.

```
[VELO_T0]
*
[VELO_WIDERSTAND_FAKTOR_STEIGUNG]
*
IF([VELOWEG], 1, [VELO_WIDERSTAND_FAKTOR_MIV])
+
[BAHNUEBERGZUSCHLAG]
```

Abbildung 9 Widerstandsberechnung Velo im Umlegungsmodell: Streckenwiderstand

Der Widerstand einer Route ergibt sich aus der Summe der Widerstände der einzelnen befahrenen Strecken inklusive Bahnübergangs-Zuschläge (cf. Abbildung 10).

Allgemeine Verahreinstellungen

- IV-Einstellungen
 - Anbindungen
 - Strecken CR-Funktionen
 - Widerstand
 - Umlegung
 - Kenngroßen
 - Widerstände am Knoten
 - LSA-Umlauf- und Grünzeitoptimier
 - P+R CR-Funktion
 - Rückstaumodell
 - OV-Einstellungen
 - Kenngroßen für Wege-Abfolgen
 - Belastungsmatrizen
 - Berechnung auf Rechenknoten

IV-Einstellungen - Widerstand

Nur aktive Regulierte Verkehrsbereiche im Widerstand berücksichtigen

Anzahl:	VSys	detailliert	Alle	Strecken	Anbindungen	Abbieger	Oberabbieger	Regul. Verk.-Ber.
1	LI	<input checked="" type="checkbox"/>		Funktion	Funktion	Funktion	Funktion	Funktion
2	LW	<input checked="" type="checkbox"/>		Funktion	Funktion	Funktion	Funktion	Funktion
3	LZ	<input checked="" type="checkbox"/>		Funktion	Funktion	Funktion	Funktion	Funktion
4	PW	<input checked="" type="checkbox"/>		Funktion	Funktion	Funktion	Funktion	Funktion
5	Velo	<input checked="" type="checkbox"/>		Funktion	Funktion	Funktion	Funktion	Funktion

Widerstand für Verkehrssystem Velo (Strecken)

Anzahl:	Koeffizient	Attribut	Op.	Koeffizient	Attribut
1	1.000000	VELO_WIDERSTAND

Längeneinheit für Widerstände: Meter
Zeiteinheit für Widerstände: Sekunden

OK Abbrechen

Abbildung 10 Widerstandsberechnung Velo im Umlegungsmodell: Routenwiderstand

Die Implementierung der Widerstände erlaubt eine flexible Gestaltung und Aktualisierung der Funktionen, z.B. hinsichtlich des Einbaus von eventuellen zukünftig aus empirischen Daten hergeleiteten fahrtzweckspezifischen Parametern und dem Schalten zwischen verschiedenen Modellzuständen.

Die neue Setzung der Widerstandsfunktionen und Parametrisierung der stochastischen Umlegung bewirkt Veränderungen der Kenngrößenmatrizen. Hier wird wie bis anhin nicht die reine Fahrtzeit, sondern der gesamte Widerstand, ausgeschrieben und im Nachfragemodell verwendet. So wirken sich die oben beschriebenen Änderungen bei der Berechnung der Widerstandskomponenten wie bis anhin auf die Routen- und auf die Ziel- und Verkehrsmittelwahl aus.

6 Erstellung des ÖV-Angebots

Die Erstellung des ÖV-Angebots im GVM-ZH 2 wurde durch die VBZ durchgeführt.

6.1 Allgemein

Im Auftrag des Amtes für Mobilität (AFM) wurde im Rahmen des Projektes «GVM-ZH 2» die Aufbereitung sowie der Einbau des strassengebundenen ÖV in das Kantonale Gesamtverkehrsmodell (GVM-ZH) seitens Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) übernommen. Dabei handelt es sich um einen kompletten Neuaufbau.

Dies sowohl für die VBZ-eigenen Linien, als auch für alle weiteren Linien der Marktverantwortlichen Verkehrsunternehmungen (MVU) des Zürcher Verkehrsverbunds (ZVV). Zudem wurden die ausserkantonalen Buslinien, Schiffsverbindungen, Seil- und Bergbahnen im gesamten Modellperimeter bearbeitet. Der übrige Schienenverkehr (Bahn, inkl. S-Bahn) wurde von der SBB im Auftrag des AFM zur Verfügung gestellt und ebenso seitens VBZ in die endgültige Modellversion übernommen.

Insgesamt ist somit ein in sich konsistentes ÖV-System (Infrastruktur & Angebot) von Grund auf neu aufgebaut worden. Sämtliche weitere Schritte bzgl. Individualverkehr, Plausibilisierung, Kalibration etc. wurden durch die Bietergemeinschaft ZH-Traffic 2 durchgeführt.

6.2 Generelles Vorgehen

Durch den straffen Zeitplan seitens Auftraggeber und der kompletten Neuerstellung des Modells war eine rein serielle Bearbeitung nicht möglich. Aus diesem Grund wurde aus den Basisdaten des ZVV zunächst ein eigenständiges ZVV-Netzmodell innerhalb von Visum aufgebaut. Als Grundlagen hierfür konnte

- der Fahrplan aus DIVA,
- die Infrastruktur als geografisch verortete Linienroutenführung
- und vermessene Bahnachsen im Tramnetz (Infrastrukturverantwortung VBZ)

verwendet werden. Diese Grundlagen wurden mittels R und QGIS aufbereitet und dann in Visum eingefügt/bearbeitet.

Die übrigen nicht Bahn ÖV-Angebote (Buslinien, Bergbahnen, inkl. Schiffsverbindungen Zürichsee) wurden aus dem HAFAS Fahrplan entnommen. ZH-Traffic 2 hat den VBZ eine entsprechende Modellversion in Visum zur Verfügung gestellt, in welcher seitens VBZ weitere Aufbereitungen und Selektionen der entsprechenden Linien vorgenommen wurden.

Das Bahnnetz (SBB und weitere Dritte) wurde seitens SBB zur Verfügung gestellt und von den VBZ entsprechend weiterverarbeitet

Zum Zeitpunkt der Modellübergabe seitens ZH-Traffic 2 war ein vollständiges und teilweise vereinfachtes Strassennetz (TomTom-Netz) in einem hohen Detaillierungsgrad vorhanden. In dieses wurden dann die Linien aus dem temporären ZVV-Netz, die entsprechenden Linien aus dem HAFAS-Netz und das komplette Netz aus der SBB-Version übernommen.

Insbesondere der Einbau der strassengebundenen ÖV-Linien hatte etliche Netzanpassungen (bspw. neue Strecken, geöffnete Strecken, geöffnete Abbieger) zur Folge. Hauptgrund ist die Führung dieser Linien auf teilweise eigener bzw. angepasster Infrastruktur wie bspw.

- Umgehung von Abbiegeverboten für den Bus,
- eigenständige Busspuren/Busstrecken bzw. Tramspuren/Tramstrecken oder
- Führung auf Strecken mit Durchfahrtsverboten für den IV.

Nach Abschluss dieser Arbeiten wurde das Modell inkl. ÖV wieder ZH-Traffic 2 zur weiteren Bearbeitung übergeben (Abbildung 11 Grober Arbeitsablauf)

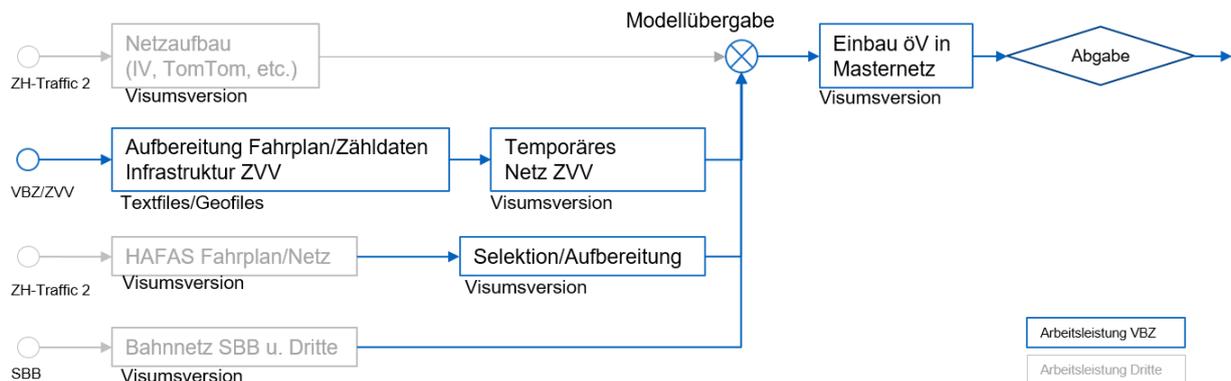


Abbildung 11 Grober Arbeitsablauf

6.3 Temporäres Netz ZVV

Da das Verschmelzen von ÖV und IV-Netz erst zu einem späteren Bearbeitungszeitpunkt möglich war wurde ein separates ÖV-Netz (Bus und Tram) als eigenständige Visumsversion erstellt (siehe auch Abbildung 11 Grober Arbeitsablauf).

Ziel ist ein vollständiges Abbild des strassengebundenen ÖV -Netzes in Visum (exkl. ÖV-Fuss-Verbindungen) welches als Grundlage für die Funktion «ÖV -Angebot aus Visum übernehmen» dient, um das ÖV-Angebot in das «Master»-Netz einzubauen.

6.3.1 Datengrundlage/Vorgängige Aufbereitung

Infrastruktur

Als temporäre Netzgrundlage für die Buslinien dienten die gerouteten Linienwege aus dem Planungssystem DIVA. Für das Tramnetz (Infrastruktur VBZ) konnte auf die vermessenen Bahnachsen zugegriffen werden. Diese Grundlagen wurden in QGIS vorgängig aufbereitet.

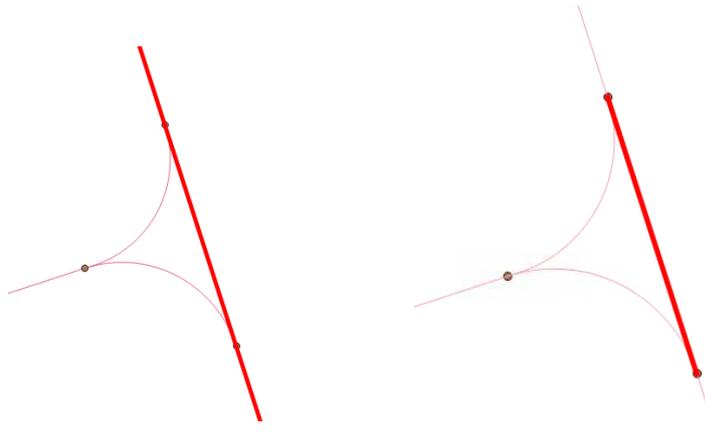


Abbildung 12 Vor der Bearbeitung in QGIS mit durchgängiger Strecke, bei welcher die Abzweigungen nur berühren (links). Nach der Bearbeitung als gesplittete Strecke, welche auf der Koordinate der Endknoten zusammentreffen (rechts).

Die Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte konnten direkt aus DIVA entnommen werden und mittels R in eine entsprechende Objekthierarchie (Knoten, Haltestelle, Haltestellenbereich und Haltepunkt) für Visum umgewandelt werden.

In DIVA sind ebenso die Umsteigezeiten und Fusswegzeiten innerhalb der Haltestellenbereiche einer Haltestelle bzw. zwischen Haltestellen versorgt. Da diese Informationen für das temporäre ZVV-Netz in Visum keine Bedeutung haben, wird hierauf erst im Abschnitt 6.6.5 über die Herstellung Netzzusammenhang ÖV eingegangen.

Fahrplan/Angebot

Allgemein

Datenquelle für die Fahrplandaten ist das Fahrplanungstool DIVA der Firma Mentz AG (Quellsystem). Basis sind die Grunddaten zum Jahresfahrplan 2019. Seitens VBZ wurden diese direkt aus DIVA bezogen und von den restlichen MVU im ZVV vom Leadhouse automatische Fahrgastzählung (AFAZ) von Stadtbus Winterthur übergeben.

Die Daten wurden aus dem Quellsystem mittels VDV-452 Schnittstelle bezogen und anschliessend in mit inhouse entwickelten R-Skripten aufbereitet, um diese dann wiederum per MS-Access Datenbankimport in Visum einzulesen. (siehe auch Abbildung 27, S. 65)

DIVA bietet den Vorteil einer detaillierteren Datengrundlage gegenüber HAFAS. So sind u.a. Informationen

- auf Ebene Haltekanten statt nur Haltestelle,
- zu ein- bzw. ausrückenden Fahrten,
- zu einem detaillierten Fahrzeugeinsatz und
- eine korrekte Abbildung von Fahrzeitprofilen (unterschiedlicher Fahrzeitbedarf innerhalb eines Tages) vorhanden.

Diese Punkte erleichtern auch die weitere Anwendung des Modells durch die VBZ, da die Daten weitestgehend synchron zum Quellsystem DIVA gehalten werden können.

Im Speziellen der genaue Fahrzeugeinsatz, als auch ein- und ausrückende Fahrten sind eine relevante Grösse zur Ermittlung der korrekten Streckenbelastungen mit Fahrzeugen, welche bspw. als Grundlage für Umlaufplanungen und Lärmemissionsberechnungen dient.

VBZ-Linien

Bei den VBZ-Linien wurde mit kleineren Abweichungen der Jahresfahrplan 2019 mit dem Stichdatum zum 10.12.2018 eingelesen. Samstags und Sonntagsfahrpläne oder Nachtbusfahrpläne wurden nicht eingelesen. Details können im Liniverzeichnis unter Anhang 18.2.1 eingesehen werden.

Wesentliche andere Fahrplanzustände, welche ins Modell übernommen wurden:

- Ende Bauzustand LTB
 - Linie 2, Linie 31
 - Da sonst keine Bedienung der Haltestelle Seidelhof, wurde hier bereits auf den Fahrplan 2021 für die Linie 31 bis nach Hermetschloo bzw. der Linie 35 nach Bahnhof Altstetten zurückgegriffen.
- Fahrplan 2021 Linie 31 und 35, Fahrplan ab 02.09.2019 für Linie 2

- Bauetappe LTB
 - Diverse Umleitungen/Baumassnahmen für die 2.Etappe der LTB
 - Fahrplan ab 02.09.2019
 - Linien 302, 303, 304, 308, 306, 311, 325, 314 ab 02.09.2019
- Baustelle Linie 33
 - Werkleitungsarbeiten Bergstrasse mit Linienteilung in 33 und 33E vor 02.09.2019
 - Fahrplan ab 02.09.2019 um die reguläre und durchgängige Linienführung der 33 abzubilden

ZVV-Linien

Bei den übrigen ZVV-Linien wurden folgende Fahrplanzustände der jeweiligen MVU verwendet. Die Bezeichnung der Tagesart richtet sich nach den Informationen aus der VDV-452 Schnittstelle (MENGE_TAGESART).

MVU	Bezeichnung der Tagesart
SZU	Mo und Do mit Schule
PAD	Montag-Donnerstag Schulzeit
VBG	Mo bis Do, Januar
SBW	Mo bis Do
VZO	Mo bis Do

Tabelle 14 Tagesarten der ZVV-Linien

Sonderfall Polybahn, Dolderbahn, Seilbahn Rigiblick und Luftseilbahn Adliswil

Die Infrastruktur der Strecken dieser Bahnen stammt aus der gleichen georeferenzierten Datengrundlage wie das Tram- bzw. Busnetz, das Fahrplanangebot wurde allerdings aus HAFAS übernommen (siehe auch Sonderfall Polybahn, Seilbahn Rigiblick und Dolderbahn, S.53f.).

6.3.2 Bearbeitung in Visum

Infrastruktur

Strecken/Knoten

Die aufbereiteten Grunddaten für das Bus- sowie das Tramnetz wurden jeweils als Shapefile in Visum eingelesen und entsprechende Knoten und Strecken generiert und wo nötig händisch korrigiert.

Bei gleichzeitiger Führung von Tram und Bus auf derselben Achse wurde i.d.R. die Tramachse beibehalten. Für die übrige Traminfrastruktur (VBG, LTB) wurden die Strecken, sofern eigens eingefügt, per Hand gezeichnet.

Der Hauptvorteil des entstandenen Netzes besteht darin, dass es sich nicht um Luftlinienverbindungen von Haltestelle zu Haltestelle handelt, sondern die Strecken bereits dem Verlauf des Strassennetzes folgen (siehe Abbildung 13), Dies erleichtert durch Berücksichtigung der Zwischenpunkte/Knoten den Import ins «Master»-Netz.



Abbildung 13 Albisriederplatz in DIVA (links) und VISUM, ZVV-Netz (rechts)

Haltestellen/Haltestellenbereiche/Haltepunkte



Abbildung 14 Haltepunkte gerichtet (links) und ungerichtet (rechts). Im linken Bild ist sofort zu erkennen in welcher Richtung die jeweiligen Haltepunkte angefahren werden können.

Die Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte wurden als Datenbank eingelesen und mittels «isolierte Knoten aggregieren» auf das Netz gematcht. Dabei sind jeweils ungerichtete Haltepunkte entstanden. Innerhalb des ZVV sind Haltepunkte aber i.d.R. einer Strassenseite zuweisbar. Damit ist eine gerichtete Abbildung innerhalb von Visum möglich. Dies erleichtert zum einen die optische Einordnung, in welcher Richtung der Haltepunkt angefahren werden kann, zum anderen erleichtert es bei einer späteren Bearbeitung das korrekte Routing neuer Linienverläufe. Deshalb wurden die Haltepunkte anschliessend skriptbasiert einer Strassenseite zugewiesen.

Fahrplan

Die aus den Grunddaten erstellten MS-Access Datenbanken wurden per Datenbankimport in Visum eingelesen. Vor dem ersten effektiven Einlesen der Fahrplandaten bzw. Fahrplanfahrten wurden Grunddaten zu den Fahrzeugen bzw. den Betreibern eingelesen, welche für den gesamten ZVV-Fahrplan einheitlich sind

- FzgEinheit
- FzgKomb
- FzgEinheitZuFzgKomb
- Betreiber

Anschliessend erfolgte der Import der Fahrplandaten bzw. Fahrplanfahrten. Dabei wurden jeweils Daten in den folgenden Visum-Objekten geschrieben

- Linie
- Linienroute
- Linienroutenelement
- Fahrzeitprofil
- Fahrzeitprofilelement
- Fahrplanfahrt
- Fahrplanfahrtabschnitt

Die Fahrplandaten sind nur zwischen den jeweiligen Haltekanten (von-Haltekante/nach-Haltekante) verfügbar. Etwaige Zwischenpunkte sind nicht vorhanden, d.h. das Routing zwischen den Haltekanten auf dem Netz bestimmt Visum. Das Einlesen der Daten erfolgte deshalb sehr restriktiv, d.h. Visum selbst darf keine Linienrouten anlegen, wenn Strecken geöffnet/eingefügt werden müssen, Abbieger geöffnet oder zu grosse Umwegfahrten (>20x Luftlinie) nötig sind. Dadurch wird verhindert, dass nicht plausible Routenführungen entstehen und dadurch eine unkontrollierbare Anzahl an Abbiegern oder Strecken geöffnet werden.

Durch dieses Vorgehen entstehen anfänglich Fehler durch nicht eingefügte Linienrouten und Fahrplanfahrten, welche in einem iterativen und manuellen Prozess durch die entsprechenden Netzanpassungen jeweils behoben werden müssen.

6.4 HAFAS Netz

Seitens ZH-Traffic 2 wurde eine aufbereitete Visums-Versionsdatei zur Verfügung gestellt. Diese beinhaltet den kompletten ÖV-Fahrplan (Bus, Bahn, Schiff, Bergbahnen) der Schweiz mit dem Datenstand von Dienstag, dem 8. Sept 2020. Datengrundlage sind die HAFAS-Rohdaten.

Das HAFAS-Netz bietet eine umfassende und gesammelte Datengrundlage verschiedenster ÖV-Betreiber in einem einheitlichem und einfach in Visum einzulesenden Format. Die Detailtreue ist allerdings wesentlich gröber als direkt aus DIVA (vgl. Kapitel 6.3 Temporäres Netz ZVV, S. 37ff.). So sind bspw. keine Informationen über den konkreten Fahrzeugeinsatz, unproduktiven Depot Ein- und Ausfahrten oder über eine entsprechende realitätsgenaue Haltestellenhierarchie (1 Haltestelle → n Haltestellenbereiche → m Haltepunkte) vorhanden. Ebenso gibt es zwischen den Haltestellen jeweils nur eine Luftlinienverbindung (siehe Abbildung 15).

Die Datenqualität ist dennoch ausreichend für Gebiete ausserhalb des Anwendungsgebietes des GVM-ZH 2. Ausserdem ist die einheitliche Datengrundlage für ÖV-Angebot ausserhalb des Anwendungsgebietes vorteilhaft.

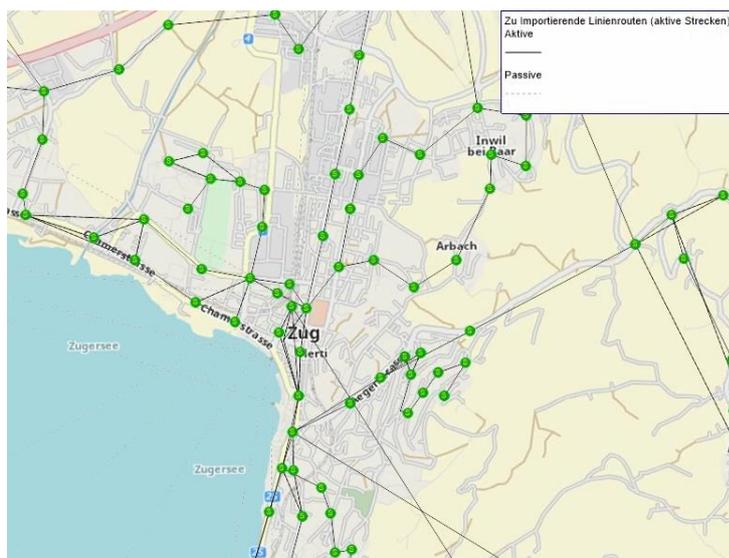


Abbildung 15 Detailausschnitt Visum (HAFAS-Netz)

Da im HAFAS-Netz auch die entsprechenden Linien aus DIVA enthalten sind, wie auch Linien, welche nie das Modellgebiet berühren, ist eine vorgängige Selektion der zu importierenden Linien notwendig. Gesamthaft wurden 270 Linien mit 1'303 Linienrouten für die Übernahme in das Masternetz selektiert. Für einzelne relevante Linien (Bergbahnen/Schiffe) wurde zudem eine Umbenennung gemäss der Notation für das GVM-ZH 2 vorgenommen.

Neben einer Koordinatentransformation WGS84 -> LV95/CH1903 sind weitere nennenswerte Vorbereitungen im HAFAS-Netz nicht notwendig.

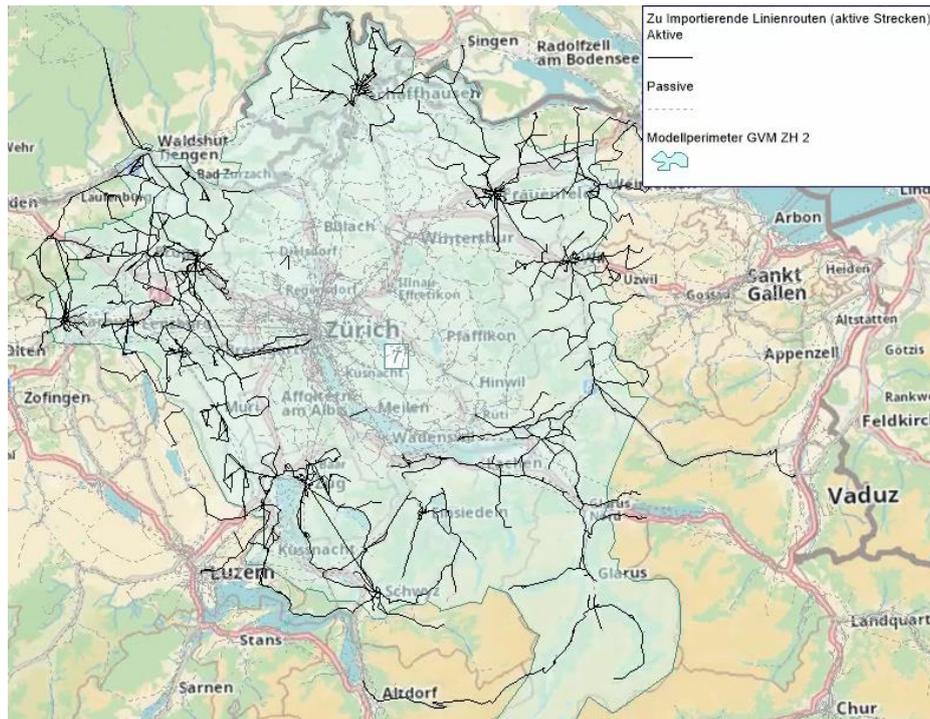


Abbildung 16 Streckenverläufe der zu importierenden Linien(routen) aus dem HAFAS-Netz. Be-
trifft Bus, Bergbahnen und Schiffe. Schiffsrouten sind nicht aktiv.

6.5 SBB-Netz

Von der SBB wurde eine Visumsversion mit dem Systemfahrplan 2020 zur Verfügung gestellt. Beim Systemfahrplan handelt es sich um einen angenommenen Normalzustand des Taktfahrplanes. Einzelne Verstärkerzüge sind nicht enthalten. In der Randverkehrszeit können Abweichungen gegenüber dem tatsächlichen Fahrplan entstehen. Es ist der gesamte Eisenbahn-Fahrplan der SBB und weiterer Betreiber wie der SOB, TGV Lyria, Aargau Verkehr etc. abgebildet. Das Netz besitzt eine geografische Ausdehnung weit über den Modellperimeter hinaus, da auch Linien ins Ausland enthalten sind (Abbildung 17). Diese Linien dienen der Anbindung von Aussenverkehren im Modell.

Zudem gibt es eine detaillierte und geografisch referenzierte Abbildung der Infrastruktur inkl. Betriebsstellen wie bspw. «Zürich Oerlikon Süd (Abzw)», welche einerseits optisch ansprechender ist als das HAFAS-Netz (Abbildung 18) und auch die weitergehende Modellbearbeitung (bspw. neue Prognoselinien etc.) vereinfacht. Zudem liefern die SBB auch Kalibrierwerte (siehe 6.7.3 Zählzeiten SBB, S.67) referenziert auf die zugehörigen Streckenquerschnitte. Da dieses Streckennetz komplett unabhängig ist,

können die relevanten Teile 1:1 in das Masternetz übernommen werden (siehe 6.6.4 SBB-Netz in Masternetz, S. 54ff.).

Linien, welche das Modellgebiet durchfahren, werden gemäss Notationsschema GVM-ZH 2 umbe-

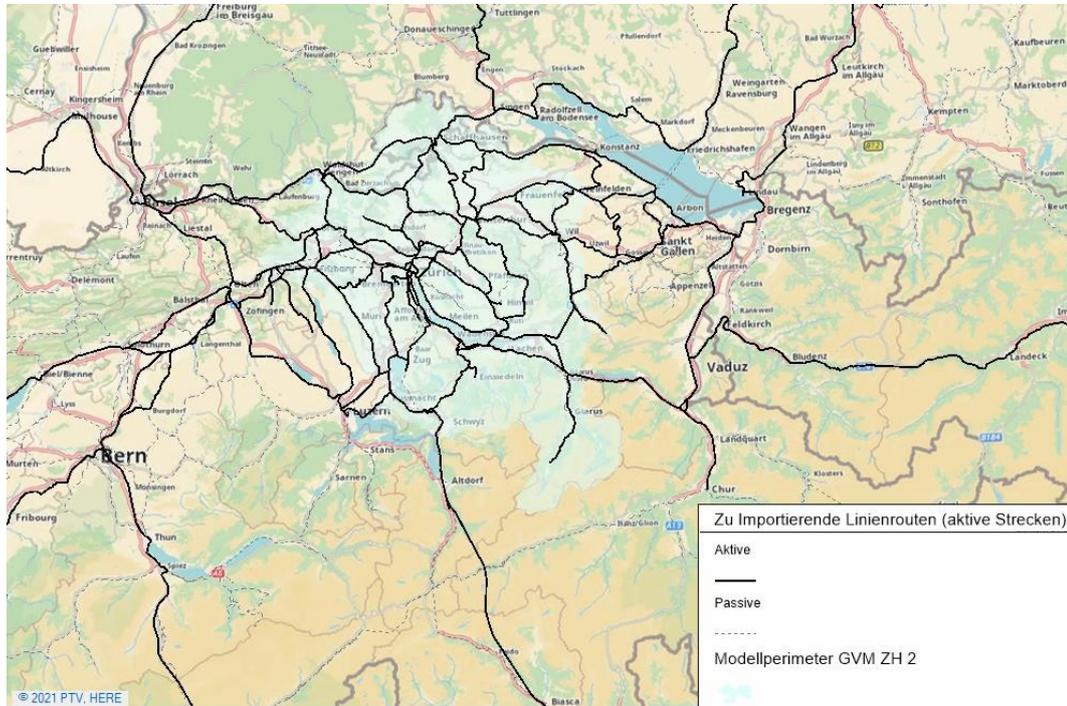


Abbildung 17 Streckenverläufe der zu importierenden Linien(routen) aus dem SBB-Netz.

nannt und ins Masternetz übernommen. Dabei wird sich an dem Nummernschema der SBB (bspw. IC1, IR75) orientiert. Für einzelne Verstärkerlinien, Einzelzüge oder Linien des internationalen Personenverkehrs wird der Originalname weitgehend beibehalten. Diese Linien haben das gleiche Präfix erhalten wie alle anderen SBB-Linien, allerdings die originale Bezeichnung hinter dem Präfix. Zur einfacheren Orientierung werden zudem die SBB-Produktklassen (A-D) in Regionalverkehr (RV) und Fernverkehr (FV) umbenannt. Linien der S-Bahn Zürich erhalten ihre S-Bahnnummer (bspw. S2, S24). Insgesamt wurden 84 Linien mit 260 Linienrouten für die Übernahme in das Masternetz selektiert.

Das Netz muss auf den Zustand 2019 zurückgeführt werden, da für das im Modell abgebildete Jahr 2019 kein Systemfahrplan der SBB existiert. Dazu werden einzelne Fahrten oder Fahrabschnitte bei Linien gelöscht, deren Angebot zum Fahrplanwechsel am 15.12.2019 ausgebaut wurde. Das betrifft die Linien S2, S11, S14 und S26.

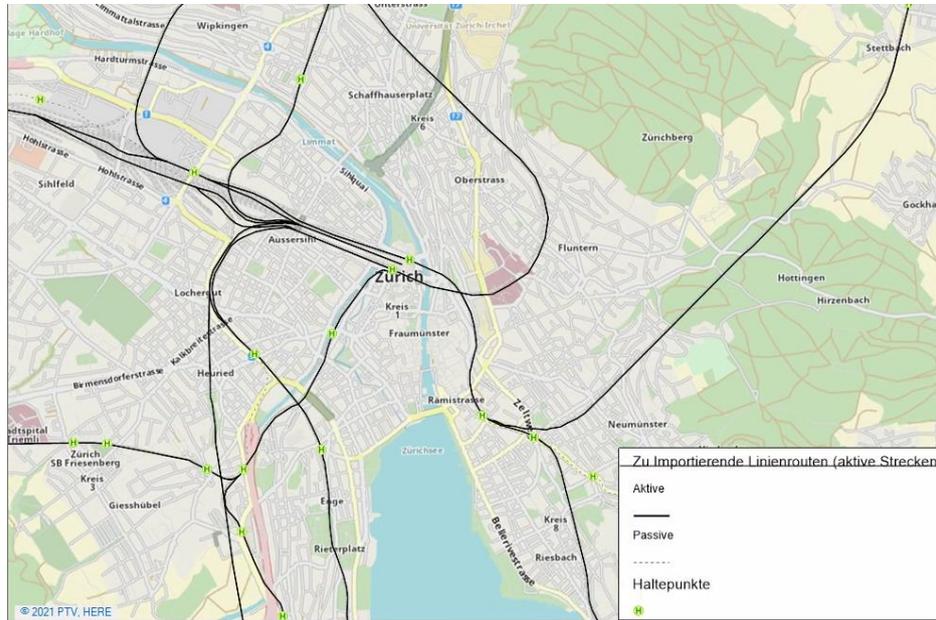


Abbildung 18 Detailausschnitt Visum (SBB-Netz)

Weitere Anpassungen betreffen folgende Linien:

- S18: Infrastruktur und Angebot der Forchbahn existieren bereits in DIVA. Da die Abbildung dort detaillierter ist, wird die Forchbahn aus dem SBB-Netz gelöscht.
- S17: Auf der Linie der Aargau Verkehr AG verkehren einzelne Züge als RE. Diese waren im Systemfahrplan der SBB nicht enthalten und wurden manuell ergänzt.

Die Visumobjektnummern (Strecken, Knoten, etc.) des SBB-Netzes wurden in entsprechenden benutzerdefinierten Attributen (bspw. Nummer_SBB) ins Masternetz übernommen, um zukünftig aktualisierte Daten aus dem SBB-Netz vereinfacht zuspielden zu können.

Neben einer Koordinatentransformation (von WGS84 zu LV95/CH1903) sind weitere nennenswerte Vorbereitungen im SBB-Netz nicht notwendig.

6.6 Einbau in Masternetz

6.6.1 Allgemein/Vorbereitung

Wie unter Kapitel 6.2 Generelles Vorgehen (S. 36f.) beschrieben, wurden erst die Visum-Teilnetze für das HAFAS-, SBB- und ZVV-Netz getrennt aufgebaut bzw. angepasst. Anschliessend wurden diese Teilnetze in das seitens ZH-Traffic 2 zur Verfügung gestellte vereinfachte Strassennetz integriert. Damit

liegt ein einheitliches Netz vor, in welchem sowohl der IV, der ÖV und auch der Langsamverkehr (Fuss, Velo) abgebildet werden kann.

Im Masternetz wurden verschiedene ÖV-Verkehrssysteme erstellt (Abbildung 19). Die SBB-Verkehrssysteme werden zu Fernverkehr (FV), Regionalverkehr (RV) und S-Bahn Zürich (S) zusammengefasst. Die HAFAS Verkehrssysteme werden zu Bus, Funiculaire (FUN), Seilbahn (SB) und Schiff (Sch) zusammengefasst.

Zudem wurden die Tarifzonen des ZVV als POI zur Verfügung gestellt. Diese wurden in einem weiteren Schritt mit den Haltstellen verschnitten, was eine Kostenmatrix in Abhängigkeit der durchfahrenen Tarifzonen ermöglicht. Diese wird durch ZH Traffic 2 erstellt.

Verkehrssysteme / Modi / Nachfragesegmente

Anzahl: 14	Code	Name	Typ	Modi	NSeg
1	LI	Lieferwagen	IV	LI	LI
2	LW	Lastwagen	IV	LW	LW
3	LZ	Lastzug	IV	LZ	LZ
4	PW	PW	IV	PW	PW
5	Velo	Velo	IV	Velo	Velo
6	Bus	Bus	ÖV	OeV	OeV
7	FUN	Funiculaire	ÖV	OeV	OeV
8	FV	Fernverkehr	ÖV	OeV	OeV
9	RV	Regionalverkehr	ÖV	OeV	OeV
10	S	S-Bahn Zürich	ÖV	OeV	OeV
11	SB	Seilbahn	ÖV	OeV	OeV
12	Sch	Schiff	ÖV	OeV	OeV
13	Tram	Tram	ÖV	OeV	OeV
14	F	Fuss	ÖVFuß	OeV	OeV

Aktionen: Einfügen, Bearbeiten, Löschen

OK Abbrechen

Abbildung 19 Abgebildete Verkehrssysteme im Masternetz

6.6.2 ZVV-Netz in Masternetz

Tramnetz

Die Integration des Tramnetzes aus dem ZVV-Netz (siehe 6.3 Temporäres Netz ZVV, S. 37ff) erfolgte im Wesentlichen in folgenden Schritten.

1. Infrastrukturelle Anpassungen an Knoten/Strecken

- Aus dem temporären Netz wurden die Strecken und Knoten selektiert, welche im Verkehrssystem (VSY) Tram befahren werden. Diese wurden als Datenbank exportiert.
- Diese Datenbank wurde im Masternetz eingelesen.
- Durch das Einlesen der Datenbank und der jeweils in sich konsistenten Netze entstehen in der Folge Strecken, welche in der Realität dieselbe Strassenachse abbilden und sich nun optisch Überlagern. Ein Netzzusammenhang dieser beiden Teilnetze war noch nicht hergestellt.

- Um ein einheitliches Netz zu erhalten, ist ein manuelles verschmelzen notwendig. Hierfür werden die Strecken entsprechend gesplittet, verschmolzen und nicht mehr benötigte Netzteile gelöscht
 - i.d.R. wird dort, wo bereits eine Strecke aus dem Strassennetz vorhanden ist, diese Strecke beibehalten. Hintergrund sind die zahlreichen Attribute (bspw. Speedprofiles aus dem TomTom-Netz, IV-Kapazitäten etc.), welche im späteren Projektverlauf insbesondere für den IV noch benötigt werden. Die entsprechenden Strecken bzw. die zugehörigen Abbieger werden für das Verkehrssystem Tram geöffnet.
 - Komplexe Tram-Knoten, welche oft ohne überlagerte IV-Achsen existieren, wurden detailliert beibehalten. Dies ist im Tramnetz aufgrund fehlender Weichenverbindungen besonders relevant. Damit können die komplexen Betriebsabläufe inkl. Ein- und Ausrückfahrten ebenso detailliert abgebildet werden.
 - Bei sogenannten Doppelstrecken und einem Tramtrasse in Mittellage wird die Tram-Infrastruktur als Dritte Achse hinzugefügt.
 - Bei eigenständigen Traminfrastrukturen ohne direkten Bezug zu einem bestehenden Strassenverlauf wird die Tram-Infrastruktur als eigenständige Achse hinzugefügt.

2. Übernahme des ÖV-Angebots

- Mittels Visum-Funktion «ÖV-Angebot aus Visum übernehmen» werden die jeweiligen Tramlinien linienweise in das Netz eingelesen.
- Haltepunkte/Haltestellenbereiche/Haltestellen dürfen gerichtet eingefügt werden.
- Dabei entstehen teilweise doppelte Haltestellen, welche nachträglich wieder verschmolzen wurden. Ebenso gibt es eine Vervielfältigung der zugehörigen Fahrzeugeinheiten bzw. Fahrzeugkombinationen und Betreiber, welche nach dem Einlesen aller Linien wieder bereinigt werden können. Trotz dieser Nachteile, welche sich per Skript vergleichsweise simpel korrigieren lassen, ergibt sich der (zeitliche) Vorteil dieses Vorgehens in der Übernahme der bereits gerichteten Haltepunkte aus dem ZVV-Netz. Zudem werden die bereits erstellten benutzerdefinierten Attribute direkt erstellt und übernommen.

Dieses Vorgehen erfolgt iterativ, da sich bei der Übernahme des jeweiligen ÖV-Angebots ggf. Fehler aus der Netzverschmelzung offenbaren. Diese müssen dann vor dem erneuten Einlesen der Linie zuerst korrigiert werden, da ähnlich wie beim bisherigem Netzaufbau die Importfunktionen sehr restriktiv gehandhabt werden. D.h. das automatische Öffnen oder Einfügen von Strecken und Abbieger wird

nicht erlaubt. Durch eine Vielzahl manueller Bearbeitungen/Kontrollen etc. handelt es sich hierbei um einen sehr zeitintensiven Arbeitsschritt.



Abbildung 20 Beispiel Netzverschmelzung. Detailgetreue Tram-Infrastruktur dort wo nötig/sinnvoll beibehalten um bspw. auch Depot-Ein- und Ausfahrten korrekt abbilden zu können.

Busnetz

Das Vorgehen zur Übernahme des Busnetzes (ZVV-Linien) ist im Prinzip ähnlich zu dem des Tramnetzes, weshalb hier auf eine nochmalige Nennung verzichtet wird. Abweichend zu oben sind eigenständige Businfrastrukturen eher an Bahnhöfen bei Busbahnhöfen zu finden. Diese wurden teilweise manuell ergänzt und angepasst wie bspw. am Flughafen oder am Bahnhof Schwerzenbach (Abbildung 21). Zudem gibt es einige Strecken/Abbieger, welche exklusiv für den Bus zur Verfügung stehen und vorgängig geöffnet werden müssen.

Die Übernahme des ÖV-Angebots erfolgt analog zum Tramnetz.

Im Stadtgebiet Zürich sind die Ein- und Ausrückwege von und zu den Garagen weitestgehend korrekt abgebildet, es kann aber auch Abweichungen geben, da im Quellsystem DIVA auch Routingfehler vorhanden sein können oder ggf. sogar nur Luftlinienverbindungen existieren. Die Datenqualität ist im Tramnetz hier besser.



Abbildung 21 Beispiel komplexer Businfrastrukturen. Flughafen Zürich (links) und Bahnhof Schwerzenbach (rechts)

6.6.3 HAFAS Netz in Masternetz

Busnetz

Das Vorgehen bei den übrigen Buslinien, welche aus dem HAFAS-Netz stammen, (siehe 6.4 HAFAS Netz, S. 43ff.) ist leicht anders gegenüber den obigen Punkten.

1. Infrastruktur

- Export der Knoten, Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte aus dem HAFAS-Netz in eine Datenbank, welche von den zu importierenden Linien angefahren werden.
- Import der Knoten, Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte in das Masternetz. Dieses Vorgehen kann so gewählt werden, da der Nachteil des Verlustes der Information «gerichtet» auf den Haltepunkten im Gegensatz zum ZVV-Netz irrelevant ist. Das HAFAS-Netz kennt je Haltestelle nur einen Haltestellenbereich mit einem Haltepunkt, welcher von allen an dieser Haltestelle haltenden Linien angefahren wird.
- Verschmelzen der jeweiligen Knoten mit den Haltepunkten im Masternetz mittels Funktion «isolierte Knoten aggregieren». Dies erfolgte stufenweise in unterschiedlichen Fangradien (5m, 10m, 25m) auf den aktiven Strecken (bspw. exkl. Autobahn) wodurch ca. 80% der Haltepunkte dem bestehenden Netz zugeordnet werden konn-

ten. Die übrigen Haltepunkte lagen zu weit von der nächsten Strecke entfernt. Die Gefahr der falschen Zuordnung bei noch grösseren Fangradien wäre zu hoch, weshalb diese Haltepunkte manuell einer Strecke zugeordnet wurden. Speziell in den Aussengebieten mit Linienverläufen ausserhalb des Modellperimeters gibt es keine entsprechende Infrastruktur, da das Strassennetz am Modellperimeter abgeschnitten wurde. Fehlende Strecken wurden deshalb manuell ergänzt.

- Ergänzung/Anpassung von Strecken/Abbiegern sofern dies für den korrekten Linienverlauf erforderlich ist.
- Sonderfall Doppelstrecken und Komplexe Knoten (Abbildung 23): Die simple Datenhierarchie 1 Haltestelle → 1 Haltestellenbereich → 1 Haltepunkt führt bei Doppelstrecken zu Problemen, da der Haltepunkt nur einer der beiden Strecken zugeordnet wird. Die Fahrplanfahrten der Gegenrichtung müssen dann einen zweifachen U-Turn durchführen, um den Haltepunkt zu erreichen. Um dieses Problem zu umgehen, wurde an einzelnen Stellen ein zusätzlicher Haltepunkt mit den gleichen Attributen hinzugefügt, welcher ohne U-Turns erreicht werden kann. Damit entsteht dort eine im Prinzip ähnliche Objekthierarchie wie im ZVV-Netz.

2. Übernahme des ÖV-Angebots

- Mittels Visum-Funktion «ÖV-Angebot aus Visum übernehmen» werden die jeweiligen Buslinien linienweise in das Netz eingelesen.
- Ein Einfügen von Haltestellen, Haltestellenbereichen oder Haltepunkten wird nicht zugelassen. Es dürfen nur die bereits eingefügten Haltepunkte mittels Attributvergleich zugeordnet werden.
- Dabei gibt es eine Vervielfältigung der zugehörigen Betreiber, welche nach dem Einlesen aller Linien wieder bereinigt werden können.

Dieses Vorgehen erfolgt iterativ, da sich bei der Übernahme des jeweiligen ÖV-Angebots ggf. Fehler aus der Netzverschmelzung offenbaren. Diese müssen dann vor dem erneuten Einlesen der Linie zuerst korrigiert werden, da ähnlich wie beim bisherigem Netzaufbau die Importfunktionen sehr restriktiv gehandhabt werden. D.h. automatisch Strecken oder Abbieger öffnen und einfügen wird nicht erlaubt.

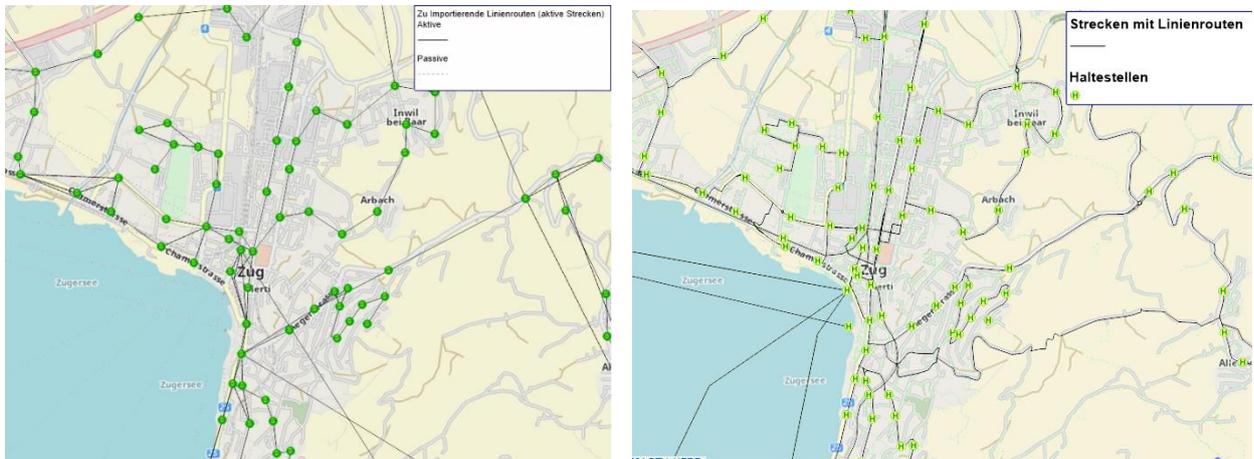


Abbildung 22 Luftlinienverbindungen Busverkehr aus dem HAFAS Netz (links) und geroutete Linienrouten inkl. Schiffsverbindungen im Masternetz nach dem Import (rechts)

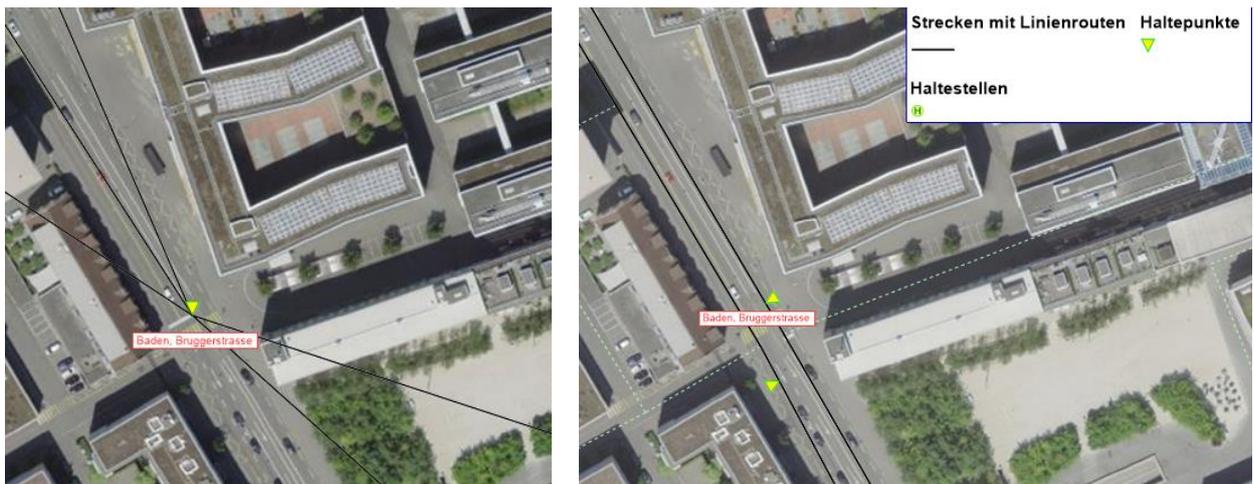


Abbildung 23 HAFAS Haltestelle (links) welche im Masternetz in zwei Haltepunkte gesplittet wurde (rechts)

Schiffe und Bergbahnen

Da bei den Schifflinien und bei diversen Bergbahnen (Standseilbahnen, Zahnradbahnen, Gondelbahnen, Kabinenbahnen etc.) keine Infrastruktur im Masternetz vorhanden ist und es sich zudem um vergleichsweise einfache Punkt-zu-Punkt Verbindungen auf einer unabhängigen Infrastruktur handelt, konnten hier auch die Strecken aus dem HAFAS Netz übernommen werden.

1. Nutzung der Funktion «ÖV-Angebot aus Visum übernehmen». Dabei dürfen im Gegensatz zu dem bisher aufgezeigten Vorgehen auch Strecken eingefügt werden.
2. Ein nachgelagertes Routing der Linienrouten bzw. Fahrplanfahrten entfällt, da diese bereits mit den neuen Strecken gleichzeitig übernommen werden.

3. Die so entstandenen Punkt-zu-Punkt Verbindungen führen insbesondere bei Schiffsverkehren in Abhängigkeit von der Uferlinie teilweise zu «Überfahrungen» von Land oder Überschneidungen von Strecken des Strassennetzes. Dies ist aus Modellseitiger Sicht durch die rein optische Überlagerung kein Problem, wirkt aber unsauber und nicht plausibel. Da die Anzahl an Strecken überschaubar ist, wurden hier die Streckenpolygone per Hand nachdigitalisiert, um diesen optischen Mangel zu beheben.

Sonderfall Polybahn, Seilbahn Rigiblick und Dolderbahn

Bei den auf dem Stadtgebiet Zürich existierenden Seil- bzw. Zahnradbahnen (Polybahn, Seilbahn Rigiblick und Dolderbahn) ist eine einfache Punkt-zu-Punkt Verbindung aufgrund des dichten Strassennetzes in der Lage zu ungenau. Ebenso liegen hier detailliertere und einfach zugängliche Vermessungsdaten vor. Hier konnte die Infrastruktur analog zum Tramnetz aus den Bahnachsen generiert werden.

Polybahn

Das ÖV-Angebot (inkl. Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte) stammt aus HAFAS, da diese im ZVV-Netz nicht gesondert aufbereitet wurden und die vergleichsweise einfache Betriebsführung keine sonderlich hohe Detailstufe erfordert.

Die Haltestellen Polybahn Central bzw. Polyterasse sind eigenständige Haltestellen, welche per ÖV-Fusswege an das Netz angebunden werden (siehe auch Erstellen von ÖV-Fusswegverbindungen, S. 56).

Seilbahn Rigiblick

Das ÖV-Angebot (inkl. Haltestellen, Haltestellenbereiche und Haltepunkte) stammt aus HAFAS, da diese im ZVV-Netz nicht gesondert aufbereitet wurden und die vergleichsweise einfache Betriebsführung keine sonderlich hohe Detailstufe erfordert.

Für die Tal- bzw. Bergstation der Seilbahn Rigiblick existiert ein Haltepunkt innerhalb der Tram- und Bushaltestelle Zürich, Seilbahn Rigiblick bzw. Zürich, Rigiblick. Ebenso bei der Haltestelle Zürich, Germaniastrasse. Eine Anbindung an das Netz erfolgt über die Umsteigezeiten zwischen den Haltestellenbereichen. Die restlichen Zwischenstationen sind als eigenständige Haltestellen mit eigenem Zugangsknoten ausgebildet (siehe auch

Umsteigezeiten innerhalb von *Haltestellen*, S. 57).

Dolderbahn

Das ÖV-Angebot stammt aus DIVA, da die Dolderbahn VBZ-intern als Tramlinie geführt wird. Die Anbindung der Haltestellen erfolgt ähnlich zur Seilbahn Rigiblick entweder per direktem Zugangsknoten oder am Römerhof als Haltestellenbereich/Haltepunkt der Tramhaltestelle Römerhof.

6.6.4 SBB-Netz in Masternetz

Beim SBB-Netz (siehe 6.5 SBB-Netz, S. 44ff) handelt es sich aufgrund der durchgehenden baulichen Trennung um ein in sich geschlossenes Infrastrukturnetz. Dieses kann im relevanten Teilbereich unverändert in das Masternetz integriert werden.

1. Infrastruktur

- Export des relevanten SBB-Netz (Haltestellen, Haltestellenbereiche, Haltepunkte, Strecken, Streckenpolygone und Knoten) in eine Datenbank
- Import dieser Datenbank in das Masternetz

2. ÖV-Angebot

- Mittels Visum-Funktion «ÖV-Angebot aus Visum übernehmen» werden die selektierten SBB-Linien gesamthaft in das Netz eingelesen.
- Die Zwischenpunkte bzw. Knoten, welche im SBB-Netz die Betriebsstellen repräsentieren, müssen beachtet werden. Damit ist sichergestellt, dass bei unterschiedlichen Wegen von Haltestelle A nach Haltestelle B der korrekte Zuglauf abgebildet wird (Bspw. S25 durch den Zimmerbergbasistunnel und nicht via Bahnhof Enge).
- Ein Einfügen von Haltestellen, Haltestellenbereichen und Haltepunkten wird nicht zugelassen. Es dürfen nur die bereits eingefügten Haltepunkte mittels Attributvergleich zugeordnet werden.

Eine weitergehende Bearbeitung des Netzes zur Verschmelzung mit dem Masternetz ist nicht notwendig.

6.6.5 Herstellung Netzzusammenhang ÖV

Durch das Integrieren der einzelnen Teilnetze SBB, ZVV und HAFAS mit Linien und Haltestellen in das Masternetz ergibt sich nur augenscheinlich ein zusammenhängendes Netz. Der Netzzusammenhang wurde wie nachfolgend beschrieben hergestellt.

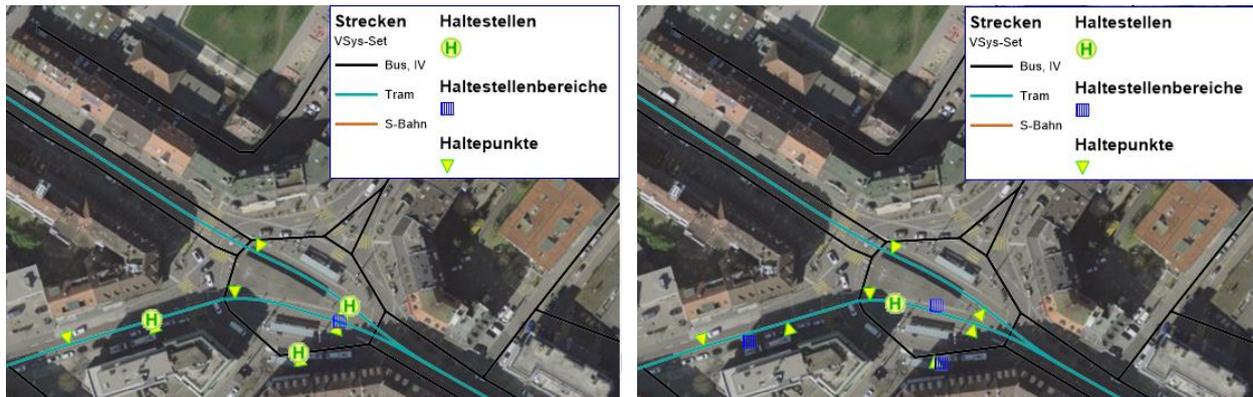


Abbildung 24 Duplizierte Haltestellen am Albisriederplatz und überlagernde Haltestellenbereiche. Vor der Korrektur (links) und nach der Korrektur (rechts)

DIVA/ZVV-Haltestellen mit HAFAS-Haltestellen

Es gibt Haltestellen, an denen sowohl ZVV-Linien als auch HAFAS-Linien verkehren. Dadurch entstehen Umsteigemöglichkeiten, die im Modell abgebildet werden sollten. In solchen Fällen wird die HAFAS-Haltekante der passenden ZVV-Haltestelle und dem passenden ZVV-Haltestellenbereich zugeordnet. Die Umsteigebeziehungen sind somit mit den an der jeweiligen ZVV-Haltestelle versorgten Mindestumsteigezeiten abgebildet.

Teilweise halten die Linien aus unterschiedlichen Quellsystemen in der Realität an derselben Haltekante. Das Vorgehen zur Zusammenfassung der Haltestellen erfolgt analog. Dabei bleiben die HAFAS-Haltekanten in jedem Fall erhalten, so dass ein Import neuer Fahrplanzustände einfach möglich ist.

Umsteigezeiten

Umsteigezeiten sind ein elementarer Bestandteil von ÖV-Verbindungen, da nur ein Teil der Fahrten reine Direktverbindungen sind. Speziell bei vergleichsweise geringer Taktfrequenz von mehr als 15min ist die Frage, ob ein Anschluss erreicht werden kann, für die Gesamtreisezeit und damit für die gesamte Verbindungswahl entscheidend. Dies beeinflusst auch die entsprechende Moduswahl (ÖV, Velo oder IV). Insbesondere, da aufgrund des hohen Detailgrades die Fahrplanfahrtfeine Umlegung der Nachfrage im GVM-ZH 2 die vorgesehene Umlegungsmethode ist.

Aus den Datenquellen HAFAS und DIVA (ZVV) liegen detaillierte Informationen über die Umsteigezeiten vor. Hierbei wird unterschieden in Umsteigezeiten innerhalb einer Haltestelle und Umsteigezeiten zwischen ausgewählten Haltestellen. Wobei beide Möglichkeiten für die gleiche Haltestelle vorhanden sein können. Diese Daten werden ebenso für die Verbindungsauskunft bspw. via ZVV.ch oder ZVV-App verwendet. Mit Nutzung dieser Daten und der generell Fahrplanfahrtgenauen Abbildung des ÖV-Angebots gelingt hier eine nahezu 1:1 Abbildung aller Soll-Verbindungen aus der ZVV-App im Anwendungsgebiet des Modellperimeters in Visum.

Erstellen von ÖV-Fusswegverbindungen

Umsteigezeiten zwischen Haltestellen wurden in Visum mit Strecken zwischen den jeweiligen Zugangsknoten mit einem entsprechenden Zeitanteil des Modus Fuss (ÖVFuss) versorgt (cf. Abbildung 25). Die Zeitanteile liegen i.d.R zwischen 1min und 25min, können in Einzelfällen jedoch auch 40min betragen. Hohe Werte über 10min treten hauptsächlich auf, um entlegene Haltestellen oder Haltestellen mit unregelmässigem Linienangebot mit dem übrigen Netz zu verbinden. Dies können bspw. Schiffsstationen sein, bei welchen sich kein weiteres ÖV-Angebot in unmittelbarer Nähe befindet.

Im Wesentlichen kann zwischen zwei Fällen von ÖV-Fusswegverbindungen unterschieden werden:

1. Vom HAFAS/ZVV Netz zum SBB-Netz bzw. umgekehrt
 - a. Es gibt initial keine modelltechnische Verbindung von einer SBB-Haltestelle (Bahnhof) zu den ZVV-Haltestellen am Bahnhofsvorplatz. Auch sind für die jeweiligen Übergänge zwischen den Haltestellen und innerhalb der Haltestellen noch keine Umsteigezeiten hinterlegt. Zudem wurden Bahnhöfe i.d.R. nicht direkt angebunden (siehe Anbindungsknoten, S.59). Da die SBB-Infrastruktur modelltechnisch komplett unabhängig ist, müssen alle Bahnhöfe aus dem SBB-Netz innerhalb des Modellperimeters mittels Fusswege mit dem restlichen Netz verbunden werden.
 - b. Die entsprechenden Zeitanteile stammen aus DIVA, sofern Werte in DIVA vorhanden sind und aus HAFAS bei allen weiteren.
 - i. DIVA: Per R-Skript berechnet aus den Grunddaten für den gesamten Bereich des ZVV und erzeugen der entsprechenden Strecken für Visum.
 - ii. HAFAS: In der Visums-Version von ZH-Traffic 2 sind keine Fusswege zwischen Haltestellen enthalten. Deshalb wurden die Werte per R-Skript direkt aus den HAFAS-Rohdaten generiert und entsprechende Strecken für Visum erzeugt.
2. Innerhalb HAFAS/ZVV Netz
 - a. Betrifft nur Haltestellen, bei welchen in den Fahrplanauskunftssystemen ein Übergang vorgesehen ist. So kann es Situationen geben von Haltestellen, welche zwar geografisch in der Nähe liegen, aber aufgrund des Linienangebots es keine logisch sinnvollen Verknüpfungen gibt oder vorgesehen sind. Dort wird im Normalfall keine Verknüpfung zwischen den Haltestellen in den entsprechenden Quellsystemen angelegt, womit auch keine ÖV-Fusswegverbindung für Visum erzeugt werden kann.
 - b. Die entsprechenden Zeitanteile verhalten sich gleich wie unter 1.b

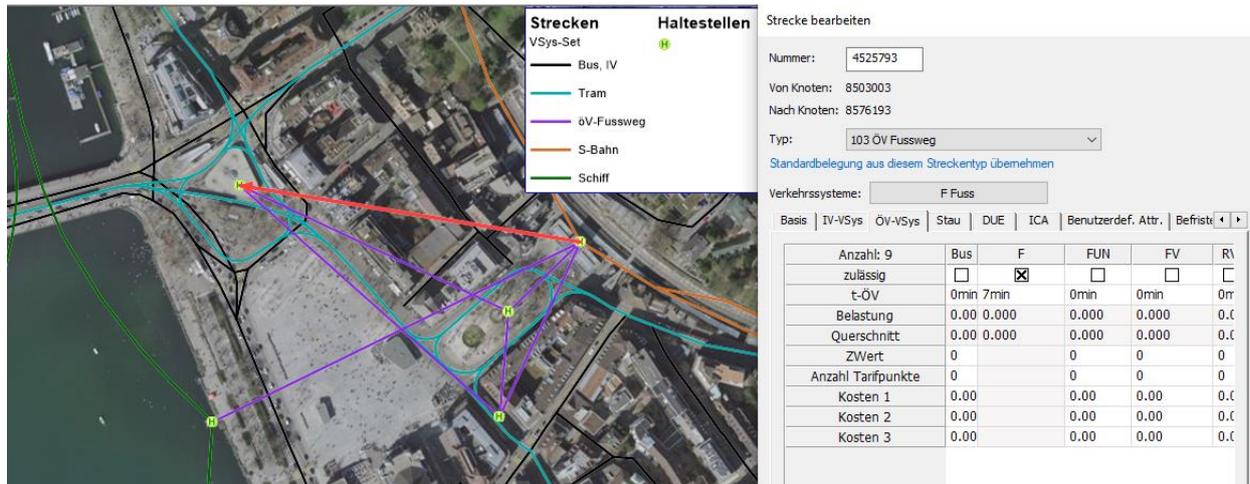


Abbildung 25 ÖV-Fusswege im Bereich Bellevue/Stadelhofen. Bspw. rot markiert zwischen Stadelhofen (SBB) und Zürich, Bellevue (VBZ) mit 7min Umsteigeweg.

Umsteigezeiten innerhalb von Haltestellen

In Visum werden Umsteigezeiten innerhalb von Haltestellen in den Haltestellenbereichsübergangszeiten (Gehzeiten in Haltestelle) abgebildet. Hierbei treten im Wesentlichen drei Fälle auf:

2. ZVV-Haltestelle (DIVA)

- Umsteigezeiten «Bus <-> Tram», «Tram <-> Tram», etc.
- I.d.R. zwischen 1min und 7min
- Teilweise Haltestellen mit mehreren Haltestellenbereichen und entsprechend dimensionierter Umsteigezeitenmatrix (siehe Abbildung 26)
- Teilweise Berücksichtigung der Richtung, d.h. «Haltestellenbereich 1->Haltestellenbereich 2» kann einen anderen Zeitanteil haben als «Haltestellenbereich 2 -> Haltestellenbereich 1»
- Per Skript (R Skript) berechnet aus den Grunddaten in DIVA für den Gesamten Bereich des ZVV und zuspielder der Information in Visum
- Entspricht dem Wert, welcher auch dem Fahrgast via Verbindungsauskunft über zvv.ch bzw. der ZVV-App kommuniziert wird

3. HAFAS-Haltestelle

- Umsteigezeiten «Bus <-> Bus», «Schiff <-> Schiff», etc.

- Da es im HAFAS Netz durch das vereinfachte Datenmodell jeweils nur eine Haltestelle mit einem Haltestellenbereich und einem Haltepunkt gibt ist auch nur eine Umsteigezeit vorhanden. Speziell bei eigentlich komplexeren Haltestellen ist dies nicht realistisch. Da ggf. schon ein pauschaler Wert von 1min Verbindungen mit koordinierten Anschlüssen verunmöglichen kann, ist dieser Wert bei HAFAS Haltestellen auf 0 min gesetzt worden. Damit können ggf. in Visum geringere Reisezeiten realisiert werden durch erreichbare Anschlüsse, welche tatsächlich nicht erreichbar wären. Der Modellfehler hier wird aber als vergleichsweise gering eingeschätzt,
 - da diese Haltestellen hauptsächlich ausserhalb des Anwendungsgebiets im Modell vorhanden sind,
 - die wichtigen Umsteigeverbindungen von/zum Bahnhof über ÖV-Fusswegverbindungen mit korrekten Zeitanteilen versorgt sind (siehe oben) und
 - Die ÖV-Wege/Verbindungen, welche sich ausschliesslich im HAFAS (Bus-)Netz bewegen für das GVM-ZH 2 eine vergleichsweise geringe Relevanz besitzen.

4. SBB-Haltestelle

- Umsteigezeiten «Bahn zu Bahn» wie im SBB-Modell versorgt
- I.d.R zwischen 1min 5s und 9min 5s
- Nur jeweils wenige Haltestellenbereiche je Haltestelle

Weitere Übergangszeiten innerhalb einer Haltestelle zwischen Verkehrssystemen, Linien oder Fahrzeitprofilen sind nicht versorgt. Dies wird so im ZVV nicht praktiziert und ist aufgrund der Lagegenauigkeit der Haltepunkte/Haltestellenbereiche und der detaillierten Abbildung der Soll-Fahrplanfahrten auch nicht notwendig.

Anzahl:	114401	114402	114403	114404
114401	1min	3min	3min	2min
114402	3min	1min	2min	1min
114403	3min	2min	1min	2min
114404	2min	1min	2min	1min

Abbildung 26 Beispiel Umsteigezeiten innerhalb einer Haltestelle

Anbindungen

Allgemein

Die Anbindungen selbst werden nicht von den VBZ erstellt. Diese Aufgabe übernimmt ZH Traffic 2.

Die VBZ empfehlen jedoch alle Haltestellen innerhalb eines bestimmten Radius (bspw. 600m bei Busstationen, 1500m bei Bahnhöfen) an die entsprechenden Verkehrszellen/Bezirke ohne feste Anbindungsanteile anzubinden. Damit kann innerhalb des Modells entschieden werden, welche Haltestelle für die jeweilige Verbindung die «beste» ist und auch der (Fuss)Weg «Haustür <-> Haltestelle» in einem grossen Freiheitsgrad abgebildet werden. Ausgenommen sind nicht erreichbare Haltestellen aufgrund von geografischen Hindernissen wie Flüsse und Bahnlinien.

Somit ist sichergestellt, dass neue Haltestellen aufgrund neuer Linien problemlos mit einer nachvollziehbaren Logik angebinden werden können. Ein vorgängiges externes Modell, um die Anbindungsanteile zu definieren entfällt damit.

Anbindungsknoten

Die potentiellen Anbindungsknoten wurden von den VBZ erzeugt und ZH Traffic 2 zur Verfügung gestellt. Die Anbindungsknoten

- Haben das Attribut «Ist_Anbindungsknoten»=1
- Sind zusätzlich mit der Haltestellenummer versorgt
- Wurden auf die Koordinaten der Haltestelle gesetzt. Die Koordinate der Haltestelle entspricht i.d.R. dem geografischen Mittel aus allen zugehörigen Haltepunkten

In Abstimmung mit den Projektbeteiligten wird nur ein Anbindungsknoten je Haltestelle erstellt. Damit sind alle Haltestellenbereiche dem gleichen Anbindungsknoten zugeordnet. Dies führt dazu, dass Umsteigebeziehungen zwischen Haltestellenbereichen über die Anbindungsknoten kurzgeschlossen sind. Ein Umstieg ist über den Anbindungsknoten in 0min möglich und der längere Weg über die Haltestellenbereichsübergangszeitenmatrix wird nicht gewählt. Aus diesem Grund muss bei der ÖV-Umlegung für Fusswege innerhalb einer Haltestelle die Suche über den Zugangsknoten verboten werden.

Die Anbindung von Bahnhöfen sollte i.d.R. nur an der Haltestelle am Bahnhofsvorplatz erfolgen. So wird sichergestellt, dass der Fussweg von und zu den Perrons etwas länger ist als zu den jeweiligen Bushaltestellen. Dies bildet den Zugang über die Bahnhoferunter- bzw. Überführung mit einem leicht zusätzlichen Zeitaufwand ab. Auch ist damit die Belastung der Unter- bzw. Überführung abgebildet und kann einfach aus dem Modell entnommen werden. Ausgenommen sind Bahnstationen, welche über mehrere Zugänge verfügen und ggf. je nach Zugangsrichtung schneller zu erreichen sind als die zugehörigen Bus- oder Tramhaltestellen.

6.6.6 Weitere ÖV Objekte

Fahrzeugeinheiten/Fahrzeugkombinationen

Um eine entsprechende Auslastung bestimmen zu können, ist neben der modellierten Nachfrage auch die Abbildung der Gefässgrösse in der zugehörigen Datenstruktur notwendig. Gesamthaft werden 87 Fahrzeugeinheiten bzw. 92 Fahrzeugkombinationen im Modell abgebildet (siehe Anhang 18.2.1). Auch hier kann i.d.R. wieder nach der Herkunft der jeweiligen Linien unterschieden werden:

1. Linien aus dem ZVV-Netz (DIVA)

- Detaillierter Fahrzeugeinsatz auf Ebene der Fahrplanfahrten vorhanden, wobei immer alle Fahrplanfahrabschnitte einer Fahrplanfahrt dasselbe Fahrzeug haben. Mit Ausnahme der Forchbahn gibt es aber kein Stärken oder Schwächen der Fahrzeuge innerhalb einer Fahrplanfahrt.
- Angabe von Sitzplätzen und der Gesamtkapazität bei 2P/m². Diese Grösse ist als Qualitätskenngrösse bei den VBZ verbreitet und entspricht ca. dem üblichen Planwert gemäss der anzustrebenden 65%-80% Auslastung im Mittel, wenn die Fahrzeugkapazität bei 4P/m² 100% entsprechen.¹
- Dabei wird der Fahrzeugeinsatz teilweise detaillierter angegeben als eigentlich notwendig (bspw. Unterscheidung «VBZ Standardbus» und «VBZ Standardbus mit Kasse»). Die zugehörigen Kapazitätswerte (Sitzplätze, Gesamtplätze) wurden aber weitestgehend harmonisiert. Bspw. haben beide genannten Standardbusse 32 Sitzplätze und eine Gesamtkapazität von 48 Personen (bei 2P/m²).
- Auf einer Linie können unterschiedliche Fahrzeuge zum Einsatz kommen, bspw. im Tramnetz «Tram 2000 Doppel» und «Cobra». In Visum kann auch ein Standardtyp je Linie versorgt werden. Bei Linien mit unterschiedlichem Fahrzeugeinsatz wird zufällig einer der auf der Linie eingesetzten Typen als Standardtyp gesetzt.
- Eine Fahrzeugkombination besteht immer aus einer Fahrzeugeinheit mit demselben Namen.

2. Linien aus dem HAFAS Netz

- Hier gibt es keine Information über den Fahrzeugeinsatz.
- Da aber das Verkehrssystem je Linie bekannt ist, wird ein Einheitsfahrzeug (z.B. HAFAS_Bus) generiert und auf der entsprechenden Linie gesetzt und auch auf die Fahrplanfahrten und Fahrplanfahrabschnitte geschrieben. Der Wert für den Bus orientiert

¹ Vgl. VDV-Schrift 4, 01/2019

sich dabei an den Gelenkbussen im ZVV. Bei Schiffen und Bergbahnen ist es ein Schätzwert.

3. Linien aus dem SBB-Netz

- Information zum Fahrzeugeinsatz ist nur auf der Ebene Linie als Standard-Fahrzeugkombination vorhanden.
- Speziell bei der SBB wird aber das Stärken und Schwächen einzelner Fahrplanfahrten und Fahrplanfahrtabschnitte innerhalb einer Linie intensiv betrieben, was zu Abweichungen ggü. dem realen Fahrzeugeinsatz führt.
 - S-Bahn-Linien sind i.d.R. mit einem 300m Zug (3x100m oder 2x150m) versorgt, obwohl situativ 100m (1x100m), 150m (1x150m) oder 200m (2x100m) Einheiten zum Einsatz kommen. Dies führt dazu, dass ausserhalb der Hauptverkehrszeiten und Hauptlastrichtungen zu hohe Kapazitäten auf den Fahrplanfahrten und Fahrplanfahrtabschnitten versorgt sind. Es gibt auch den umgekehrten Fall, dass bspw. standardmässig eine 200m Fahrzeugkombination gesetzt ist, obwohl es morgens oder abends eine einzelne 300m Fahrzeugkombination hat.
 - Bei den restlichen Linien des Regional- und Fernverkehrs sind die unterschiedlichen Ausprägungen noch mannigfaltiger, welche ebenso mit einer Standard-Fahrzeugkombination auf der Ebene Linie nur schlecht nachgebildet werden können. Meist ist hier ein «Mittelwert» abgebildet, d.h. in Schwachlastzeiten sind eher kleinere und kürzere Fahrzeugkombinationen als angegeben zu finden und in Hauptverkehrszeiten situativ auch grössere und längere Fahrzeugkombinationen.
- Dennoch wurde die Standard-Fahrzeugkombination der Ebene Linie auf die Fahrplanfahrten und Fahrplanfahrtabschnitte fortgeschrieben

Betreiber

Allen Linien ist auch der jeweilige Betreiber zugeordnet (siehe Anhang 18.2.1).

1. Linien aus dem ZVV-Netz (DIVA)

- Der gesetzte Betreiber bestimmt sich hauptsächlich aus den in DIVA abgebildeten Betriebsbereichen, wie bspw. «VBZ01 Tram» oder «VBZ02 Trolleybus».
- Das entspricht in diesem Sinne nicht dem gegenüber der Öffentlichkeit kommunizierten Betreiber wie «Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)» oder «Verkehrsbetriebe Zürich Oberland (VZO)». Hierbei handelt es sich im ZVV eher um «Marktverantwortliche Verkehrsunternehmen (MVU)» welche im benutzerdefinierten Attribut ZVV_MVU abgebildet sind.

2. Linien aus dem HAFAS Netz

- Die Betreiber im HAFAS Netz orientieren sich eher an den bekannten Verkehrsbetrieben
- Diese wurden unverändert aus dem HAFAS Netz übernommen

3. Linien aus dem SBB-Netz

- Alle Linien aus dem SBB-Netz haben den Betreiber SBB
- Auch, wenn einzelne Linien nicht von der SBB betrieben werden. Bspw. die S4/S10 der Sihltal Zürichberg Uetlibergbahn (SZU). Eine Bereinigung fand hier nicht statt.

6.7 Kalibrationswerte

6.7.1 Allgemein

Bisher wurde lediglich der Aufbau einer ÖV-Infrastruktur (Knoten, Strecken, Haltestellen, etc.) und ÖV-Angebotsmodells (Betreiber, Linien, Fahrplanfahrten, etc.) in Visum beschrieben. Beim GVM-ZH 2 wird es sich jedoch um ein vollständiges Verkehrsnachfragemodell handeln. Der Aufbau des Nachfragemodells selbst liegt bei ZH Traffic 2. Um das Nachfragemodell zu kalibrieren, werden entsprechende Kalibrationswerte auf den Elementen des ÖV-Infrastrukturmodells benötigt.

Diese werden in folgender Auflöserung bereitgestellt:

	Attribut	Dateninhalt	Kommentar
Strecke (richtungstrennt)	ZVV_DWV	ZVV-Linien	Summe der Besetzung in den dort entlangführenden Fahrzeugen an einem durchschnittlichen Werktag (Mo-Fr)
	ZVV_DTV	ZVV-Linien	[...] Tag (Mo-So)
	ZVV_ASP	ZVV-Linien	[...] Abendspitze 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	ZVV_MSP	ZVV-Linien	[...] Morgenspitze 07:00-07:59 (Mo-Fr)
	SBB_DTV_19	SBB-Linien	[...] (Mo-So)
	SBB_DTV_FV_19	SBB-Linien	[...] Fernverkehr (Mo-So)
	SBB_DTV_RV_19	SBB-Linien	[...] Regionalverkehr (Mo-So)
	SBB_DWV_19	SBB-Linien	[...] (Mo-Fr)
	SBB_DWV_ASP_19	SBB-Linien	[...] Abendspitze 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	SBB_DWV_FV_19	SBB-Linien	[...] Fernverkehr (Mo-Fr)
	SBB_DWV_FV_19_17	SBB-Linien	[...] Abendspitze Fernverkehr 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	SBB_DWV_FV_19_7	SBB-Linien	[...] Morgenspitze Fernverkehr 07:00-07:59 (Mo-Fr)
	SBB_DWV_MSP_19	SBB-Linien	[...] Morgenspitze 07:00-07:59 (Mo-Fr)
	SBB_DWV_RV_19	SBB-Linien	[...] Regionalverkehr (Mo-Fr)
	SBB_DWV_RV_19_17	SBB-Linien	[...] Regionalverkehr 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	SBB_DWV_RV_19_7	SBB-Linien	[...] Regionalverkehr 07:00-07:59 (Mo-Fr)

	Attribut	Dateninhalt	Kommentar
Haltestelle	ZVV_ASP_A	ZVV-Linien	Summe der durchschnittlichen Aussteiger der dort haltenden Fahrzeuge in der Abendspitze 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	ZVV_ASP_E	ZVV-Linien	[...] Abendspitze Einsteiger 17:00-17:59 (Mo-Fr)
	ZVV_DTV_A	ZVV-Linien	[...] Aussteiger (Mo-So)
	ZVV_DTV_E	ZVV-Linien	[...] Einsteiger (Mo-So)
	ZVV_DWV_A	ZVV-Linien	[...] Aussteiger (Mo-Fr)
	ZVV_DWV_E	ZVV-Linien	[...] Einsteiger (Mo-Fr)
	ZVV_MSP_A	ZVV-Linien	[...] Morgenspitze Aussteiger 07:00-07:59 (Mo-Fr)
	ZVV_MSP_E	ZVV-Linien	[...] Morgenspitze Einsteiger 07:00-07:59 (Mo-Fr)

Tabelle 15 Zur Verfügung gestellte Kalibrationswerte

Um diese Auflösung zu generieren, wird innerhalb des ZVV direkt auf die detaillierten Daten aus dem automatischem Fahrgastzählssystem (AFAZ) zugegriffen. Im ZVV gibt es zwei unterschiedliche Systeme, einerseits FADA, welches die VBZ verwenden und DILAX, welches in allen anderen Fahrzeugen im ZVV verwendet wird.

Grunddaten beider Systeme ist der entsprechende Jahresfahrplan aus DIVA, welcher ebenso für die ÖV-Angebotsmodellierung verwendet wurde. Diese Daten wurden von den VBZ aufbereitet, um diese in Visum einlesen zu können und den jeweiligen Visum-Objekten zugewiesen.

Kalibrationswerte auf den Bahnstrecken der SBB sind direkt im SBB-Netz enthalten und werden in das Masternetz übernommen (Abbildung 27).

Im HAFAS-Netz stehen keine Kalibrationswerte zur Verfügung.

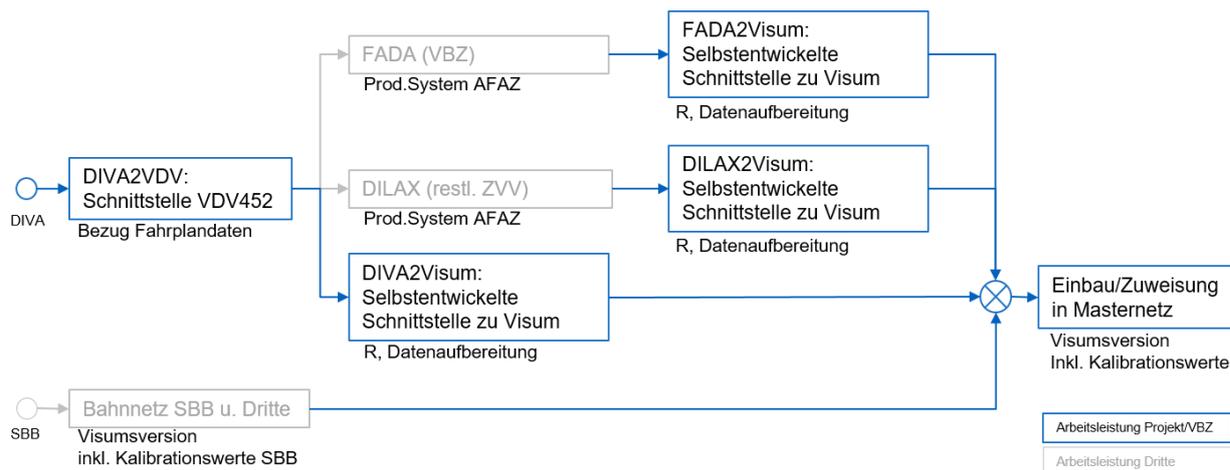


Abbildung 27 Datenfluss Kalibrationswerte via automatischer Fahrgastzählung (AFAZ)

6.7.2 Zähldaten ZVV

Erhebungsmethodik

Im Verkehrsgebiet des ZVV sind unterschiedliche Akteure für die Fahrgastzählung aktiv.

Die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) nutzen das Fahrgastzählsystem FADA der Firma UVT für die Linien der VBZ sowie der Forchbahn, Dolderbahn, Polybahn und Seilbahn Rigiblick.

Die anderen MVU im Zürcher Verkehrsverbund nutzen das System DILAX der Firma DILAX Group, welches als Lead-house von Stadtbus Winterthur betrieben wird. Ein Datenexport aus diesem System wurde den VBZ zur Bearbeitung übergeben.

Die Daten zu den Ein- bzw. Aussteigenden werden mittels einer geschichteten Stichprobe aus dem automatischen Fahrgastzählsystem der VBZ bzw. der übrigen MVU im ZVV hochgerechnet. Ca. 15-20% der Fahrzeugflotte sind mit einem solchen automatischem Fahrgastzählsystem ausgestattet, welches anhand von Überkopf-Infrarot-Sensoren im Türbereich Ein- und Aussteigende in das Fahrzeug detektiert. Anhand dieser Daten lassen sich auch die jeweiligen Besetzungen im Fahrzeug errechnen. Die Messperiode umfasst in der Regel das komplette Fahrplanjahr. Bei wesentlich unterschiedlichen Fahrplänen findet in der Regel eine gewichtete Mittelwertbildung anhand der jeweiligen Gültigkeiten für die Hochrechnung auf Jahreswerte statt.

Aufbereitung

Wie in Abbildung 27 zu sehen und oben erwähnt, wurde für die Aufbereitung der Zähldaten aus den beiden automatischen Fahrgastzählssystemen im ZVV selbstentwickelte Schnittstellen aufgebaut.

Diese sind in der Lage die Eingangsdaten entsprechenden Visum-Objekten zuzuweisen. Auch wenn der Fahrplan für das ÖV-Angebot und der Fahrgastzählssysteme ebenso aus DIVA stammt gibt es keine 1:1 Zuordnung, da

- Im GVM-ZH 2 nur der Werktagsfahrplan (Mo-Do bzw. Mo-Fr) abgebildet wird
- In den Zählsystemen jeweils weitere Tagarten (bspw. Sa, So) und Tagtypen (bspw. aufgrund von wesentlichen unterjährigen Fahrplanänderungen) existieren

Aus diesem Grund werden die unterschiedlichen Zählwerte gemäss Tabelle 15 mit einem vereinfachten Ansatz errechnet.

1. Kalibrationswerte auf den Strecken

- Export der Liste Fahrplanfahrt-Verläufe aus Visum
- Die entsprechenden Fahrgastzahlen auf einem Haltestellenabschnitt (bspw. Zürich, Limmatplatz -> Zürich, Museum für Gestaltung) werden je Linie, je Zählwert gesamthaft berechnet.
- Diese Werte werden dann jeweils einem Repräsentanten (der Fahrplanfahrt mit der niedrigsten Nummer) der Fahrplanfahrt-Verläufe als zusätzliches Attribut zugeordnet.
- Einlesen der Liste Fahrplanfahrt-Verläufe in Visum inkl. Kalibrationswert
- Ausführen eines Verfahrensablaufes in Visum, welcher die Werte auf den jeweiligen Fahrplanfahrt-Verläufen für alle Linien auf die jeweils befahrenen Strecken schreibt.

2. Kalibrationswerte auf den Haltestellen

- Export der Liste Haltestellen
- Die entsprechenden Fahrgastzahlen je Haltestelle je Zählwert gesamthaft berechnen.
- Einlesen der Liste Haltestellen in Visum inkl. Kalibrationswert

Diese Schritte werden je Zählsystem bzw. je MVU getrennt durchgeführt und dann beim Einlesen in Visum bzw. entsprechend im Verfahrensablauf addiert. Damit liegt innerhalb des ZVV ein Gesamtwert für die Strecke (richtungsbezogen) bzw. die Haltestelle unabhängig von Linie oder Betreiber vor. Im Prinzip liegen damit Kalibrationswerte in allen Schichten (DWV, DTV, etc) auf allen Infrastrukturelementen (befahrende Strecken, Haltestellen) der ZVV-Linien vor.

Zähldatenqualität

Für die Linien aus FADA (VBZ inkl. VBZ Region) kann so eine sehr hohe Datenqualität erreicht werden. Lediglich kleinere Abweichungen sind vorhanden, falls für eine Linie einen Baustellenfahrplan galt und dieser einer Haltestellenfolge hat, welche vom regulärem Linienweg abweicht. Dann ist eine Zuordnung zum in Visum versorgten Standard-Fahrplan nicht gegeben. Dies tritt zum Beispiel im Limmattal oder im Bereich um den Bahnhof Altstetten auf.

Für die Linien aus DILAX (restlicher ZVV) kann ebenso eine sehr hohe Datenqualität erreicht werden. Kleinere Abweichung sind ebenfalls wie oben beschrieben möglich. Um hier einen Kontrollparameter im Modell zu haben, wird die absolute und relative Abweichung des in Visum zugeordneten Wertes und des eigentlichen Zählwertes mit angegeben. Hier kann dann situativ entschieden werden, ob dem Kalibrationswert vertraut werden soll oder nicht.

Für die Haltestellen (FADA & DILAX) erfolgt eine gesonderte Aufbereitung, da hier keine Abhängigkeit von einer Linie bzw. deren Fahrweg existiert. Somit können die Werte auf der Ebene Haltestelle ggf. von der Summe aller bedienenden Fahrplanfahrtelemente abweichen. Im Zweifelsfall ist der Wert auf der Haltestelle aufgrund weniger Abhängigkeiten der vertrauenswürdiger.

6.7.3 Zähldaten SBB

Zähldaten der SBB wurden aus dem SBB-Netz durch den Datenbankimport direkt in das Masternetz übernommen. Eine weitergehende Bearbeitung ist nicht notwendig.

6.7.4 Zähldaten HAFAS, Sonderfälle

Im HAFAS Netz sind keine Zählwerte vorhanden, da von den jeweiligen Betreibern seitens AFM kein entsprechender Datensatz angefordert wurde. Dies ist aufgrund der eher peripheren Lage im Modellgebiet akzeptabel.

Bei der S17 (AVA, ehemals BDWM) ist das Quellsystem unbekannt. Auch hier wurde ein Datenexport den VBZ zur Bearbeitung übergeben. Anhand des gelieferten Excel-Files wurden für eine repräsentative Fahrt (Fahrplanfahrt-Verläufe) die jeweiligen Besetzungswerte der gesamten Linie manuell in Visum übertragen (Attribute ZVV_*). Bei der Aggregation mittels Verfahrensablauf verhält sich die Linie S17 somit wie die anderen ZVV-Linien.

Für die Polybahn, Seilbahn Rigiblick und Dolderbahn wurden die entsprechenden Zählwerte aus den jeweiligen automatischen Fahrgastzählssystemen per Hand in Visum ergänzt.

7 Zonenanbindungen

7.1 MIV

Die Anbindungen für die Verkehrszonen wurden in einem ersten Schritt für die Einrichtungen mit starkem Verkehrsaufkommen (ESV) manuell gesetzt.

Für die automatische Erstellung der (Mehrfach-)Anbindungen wurden die Strukturdaten (Vektordaten der Hektarrasterpunkte des BFS) mit einer Kernel Density Estimation (KDE) in eine sogenannte Dichteoberfläche überführt. Bei der KDE wird ein bivariater Gauss'scher Kernel (quasi eine «3-dimensionale Normalverteilung») über die Strukturdaten bewegt und diese so etwas «geglättet» und in ein Raster überführt, mit dem anschliessend Dichteanalysen durchgeführt werden können. Da ein fester Grenzwert für die Flächenclusterung zu keinem sinnvollen Ergebnis geführt hat (z.B. innerstädtisch zu wenige Cluster), wurde ein iteratives Vorgehen gewählt, indem verschiedene, aufsteigende Grenzwerte für die Dichte verwendet wurden, bis möglichst mehrere Teilflächen mit einer Mindestgrösse pro Verkehrszone gefunden wurde (cf. Abbildung 28). Für diese Teilflächen wurde der jeweilige Flächen-schwerpunkt berechnet und sichergestellt, dass jeder innerhalb der Teilfläche liegt (cf. Abbildung 29). Die Anbindungen der Schwerpunkte wurden automatisch auf den nächstmöglichen Knoten des untergeordneten Netzes erstellt.

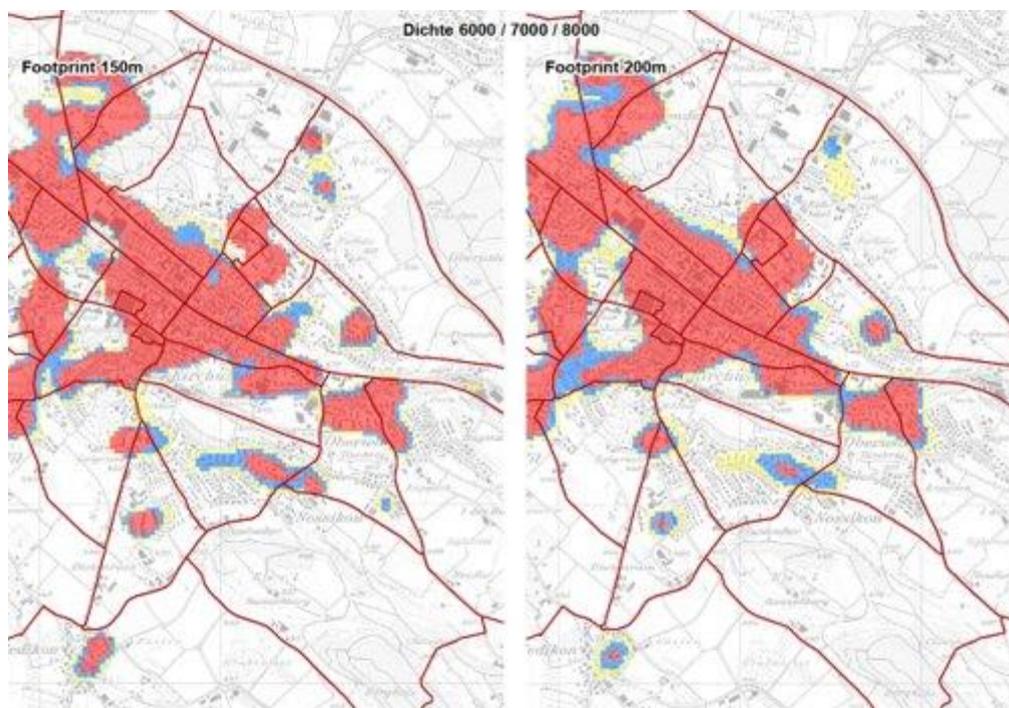


Abbildung 28 Iteration mit unterschiedlichen Radien (Footprint) und Grenzwerten (Dichte [Strukturdaten/km²]) am Beispiel Uster

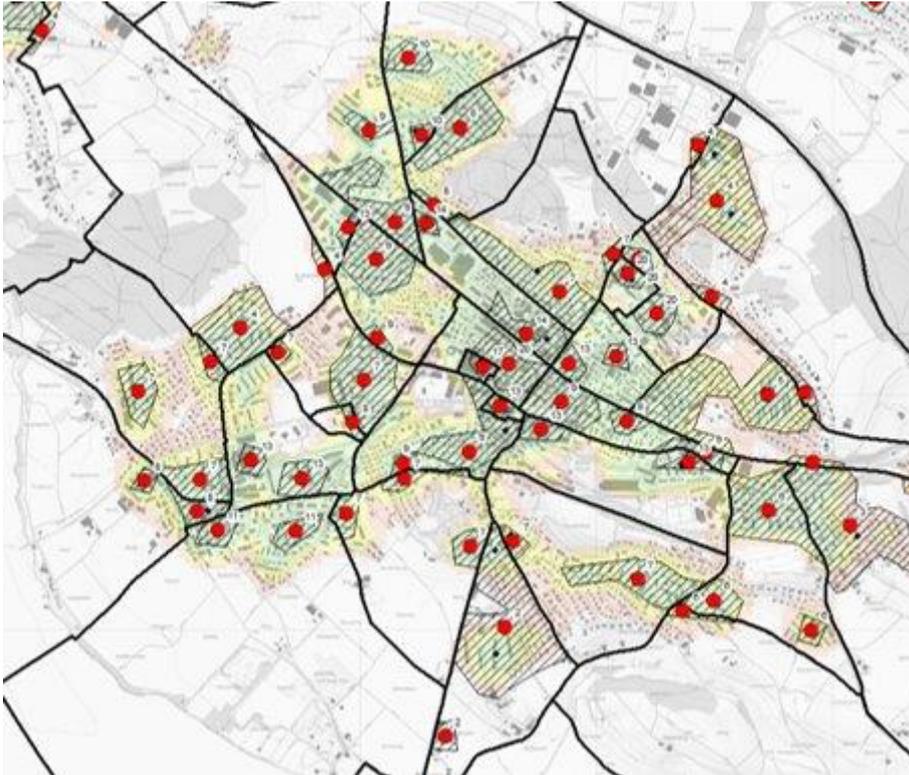


Abbildung 29 Cluster und Anbindungsschwerpunkte am Beispiel Uster

Da das auf diese Weise automatisierte Vorgehen zu einer zu geringen Zahl von Anbindungen geführt hat (7'508 Anbindungen), wurden in einem nächsten Schritt manuell 278 Anbindungen ergänzt.

Die Anbindungsanteile bei Mehrfachanbindungen wurden aufgrund der Verteilung der Einwohner und der Arbeitsplätze innerhalb der Verkehrszone berechnet.

Anschliessend wurden die Reisezeiten der Anbindungen in Abhängigkeit der Streckenlänge mit einer konstanten Geschwindigkeit von 15 km/h berechnet. Dabei wurde eine minimale Anbindungszeit von 2 Minuten definiert.

7.2 Veloverkehr

Die Zonenanbindungen des Veloverkehrs basieren weitestgehend auf den Anbindungen des MIV. Die Anbindungen des MIV wurden für den Veloverkehr wie folgt angepasst:

- Für Kantons- und Sekundarschulen wurden zusätzliche Anbindungen für den Veloverkehr eingefügt.
- MIV-Anbindungen bei Parkplätzen und Parkgaragen wurden für den Veloverkehr gesperrt.
- Die Auswirkungen der obigen Anpassungen auf die Anbindungsanteile wurden abgeschätzt und im Modell umgesetzt.

7.3 ÖV

Die Grundüberlegung bei der Erzeugung der Anbindungen war, die Wahl der Ein- bzw. Ausstiegshaltestelle der Umlegung zu überlassen und nicht über Anbindungsgewichte vorzugeben. Vor diesem Hintergrund wurden etwas grössere Abweichungen bei Zählraten zugelassen.

Es wurden die gleichen Clusterpunkte wie bei MIV-Anbindungen verwendet. Die Clusterpunkte wurden je nach ÖV VSYS mit allen Haltestellen im angegebenen Radius angebinden:

- Bushaltestelle, Suchradius=400m, erzeugte Anzahl von Anbindungen 17'050, 766 Clusterpunkte ohne Anbindungen.
- Tramhaltestelle, Suchradius=600m, erzeugte Anbindungen 3'225, 678 Clusterpunkte ohne Anbindungen.
- Bahnhofhaltestelle, Suchradius=750m, erzeugte Anbindungen 3'443, 422 Clusterpunkte ohne Anbindung.
- Alle Cluster ohne Anbindung an eine Haltestelle, Suchradius=1000m, erzeugte Anbindungen 333, 89 Clusterpunkte ohne Anbindung.
- Alle Cluster weiterhin ohne Anbindung, Suchradius=3000m, erzeugte Anbindungen 89, 0 Clusterpunkte ohne Anbindung.

Danach erfolgte die gewichtete Aggregation der Anbindungen von Cluster- auf Zonenniveau. Die Anbindungsstanz und -zeit wurde danach mit einem Fusswegrouting am OSM-Netz berechnet. Zusätzlich erfolgte eine manuelle Nachkontrolle von topographisch unsinnigen Anbindungen (Trennung durch Flüsse, Bahnlinien und Autobahnen) und deren Löschung. Ebenfalls wurden die Anbindungen (356) an ÖV-Depot und Abstellplätze entfernt. Nach diesen Arbeitsschritten waren im ÖV-Netz des Kantons Zürich nur 111 Haltestellen von insgesamt 2'554 Haltestellen nicht angebinden. Insgesamt existieren für den ÖV differenziert nach Richtungen 29.211 Anbindungen.

8 Zähldaten MIV und Velo

Für die Kalibrierung des Modells auf Zählwerte wurden Zähldaten des MIV und Velo richtungsspezifisch aufbereitet. In Abbildung 30 ist die räumliche Verteilung der Zählstellen ersichtlich. Die Dichte der Zählstellen variiert stark: In den Kantonen Zürich und Zug ist diese sehr dicht. Insbesondere in den Städten Zürich, Winterthur und Zug. In den restlichen Kantonen ist die Zählstellendichte geringer. Alle Zählstellen wurden in VISUM als Zählstellen erfasst und es wurden die aufbereiteten Zähldaten mit einer gemeinsamen ID hinzugefügt. Tabelle 16 zeigt alle Attribute nebst ihrer Beschreibung.

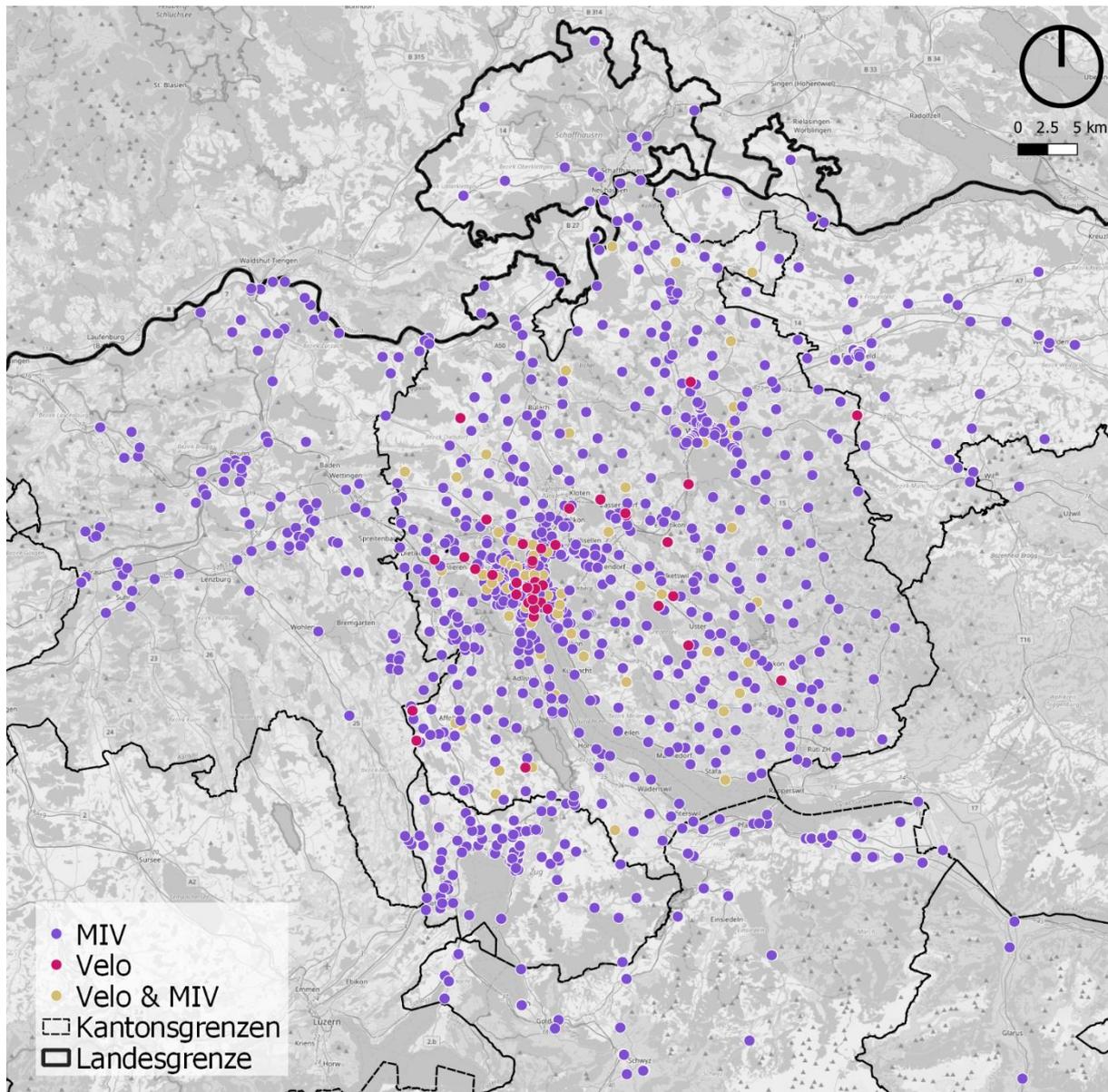


Abbildung 30 Übersicht Verteilung der Zählstellen (Hintergrund OSM)

Attribut	Beschreibung
ZW_ZST_ID	ID der Zählstelle gemäss Datenlieferant
ZST_UNIQUE	Unique ID der Richtung einer Zählstelle x
ZW_Richtung	Richtungsproxy der Fahrtrichtung an der Zählstelle
ZW_E_KOORDINATE	Ost-West Koordinate im LV95 CH1903+ KBS
ZW_N_KOORDINATE	Nord-Süd Koordinate im LV95 CH1903+ KBS
ZW_DATENLIEFERANT	Quelle der Zählwerte
ZW_ZW_JAHR	Jahr des Zählwerts
ZW_N_TAGE	Anzahl der Tage mit Zählwerten
ZW_ERHEBUNGSART	Art der Erhebungstechnik
ZW_FZG_KLASSEN	Erhobene Fahrzeugklassen
ZW_QUALITAET	Kennwertqualität (vgl. Tabelle 23)
ZW_OEV_ABZUG	Abzug ÖV-Kurse von Zählwerten: 1=Ja, 0=Nein
ZW_DTV_VELO	Zählwert Velo im DTV
ZW_DWV_VELO	Zählwert Velo im DWV
ZW_X_FZG	Finaler Zählwert der Gesamtfahrzeuge für Verkehrszeit X
ZW_X_FZG_ORG	Zählwert der Gesamtfahrzeuge für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_FZG_PLAUSI	Plausibilitätsbeurteilung der Gesamtfahrzeuge für Verkehrszeit X gem. 8.1.3
ZW_X_PW	Finaler Zählwert der Personenwagen für Verkehrszeit X
ZW_X_PW_ORG	Zählwert der Personenwagen für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_PW_PLAUSI	Plausibilitätsbeurteilung der Personenwagen für Verkehrszeit X gem. 8.1.3
ZW_X_LI	Finaler Zählwert der Lieferwagen für Verkehrszeit X
ZW_X_LI_ORG	Zählwert der Lieferwagen für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_LI_PLAUSI	Plausibilitätsbeurteilung der Lieferwagen für Verkehrszeit X gem. 8.1.3
ZW_X_LW	Finaler Zählwert der Lastwagen für Verkehrszeit X
ZW_X_LW_ORG	Zählwert der Lastwagen für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_LW_PLAUSI	Plausibilitätsbeurteilung der Lastwagen für Verkehrszeit X gem. 8.1.3
ZW_X_LZ	Finaler Zählwert der Last- und Sattelzüge für Verkehrszeit X
ZW_X_LZ_ORG	Zählwert der Last- und Sattelzüge für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_LZ_PLAUSI	Plausibilitätsbeurteilung der Last- und Sattelzüge für Verkehrszeit X gem. 8.1.3
ZW_X_BUS_ORG	Zählwert der Busse für Verkehrszeit X vor Abzug der ÖV-Kurse
ZW_X_BUS_VISUM	ÖV-Kurse für Verkehrszeit X im aktuellen GVM

Tabelle 16 Zählstellenattribute zu Zählwerten

8.1 MIV

Basis sind die von den Kantonen und von der DAV für die Stadt Zürich zur Verfügung gestellten Zähl-
daten sowie die Zählstellen des ASTRA. Die Verortung der einzelnen Zählstellen in VISUM erfolgte wei-
testgehend von Hand. Die Zähl-
daten sind nach Fahrzeugklassen (PW, Lieferwagen, Lastwagen und
Last- und Sattelzug) und nach Kennwert (DWV, Morgen- und Abendspitzenstunden, DTV, DTV Nacht)
differenziert. Im Gegensatz zu den ASTRA Zählstellen besteht auf kantonaler und städtischer Ebene
eine hohe Heterogenität bzgl. Verfügbarkeit, Anzahl, Qualität und Dateiformaten, in denen die Zähl-
daten zur Verfügung gestellt werden. Die Datenstruktur und Zeiträume unterscheiden sich demnach
je nach Datenlieferant (siehe Tabelle 17).

Datenlieferant	Anzahl Richtungen	Jahr der Zähl- daten	Datenformat	Fahrzeugkategorien
ASTRA	106	2019	Rohdaten	SWISS10
Kanton Aargau	198	2019	Aggregierte Kenn- werte	Keine + SV-Anteil
Kanton Schaffhausen	40	2019	Rohdaten	SWISS10
Kanton Schwyz	151	2019	Aggregierte Kenn- werte	keine
Kanton Thurgau	192	2019	Rohdaten	SWISS10 & keine
Kanton Zug	213	Hauptsäch- lich 2019	Aggregierte Kenn- werte ²	GVM ³ & keine (Mehrheit)
Kanton Zürich	552	2019	Aggregierte Kenn- werte ² & Rohdaten	SWISS10
Kanton Zürich (Innolutions)	209	2021	Aggregierte Kenn- werte	GVM
RMK 2017	56	2017	Aggregierte Kenn- werte ²	GVM
RMK 2018	80	2018	Aggregierte Kenn- werte ²	GVM
Stadt Winterthur	186	2018	Aggregierte Kenn- werte ²	GVM
Stadt Zürich ⁴	413	2019	Aggregierte Kenn- werte	GVM

Tabelle 17 Übersicht Datenlieferanten und Struktur MIV

² Keine DTV-Nacht Kennwerte vorhanden.

³ PW, LI, LW, LZ

⁴ Stammen aus dem DAV-Verkehrsdatenprojekt. Für die Zählstellen, die durch die Einhausung Schwamendingen beeinflusst wurden, wurde ein Sonderzustand berechnet, der nicht durch die Bauarbeiten beeinflusst ist.

8.1.1 Vorgehen Datenaufbereitung

Da die Kantone unterschiedliche Datenformatierungen der Rohdaten aufwiesen, erfolgte die Datenaufbereitung für jeden Kanton mit separaten Skripten (R). Alle Einzelergebnisse dieser individuellen Aufbereitungen liessen sich abschliessend zu einer harmonisierten Datenbank zusammenfügen.

Berücksichtigung Ferien und Feiertage

Es wurden grundsätzlich lediglich Feiertage und keine Ferientage für die Auswertung von DWV-, MSP- und ASP-Kennwerten berücksichtigt. Für die kantonalen Daten und die der Stadt Zürich wurden die kantonsspezifischen Feiertage berücksichtigt. Bei der Datenaufbereitung der ASTRA-Zählraten wurden die in den Zählraten ausgewiesenen Feiertage aussortiert.

Fahrzeugkategorien

Die Auflösungen nach Fahrzeugkategorien wiesen diverse Abstufungen auf. Teils wurden nur der Totalverkehr gemessen, teils Totalverkehr unter Ausweisung eines Schwerverkehrsanteils und teils Personenwagen, Lastwagen und Last-/Sattelzüge (=GVM-Kategorien, vgl. Tabelle 17). Für die Daten ohne Fahrzeugkategorien wurden die Fahrzeugkategorien unterschieden nach Strassentyp geschätzt. Für die Zählraten mit Schwerverkehrsanteil wurden diese bei der Schätzung der Fahrzeugkategorien berücksichtigt.

Jahresgang

Die Daten für den Kanton Zürich von Innolutions basieren auf siebentägigen Messungen und wurden deshalb um den Jahresgang korrigiert (vgl. Kategorie «Restliche Fahrzeuge» in Abbildung 31).

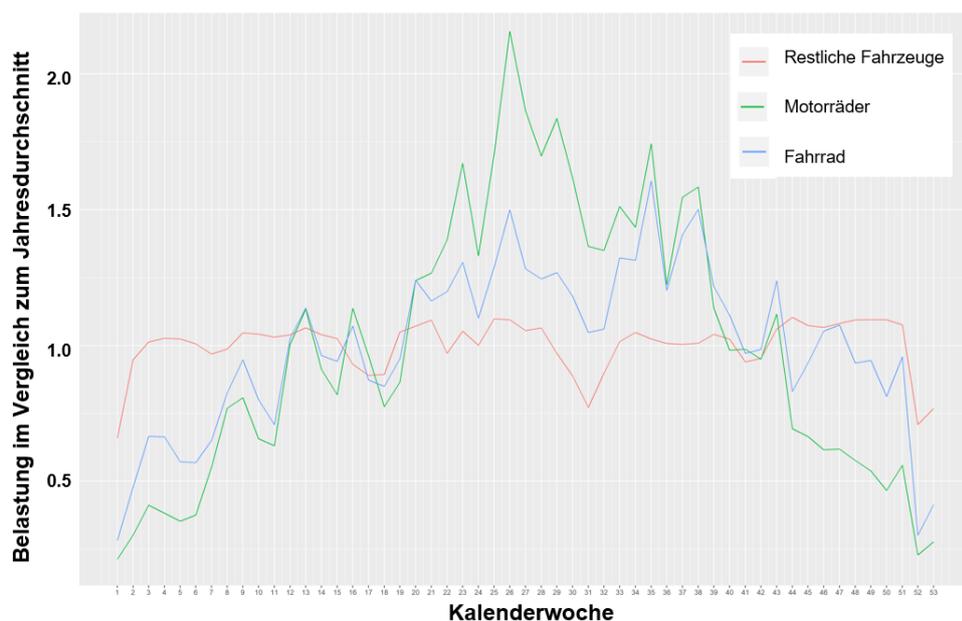


Abbildung 31 Jahresgang für verschiedene Fahrzeugkategorien (Quelle: DAV-Verkehrsdatenprojekt 2022)

DTV Nacht

Für die aggregierten Kennwerte, welche keine DTV-Nacht-Kennwerte aufwiesen, wurde dieser unterschieden nach Streckentypen mit den Zählstellen, welche einen DTV Nacht Wert aufwiesen, geschätzt.

Zählwert aus anderem Jahr

Die Zähldaten aus anderen Jahren wurden mit den in Tabelle 18 ersichtlichen Anpassungsfaktoren korrigiert. Diese beruhen auf den Entwicklungen der Verkehrsmengen der kantonalen Zählstellen des Kantons Zürich. Durch die geringe Anzahl an Datenpunkten aus 2017 (56 Richtungen) wurden die Zählwerte aus diesem Jahr lediglich doppelt mit den Anpassungsfaktoren aus Tabelle 18 angepasst.

Strassentyp	DTV	DWV	ASP	MSP
HVS / HLS	99%	100%	99%	93%
RVS und niedriger	102%	104%	104%	98%

Tabelle 18 Anpassungsfaktoren je Strassentyp und Verkehrszeit 2018 auf 2019

Zähldaten aus dem Jahr 2021 wurden mit den in Tabelle 19 dargestellten Anpassungsfaktoren korrigiert. Aufgrund der breiteren Datenbasis hinsichtlich Strassentypen wurden hier die Messtellen der Stadt Zürich als Referenz genommen. Durch die Auswirkungen der Coronapandemie ist es plausibel, dass die Zählwerte im 2019 höher als im 2021 sind.

Strassentyp	DTV	DWV	ASP	MSP	DTV Nacht
Gemeinde- und Sammelstrassen	107%	110%	107%	116%	129%
HVS/ HLS	107%	109%	107%	112%	121%
RVS	108%	111%	108%	114%	125%

Tabelle 19 Anpassungsfaktoren je Strassentyp und Verkehrszeit 2021 auf 2019

8.1.2 ÖV-Abzug

Die berücksichtigten Zählstellen beinhalten zumeist auch die Fahrzeuge des ÖV. Einige Zählstellen haben die ÖV-Fahrzeuge auch in den Rohdaten ausgewiesen (Kategorie «Busse» in Swiss10). Um diese abzuziehen und separat auszuweisen, wurden die ÖV-Belastungen an den Zählstellen aus dem aktuellen Modellzustand zu den verschiedenen Verkehrszeiten⁵ herausgelesen. Es wurde davon ausgegangen, dass die ÖV-Daten, die im Modell implementiert sind, korrekt sind.

ÖV-Abzug	Fall	ÖV-Belastung in Zähldaten	Erhebungsart	Bedingung	Fahrzeugkategorien	Methodik Abzug ÖV-Belastung aus Modell
Ja	1A	Nein	Induktionsschleife oder Video	und	Mind. GVM	1. LW bis mind. 0.5% von Fzg. 2. LZ bis mind. 0.25% von Fzg. 3. Gleichmässig nach Anteil an Fzg. von PW und LI
	1B	Nein	<u>Nicht</u> Induktionsschleife oder Video	oder	Weniger als GVM	1. LW bis mind. 0.5% & LZ bis mind. 0.25% von Fzg --> sodass Verhältnis LZ/LW gleichbleibt. 2. Gleichmässig nach Anteil an Fzg. von PW und LI
	1C	Ja				1. ÖV-Belastung in Zähldaten 2A. ÖV-Belastung Modell =< ÖV-Belastung Zähldaten: Zubuchen des Deltas auf LWs 2B. ÖV-Belastung Modell > ÖV-Belastung Zähldaten: Abzug des Deltas analog 1A/1B, je nach Erhebungsart und Fahrzeugkategorie
Nein	2	Ja	-	-	-	Addition ÖV-Belastung zu LWs

Tabelle 20 Logiken ÖV-Abzug (Festsetzung in Mail vom 03.08.2022)

⁵ Eine Unterscheidung zwischen DTV und DWV liegt im Modell nicht vor.

8.1.3 Plausibilisierung und Kennwertqualität der Zählstellen

Plausibilisierung

Um die gebildeten Kennwerte zu plausibilisieren, wurden verschiedene Tests durchgeführt. Zunächst wurden die Zählraten aus dem Jahr 2019 mit denjenigen aus dem Jahr 2018 verglichen. Die Plausibilisierungskriterien unterscheiden sich teilweise je nach Verkehrszeit (Tabelle 21). Maximal gibt es drei Kriterien pro Verkehrszeit/Fahrzeugkategorie-Kombination. Die Punkte werden nach dem Malusprinzip vergeben, sodass 0 die Maximalpunktzahl ist.

Verkehrszeiten	Plausibilitätskriterien
alle	Anteil an Fahrzeugen je Fahrzeugkategorie. Plausibel sind: <ul style="list-style-type: none"> • PW: 80.6% - 100% • LI: 4.8% - 9.8% • LW: 0.9% - 5.3% • LZ: 0.1% - 3.2%
Nur MSP und ASP	Streckenauslastung (Basis Kapazität GVM) bis maximal 100% sind plausibel
DTV, DWV, MSP & ASP	Verhältnis zum GVM 2018 (nur wenn Wert 2018 vorhanden). Plausibel sind: <ul style="list-style-type: none"> • 90% - 110% des GVM 2018 Werts
DWV, MSP, ASP & DTV Nacht	Verhältnis zu DTV (Fahrzeuge): <ul style="list-style-type: none"> • DWV: 85.5% - 132% • DTV-Nacht: 5.6% - 18% Verhältnis zu DWV (Fahrzeuge): <ul style="list-style-type: none"> • MSP: 5.6% - 18% • ASP: 5.6% - 18%
DWV	Verhältnis zu DTV: <ul style="list-style-type: none"> • PW: 85.5% - 132% • LI: 67.5% - 150% • LW: 63.7% - 160% • LZ: 38% - 192%

Tabelle 21 Plausibilitätskriterien je Verkehrszeit

Bestimmung der Kennwertqualität

Für die Kalibrierung des Modells ist es ausserdem wichtig, die Qualität der Kennwerte anzugeben. Diese lässt sich aus der Stichprobengrösse, Messtechnik und Fahrzeugkategorisierung zusammenschreiben (Tabelle 22 und Tabelle 23). Niedrige Stichprobengrössen machen die Anpassung der Daten mit einem nicht zählstellenspezifischen Jahresgang notwendig. Seitenradarmessungen sind eher unpräzise und die Fahrzeugkategorisierung ist fehleranfällig, da diese stark abhängig vom lokalen Kontext ist. Die Kriterien wurden entweder beim Einlesen erhoben oder beim Datenlieferanten direkt angefragt. Falls ein Zählwert nicht aus 2019 stammt, wird ausserdem ein Abzug von zwei Punkten vorgenommen.

Bewertung	Kriterium 1: Stichprobengrösse	Kriterium 2: Messtechnik	Kriterium 3: Fahrzeugkategorisierung
1 Punkt	<1 Monat	Seitenradar	keine
2 Punkte	>1 Monat, aber nicht ganzjährig	-	3-8 Kategorien
3 Punkte	mind. 95% über Gesamtjahr	Induktionsschleife, Videokamera, LiDAR	Swiss-10

Tabelle 22 Bewertung Kriterien der Datenqualität

Punkte	Kennwertqualität «verbal»
3	sehr tief
4	tief
5-6	mittel
7-8	gut
9	sehr gut

Tabelle 23 Bewertungsskala Kennwertqualität

Tabelle 24 zeigt die Verteilung der insgesamt 2'372 im Modell hinterlegten MIV-Zählstellenrichtungen auf die Qualitätsindizes und Kalibrationsklassen, wobei durch das AFM folgende Klassen definiert wurden: 1 = äusserst wichtige Querschnitte, 2 = wichtige Querschnitte und 3 = restliche Querschnitte.

Kalibrationsklasse	Qualität					alle
	sehr gut	gut	mittel	tief	sehr tief	
1	18	47	11	-	2	78
2	123	61	11	-	40	235
3	429	687	327	212	404	2'059
alle	570	795	349	212	446	2'372

Tabelle 24 Bewertungsskala Kennwertqualität

Im Modell hinterlegt sind sämtliche Zählwerte, also auch jene von Zählstellen der Qualitätsstufen «tief» oder «sehr tief». Letztere wurden jedoch nur für die Validierung der Modellbelastungen verwendet. Die finale Kalibration fand auf Werte ab der Qualitätsstufe «mittel» statt. Diese bilden auch die Bezugsebene für die Auswertungen in Kapitel 13.

8.2 Velo

Für den Veloverkehr gibt es nur ein DWV-Modell, welches auf Grund der noch geringen Zählstellenzahl nicht nach Zählwerten kalibriert werden kann. Für den Vergleich der DWV-Umlegung mit Velozählwerten werden nur die Kennwerte DWV und DTV aufbereitet, und nur die DWV-Werte ins Netzmodell eingepflegt. Insgesamt wurden 219 Zählrichtungen ins GVM implementiert (vgl. Tabelle 25).

Datenlieferant	Anzahl Richtungen	Jahr der Zählzeiten	Datenformat
KT ZH	41	2019	Rohdaten
KT ZH Innolutions	137	2021	Aggregierte Kennwerte aus Rohdatenaufbereitung durch EBP
TAZ St ZH	41	2019	Aggregierte Kennwerte

Tabelle 25 Übersicht Datenlieferanten und Struktur Velo

Die geografische Verteilung in Abbildung 30 zeigt, dass Velomesstellen nur im Kanton Zürich vorhanden sind. In der Stadt Zürich ist – durch die eigenen Messtellen des TAZ – die Konzentration der Velomesstellen höher.

Die Rohdaten der Zählstellen des Kanton Zürich wurden mit einem R-Skript eingelesen und die entsprechenden Kennwerte berechnet. Auch hier wurden für den DWV-Kennwert die relevanten Feiertage berücksichtigt. Bei Zählstellen mit weniger als 90% der Daten (18 Richtungen) wurden die Zählzeiten um den in Abbildung 31 dargestellten Jahresgang korrigiert.

Um Werte der Innolutions-Zählungen auf das Belastungsniveau von 2019 anzupassen, wurden sie um die durchschnittliche Entwicklung des DTV bzw. DWV der kantonalen Velomesstellen angepasst. An den kantonalen Velomesstellen war der DTV im Jahr 2021 im Durchschnitt 1.37-mal so hoch wie im Jahr 2019. Beim DWV betrug das Verhältnis vom Jahr 2021 zum Jahr 2019 im Durchschnitt 1.29. Die hohen Zunahmen zwischen 2019 und 2021 könnten auf die Änderungen im Verkehrsverhalten infolge COVID-19 zurückzuführen sein, die genauen Gründe wurden jedoch nicht untersucht.

Die aggregierten Kennwerte für die Stadt Zürich wurden von der DAV zur Verfügung gestellt.

9 Strukturdaten

Das Nachfragemodell verwendet folgende Strukturdaten (SD), welche aus dem Strukturdatensatz des separaten Projektes «Strukturdaten GVM-ZH2» gebildet wurden:

SD-Merkmal für VISUM (EVA)	SD-Bezeichnung	Bemerkung
PSG	-	Primarschulgemeinde für Teilraumausgleich
SSG	-	Sekundarschulgemeinde für Teilraumausgleich
NUMPERSONS(100_EW)	R_	Einwohner
NUMPERSONS(10x_EW_xx-xx)	R_xxxx	Einwohner nach Altersgruppen
NUMPERSONS(110_EWT)	RE_	Erwerbstätige Total
NUMPERSONS(1xx_EWT_xx_xx-xx)	RE_x_xxxx	Erwerbstätige nach Altersgruppen und selbstständig oder angestellt
NUMPERSONS(14x_S_x)	R_xxxxxx	Schüler nach Schulstufe bzw. Studenten
VALSTRUCTURALPROP(100_EW)	R_	identisch zu NUMPERSONS(100_EW)
VALSTRUCTURALPROP(110_AP)	-	Arbeitsplätze (Beschäftigte) inkl. Auszubildende
VALSTRUCTURALPROP(11x_AP_xx)	SG_E_x	Beschäftigte nach selbstständig oder angestellt
VALSTRUCTURALPROP(120_BP)	-	Bildungsplätze
VALSTRUCTURALPROP(12x_BP_x)	SG_xxxxxx	Bildungsplätze nach Schulstufe bzw. Studienplätze
VALSTRUCTURALPROP(130_E)	SG_VISITORS_sales	Einkaufsbesucher total
VALSTRUCTURALPROP(13x_E_x)	SG_VISITORS_sales_xx	Einkaufsbesucher nach kurz- und langfristigem Bedarf
VALSTRUCTURALPROP(140_F)	-	Summe Besucher Freizeit (Bar bis Theatre)
VALSTRUCTURALPROP(140_F_xxxxxx)	SG_VISITORS_xxxxxx	Besucher nach Freizeitnutzung
VALSTRUCTURALPROP(150_NATUR)	SG_VISITORS_NatureReserve	Besucher Naturpark
VALSTRUCTURALPROP(151_F_SPIT)	SG_VISITORS_Hospital	Besucher Spital
VALSTRUCTURALPROP(152_SPORT)	SG_VISITORS_Sports	Besucher Sportstätte
VALSTRUCTURALPROP(153_THEATER)	SG_VISITORS_Theatre	Besucher Theater
VALSTRUCTURALPROP(201_FH_EW)	-	identisch zu 100_EW; für Verteilung Flugpassagiere als Einwohner
VALSTRUCTURALPROP(202_FH_HOTEL)	-	identisch zu Besucher Hotel; für Verteilung Flugpassagiere als Touristen
VALSTRUCTURALPROP(203_FH_AP)	-	Identisch zu 110_AP; für Verteilung Flugpassagiere als Geschäftsreisende
SG_PW	ext. Umrechnung	Anteil PW-Verfügbarkeit
SG_GA	ext. Umrechnung	Anteil GA-Besitz
SG_HTA	ext. Umrechnung	Anteil Halbtax-Besitz
SG_VA	ext. Umrechnung	Anteil Verbundabo-Besitz
SG_ALTER	SG_LEBENSALTER	Durchschnittsalter
SG_MANN	SG_MAENNERANTEIL	Männer-Anteil
SG_EINKOMMEN	SG_EINKOMMEN	Durchschnittseinkommen
NUMPERSONS(200_FP)	ext.	Flugpassagiere

Tabelle 26 Ausschnitt wichtiger Strukturdaten für Nachfrageberechnungen

Detailinformationen diesbezüglich können in den separaten Berichten «Strukturdaten GVM-ZH2 IST 2019» (Strittmatter AG, 8/2022) und «Strukturdaten GVM-ZH2 PROGNOSEN 2040» (Wälli AG, 12/2023) sowie im Modellhandbuch eingesehen werden.

10 Nachfrageberechnung Personenverkehr

10.1 Einleitung und Eckdaten

Im Personenverkehr werden vier Verkehrsmittel modelliert: Personenwagen, öffentlicher Verkehr, Velo- und Fussverkehr. Motorisierte Zweiräder (Mofas und Motorräder) werden nicht separat aufgeführt, da für deren detaillierte Modellierung die entsprechenden Datengrundlagen (MZMV-Daten, Nachfragemodell etc.) fehlen. Bei der Ermittlung der Nachfrage-Kennzahlen aus dem MZMV werden diese Verkehre dem PW zugeordnet. Mit dem Verkehrsnachfragemodell (EVA) werden die Quelle-Ziel-Ströme innerhalb des Modellperimeters vollständig generiert. Die Aussenströme, d.h. Quelle-Ziel-Ströme zwischen dem Modellperimeter und den Aussenzonen und der Transitverkehr durch den Modellperimeter, werden aus dem NPVM (Aussenzonen in Bezug auf den Perimeter GVM-ZH 2) übernommen.

Die Berechnung der Verkehrsnachfrage für den Personenverkehr erfolgt mit dem Verkehrsnachfragemodell EVA. Dies ist ein makroskopisches, simultanes Verkehrsnachfragemodell zur Berechnung von:

- Verkehrserzeugung – mit (nach Aktivitäten und Personengruppen) disaggregierten Quelle-Ziel-Gruppen und einem verhaltensorientierten Kennwertmodell;
- Verkehrsverteilung (Zielwahl) – mit differenzierter Berechnung von Bewertungswahrscheinlichkeiten (Nutzenfunktionen);
- Verkehrsaufteilung (Verkehrsmittelwahl).

Die Ergebnisse der Berechnung sind die Fahrtenmatrizen der Verkehrsarten Fuss, Velo, ÖV und MIV. Die Konkurrenz zwischen den Verkehrssystemen wird bei deren Erstellung berücksichtigt. Die Änderungen in einem Verkehrssystem wirken immer auch auf die Nachfrage der konkurrierenden Systeme. Für die verschiedenen Verkehrsarten kann eine unterschiedliche Anzahl von Kenngrössen benutzt werden. So ist es z.B. üblich, für den ÖV die Beförderungszeit, Zu-/Abgangszeit, Takt, Umsteigehäufigkeit etc. zu verwenden.

Durch eine Differenzierung nach Aktivitäten entstehen 29 Quelle-Ziel-Gruppen (QZG; z.B. Wohnen-Arbeit, Wohnen -Einkauf, Wohnen -Schule, etc.; cf. Kapitel 10.2). Für jede dieser QZG werden separate Fahrtenmatrizen erstellt, welche später zu Fahrtzwecken sowie Gesamtmatrizen der einzelnen Verkehrsmittel zusammengefasst werden.

Die Nachfrageberechnung erfolgt in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten:

- Erstellung der Quelle-Ziel-Matrizen für den durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV);
- Eichung des DWV-Umlegungsmodells.
- Ableitung der Quelle-Ziel-Matrizen für die Spitzenstundenmodelle (MSP und ASP);
- Eichung der Spitzenstunden-Umlegungsmodelle;
- Ableitung der Quelle-Ziel-Matrizen für der durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV);
- Eichung des DTV-Umlegungsmodells.

Die Nachfrageberechnung beinhaltet somit neben der Matrixerstellung und -plausibilisierung auch die Eichung (Kalibrierung) auf die Querschnittszählungen, einschliesslich einer Plausibilisierung des Routenwahlverhaltens.

Basierend auf dem erstellten Verkehrsangebot und der Zonierung werden die nach Aktivitäten (Quelle- und Ziel-Gruppen) und Fahrtzwecken getrennten Quelle-Ziel-Matrizen im MIV, ÖV, Fuss und Velo für den durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) erzeugt. Eine Quelle-Ziel-Matrix beinhaltet die Verkehrsströme zwischen den Verkehrsmodellzonen. Ein Verkehrsstrom F_{ijk} gibt dabei an, wie viele Fahrten zwischen den Verkehrszellen i und j mit dem Verkehrsmittel k im gegebenen Zeitraum durchgeführt werden.

Die Erstellung der Matrizen erfolgt in vier grösseren Arbeitsschritten:

- Bestimmung des Verkehrspotenzials: Verkehrserzeugung und -anziehung der Zonen;
- Festlegung der Modellparameter für die Nachfrageverteilung und -aufteilung (Ziel- und Verkehrsmittelwahl);
- Berechnung der Quelle-Ziel-Matrizen und Validierung der Matrixstruktur;
- Kalibrierung der Matrixstruktur (mit Rückkopplung).

Zur Bestimmung des Verkehrspotenzials werden für die einzelnen Verkehrszellen eines Planungsraumes die einströmenden und die ausströmenden Verkehrsstärken als Summe der Zielverkehre (Z_i), respektive der Quellverkehre (Q_j) mit Hilfe von Raumstrukturdaten bestimmt. Die Raumstrukturdaten charakterisieren dabei die Attraktivität der jeweiligen Verkehrszelle. Das Verkehrsaufkommen wird bestimmt, indem z.B. jedem Einwohner einer verhaltenshomogenen Gruppe eine gewisse Anzahl an Wegen für einen Fahrtzweck zugewiesen wird. Hierfür werden die oben erwähnten QZG gebildet, welche zu Fahrtzwecken zusammengefasst werden. Es werden 29 QZG für die Verkehrsströme der Bewohner des Planungsraums (Modellperimeter) und 2 QZG für die Verkehrsströme der Passagiere des Flughafens Zürich gebildet.

Dabei werden auf aggregierter Ebene folgende Fahrtzwecke unterschieden:

- Arbeit;
- Ausbildung;
- Nutzfahrt;
- Einkauf;
- Freizeit und Sonstiges.

Die Kennwerte zum spezifischen Verkehrsaufkommen pro Quelle-Ziel-Gruppe und verhaltenshomogener Gruppe werden aus dem MZMV 2015 ermittelt. Aus der gesamten Befragungsstichprobe werden die für den Modellperimeter relevanten Beobachtungen herausgefiltert.

Für die Verteilung und Aufteilung der Verkehrsnachfrage wurde ein simultanes Ziel- und Verkehrsmittelwahlmodell verwendet, das die räumliche und modale Konkurrenz angemessen abbildet. Bei den entsprechenden Modellschätzungen werden getrennte Parameter für die fünf Fahrtzwecke (Arbeit, Ausbildung, Nutzfahrt, Einkauf, Freizeit und Sonstiges) ermittelt.

Diese Parameter dienen als Input für die Berechnung der Verkehrsnachfrage nach Verkehrsmitteln für die einzelnen Verkehrsbeziehungen. Dafür wird das Nachfragemodell EVA verwendet. Mit diesem werden die Quelle-Ziel-Matrizen für die vier betrachteten Verkehrsmittel erstellt. Da in der Realität sowohl Ziel- als auch Verkehrsmittelwahl-Entscheidungen unter Berücksichtigung alternativer Verkehrsmittel getroffen werden, kann die Verkehrsverteilung nur unter Berücksichtigung alternativer Verkehrsmittel konsistent und plausibel modelliert werden. Daher können die Quelle-Ziel-Matrizen der einzelnen Verkehrsträger nur simultan erstellt werden. Für jede QZG werden vollständige Matrizen erstellt, welche sowohl interzonale (Wege zwischen zwei Zonen) als auch intrazonale (Wege beginnen und enden innerhalb derselben Zone) Wege beinhalten. Insgesamt werden mit EVA 116 Matrizen (4 Verkehrsmittel x 29 Quelle-Ziel-Gruppen) erstellt, die in einem weiteren Schritt zu Fahrtzwecken aggregiert werden.

Die Matrizen werden anschliessend mit den Erhebungsdaten aus dem MZMV 2015 verglichen und auf dessen Kennwerte geeicht.

10.2 Verkehrserzeugung

10.2.1 Grundsätzliches und Umsetzung in *Visum*

Als erster Baustein des Nachfragemodells wird das gesamte Verkehrsaufkommen der Zonen ermittelt, unterteilt nach Verkehrserzeugung (Produktionsaufkommen oder Quellverkehrsaufkommen) und -anziehung (Attraktionsaufkommen oder Ziel-Verkehrsaufkommen). Das Verkehrsaufkommen einer Zone ist vor allem von der Flächennutzung, den Strukturgrössen (wie z.B. Einwohnerzahlen, Arbeitsplätzen, Schülern, Verkaufsflächen, Freizeiteinrichtungen etc.), den soziodemographischen Merkmalen (z.B. Altersstruktur, PW-Besitz oder ÖV-Abonnemente) und der Lagegunst bzw. Erschliessungsqualität der Zone abhängig. Dabei sind die räumlichen Strukturgrössen und die soziodemographischen Charakteristiken, die das Verkehrsverhalten beschreiben, die entscheidenden Merkmale. Bei einer entsprechenden Segmentierung der Strukturgrössen und des spezifischen Verkehrsaufkommens bzw. der Erzeugungsraten lassen sich die räumlichen und die das Verkehrsverhalten beschreibenden Charakteristiken der Zone durch die berechnete Verkehrserzeugung bzw. Verkehrsanziehung quantifizieren.

Die Erzeugung sowie die Ziel- und Verkehrsmoduswahl sollen auf Einzelwegen (aufgeteilt nach QZG) basieren, die von verhaltenshomogenen Personengruppen (VHG bzw. PG) realisiert werden. Jeder QZG sind eine oder mehrere Personengruppen als massgebende Bezugspersonengruppen zugeordnet. So ist für die QZG Wohnen – Arbeit (WA) und Arbeit – Wohnen (AW) allein die Bezugspersonengruppe „Erwerbstätige“ massgebend, während für die Quelle-Ziel-Gruppen Wohnen – Einkauf (WE) und Einkauf – Wohnen (EW) im Allgemeinen alle Personengruppen, differenziert nach Altersklassen, berücksichtigt werden können. Die QZG werden durch den Einbezug unterschiedlicher Personenmerkmale auf verhaltenshomogene Personengruppen aufgeteilt. Dementsprechend ist pro verhaltenshomogene Gruppe das spezifische Verkehrsaufkommen zu bestimmen. Das spezifische Verkehrsaufkommen einer solchen Personengruppe ist grundsätzlich definiert als mittlere Anzahl der Ortsveränderungen pro Tag und Person und wird aus den Daten des MZMV 2015 abgeleitet.

Die 29 im GVM-ZH 2 verwendeten Quelle-Ziel-Gruppen sind in Abbildung 32 dargestellt. Es wird zwischen drei Typen von Quelle-Ziel-Gruppen unterschieden:

- Typ 1: Beginn (Quelle) der Ortsveränderung am «Heimatstandort»;
- Typ 2: Ende (Ziel) der Ortsveränderung am «Heimatstandort»;
- Typ 3: Beginn und Ende der Ortsveränderung nicht am «Heimatstandort».

Nachfragemodelle

Nachfragemodelle auswählen

GVM ZH 1 PV GVM ZH Nachfragemodelle Personenverkehr

Basis | Personengruppen | Strukturgrößen | Aktivitäten | Aktivitätenpaare | Nachfrageschichten | Randsommenbedingungen |

Anzahl: ZH	Code	Name	Quellaktivität	Zielaktivität	Quelle-Ziel-Typ
1	101_W_AA	Wohnen - Arbeit (Angestellte)	100_W Wohnen	101_AA Arbeit (Angestellte)	1
2	102_W_ASK	Wohnen - Arbeit (Selbständige & kader)	100_W Wohnen	102_ASK Arbeit (Selbständige & kader)	1
3	103_W_BSP	Wohnen - Ausbildung (Primar)	100_W Wohnen	103_BSP Ausbildung (Primar)	1
4	104_W_BSS	Wohnen - Ausbildung (Sekundar)	100_W Wohnen	104_BSS Ausbildung (Sekundar)	1
5	105_W_BHS	Wohnen - Ausbildung (Hochschule)	100_W Wohnen	105_BHS Ausbildung (Hochschule)	1
6	106_W_EK	Wohnen - Einkauf (kurzfristiger Bedarf)	100_W Wohnen	106_EK Einkauf (kurzfristiger Bedarf)	1
7	107_W_EI	Wohnen - Einkauf (langfristiger Bedarf)	100_W Wohnen	107_EI Einkauf (langfristiger Bedarf)	1
8	108_W_N	Wohnen - Nutzfahrt	100_W Wohnen	108_N Nutzfahrt	1
9	109_W_FK	Wohnen - Freizeit (kurz)	100_W Wohnen	109_FK Freizeit (kurz)	1
10	110_W_FI	Wohnen - Freizeit (lang)	100_W Wohnen	110_FI Freizeit (lang)	1
11	111_W_BgK	Wohnen - Begleiten (Kinder)	100_W Wohnen	111_BgK Begleiten (Kinder)	1
12	112_AA_W	Arbeit (Angestellte) - Wohnen	101_AA Arbeit (Angestellte)	100_W Wohnen	2
13	113_ASK_W	Arbeit (Selbständige & kader) - Wohnen	102_ASK Arbeit (Selbständige & kader)	100_W Wohnen	2
14	114_BSP_W	Ausbildung (Primar) - Wohnen	103_BSP Ausbildung (Primar)	100_W Wohnen	2
15	115_BSS_W	Ausbildung (Sekundar) - Wohnen	104_BSS Ausbildung (Sekundar)	100_W Wohnen	2
16	116_BHS_W	Ausbildung (Hochschule) - Wohnen	105_BHS Ausbildung (Hochschule)	100_W Wohnen	2
17	117_EK_W	Einkauf (kurzfristiger Bedarf) - Wohnen	106_EK Einkauf (kurzfristiger Bedarf)	100_W Wohnen	2
18	118_EI_W	Einkauf (langfristiger Bedarf) - Wohnen	107_EI Einkauf (langfristiger Bedarf)	100_W Wohnen	2
19	119_N_W	Nutzfahrt - Wohnen	108_N Nutzfahrt	100_W Wohnen	2
20	120_FK_W	Freizeit (kurz) - Wohnen	109_FK Freizeit (kurz)	100_W Wohnen	2
21	121_FI_W	Freizeit (lang) - Wohnen	110_FI Freizeit (lang)	100_W Wohnen	2
22	122_BgK_W	Begleiten (Kinder) - Wohnen	111_BgK Begleiten (Kinder)	100_W Wohnen	2
23	123_A_EKFK	Arbeit - Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	112_A Arbeit	114_EKFK Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	3
24	124_EKFK_A	Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz) - Arbeit	114_EKFK Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	112_A Arbeit	3
25	125_A_S	Arbeit - Sonstiges	112_A Arbeit	113_S Sonstiges	3
26	126_S_A	Sonstiges - Arbeit	113_S Sonstiges	112_A Arbeit	3
27	127_EKFK_EKFK	Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz) - Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	114_EKFK Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	114_EKFK Einkauf (kurzfristiger Bedarf) / Freizeit (kurz)	3
28	128_N_N	Nutzfahrt - Nutzfahrt	108_N Nutzfahrt	108_N Nutzfahrt	3
29	129_S_S	Sonstiges - Sonstiges	113_S Sonstiges	113_S Sonstiges	3

Einfügen Löschen Nachfrageschichten einfügen

OK Abbrechen

Abbildung 32 Definition der Quelle-Ziel-Gruppen (QZG)

Neben dem Quellaufkommen (erzeugter Verkehr) ist die Berechnung des Zielaufkommens die zweite Komponente des Erzeugungsmodells. Hier muss berücksichtigt werden, dass je nach Aktivität unterschiedliche Abhängigkeiten des Verkehrsaufkommens von den massgebenden Raumstrukturgrößen, der Lagegunst und den verkehrlichen Bilanzbedingungen vorhanden sind.

Das Verkehrsaufkommen kann drei grundlegende Abhängigkeiten von Raumstrukturgrößen und Lagegunst besitzen:

- nur von den Raumstrukturgrößen und deren Kapazitäten;
- von den Raumstrukturgrößen, deren Kapazitäten, und der Lagegunst;
- nur von der Lagegunst.

Um diese Restriktionen des Raumes korrekt abzubilden, ist die aktivitäten- und zellenfeine Betrachtung von Randsommenbedingungen bei der Aktivitäten-, Ziel- und Moduswahl unumgänglich. Grundsätzlich sind zwei Arten von Randsommenbedingungen zu unterscheiden:

- Bei unelastischen (harten) Randsommenbedingungen werden die räumlich nicht substituierbaren Aktivitäten (z.B. Arbeit, Bildung) betrachtet, bei denen das Aktivitätsziel nicht unmittelbar verändert werden kann. Der Erwartungswert des Verkehrsaufkommens berechnet sich ausschliesslich aus den massgebenden Strukturgrößen. Die Lagegunst spielt für die Randsomme der Verkehrstrommatrix somit keine Rolle.
- Bei elastischen (weichen) Randsommenbedingungen ergibt sich der Erwartungswert des Verkehrsaufkommens bei substituierbaren Aktivitäten (z.B. Einkaufen, Freizeit) nicht mehr ausschliesslich

aus den massgebenden Strukturgrössen. In Bezug auf das Verkehrsaufkommen spielt hier ebenfalls die Lagegunst bei der Wahl konkurrierender Aktivitäten eine entscheidende Rolle. So bewerten beispielsweise Verkehrsteilnehmer auch den Ortsveränderungsaufwand zu verschiedenen Einkaufszentren bei ihrer Zielwahl. So lange das mit dem geringsten Aufwand zu erreichende Einkaufszentrum noch nicht durch andere „konkurrierende“ Verkehrsteilnehmer ausgelastet ist, werden die Verkehrsteilnehmer dieses Einkaufszentrum mit grösserer Wahrscheinlichkeit auswählen. Bei Überlastung ändern sie ihre Zielwahl entsprechend.

Damit sind für QZG mit Pflichtaktivitäten unelastische bzw. harte Randsummenbedingungen (RSB) und für QZG mit substituierbaren Aktivitäten elastische bzw. weiche RSB einzuhalten. Bei elastischen QZG sind minimale und maximale Werte der Abweichung vom theoretischen Wert vorzugeben.

Die für die verschiedenen QZG verwendeten quell- und zieleseitigen RSB sind in Abbildung 33 dargestellt.

The screenshot shows a software window titled 'Nachfragemodelle' with a dropdown menu set to 'GVM ZH 1 PV GVM ZH Nachfragemodell Personenverkehr'. Below the menu are tabs for 'Basis', 'Personengruppen', 'Strukturgrößen', 'Aktivitäten', 'Aktivitätenpaare', 'Nachfrageschichten', and 'Randsummenbedingungen'. The main area contains a table with 29 rows and 15 columns. The columns are: Anzahl, NSchicht-Code, Quelle-Ziel-Typ, RSA, Aufk. als Potential, RSB Quelle, RSF QMin konst., RSF QMin, RSF QMax konst., RSF QMax, RSB Ziel, RSF ZMin konst., RSF ZMin, RSF ZMax konst., and RSF ZMax. The table lists various source-target groups (e.g., 101_W_AA, 102_W_ASK, etc.) with their respective types (e.g., 1:QuelleWohnung, 2:ZielWohnung, 3:Sonstige) and constraint values (e.g., Hart, Elastisch, 1.000, 0.500, 1.200). Checkmarks in the RSA and Aufk. als Potential columns indicate active constraints. At the bottom right, there are 'OK' and 'Abbrechen' buttons.

Anzahl	NSchicht-Code	Quelle-Ziel-Typ	RSA	Aufk. als Potential	RSB Quelle	RSF QMin konst.	RSF QMin	RSF QMax konst.	RSF QMax	RSB Ziel	RSF ZMin konst.	RSF ZMin	RSF ZMax konst.	RSF ZMax
1	101_W_AA	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
2	102_W_ASK	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
3	103_W_BSP	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
4	104_W_BSS	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
5	105_W_BHS	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
6	106_W_Ek	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
7	107_W_EI	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
8	108_W_N	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
9	109_W_FK	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
10	110_W_FI	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
11	111_W_BgK	1:QuelleWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
12	112_AA_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
13	113_ASK_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
14	114_BSP_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
15	115_BSS_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
16	116_BHS_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
17	117_Ek_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
18	118_EI_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
19	119_N_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
20	120_Fk_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
21	121_FI_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
22	122_BgK_W	2:ZielWohnung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Hart	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000
23	123_A_EkFk	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
24	124_EkFk_A	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
25	125_A_S	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
26	126_S_A	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
27	127_EkFk_EkFk	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
28	128_N_N	3:Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200
29	129_S_S	3:Sonstige	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200	Elastisch	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200

Abbildung 33 Quelle-Ziel-Gruppen mit Randsummenbedingungen

Die hier verwendete Methodik für die Verkehrserzeugung basiert auf dem EVA-Modell von Lohse (Schnabel und Lohse, 1997), welches in *Visum* implementiert ist. Mit diesem Software-Tool werden die ersten drei Modellstufen (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung und Verkehrsaufteilung) berechnet. Es wird versucht, das reale Verkehrsverhalten von Menschen in Verkehrssystemen weitgehend adäquat nachzubilden. Der Modellansatz gehört zu den disaggregierten, makroskopischen Gruppenverhaltens- und Verkehrsstrommodellen. Die Modellierung des Verkehrsgeschehens erfolgt separat für jede verhaltenshomogene Personengruppe sowie jeden Fahrtzweck. Die konkreten Bedingungen des Raum-Zeit-Systems werden eingehalten. Die Abbildung des zu erwartenden mittleren Verkehrsgesche-

hens geschieht durch speziell abgeleitete und begründete mathematische Algorithmen sowie Wahrscheinlichkeitsaussagen bezüglich der Aktivitäten der verhaltenshomogenen Personengruppen mit ihren typischen Merkmalen.

Das Erzeugungsmodell wird in EVA über Strukturgrößen (Raumdaten) und Verkehrsaufkommensraten berechnet. Das spezifische Verkehrsaufkommen wird für die einzelnen QZG separat berechnet. Im GVM-ZH 2 wird das Verkehrsaufkommen für einen durchschnittlichen Werktag berechnet. Die Auswahl der betrachteten Strukturgrößen steht in engem Zusammenhang mit der Einteilung in QZG. Wesentlich ist eine Zerlegung der Menge aller Verkehrsteilnehmer in weitgehend elementare und homogene Schichten (Personengruppen bzw. Bezugspersonengruppen). Jeder Quelle-Ziel-Gruppe sind eine oder mehrere Personengruppen als „massgebende Bezugspersonengruppen“ zugeordnet.

Das Verkehrsaufkommen wird für die einzelnen QZG getrennt berechnet und erst für den Arbeitsschritt „Umlegung“ wieder zusammengefügt.

Durch die Bildung von QZG werden die wesentlichen Verkehrsnachfrage- bzw. Verkehrsmarktsegmente im Personenverkehr berücksichtigt. Sie können weiter differenziert werden und sind für Marktanalysen und -prognosen bzw. verkehrsplanerische Verkehrsnachfrageberechnungen unerlässlich.

10.2.2 Segmentierung der Nachfrage

Die Segmentierung der Nachfrage, also die Aufteilung des Verkehrs in Aktivitätenpaare bzw. Quelle-Ziel-Gruppen (QZG) erfolgt gemäss Abbildung 34.

Quelle-Aktivität	Ziel-Aktivität	QZG	Nr	Fahrtzweck	Strukturgröße SQI der Quellverkehrszone Qi	Strukturgröße SZj der Zielverkehrszone Zj
Wohnen	Arbeit (A)	W_A(A)	1	Arbeit	Erwerbstätige (A)	Arbeitsplätze (A)
Wohnen	Arbeit (SK)	W_A(SK)	2	Arbeit	Erwerbstätige (SK)	Arbeitsplätze (SK)
Wohnen	Bildung Schule (Primar)	W_B(SP)	3	Ausbildung	Schüler (Primar)	Ausbildungsplätze Schule (Primar)
Wohnen	Bildung Schule (Sekundar)	W_B(SS)	4	Ausbildung	Schüler (Sekundar)	Ausbildungsplätze Schule (Sekundar)
Wohnen	Bildung Uni	W_B(U)	5	Ausbildung	Studierende	Ausbildungsplätze Hochschule
Wohnen	Einkauf (kurzfristiger Bedarf)	W_E(k)	6	Einkauf	Einwohner nach Altersklasse	Verkaufsflächen kurzfristig
Wohnen	Einkauf (langfristiger Bedarf)	W_E(l)	7	Einkauf	Einwohner nach Altersklasse	Verkaufsflächen langfristig
Wohnen	Nutzfahrt	W_N	8	Nutzfahrt	Erwerbstätige	Arbeitsplätze
Wohnen	Freizeit Kurz (< 10km)	W_F(k)	9	Freizeit	Einwohner nach Altersklasse	Freizeitbesucher, Einwohner
Wohnen	Freizeit Lang (> 10km)	W_F(l)	10	Freizeit	Einwohner nach Altersklasse	Freizeitbesucher, Einwohner
Wohnen	Begleiten (Kinder)	W_Bg(K)	11	Freizeit	Einwohner	Freizeitbesucher, Einwohner
Arbeit (A)	Wohnen	A(A)_W	12	Arbeit	Arbeitsplätze (A)	Erwerbstätige (A)
Arbeit (SK)	Wohnen	A(SK)_W	13	Arbeit	Arbeitsplätze (SK)	Erwerbstätige (SK)
Bildung Schule (Primar)	Wohnen	B(SP)_W	14	Ausbildung	Ausbildungsplätze Schule (Primar)	Schüler (Primar)
Bildung Schule (Sekundar)	Wohnen	B(SS)_W	15	Ausbildung	Ausbildungsplätze Schule (Sekundar)	Schüler (Sekundar)
Bildung Uni	Wohnen	B(U)_W	16	Ausbildung	Ausbildungsplätze Hochschule	Studierende
Einkauf Kurzfristig	Wohnen	E(k)_W	17	Einkauf	Verkaufsflächen kurzfristig	Einwohner nach Altersklasse
Einkauf Langfristig	Wohnen	E(l)_W	18	Einkauf	Verkaufsflächen langfristig	Einwohner nach Altersklasse
Nutzfahrt	Wohnen	N_W	19	Nutzfahrt	Arbeitsplätze	Erwerbstätige
Freizeit Kurz	Wohnen	F(k)_W	20	Freizeit	Freizeitbesucher, Einwohner	Einwohner nach Altersklasse
Freizeit Lang	Wohnen	F(l)_W	21	Freizeit	Freizeitbesucher, Einwohner	Einwohner nach Altersklasse
Begleiten (Kinder)	Wohnen	Bg(K)_W	22	Freizeit	Freizeitbesucher, Einwohner	Einwohner
Arbeit	Einkauf (kurz), Freizeit (kurz)	A_E(k)F(k)	23	Arbeit	Arbeitsplätze	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Einwohner
Einkauf (Kurz), Freizeit (Kurz)	Arbeit	E(k)F(k)_A	24	Arbeit	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Einwohner	Arbeitsplätze
Arbeit	Sonstiges	A_S	25	Arbeit	Arbeitsplätze	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Arbeitsplätze, Einwohner
Sonstiges	Arbeit	S_A	26	Arbeit	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Arbeitsplätze, Einwohner	Arbeitsplätze
Einkauf (Kurz), Freizeit (Kurz)	Einkauf (kurz), Freizeit (kurz)	E(k)F(k)_E(k)F(k)	27	Einkauf / Freizeit	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Einwohner	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Einwohner
Nutzfahrt	Nutzfahrt	N_N	28	Nutzfahrt	Arbeitsplätze	Arbeitsplätze
Sonstiges	Sonstiges	S_S	29	Freizeit	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Arbeitsplätze, Einwohner	Verkaufsflächen, Freizeitbesucher, Arbeitsplätze, Einwohner

Abbildung 34 Einteilung der Quelle-Ziel-Gruppen (QZG); Farbliche Codierung nach Fahrtzwecken; Gelb: Arbeit; Grün: Bildung; Violett: Einkauf; Grau: Nutzfahrt; Rot: Freizeit

Gegenüber den bisher in Schweizer Verkehrsmodellen, und auch im bisherigen GVM-ZH, gängigen Aufteilungen (wo zumeist eine Differenzierung nach 17 QZG verwendet wird) ist die hier gewählte weitaus detaillierter und vermag die Verhaltensunterschiede zwischen den Bevölkerungsgruppen besser abzubilden:

- Arbeitswege werden in solche von Angestellten (A) sowie selbständigen und Kaderleuten (SK) aufgeteilt;

- Ausbildungswege werden in solche von Primar- und Sekundarschülern (SP & SS) und Universitätsstudenten (U) aufgeteilt;
- Einkaufswege werden in solche zum kurz- (k – Lebensmittel) und langfristigen (l – Konsumgüter, Investitionsgüter, Einkauf als Freizeitaktivität) Bedarf aufgeteilt;
- Freizeitwege werden in kurze (k – unter 10 km) und lange (l – über 10 km) Wege aufgeteilt;
- anstatt der Bildung einer einzigen QZG Arbeit-Sonstiges (AS) bzw. Sonstiges-Arbeit (SA) wird diese für die Hauptzwecke disaggregiert (QZG 23-26).
- anstatt der Bildung einer einzigen QZG Sonstiges-Sonstiges (SS) wird diese für die Hauptzwecke disaggregiert (QZG 27-26).

Der Verkehr der Passagiere des Flughafens Zürich wird nachgeschaltet mit einem eigenen Nachfragemodell (mit zwei QZG für ankommende und abfliegende Passagiere) berechnet.

Die stärkere Differenzierung verlangt nach einer entsprechenden Aufbereitung der dazugehörigen Strukturdaten (Quell- und Zielpotenziale) sowie einer detaillierten Auswertung des MZMV 2015 für die Ermittlung der verkehrlichen Kenngrößen für den Modellaufbau und dessen Kalibration. Diese Arbeiten werden nachfolgend beschrieben.

10.2.3 Spezifische Verkehrsaufkommensraten

Für die korrekte Berechnung des Gesamtverkehrsvolumens sind die spezifischen Verkehrsaufkommensraten (SVA) bzw. Mobilitätsraten die entscheidende Eingangsgrösse. Diese geben an, wie viele Wege einer bestimmten QZG im Mittel von einer Person der zugehörigen VHG pro betrachtete Zeiteinheit (hier Werktag) zurückgelegt werden. Die nach QZG, nach VHG und zusätzlich nach Raumtyp (Städte Zürich & Winterthur, übrige Städte, sonstige) differenzierte Berechnung der SVA für das GVM-ZH 2 erfolgt anhand des MZMV 2015. Im Zuge der Kalibration des Nachfragemodells wurden die berechneten Raten leicht angepasst, um die Verteilung der Fahrtzwecke den Verhältnissen des MZMV anzugleichen. Zudem wurden die Raten für verschiedene Räume (aufgeteilt nach Kanton mit je einem spezifischen Wert) mit aus dem MZMV ermittelten Faktoren angepasst, um die Anteile des innerhalb des Modellgebiets bleibenden Verkehrs abzubilden (z.B. Reduktion der Erzeugungsraten für die QZG Wohnen - Arbeit der Erwerbstätigen im Kanton Aargau, da diese zu geringeren Anteil in den Modellperimeter pendeln als jene im Kanton Zürich). Dieses Vorgehen wurde aufgrund der einfacheren Reproduzier- und Anwendbarkeit der Verwendung von Zu- und Abschlägen bei den Strukturdaten selber, bzw. der Verwendung sogenannter Untersuchungsraumanteile, vorgezogen, bewirkt jedoch dasselbe wie letztere.

Es wurde also für jede Verkehrszelle, QZG und dazugehörige Personengruppe eine Mobilitätsrate berechnet. Diese sind als Attribute auf Bezirksebene unter Mobilitätsraten in der Nachfrageversion des GVM-ZH 2 hinterlegt.

10.2.4 Attraktionsraten

Für die Verteilung der Wege der QZG mit elastischen Randsummenbedingungen (z.B. Einkaufs- und Freizeitwege) spielt die Festlegung der Gewichtung der einzelnen Zielgrössen untereinander eine wichtige Rolle. Um diese Attraktionsraten so genau wie möglich zu bestimmen, wurde eine gesonderte Auswertung des MZMV 2015 durchgeführt. Hierzu wurden die Freizeitaktivitäten zunächst nach den im MZMV 2015 verfügbaren Untertypen aufgeteilt. Die Zuteilung dieser Untertypen mit deren Anteilen im MZMV zu den im GVM-ZH 2 verwendeten Attraktionsgrössen ergibt die Gewichte der Zielpotenziale für die verschiedenen QZG. So werden Diskrepanzen zwischen den Anteilen der in der Strukturdatentabelle ausgewiesenen Besuchertypen und den im MZMV angegebenen Aktivitäten ausgeglichen; das gewichtete Mittel aller Werte beträgt hier nach wie vor 1.00, d.h. gesamthaft wird im Mittel pro in den Strukturdaten vorhandenem Besucher genau ein Weg angezogen.

Die aus der Auswertung resultierenden und im GVM-ZH 2 verwendeten Gewichte sind in den folgenden Tabellen dargestellt. Es ist dabei zu beachten, dass diese Zahlen nicht direkt als Attraktionsraten interpretierbar sind (eine Einheit der Zielgrösse zieht also nicht zwingend x Wege des betreffenden Typs an), sondern lediglich der Aufteilung der quellseitigen Verkehrserzeugung (aus den Personengruppen) auf die Zielzonen dienen.

Beispielsweise sind für Freizeitwege in der Strukturdatentabelle eine Reihe von Attraktionsgrössen hinterlegt und bei der Zielwahl ausschlaggebend, wie Gastronomie, Kino, Kultur etc. Vereinfacht davon ausgehend, es gäbe in einer Zone ein Potenzial (gemäss Strukturdaten) von 100 Besuchern Gastronomie und 100 Besuchern Kino, wird dieses über die Attraktionsraten gewichtet, so dass im Modell für die QZG $W_F(k)$ effektiv ein Potenzial von $100 * 0.88 + 100 * 2.36 = 224$ wirkt (statt des ungewichteten Potenzials von 200). Für die Zielwahl relevant sind dann die Potenziale aller Zonen in Konkurrenz zueinander. Über die Gewichtung wird im Modell folglich abgebildet, dass eine bzgl. der Einheit der Potenzialgrösse gleiche Menge in der Realität ein unterschiedliches Verkehrsaufkommen generiert bzw. anzieht.

Auch die Attraktionsraten werden zur besseren Abbildung der Binnenverkehrsanteile nochmals räumlich differenziert und sind ebenfalls pro Zone als Attribute in der Nachfrageversion des GVM-ZH 2 hinterlegt.

Strukturgrösse	Gewicht	
(Anzahl Personen bzw. Besucher)	F(k)	F(l)
Einwohner	0.52	0.40
Bar / Disco	1.81	1.96
Seilbahn	0.18	1.89
Kino	2.36	3.54
Fitness	2.67	1.52
Gastronomie	0.88	0.80
Historische Gebäude	2.12	3.19
Spitäler	0.64	0.36
Hotels	0.30	1.10
Bibliotheken	1.65	2.48
Museen	1.38	2.08
Natur	1.18	1.77
Sport	0.78	0.35
Theater	2.64	3.96
Einkaufen	0.01	0.03

Tabelle 27 Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG $W_F(k)$, $W_F(l)$, $F(k)_W$, $F(l)_W$

Strukturgrösse	Gewicht	
(Anzahl Besucher)	$A_E(k)F(k) / E(k)F(k)_A$	$E(k)F(k)_E(k)F(k)$
Einkäufer (kurzfristiger Bedarf)	1.00	1.00
Einwohner	0.10	0.34
Besucher	0.91	1.27

Tabelle 28 Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG $A_E(k)F(k)$, $E(k)F(k)_A$, $E(k)F(k)_E(k)F(k)$

Strukturgrösse	Gewicht	
(Anzahl Besucher)	A_S / S_A	S_S
Beschäftigte	0.34	0.23
Einkäufer (kurzfristiger Bedarf)	0.05	1.82
Einkäufer (langfristiger Bedarf)	0.01	0.22
Einwohner	0.35	0.21
Besucher	1.00	1.00

Tabelle 29 Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG A_S , S_A , S_S

10.3 Ziel- und Verkehrsmittelwahl

10.3.1 Ermittlung verkehrlicher Kenngrössen

Aus dem mit der Zonierung des GVM-ZH 2 verschnittenen MZMV 2015 wurden folgende Kenngrössen ermittelt

- Anteile des interzonalen (über die Grenzen einer Zone hinausgehenden) Verkehrs nach Verkehrsmittel;
- Modal-Split-Anteile der einzelnen Verkehrsmittel nach Fahrtzweck bzw. QZG;
- mittlere Reiseweiten (Distanzen) nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel;
- Reiseweitenverteilungen nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel;
- MIV-Besetzungsgrade nach Fahrtzweck (hier nach Distanzklassen statt nach den drei Raumtypen).

Diese Auswertungen fliessen in den Aufbau des Nachfragemodells sowie in dessen Kalibration ein.

Die nachfolgenden Abschnitte geben einen Überblick über die am Modell vorgenommenen Korrekturen hinsichtlich der Kalibration auf die Kenngrössen des MZMV 2015 sowie über den Übereinstimmungsgrad zwischen diesen und den aus dem GVM-ZH 2 resultierenden Werten

10.3.2 Ermittlung der Modellparameter und Umsetzung im Bewertungsmodell

Die durch die Verkehrserzeugung berechneten Quell- und Zielverkehrsaufkommen werden im nächsten Schritt auf die Verkehrsmittel und die Zonen verteilt. Ziel der dazu verwendeten Modelle der Verkehrsverteilung und Verkehrsaufteilung ist die Ermittlung der Verkehrsströme v_{ijk} zwischen allen möglichen Quellen i und Zielen j mit den Verkehrsmitteln k . Dafür müssen zunächst die Gesetzmässigkeiten der Verkehrsverteilung (Zielwahl) und -aufteilung (Verkehrsmittelwahl) bestimmt werden. Da die Zielwahl auch von der Verkehrsmittelverfügbarkeit und dem Verkehrsangebot abhängig ist, können diese zwei Modellschritte nicht getrennt behandelt werden. Bei einem sequentiellen Verfahren kann eine Rückkopplung stattfinden, was zu einer sehr komplexen Modellstruktur und zumeist auch nicht zu einer konsistenten Lösung führen würde. Daher werden in diesem Projekt die Quelle-Ziel-Matrizen mit Hilfe eines simultanen Ziel- und Verkehrsmittelwahlmodells erstellt. Dieser Abschnitt beschreibt im Folgenden die Struktur dieses Modells sowie das Vorgehen zur Ermittlung der Modellparameter.

Die Berechnung der Entscheidung bzw. der Wahl der Ziel-Verkehrsmittelwahl-Kombination erfolgt im hier verwendeten *Logit*-Modell anhand der ermittelten Nutzendifferenz zwischen den Alternativen. Dafür wird eine dreistufige Nutzenfunktion mit soziodemographischen, Verkehrsmittel- und Attraktionscharakteristiken erstellt. Die folgenden Einflussfaktoren werden berücksichtigt:

- Soziodemographie: PW-Verfügbarkeit, ÖV-Abo-Besitz (GA, Halbtax und Verbund-Abos), Alter; Geschlecht, Einkommen
- Angebotsvariablen: MIV-Reisezeit, MIV-Kosten, Parkplatzangebot (Kosten und Suchzeit), ÖV-Beförderungszeit, ÖV-Kosten, Umsteigehäufigkeit, Takt, Zugangszeit, Fuss-Gehzeit, Velo-Widerstand;
- Zielpotenziale: Einwohnerzahl, Erwerbstätige, Arbeitsplätze, Ausbildungsplätze, Freizeiteinrichtungen, Verkaufsflächen.

Die Modellschätzungen basieren auf der Stated-Preference-Befragung (SP-Befragung) 2015. Berücksichtigt werden alle Binnenwege der innerhalb des Modellperimeters wohnhaften Personen. Damit stehen 17'356 relevante Beobachtungen (Wege) für das Untersuchungsgebiet zur Verfügung. Die Wege mit geokodierten Quell- und Zielpunkten wurden mit Zonengrenzenlayer des GVM-ZH 2 verschnitten und so den Modellzonen zugeordnet. Für die Modellschätzung wurde die Software *Biogeme* (Bierlaire, 2003) verwendet.

Die Schätzung der Parameter des Verkehrsmittelwahlmodells erfolgt analog zu Weis *et al.* (2017). Es wurden fahrtzweckspezifische Parameter für die Fahrtzwecke Arbeit, Ausbildung, Nutzfahrt, Einkauf und Freizeit geschätzt. Die wesentlichen Eckwerte des geschätzten Modells sind in Tabelle 30 dargestellt. Die Modellgüte (adjusted ρ^2) liegt hierbei im Bereich der erwarteten Qualität für ein Modell der verwendeten Spezifikation.

Stichprobengrösse	356
Anzahl geschätzter Parameter	118
Log-Likelihood	-9'167
Adjusted ρ^2	0.367

Tabelle 30 Verkehrsmittel- und Zielwahl: Eckwerte des geschätzten Modells

Aus den mit den SP-Daten geschätzten Parametern werden die Bewertungsparameter für das Nachfragemodell abgeleitet, bzw. diese werden entsprechend in dessen Struktur übernommen. Hierbei werden für sämtliche einem aggregierten fahrtzweck zugehörigen QZG jeweils die gleichen Parameterwerte implementiert.

Bewertung	Verkehrsmittel	Variable	Fahrtzweck				
			Arbeit	Ausbildung	Einkauf	Nutzfahrt	Freizeit
Fuss		Gehzeit	-0.1300	-0.1090	-0.1160	-0.3800	-0.0503
		Alter/10	0.0774	0.0774	0.0774	0.0774	0.0774
		(Alter/10) ²	-0.0172	-0.0172	-0.0172	-0.0172	-0.0172
		Einkommen/1'000	-0.1550	-0.1550	-0.1550	-0.1550	-0.1550
		(Einkommen/1'000) ²	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
		Männeranteil	0.1830	0.1830	0.1830	0.1830	0.1830
Velo		Widerstand	-0.1380	-0.1560	-0.2250	-0.1820	-0.0962
		Alter/10	0.3440	0.3440	0.3440	0.3440	0.3440
		(Alter/10) ²	-0.0471	-0.0471	-0.0471	-0.0471	-0.0471
		Einkommen/1'000	0.1780	0.1780	0.1780	0.1780	0.1780
		(Einkommen/1'000) ²	-0.0091	-0.0091	-0.0091	-0.0091	-0.0091
		Männeranteil	0.2930	0.2930	0.2930	0.2930	0.2930
PW		Fahrtzeit	-0.0598	-0.0531	-0.0523	-0.0580	-0.0515
		Fahrtkosten	-0.2560	-0.2250	-0.2460	-0.1590	-0.2220
		Parkkosten	-0.1110	-0.2220	-0.2200	-0.1460	-0.1540
		Parksuchzeit	-0.0561	-0.0561	-0.0561	-0.0561	-0.0561
		PW-Verfügbarkeit	1.0300	1.0300	1.0300	1.0300	1.0300
ÖV		Beförderungszeit	-0.0571	-0.0532	-0.0472	-0.0395	-0.0437
		Zu- und Abgangszeit	-0.0709	-0.0641	-0.0454	-0.0352	-0.0469
		Umsteigen	-0.2790	-0.3080	-0.2470	-0.4500	-0.2500
		Takt	-0.0111	-0.0144	-0.0083	-0.0258	-0.0063
		Fahrtkosten	-0.2560	-0.2250	-0.2460	-0.1590	-0.2220
		GA-Besitz	1.5900	1.5900	1.5900	1.5900	1.5900
		Verbundabo-Besitz	1.4400	1.4400	1.4400	1.4400	1.4400
		Halbtax-Besitz	0.1580	0.1580	0.1580	0.1580	0.1580
		Alter/10	0.1480	0.1480	0.1480	0.1480	0.1480
		(Alter/10) ²	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115	-0.0115
		Einkommen/1'000	-0.0241	-0.0241	-0.0241	-0.0241	-0.0241
	(Einkommen/1'000) ²	-0.1190	-0.1190	-0.1190	-0.1190	-0.1190	
	Männeranteil	0.1110	0.1110	0.1110	0.1110	0.1110	

Tabelle 31 Verkehrsmittel- und Zielwahl: Bewertungsparameter Verkehrsangebot und Soziodemographie

Zusätzlich zu den in der Tabelle gezeigten soziodemographischen und Angebots-Variablen fließen die oben erwähnten Attraktionsvariablen bzw. Potenziale in die Bewertungsfunktionen ein. Diese bewirken die Verlagerung der Zielwahl zwischen Orten mit hoher Attraktivität und sind wie folgt definiert:

$$A_{ij} = \ln \left(\frac{QP_i \cdot ZP_j}{QP_i + ZP_j} + 1 \right)$$

QP_i und ZP_j sind hierbei die Potenziale (Strukturgrößen) der Quell- und Zielgemeinde und sind abhängig von der betrachteten QZG. Beispielsweise werden für die QZG Wohnen – Arbeit als QP_i die Erwerbstätigen am Wohnort in der Gemeinde der Zone i und als ZP_j die Beschäftigten am Arbeitsort der Gemeinde der Zone j verwendet. Der Wertebereich für die sich ergebende Variable liegt zwischen 3 und 12, wobei der höchste Wert erwartungsgemäss für Wege innerhalb der Stadt Zürich resultiert. Die Bewertungsparameter wurden dann so gesetzt, dass für diesen höchsten Wert gegenüber dem tiefsten in etwa die doppelte Attraktivität berechnet wird (Abbildung 35).

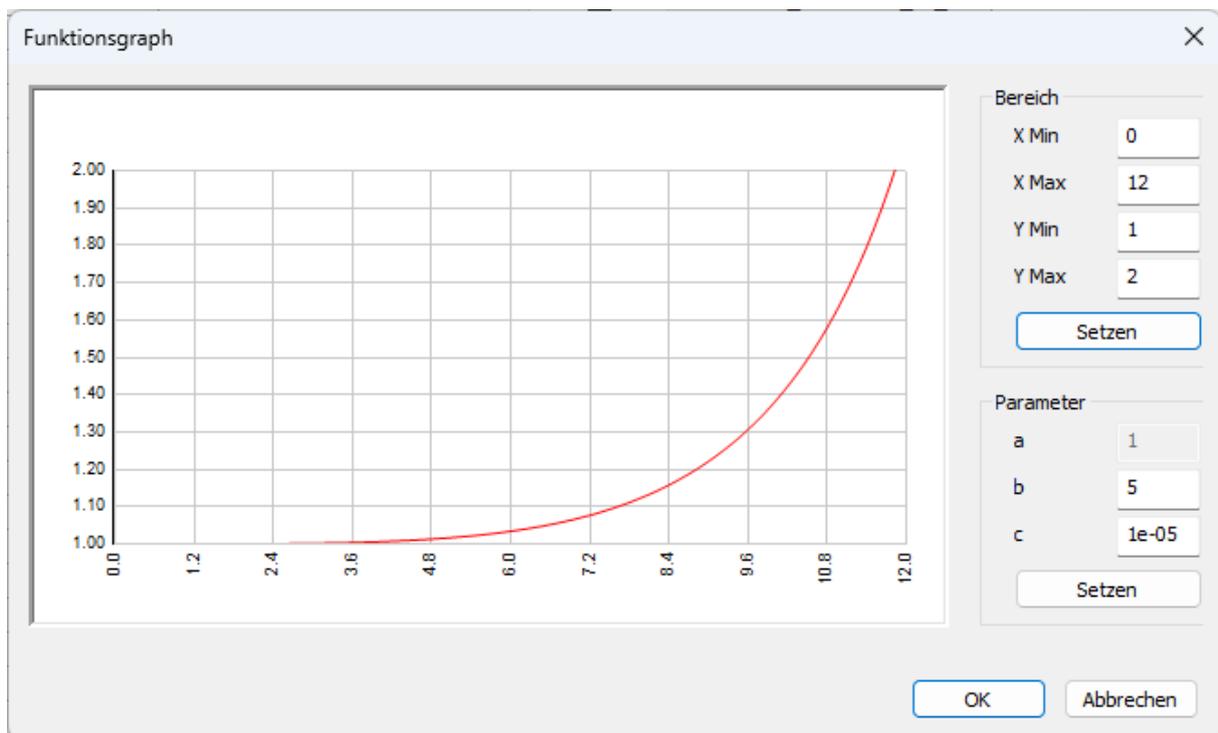


Abbildung 35 Verkehrsmittel- und Zielwahl: Bewertung des Attraktionspotenzials

10.3.3 Kalibration des Modells

Interzonaler Verkehr

Abbildung 36 zeigt die Anteile des interzonalen Verkehrs (Wege, welche nicht innerhalb einer Zone des GVM-ZH 2 stattfinden) im Vergleich zwischen dem MZMV und dem GVM-ZH 2. Es ist ersichtlich, dass die Struktur der Zonenbinnenverkehre sehr gut reproduziert wird.

Die Anpassung an den MZMV erfolgt hier primär über die Setzung der Kenngrössen-Diagonalen, d.h. der für den Zonenbinnenverkehr angenommenen Werte für Fahrtzeiten etc. Diese werden aus der Multiplikation der Kenngrösse zwischen der betreffenden Zone und dem nächsten Nachbarn (d.h., dem Zeilen- und Spaltenminimum der Kenngrössenmatrix) mit einem Faktor berechnet. Dieser Faktor ist die erwähnte Kalibrationsgrösse, wird also so gesetzt, dass die Interzonalverkehre anteilmässig dem MZMV entsprechen, und betragen 0.6 für Fuss und Velo sowie 1.0 für MIV und ÖV.

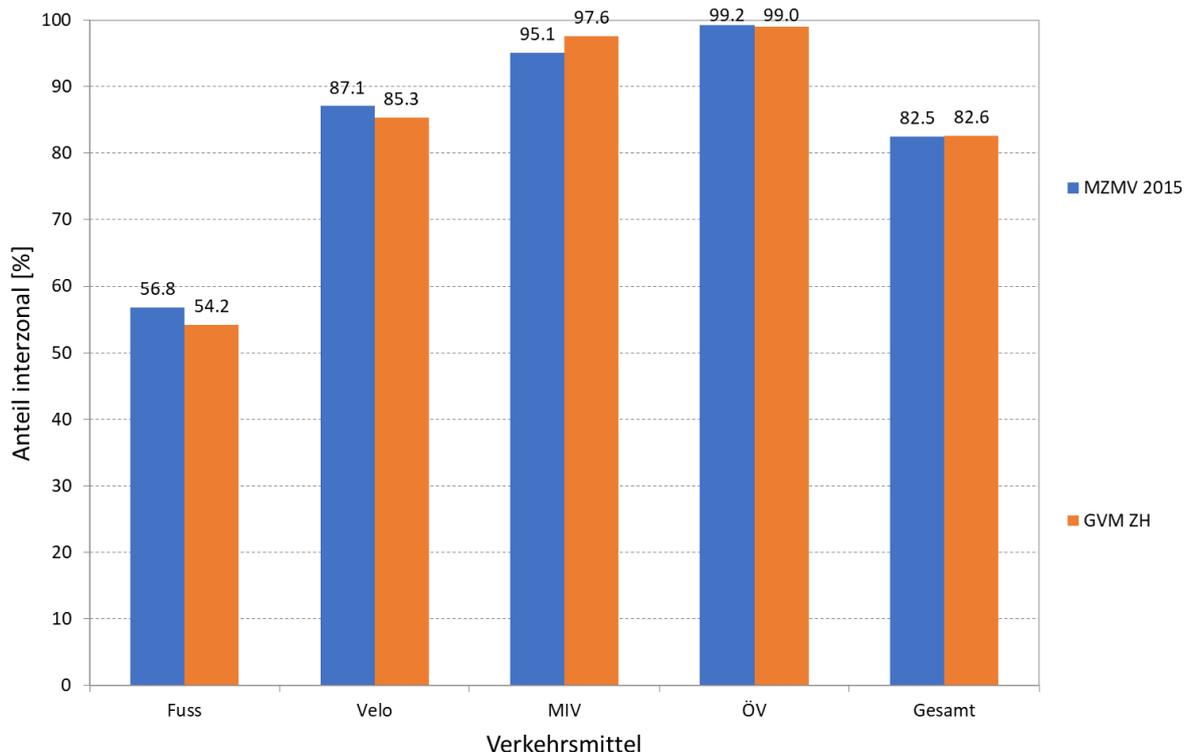


Abbildung 36 Anteile des interzonalen Verkehrs nach Verkehrsmittel

Fahrtzweckanteile

Um die durch den MZMV 2015 vorgegebene Fahrtzweckverteilung (Anteil der einzelnen Fahrtzwecke am Gesamtverkehr) sowie die Gesamtmobilität der Bevölkerung (3.44 Wege pro Einwohner und Werktag – bezogen auf den Binnenverkehr des Modellperimeters, welcher von dessen Einwohnern zurückgelegt wird) so gut wie möglich zu reproduzieren, wurden die Mobilitätsraten gegenüber den aus dem MZMV ermittelten Werten leicht angepasst. Ausgangspunkt für diese Anpassung bildete der Abgleich zwischen den Verkehrsaufkommen je Fahrtzweck basierend auf dem MZMV gegenüber den Aufkom-

men als Resultat der initial berechneten Verkehrserzeugung im GVM-ZH 2. Die grundsätzliche Abweichung zwischen strukturdatenbasierter Erzeugung und den MZMV-Kennwerten ergibt sich aus einer nicht vollständig identischen Definition der verhaltenshomogenen Personengruppen in beiden Datenquellen sowie dem nachgeordnet aus den unterschiedlichen Bezugsjahren (2015 vs. 2019).

Die Ergebnisse sind aus Abbildung 37 ersichtlich: die Anteile der einzelnen Fahrtzwecke am Gesamtverkehr werden also nach den Anpassungen 1:1 reproduziert.

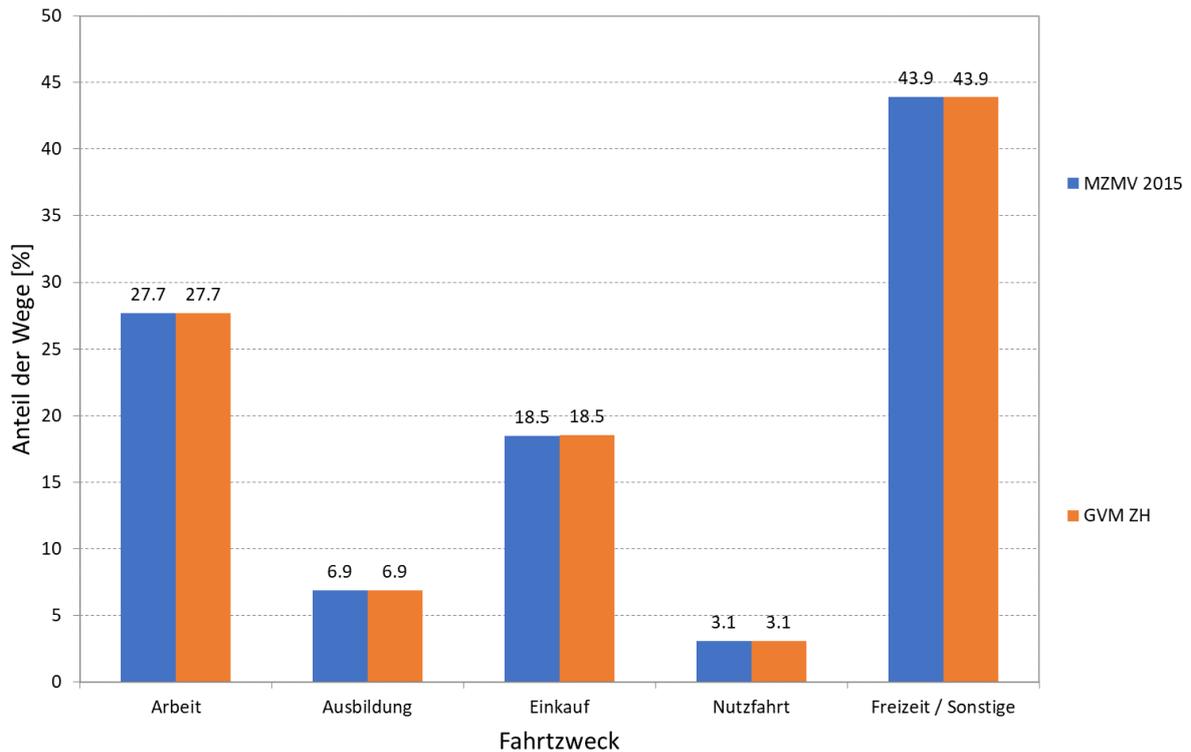


Abbildung 37 Fahrtzweckanteile

Modal-Split-Anteile

Die Modal-Split-Anteile je Quelle-Ziel-Gruppe aus dem MZMV 2015 sind eine Vorgabe im Nachfragemodell und werden aufgrund der zu Grunde liegenden Modelltheorie im Ist-Zustand auch genau eingehalten (cf. Abbildung 38).

Bezogen auf die Stadt Zürich wurde, im Interesse einer verbesserten initialen Übereinstimmung der Modellbelastungen mit den Zählraten, entschieden, eine gezielte Anpassung der Modal-Split-Anteile vorzunehmen. Deren Ergebnisse sind aus Abbildung 39 ersichtlich.

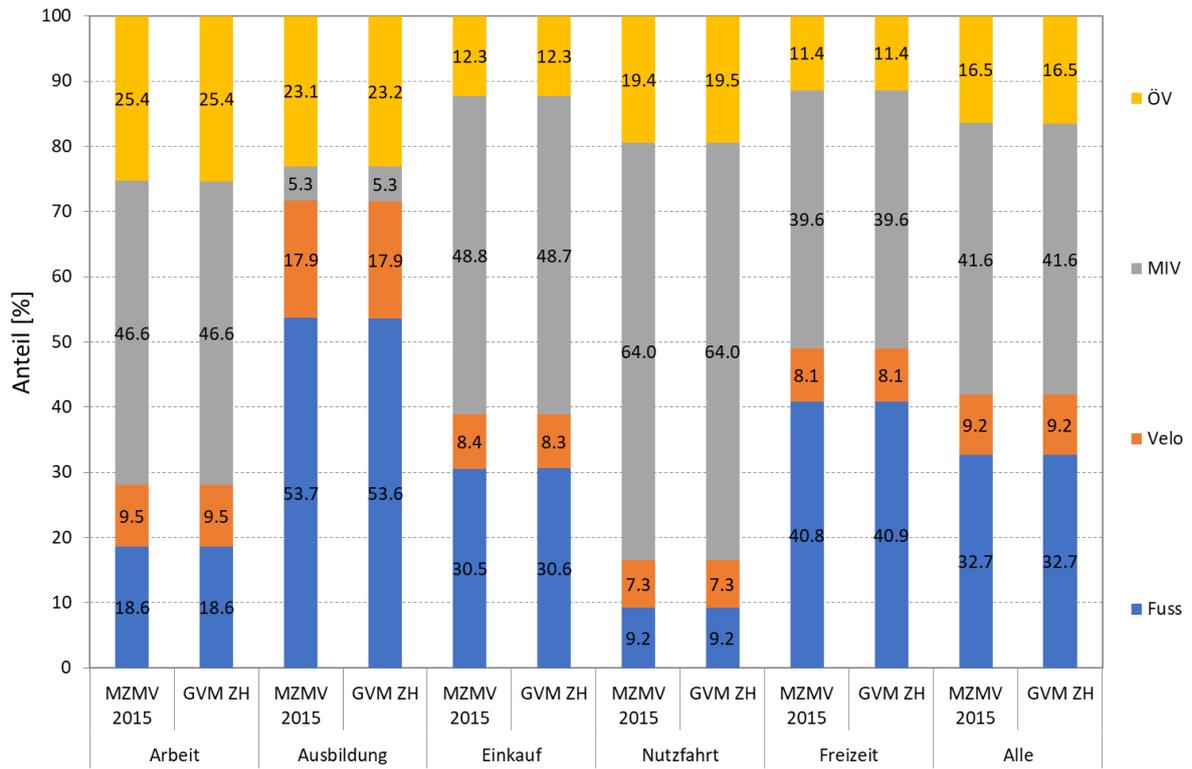


Abbildung 38 Modal-Split-Anteile nach Fahrtzweck

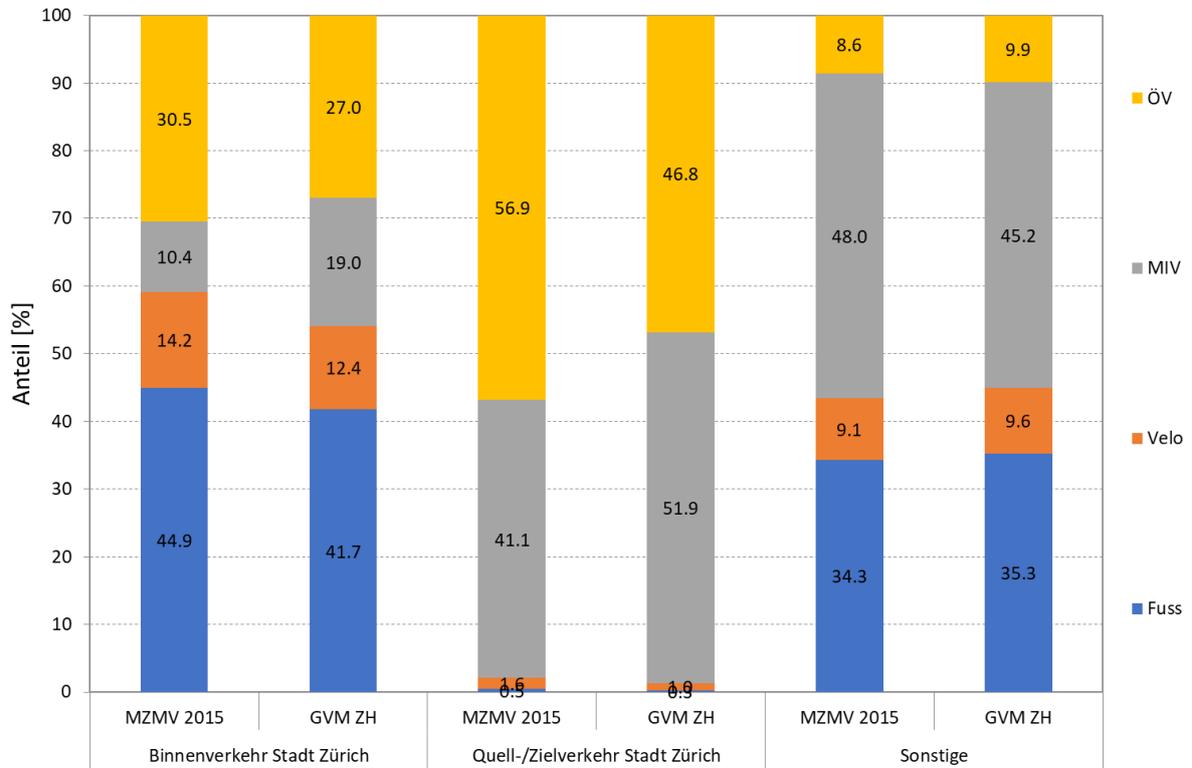


Abbildung 39 Modal-Split-Anteile bezogen auf die Stadt Zürich

Mittlere Weglängen und Weglängenverteilungen

Um die Distanzverteilungen korrekt zu reproduzieren, wurde für die Bewertung der Variablen „Reisezeit“ und „Kosten“ eine Box-Tukey-Transformation verwendet. Bei dieser nimmt der Beitrag einer Variable zur Nutzenfunktion folgende Form an:

$$U = c' + \beta \cdot \left(\frac{(x + 1)^\lambda - 1}{\lambda} \right)$$

λ ist hierbei der Parameter, der in den einzelnen Kalibrationsschritten variiert wird, um die Weglängenverteilungen der einzelnen Fahrtzwecke und Verkehrsmittel zu treffen. Im Spezialfall $\lambda = 1$ entspricht die Box-Tukey- der Logit-Nutzenfunktion (siehe Abbildung 40).

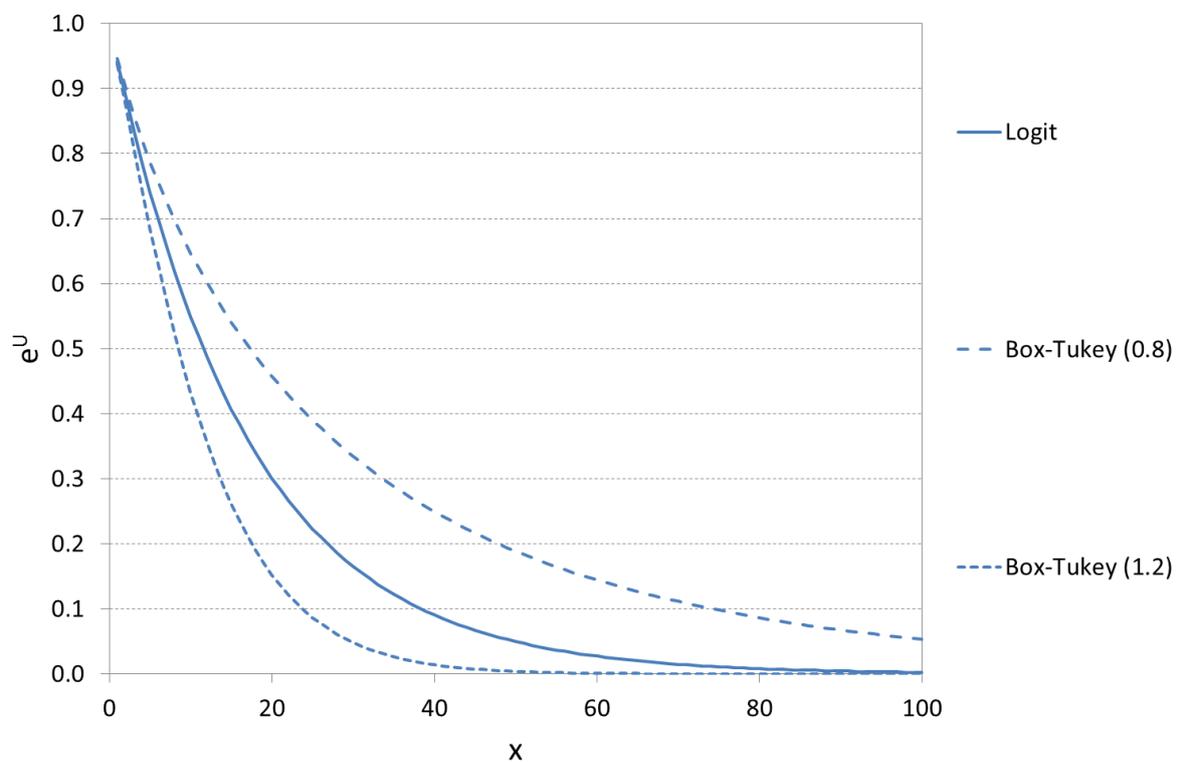


Abbildung 40 Box-Tukey-Transformation: Funktionsverläufe bei verschiedenen Werten von λ

Damit die Transformation nur die Weglängenverteilungen, nicht aber die relative Bewertung der Kenngrößen beeinflusst, werden die λ -Werte für die beiden Variablen jeweils gleichgesetzt.

Tabelle 32 gibt einen Überblick über die im Nachfragemodell bei der Bewertung verwendeten λ -Parameter. Wie bei den restlichen Bewertungsparametern werden hier auch bei den λ s für alle QZG eines aggregierten Fahrtzwecks die gleichen Werte verwendet.

QZG	Box-Tukey-Parameter (λ)			
	Fuss	Velo	PW	ÖV
101_W_AA	1.27	0.94	1.04	0.85
102_W_ASK	1.27	0.94	1.04	0.85
103_W_BSP	1.50	1.66	0.97	0.49
104_W_BSS	1.50	1.66	0.97	0.49
105_W_BHS	1.50	1.66	0.97	0.49
106_W_Ek	1.43	1.18	1.54	1.22
107_W_El	1.43	1.18	1.54	1.22
108_W_N	0.75	1.00	1.06	0.91
109_W_Fk	1.34	1.18	1.30	1.00
110_W_Fl	1.34	1.18	1.30	1.00
111_W_BgK	1.34	1.18	1.30	1.00
112_AA_W	1.27	0.94	1.04	0.85
113_ASK_W	1.27	0.94	1.04	0.85
114_BSP_W	1.50	1.66	0.97	0.49
115_BSS_W	1.50	1.66	0.97	0.49
116_BHS_W	1.50	1.66	0.97	0.49
117_Ek_W	1.43	1.18	1.54	1.22
118_El_W	1.43	1.18	1.54	1.22
119_N_W	0.75	1.00	1.06	0.91
120_Fk_W	1.34	1.18	1.30	1.00
121_Fl_W	1.34	1.18	1.30	1.00
122_BgK_W	1.34	1.18	1.30	1.00
123_A_EkFk	1.27	0.94	1.04	0.85
124_EkFk_A	1.27	0.94	1.04	0.85
125_A_S	1.27	0.94	1.04	0.85
126_S_A	1.27	0.94	1.04	0.85
127_EkFk_EkFk	1.34	1.18	1.30	1.00
128_N_N	0.75	1.00	1.06	0.91
129_S_S	1.34	1.18	1.30	1.00

Tabelle 32 Im Nachfragemodell verwendete Box-Tukey-Parameter (Variablen «Reisezeit» und «Kosten»)

Damit bei den Fahrtzwecken F(k) und F(l) die Schwelle von 10 km eingehalten wird, wurden deren Weglängenverteilungen begrenzt (Einbau einer zusätzlichen Widerstandskomponente). Hierbei wurde eine fixe Grenze gesetzt (negativer Nutzen von -99'999 für Ziele über bzw. unter 10km

Den Vergleich der mittleren Weglängen nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel zeigt Abbildung 41. Hier ist zu sehen, dass praktisch überall eine nahezu perfekte Übereinstimmung zwischen GVM-ZH 2 und MZMV 2015 besteht. Einzige Ausnahme bilden die ÖV-Wege beim Fahrtzweck Ausbildung. Hier besteht aufgrund des im Modell implementierten Teilraumausgleichs (keine Wege von Primarschülern über die Grenzen des Schulbezirks hinaus, und keine Wege von Sekundarschülern jenseits der Kantons-grenze) eine Diskrepanz zwischen der Weglängenverteilung des MZMV und den im Modell zur Verfügung stehenden Potenzialen zur Abdeckung dieser Bedürfnisse.

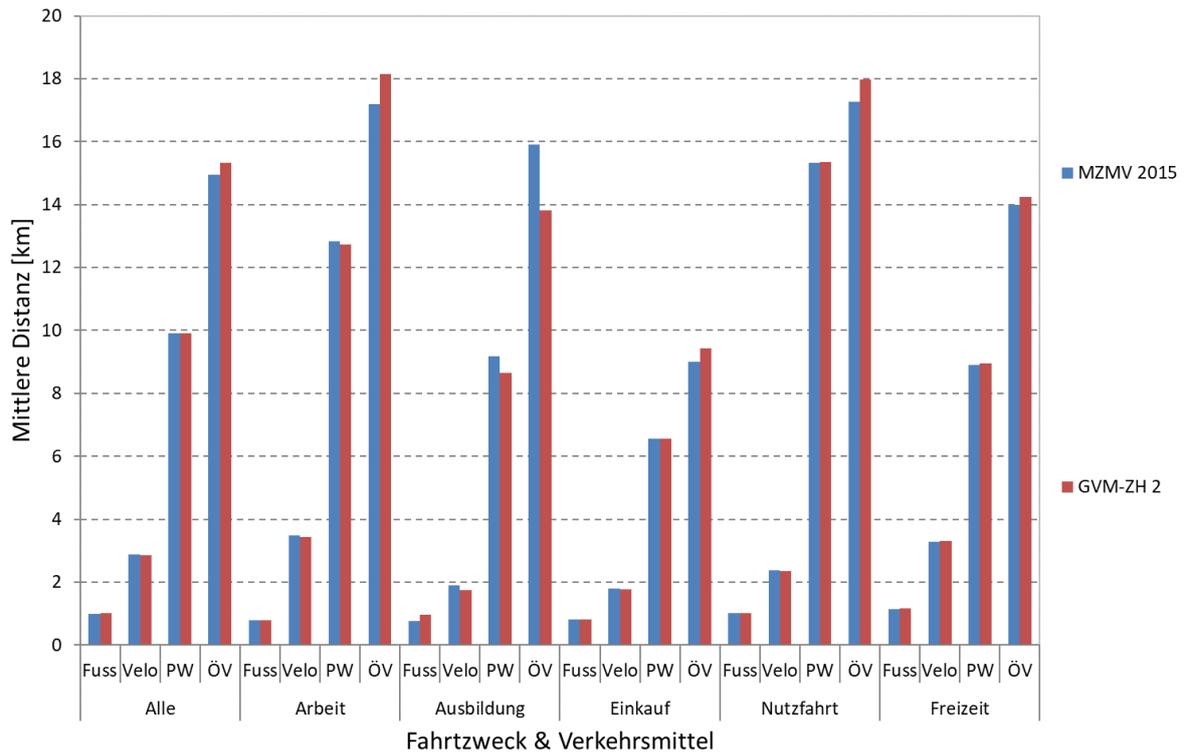


Abbildung 41 Mittlere Weglängen nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel

Der Vergleich der Weglängenverteilungen zwischen dem MZMV 2015 und dem GVM-ZH 2 für den Gesamtverkehr ist aus Abbildung 42 ersichtlich.

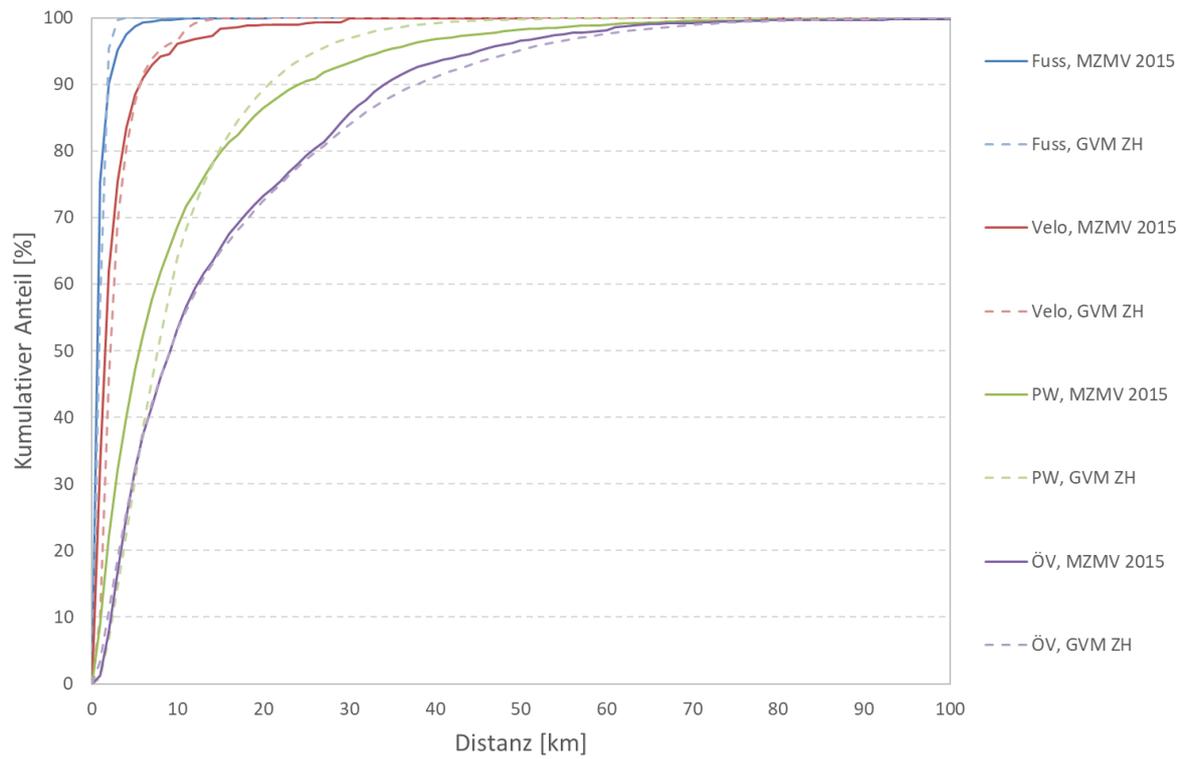


Abbildung 42 Weglängenverteilungen nach Verkehrsmittel

11 Nachfrageberechnung Strassengüterverkehr

In Anlehnung an das Vorgehen beim nationalen Verkehrsmodell kommt eine sogenannte «aggregierte Methode Güterverkehr» (AMG) zur Anwendung. Diese ist in zwei Teilmodelle (TM) unterteilt:

- Teilmodell 1 (TM1) betrachtet stark aggregierte Eckdaten zum Güterverkehr (bspw. das gesamte Aufkommen im Modellgebiet): Mit dem Teilmodell 1 werden die wichtigsten, übergeordneten Entwicklungen zum Güterverkehr antizipiert. Im Ergebnis stehen gesamt- und teilmodale Aufkommensentwicklungen nach Verkehrsarten (Binnen, Import, Export etc.) zur Verfügung.
- Teilmodell 2 (TM2) beinhaltet die (modalen) Wunschlinienmatrizen (also alle Quell-Ziel-Beziehungen im Modell und dies auf Basis von Fahrzeug-Fahrten): Hier werden die vom Teilmodell 1 generierten Entwicklungen auf die bestehenden, für das Basisjahr empirisch abgeleiteten modalen Wunschlinienmatrizen appliziert. Zusätzlich werden im Teilmodell 2 auch signifikante strukturelle Veränderungen einzelner Zonen resp. Regionen berücksichtigt, indem die bestehende Matrixstruktur mit feststehenden Transportintensitäten auf neue strukturelle Daten angepasst wird.

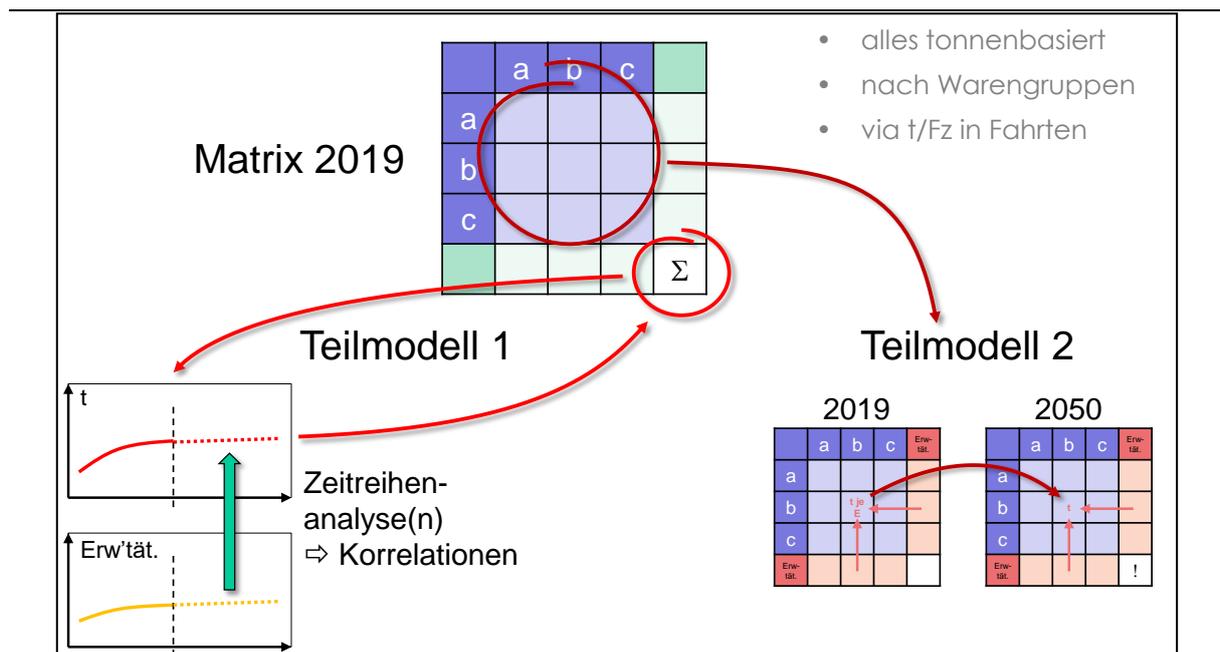


Abbildung 43 Übersicht zur aggregierten Methode Güterverkehr (AMG) im GVM-ZH 2

Im Fokus der AMG für das GVM-ZH 2 steht der Strassengüterverkehr – da er Bestandteil der Umlageberechnungen zum Strassennetz ist. Der Schienengüterverkehr wird nicht umgelegt, ist aber integraler Bestandteil der gesamtmodalen Überlegungen im Teilmodell 1. Das Vorgehen zur Modellierung mit Fokus Strassengüterverkehr lässt sich wie folgt beschreiben:

- Basismatrizen 2019 Fahrzeugfahrten: Erstellung der Fahrzeugmatrizen zum Strassengüterverkehr für die Zonierung des GVM auf Basis der im nationalen Modell enthaltenen Matrizen (LI, LW, LZ).
- Basismatrizen 2019 Tonnenströme: Erstellung der Nachfragematrizen (Tonnen) zum Strassen- und zum Schienengüterverkehr für Regionen (MS-Regionen) auf Basis der im nationalen Modell enthaltenen regionalen Tonnenströme; differenziert nach Teilmarktsegmenten.
- TM 1 Retrospektive: Zusammenhangsanalyse auf Basis Korrelation von Zeitreihen zum gesamtmodalen Aufkommen (Tonnage) im Modellgebiet (differenziert nach Teilmarktsegmenten und Verkehrsarten) und von Zeitreihen entsprechender Erklärungsgrössen (Bevölkerung, Beschäftigung, kantonales BIP, Bruttowertschöpfung ausgewählter Branchen). Die Zusammenhänge werden in Regressionsfunktionen überführt.
- TM 1: Prospektive: Anwendung der teilmarktbezogenen Regressionsfunktionen unter Einbezug entsprechender Prognosereihen für die erklärenden Variablen. Plausibilisierung und allenfalls Anpassung mittels sogenannter Transportintensitäten (bspw. Tonnen Nahrungsmittel pro Kopf Bevölkerung; vergleichbar zu den Erzeugungskennziffern im PV).
- TM 1 Modalsplit: Aufteilung der gesamtmodalen Entwicklung auf die beiden Modi Strasse und Schiene unter Einbezug von Kosten und Elastizitäten. Plausibilisierung und allenfalls manuelle Anpassung der teilmodalen Nachfrageentwicklungen.
- TM 1 zu TM 2 Übertrag der Entwicklungen auf die Matrizen: Übertragung der gesamtmodalen Eckwerteveränderungen auf die gesamtmodalen Tonnenstrommatrizen der jeweiligen Teilmarktsegmente (resp. auf die den Verkehrsarten zugehörigen Matrixteile).
- TM 2 regionale Veränderungen: Falls bereits auf regionaler Ebene strukturelle Veränderungen vorliegen, können diese via Aufkommensraten (hier in Form der Transportintensitäten) appliziert werden und die regionalen Tonnenmatrizen in ihren Strukturen angepasst werden.
- TM 2 Modalsplit: Falls sich infrastrukturell bedingte Kenngrössen (Fahrzeiten, Entfernungen) auch für den Güterverkehr signifikant verändern, können die Kostenelastizitäten auch auf die teilregionalen Tonnenströme appliziert werden. Und manuell lässt sich direkt in die teilmodalen Tonnenströme eingreifen, wenn entsprechende Verschiebungen bekannt sind oder unterstellt werden (bspw. neues Terminal).
- TM 2 Ableitung Fahrtenmatrizen: Disaggregation der regionalen strassenbezogenen Tonnenströme auf die Quell-Ziel-Relationen der Zonierung des GVM (anhand Verhältnis Basisjahr). Ermittlung der dazu notwendigen Fahrzeugfahrten (LI, LW, LZ) unter Einbezug eines Beladungsfaktors.

Folgende **Differenzierungen** werden beim Güterverkehr im Rahmen der Modellierung vorgenommen, wobei es zu Mehrfachdisaggregationen kommen kann (bspw. Strassengüterverkehr nach Teilmarktsegmenten):

Fahrzeug-Fahrten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quell-Ziel-Fahrten im Strassengüterverkehr (LI, LW, LZ)
Aufkommen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tonnage entweder als Eckwerte für Verkehrsarten oder als relationale Tonnenströme für regionale Quell-Ziel-Beziehungen
Modi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strassengüterverkehr (Aufkommen in Tonnen <u>und</u> Fahrzeugfahrten) <ul style="list-style-type: none"> ▪ LI = Lieferwagen = leichte Nutzfahrzeuge mit Gesamtgewicht <= 3.5 t (zur Berücksichtigung bei der Umlegung in Form 1.5 PWE) ▪ LW = Lastwagen (zur Berücksichtigung bei der Umlegung in Form 2 PWE) ▪ LZ = Lastzug (zur Berücksichtigung bei der Umlegung in Form 2.5 PWE) ▪ Schienengüterverkehr (Aufkommen in Tonnen) <ul style="list-style-type: none"> ▪ (E)WLV und Ganzzüge ▪ UKV
Teilmarktsegmente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nahrungsmittel (NST 04) ▪ Bau (Baustoffe, Steine und Erden) (NST 03, 09) ▪ Energieträger (NST 02, 07) ▪ KEP (NST 15) ▪ Sonstige Stück- und Sammelgüter (NST 05, 06, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20) ▪ Sonstiges (NST 01, 08, 10, 12, 14)
Verkehrsarten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Binnenverkehr im Modellgebiet ▪ Versand vom Modellgebiet in andere Teile der Schweiz (Schweizer Binnenverkehr) ▪ Empfang aus anderen Teilen der Schweiz in das Modellgebiet (Schweizer BV) ▪ Export vom Modellgebiet in das Ausland ▪ Import vom Ausland in das Modellgebiet ▪ Durchgangsverkehr durch das Modellgebiet (von Aussenzone zu Aussenzone)
Regionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 26 MS-Regionen im Modellgebiet ▪ Aussenzonen als 1 Region

NST: Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques de transport = Einheitliche Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik mit 20 Güterabteilungen NST 01 bis NST 20.

Tabelle 33 Differenzierungen Güterverkehr

Stellschrauben zur Modellierung Güterverkehr

Zur Modellierung der oben dargestellten Modellgegenstände kommen entsprechende Kenngrößen («Stellschrauben») zum Einsatz:

Stellschrauben	Verwendung	Quellen
Bevölkerung: gesamthaft im Modellgebiet und/oder nach MS-Regionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ als erklärende Grösse zur Regressionsanalyse resp. zur Prognose von <u>Aufkommensentwicklungen</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kanton ZH ▪ alternativ: BFS
Beschäftigte (Arbeitsplätze): gesamthaft im Modellgebiet und/oder nach MS-Regionen und/oder nach Branchen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ als Bezugsgrösse zur Ableitung von Transportintensitäten (bspw. Tonnen pro Kopf Bevölkerung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ alternativ: ARE NPVM
kantonales BIP		
Branchenbruttowertschöpfungen: gesamthaft im Modellgebiet und/oder nach MS-Regionen		
Transportintensitäten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zur Plausibilisierung und allenfalls zur argumentativ gestützten Modifizierung der Aufkommens-Prognose (v.a. Energieträger, allenf. auch modal bei Lieferwagen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ werden implizit abgeleitet aus dem Verhältnis der jeweiligen Tonnage und zugehöriger erklärender Kenngrößen
wichtige Veränderungen bei Infrastrukturanlagen resp. Logistik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zur argumentativ gestützten Modifizierung der teilmodalen Aufkommens-Prognose 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Annahmen FG ▪ Planungen Kanton

für Aufkommen (und Zielwahl)

	Stellschrauben	Verwendung	Quellen
für Verkehrsmittelwahl (Modalsplit)	Kosten Strassengüterverkehr: Betrieb, Energie, Infrastrukturbenutzung, Personal, Umschlag	<ul style="list-style-type: none"> zur Ableitung von Kostenentwicklungen als Basis zur Modalsplit-Prognose => werden mit Elastizitäten verrechnet (siehe unten) 	<ul style="list-style-type: none"> ARE: AMG resp. Verkehrsperspektiven
	Kosten Schienengüterverkehr: Betrieb, Energie, Infrastrukturbenutzung, Personal, Umschlag		
	Beladungsgrade Strassengüterverkehr (t je Fz)	<ul style="list-style-type: none"> zur Umrechnung der Tonnenströme in Fahrzeug-Fahrten als Hilfsgrösse zur Umrechnung der fahrtenbezogenen Kosten in tonnenbezogene Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> empirisch (Basisjahr 2019) ARE: AMG resp. Verkehrsperspektiven
	Systemgeschwindigkeit Strassengüterverkehr	<ul style="list-style-type: none"> als Hilfsgrösse zur Umrechnung der fahrtenbezogenen Kosten in tonnenbezogene Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> ARE: AMG resp. Verkehrsperspektiven
	Systemgeschwindigkeit Schienengüterverkehr	<ul style="list-style-type: none"> als Hilfsgrösse zur Umrechnung der sendungsbezogenen Kosten in tonnenbezogene Kosten 	
	Beladungsgrade Schienengüterverkehr (Tonnen je Sendung und Wagen je Zug)		
	teilmodale Nachfrage-Elastizitäten auf Kostenveränderungen	<ul style="list-style-type: none"> zur Modalsplit-Prognose => werden mit den Kostenveränderungen verrechnet 	
	Modalshift	<ul style="list-style-type: none"> zur Plausibilisierung und allenfalls zur argumentativ gestützten Modifizierung der teilmodalen Aufkommens-Prognose 	<ul style="list-style-type: none"> wird implizit abgeleitet aus den teilmodalen Tonnenverhältnissen (je Eckreihe einer Verkehrsart, oder je Relation auf Regions-Ebene) bei Bedarf: Vorgaben Kanton
	Qualität im Güterverkehr (Handling, Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit)	<ul style="list-style-type: none"> zur Modalsplit-Prognose => werden mit einer eigenen modalen Elastizität verrechnet 	<ul style="list-style-type: none"> Annahmen FG

Tabelle 34 Stellschrauben Güterverkehr

12 Erstellung Spitzenstundenmodelle

Die Arbeiten beziehen sich auf den Personenverkehr des MIV (PW) und den ÖV. Es wurden die im Folgenden erläuterten Arbeitsschritte durchgeführt.

12.1 Ableitung der zeitlichen und räumlichen Nachfragevariationen nach Quelle-Ziel-Gruppen

Für die Erstellung der stundenfeinen Quelle-Ziel-Matrizen müssen in einem ersten Schritt die räumlichen und zeitlichen Variationen der Verkehrsnachfrage bestimmt werden. Durch die räumlichen Variationen werden die Unterschiede in der Verkehrsstärke einer Quelle-Ziel-Beziehung nach Richtungen innerhalb eines Zeitintervalls beschrieben. Da innerhalb eines stündlichen Zeitintervalls die Verkehrsnachfrage einer Relation nach Richtungen sehr unterschiedlich sein kann, müssen beide Variationen simultan betrachtet werden. Diese Abhängigkeiten können am Beispiel der Pendlerströme gezeigt werden. In der Morgenspitze finden vor allem Verkehrsströme zu grossen oder mittleren Zentren statt, am Abend entsprechend in der Gegenrichtung. Ohne Berücksichtigung der räumlichen Charakteristiken der Zonen oder Nachfragesegmente könnten solche Gesetzmässigkeiten und Ableitungen der Richtungsstärke nur bedingt abgebildet werden.

Die Grundlage für die Abbildung der räumlichen Charakteristiken stellt die entsprechende Differenzierung der Nachfragesegmente bei der Erstellung der Quelle-Ziel-Matrizen dar. Somit sind die erstellten Verkehrsstrom-Matrizen nach QZG aus dem Nachfragemodell die wesentliche Grundlage für die Beschreibung der räumlichen Nachfragevariationen. In den QZG werden neben den Verhaltensähnlichkeiten auch die räumlichen Ähnlichkeiten (durch die Bildung von Produktions- und Attraktionsmerkmalen) berücksichtigt. So wird z.B. die räumliche Verteilung bei der QZG Wohnen-Arbeit (WA) durch die Erwerbstätigen als Produktionsgrösse und die Arbeitsplätze als Attraktionsgrösse bestimmt. Diese Ströme zeigen auch eine sehr ähnliche zeitliche Verteilung (Wohnen-Arbeit: Morgenspitze mit Ziel Arbeitsplatz, Arbeit-Wohnen: Abendspitze mit Ziel Wohnort).

Die 31 QZG des Binnenverkehrs aus dem Nachfragemodell wurden zunächst zu 12 QZG aggregiert, um Gruppen mit einer kleinen Stichprobe im MZMV 2015 und ähnlichem Verhalten zusammenzufassen. Tabelle 35 zeigt die Typisierung des Nachfragemodells und die Aggregation zu 12 aggregierten QZG (aggQZG).

QZG-Bezeichnung	aggregierte QZG
101_W_AA	WA
102_W_ASK	WB
103_W_BSP	WB
104_W_BSS	WB
105_W_BHS	WB
106_W_Ek	WE
107_W_EI	WE
108_W_N	WN
109_W_Fk	WS
110_W_FI	WS
111_W_BgK	WS
112_AA_W	AW
113_ASK_W	AW
114_BSP_W	BW
115_BSS_W	BW
116_BHS_W	BW
117_Ek_W	EW
118_EI_W	EW
119_N_W	NW
120_Fk_W	SW
121_FI_W	SW
122_BgK_W	SW
123_A_EkFk	AW
124_EkFk_A	EW
125_A_S	AW
126_S_A	SW
127_EkFk_EkFk	EW
128_N_N	NW
129_S_S	SW
201_FH_Z	PW
202_Q_FH	WP

W = Wohnen, A = Arbeit, B = Bildung, E = Einkauf, N = Nutzfahrt, S = Sonstige, P=Passagier

Tabelle 35 Aggregation der 31 QZG im Binnenverkehr zu 12 aggregierten QZG

12.2 Berechnung von stundenfeinen Quelle-Ziel-Matrizen

Die im vorherigen Kapitel nach aggregierten QZG (aggQZG) berechneten Nachfragevariationen während eines Werktages, die Verkehrsstrommatrizen nach QZG sowie die kalibrierten DWV-Matrizen ÖV und MIV stellen die Grundlage für die Generierung der stundenfeinen Quelle-Ziel-Matrizen dar.

In Abbildung 44 ist der Ablauf für den Binnenverkehr im Modellperimeter dargestellt.

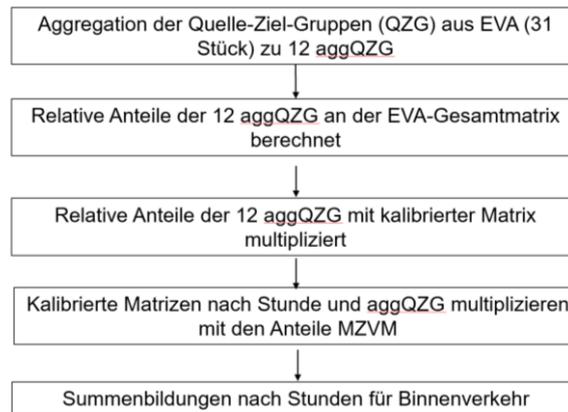


Abbildung 44 Ablauf Erstellung stundenfeine Binnenmatrizen

12.3 Ableitung der Spitzenstundenmatrizen aus der Stundenmatrix (Personenverkehr)

Die Grundlagen für die Erstellung der Spitzenstundenmatrizen stellen, die im vorherigen Arbeitsschritt berechneten stundenfeinen Quelle-Ziel-Matrizen dar. Da es sich bei der Abbildung der Spitzenstunden um ein statisches Modell handelt müssen alle Fahrten zwischen 7:00 und 8:00 bzw. 17:00 und 18:00, die zum betrachteten Zeitpunkt auf dem Strassen- oder ÖV-Netz unterwegs sind, in der Matrix abgebildet werden. Dafür sind alle Fahrten der vorherigen Stunden, die bis 7:00 bzw. 17:00 nicht beendet sind, sowie Abfahrten zwischen 7:00 und 8:00 bzw. 17:00 und 18:00, die länger als eine Stunde dauern, bei der Erstellung der Matrix entsprechend deren Anteilen in der betrachteten Stunde zu berücksichtigen. Für die Zusammensetzung der Fahrten in der betrachteten Spitzenstunde wurde anhand der Reisezeit der betrachteten Quelle-Ziel-Beziehung ein Ansatz aus Vrtic und Fröhlich (2016) für die Filterung der Wege, die in den Spitzenstundenzeiten noch dauern bzw. stattfinden, angewendet. Die Filterung der Wege $F_{ij} = P * F_{ij}$, Zeitscheibenmatrix erfolgt über die Berechnung der Anteile (P) der einzelnen Quell-Ziel-Beziehungen in Abhängigkeit von deren Reisezeit (t) und der betrachteten Abfahrtszeit:

Spitzenstundenmatrix (7:00-8:00 und 17:00-18:00):

- wenn $t \leq 60$ min $P = 1 - (t / 120)$
- wenn $t > 60$ min $P = 30 / t$

Vorherige Stunde (6:00-7:00 und 16:00-17:00):

- wenn $t \leq 60$ min $P = t / 90$
- wenn $60\text{min} \leq t \leq 90\text{min}$ $P = 2/3$
- wenn $t > 90$ min $P = 60 / t$

Wege innerhalb der Spitzenstundenzeit mit einer Abfahrtszeit von zwei und Stunden vorher (5:00-6:00 und 15:00-16:00):

- wenn $t \leq 60$ min $P = 0$
- wenn $60\text{min} \leq t \leq 120$ min $P = (t-60) / 240$
- wenn $t > 120$ min $P = 1/3$

Am Ende werden für die Morgen (MSP)- und Abendspitzenstunde (ASP) die jeweiligen Teilmatrizen addiert und es liegen als Produkt dieses Arbeitsschritts unkalibrierte MSP- und ASP-Matrizen für den PW- und ÖV-Binnenverkehr vor.

Bei den Aussenverkehren wurde für die wichtigsten Einfallachsen aus den Zählzeiten die richtungsgetrennten Anteile der jeweiligen Spitzenstunde am DWV ermittelt und die Ströme (auch auf den angrenzenden untergeordneten Strecken) damit multipliziert. Danach wurden die Aussenmatrizen den Binnenmatrizen zugeschlagen.

13 Validierung und Kalibrierung der Quelle-Ziel-Matrizen auf die Querschnittszählungen

13.1 DWV

13.1.1 Unkalibrierte Matrizen

Folgende Abbildungen zeigen die Übereinstimmung der Modellbelastungen mit den Zähldaten für den unkalibrierten Modellzustand, also ohne Netzkorrekturen und Anpassungen der aus dem Nachfragemodell resultierenden Matrizen:

- Abbildung 45 für alle Fahrzeuge des motorisierten Strassenverkehrs (MIV);
- Abbildung 46 für Personenwagen (PW);
- Abbildung 47 für Lieferwagen (LI);
- Abbildung 48 für Lieferwagen (LW);
- Abbildung 49 für Lieferwagen (LZ);
- Abbildung 50 für den ÖV.

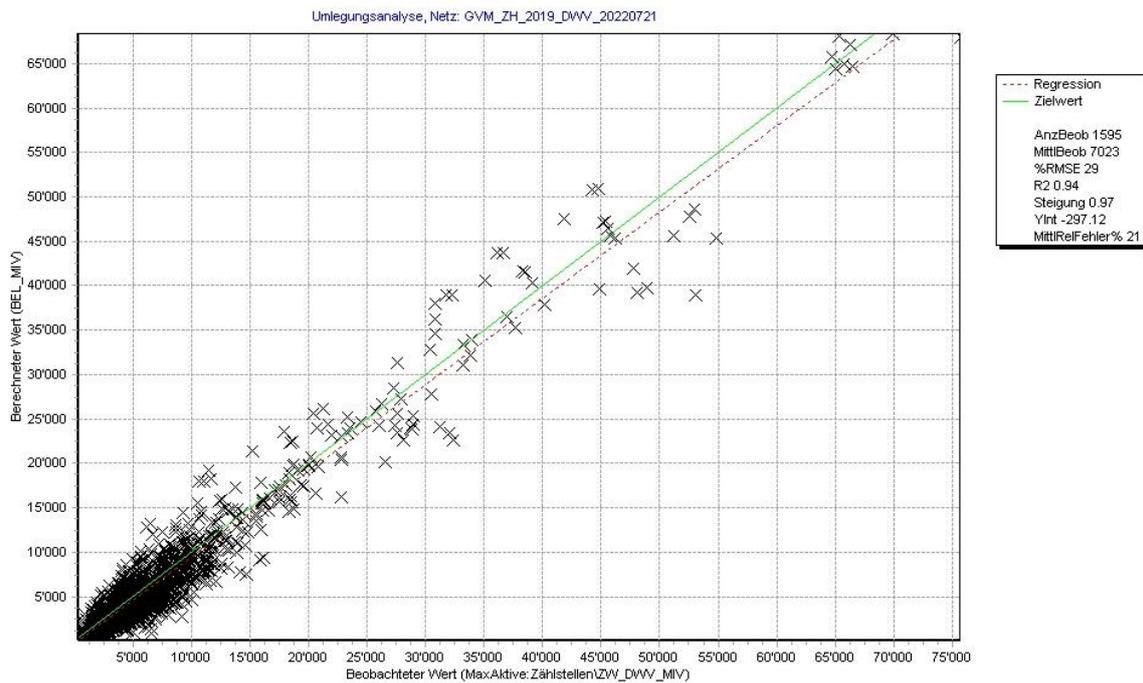


Abbildung 45 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse MIV

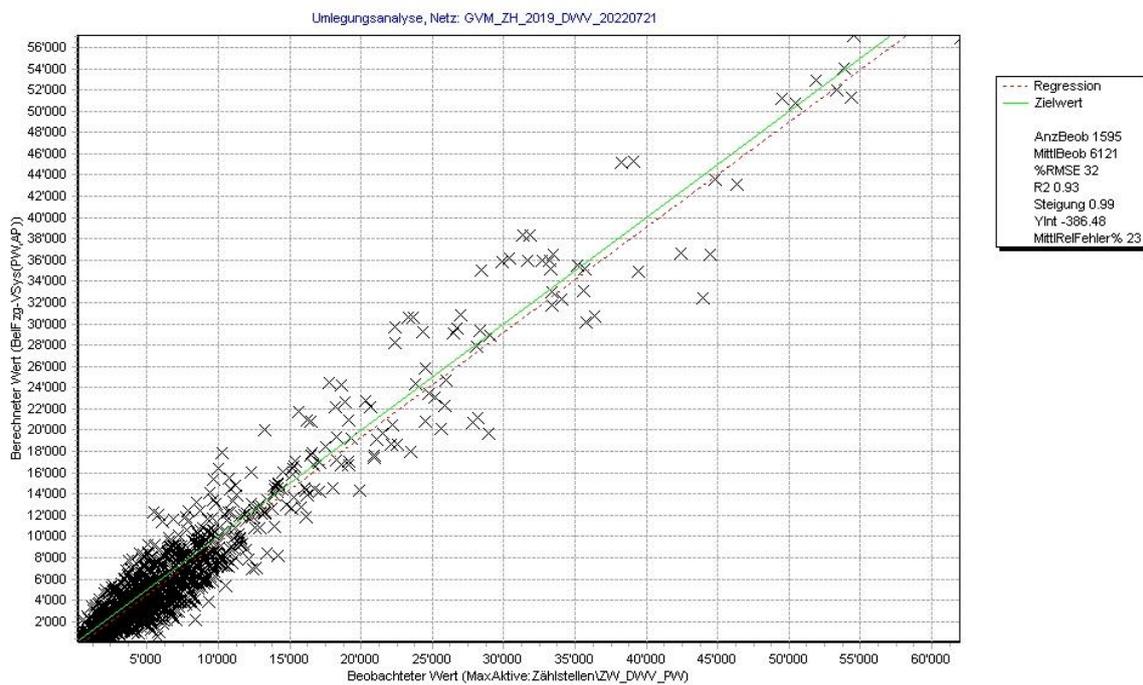


Abbildung 46 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse PW

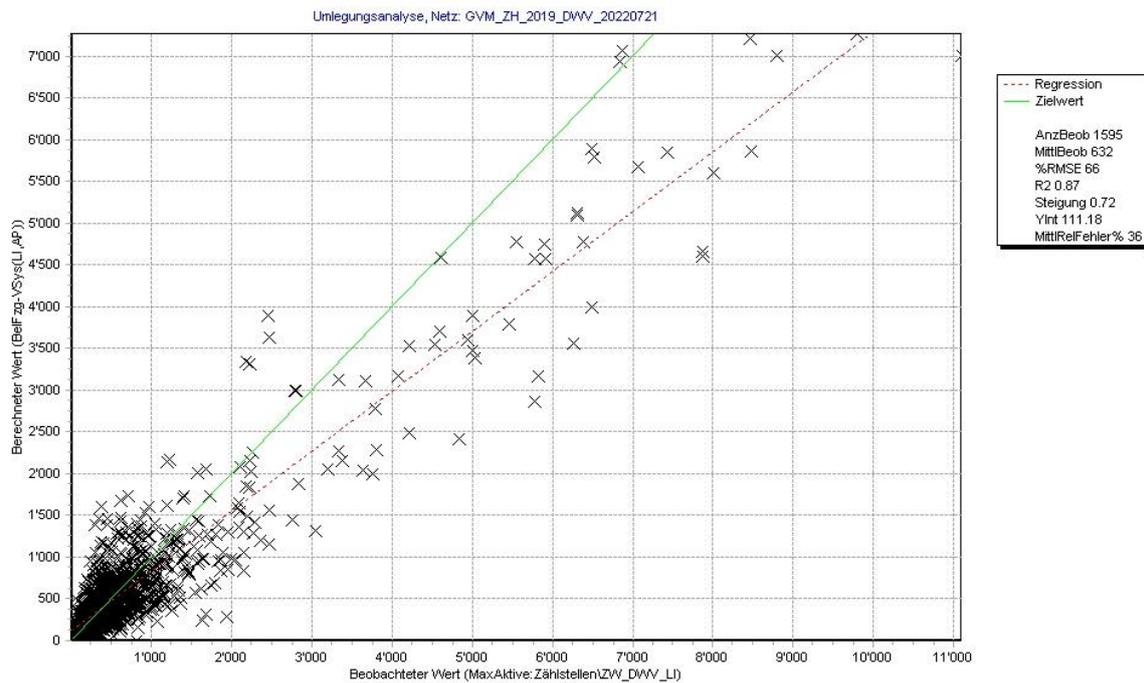


Abbildung 47 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LI

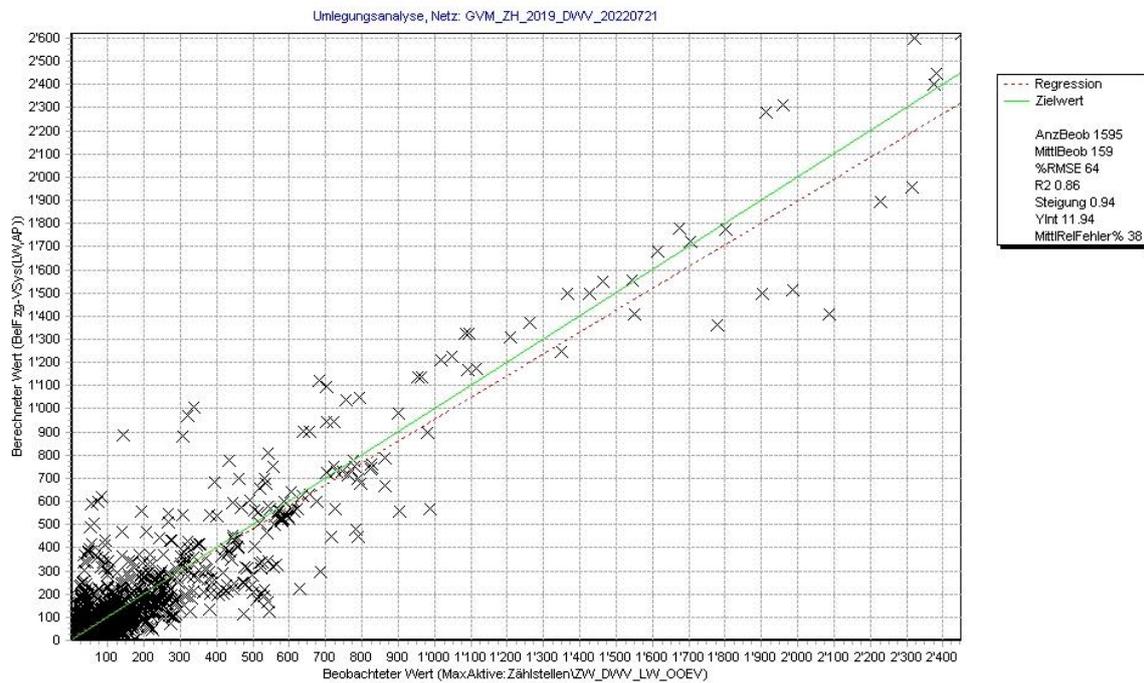


Abbildung 48 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LW

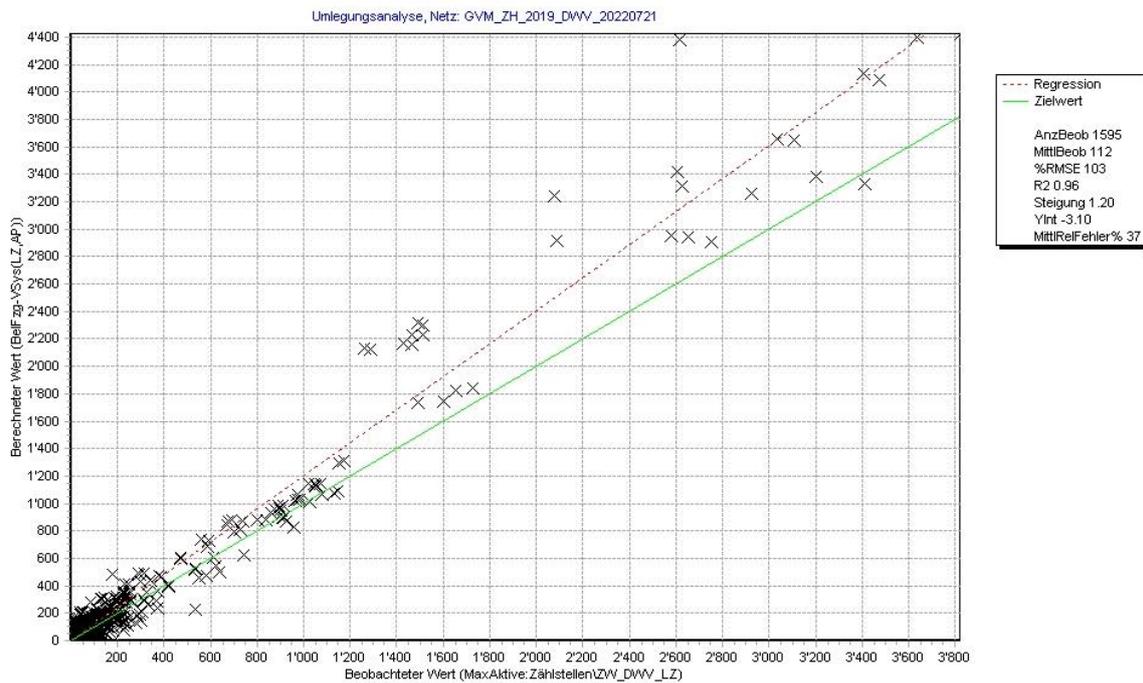


Abbildung 49 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LZ

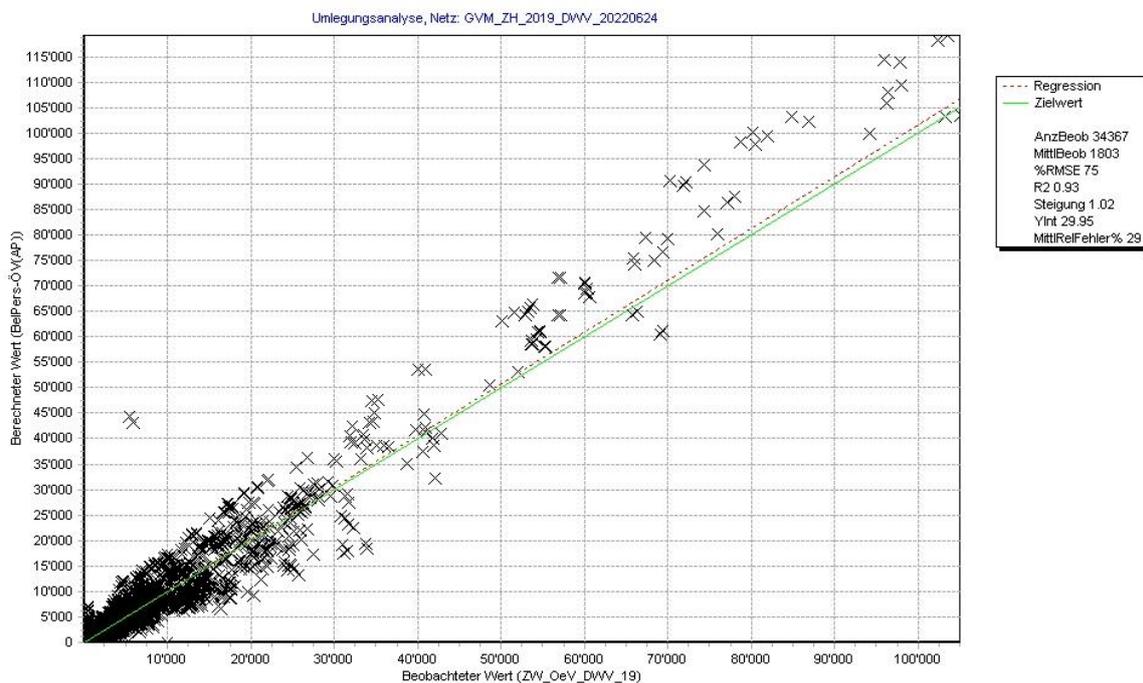


Abbildung 50 Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse ÖV

13.1.2 Kalibrierte Matrizen

Die Übereinstimmung der Modell- mit den Zählwerten wird für ein nicht kalibriertes Modell als sehr gut erachtet; lokale Abweichungen können in einem regionalen Modell von der Grösse des GVM-ZH 2 indes nicht vollends ausgeschlossen werden. Daher war eine Kalibration der Netzbelastungen auf die Zählwerten vonnöten. Eine Übersicht hierzu ist in Tabelle 36 und Tabelle 37 zu finden.

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'716	5'963	6.2%	0.99
Lieferwagen	1'716	615	5.5%	0.99
Lastwagen	1'716	158	7.9%	0.99
Last- und Sattelzüge	1'711	103	7.3%	1.00
Strassenfahrzeuge total	1'716	6'839	5.6%	0.99
ÖV	23'966	2'331	5.8%	1.00

Tabelle 36 Übersicht der DWV-Kalibration auf Zählwerten

Kalibrationsklasse	Qualität					alle
	sehr gut	gut	mittel	tief	sehr tief	
1	2.7	2.8	3.4	-	1.2	2.8
2	2.6	2.6	2.5	-	2.6	2.6
3	2.1	2.6	2.9	2.8	3.1	2.7
alle	2.3	2.6	2.9	2.8	3.1	2.7

Tabelle 37 Kalibration DWV: GEH-Werte MIV

Der mittlere GEH-Wert für den ÖV beträgt 2.0.

Die Ergebnisse für den DWV sind in den nachfolgenden Abbildungen detailliert dargestellt.

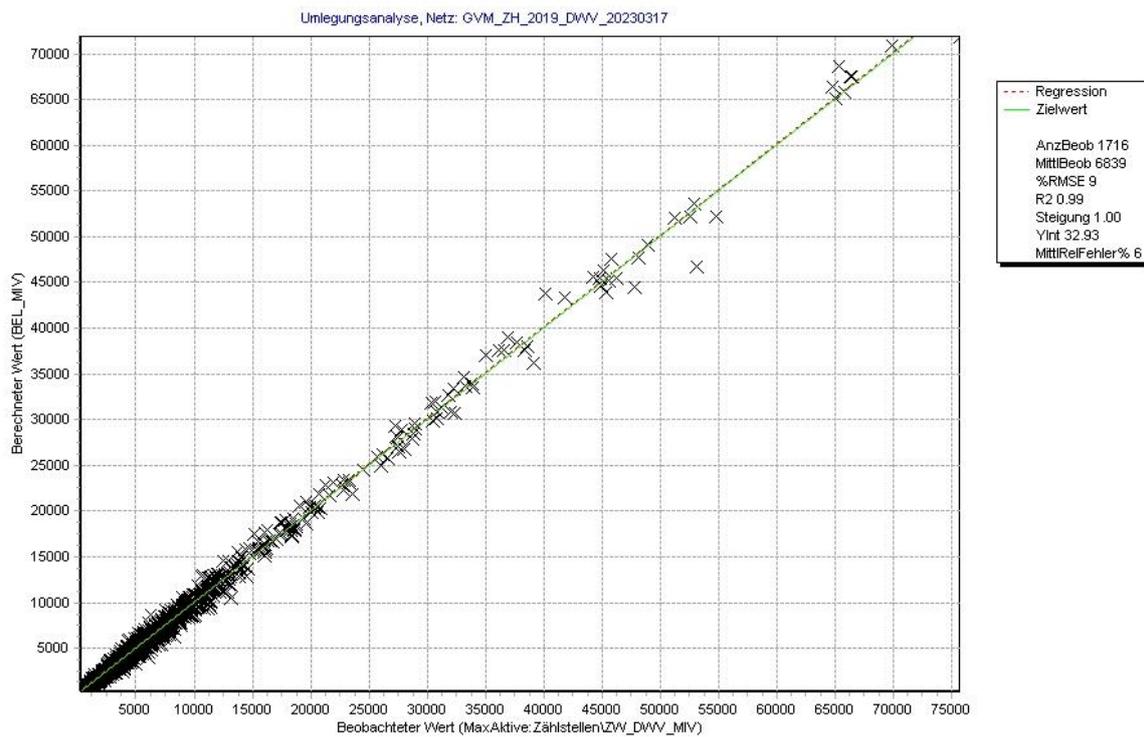


Abbildung 51 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse MIV

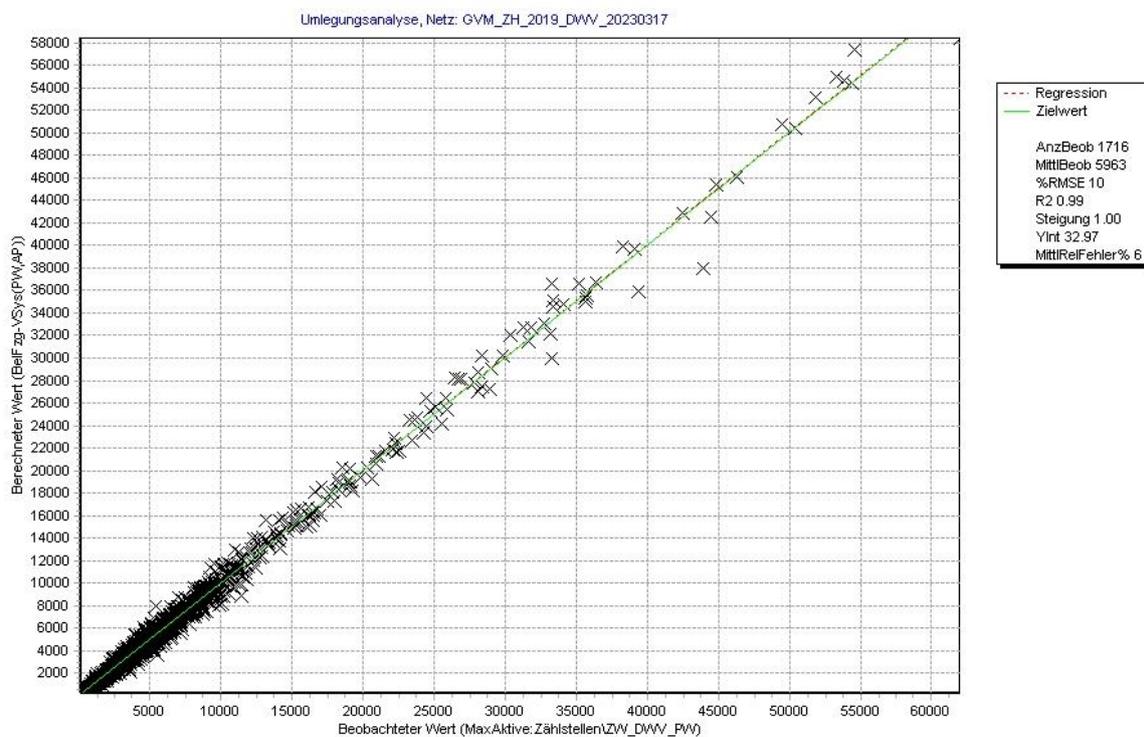


Abbildung 52 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse PW

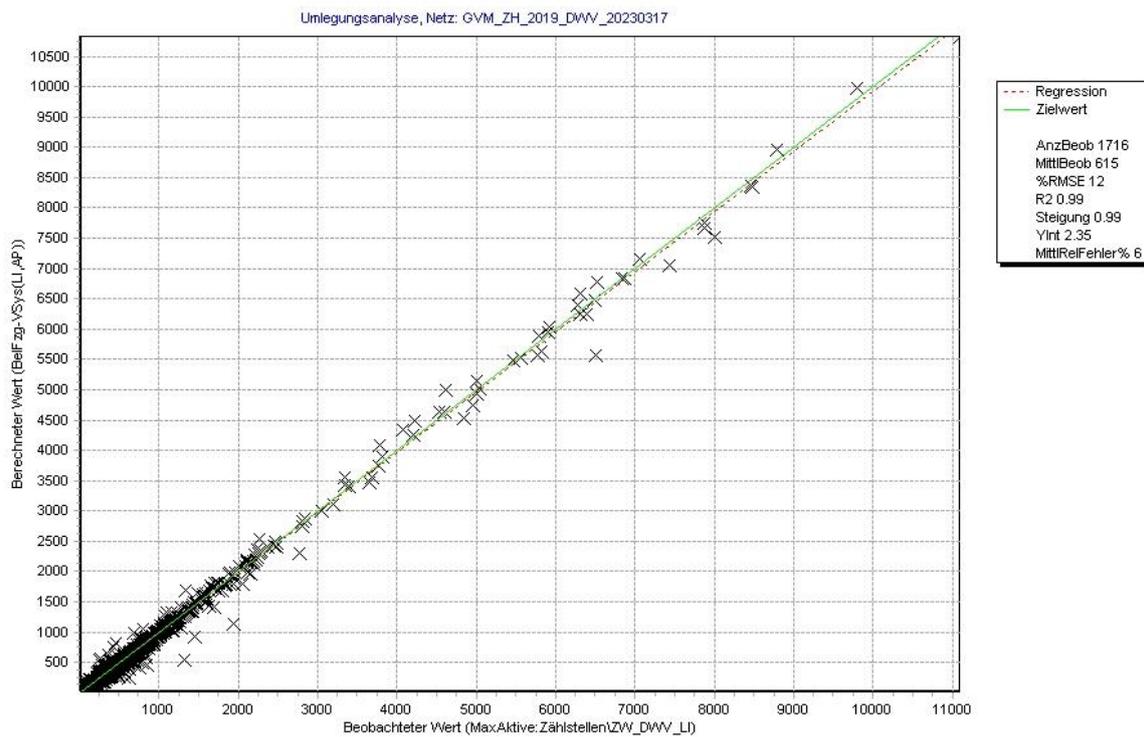


Abbildung 53 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LI

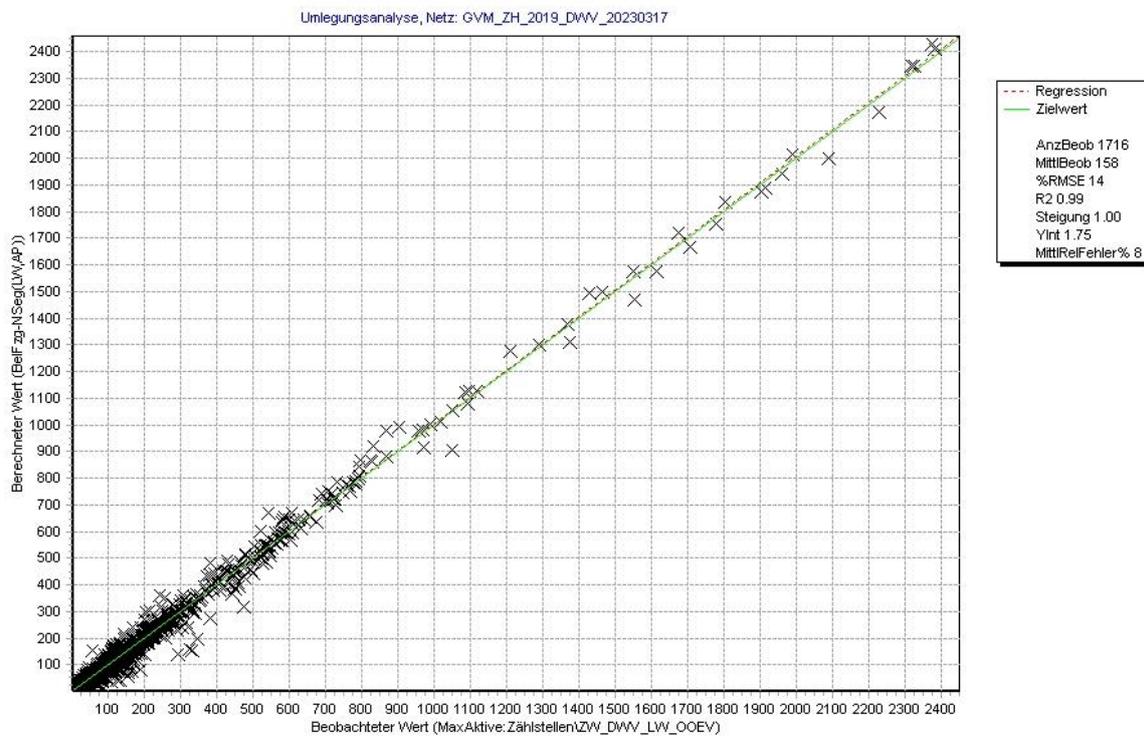


Abbildung 54 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LW

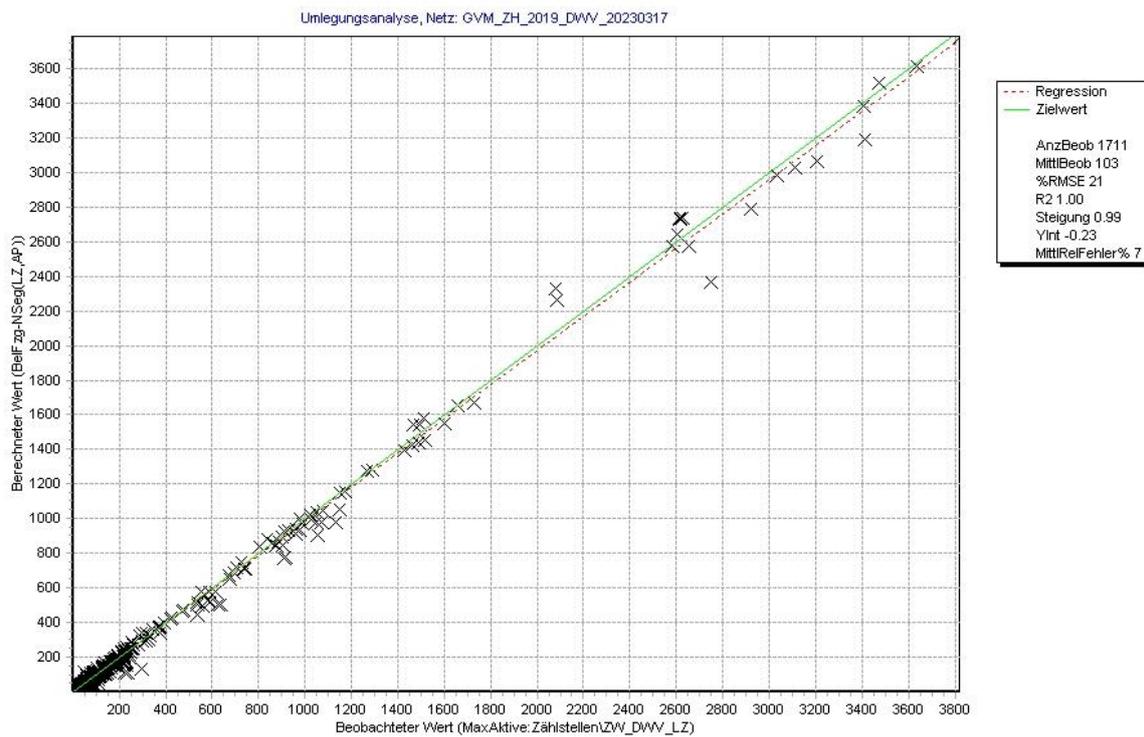


Abbildung 55 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LZ

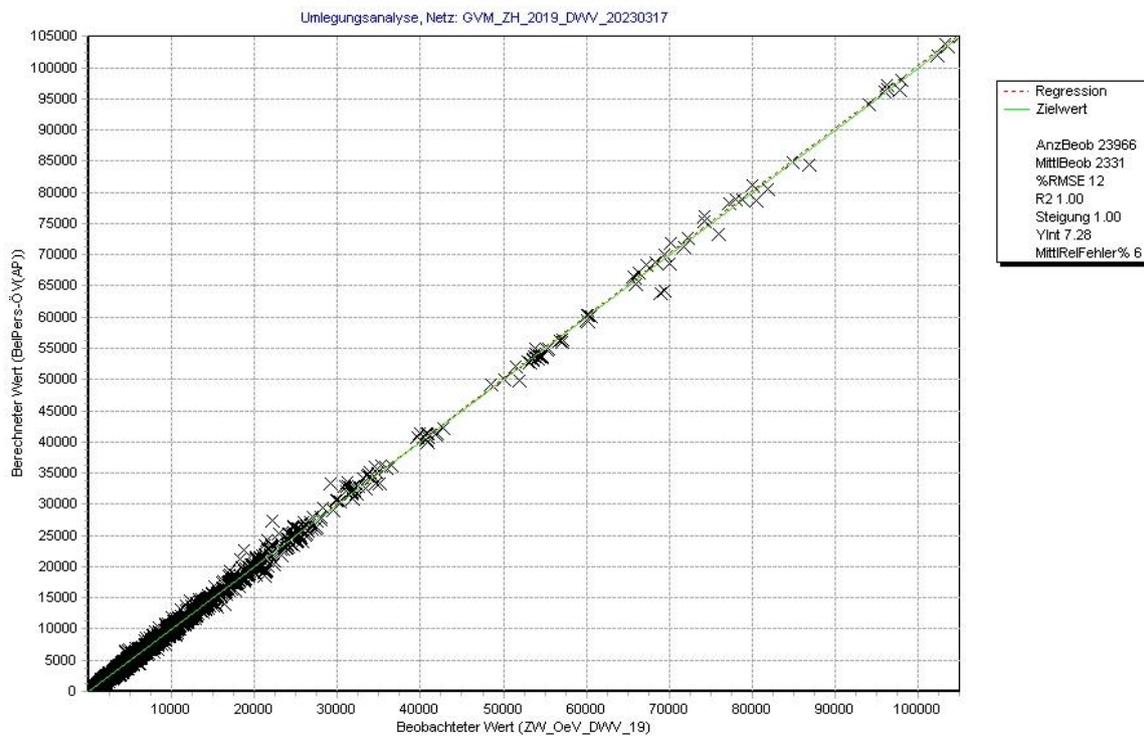


Abbildung 56 Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse ÖV

13.1.3 Reiseweitenverteilungen

Zur Validierung der vorgenommenen Matrixkalibration wurde die Matrixstruktur durch die Reiseweitenverteilung überprüft. Die Ergebnisse für PW sind in Abbildung 57 dargestellt.

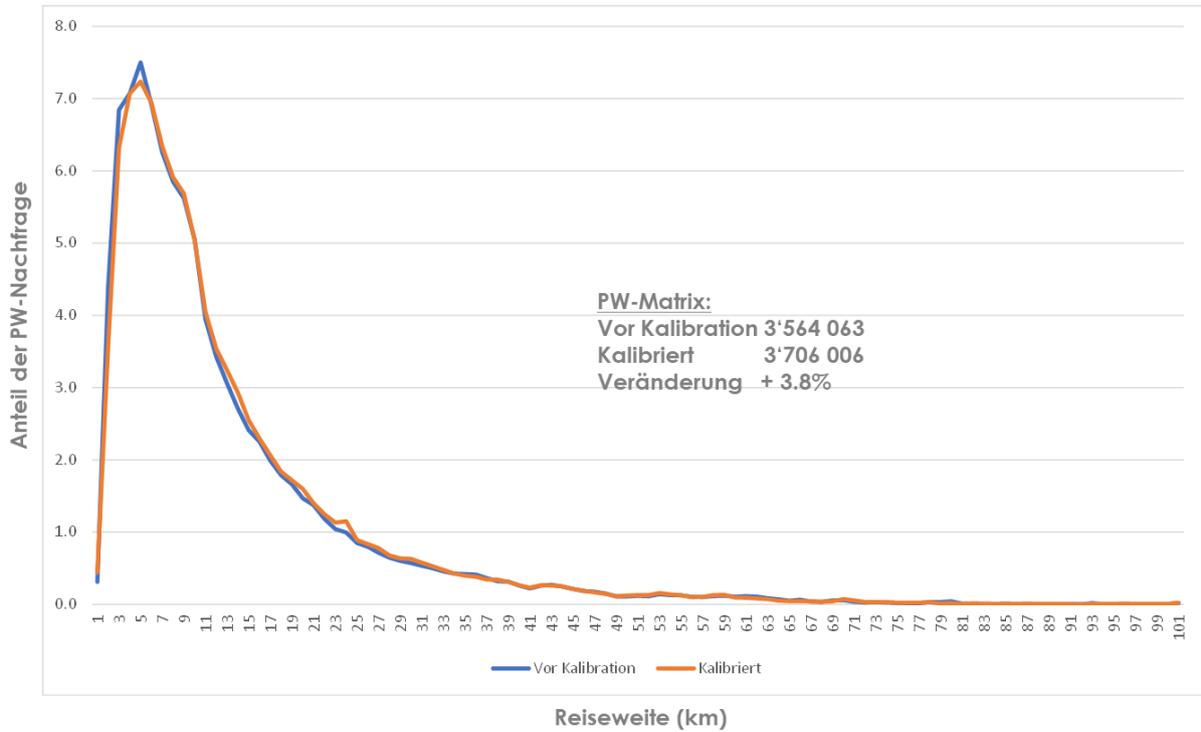


Abbildung 57 Reiseweitenverteilung PW: Vor und nach der Kalibration.

Die Ergebnisse für ÖV finden sich in Abbildung 58.

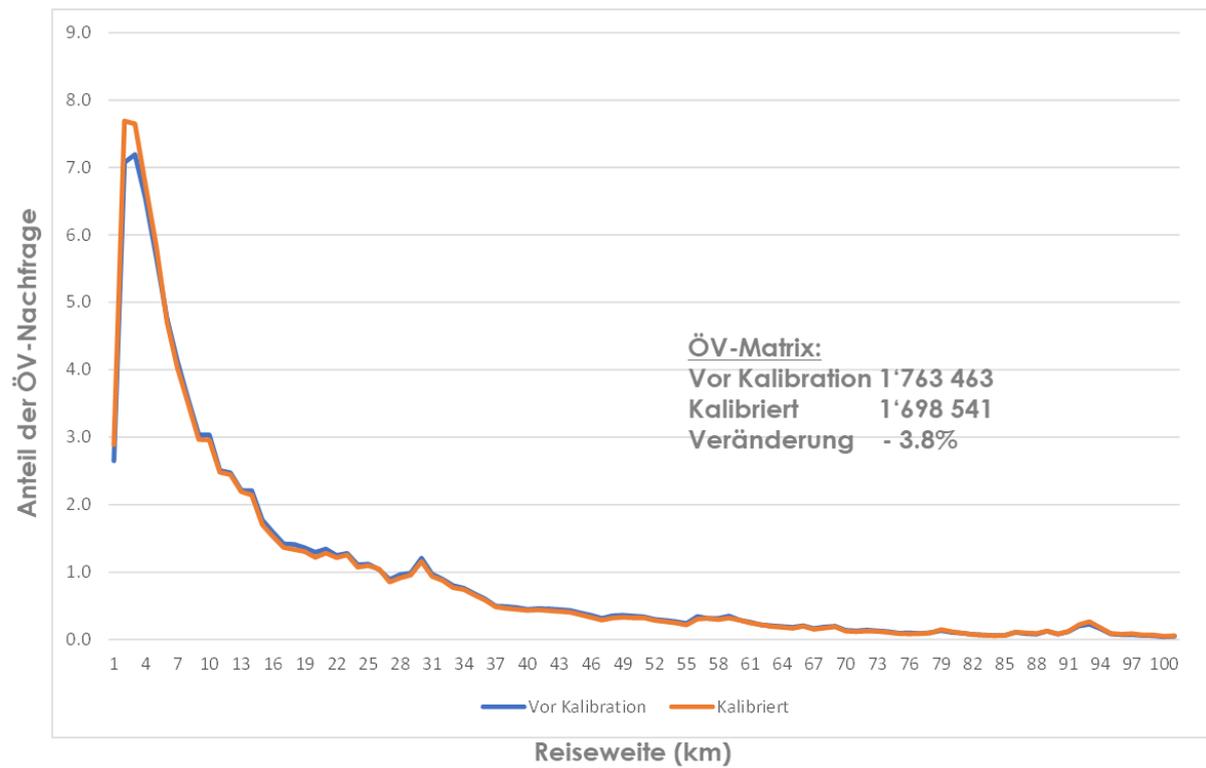


Abbildung 58 Reiseweitenverteilung ÖV: Vor und nach der Kalibration.

13.2 MSP

Eine Übersicht zur Kalibration der MSP ist in Tabelle 38 und Tabelle 39 zu finden.

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'713	422	5.8%	0.99
Lieferwagen	1'712	56	9.9%	0.98
Lastwagen	1'686	14	10.7%	0.98
Last- und Sattelzüge	1'483	8	11.3%	0.99
Strassenfahrzeuge total	1'713	498	5.5%	0.99
ÖV	23'245	221	6.2%	1.00

Tabelle 38 Übersicht der MSP-Kalibration auf Zählwerten

Kalibrationsklasse	Qualität					alle
	sehr gut	gut	mittel	tief	sehr tief	
1	1.2	1.3	1.8	-	2.3	1.4
2	1.1	1.1	1.2	-	1.5	1.2
3	0.9	1.0	1.2	1.0	1.5	1.1
alle	1.0	1.0	1.2	1.0	1.5	1.1

Tabelle 39 Kalibration MSP: GEH-Werte MIV

Der mittlere GEH-Wert für den ÖV beträgt 1.2.

Die Ergebnisse für die MSP sind in den nachfolgenden Abbildungen detailliert dargestellt.

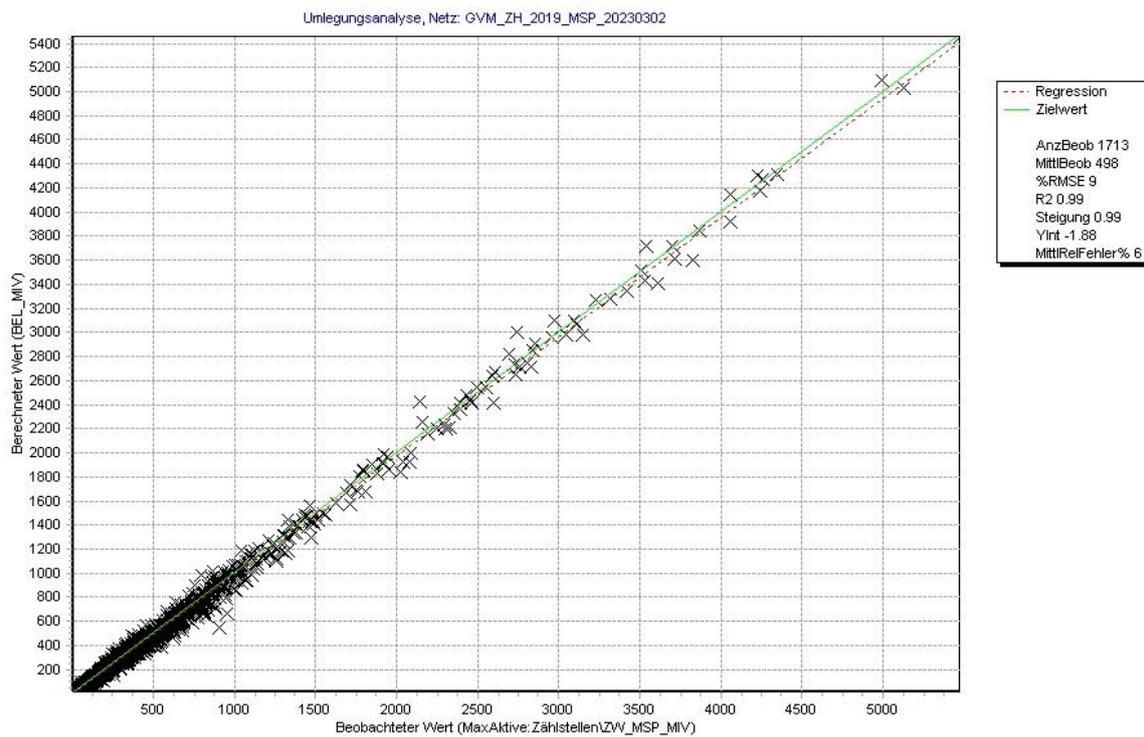


Abbildung 59 Kalibriertes MSP-Modell: Umligungsanalyse MIV

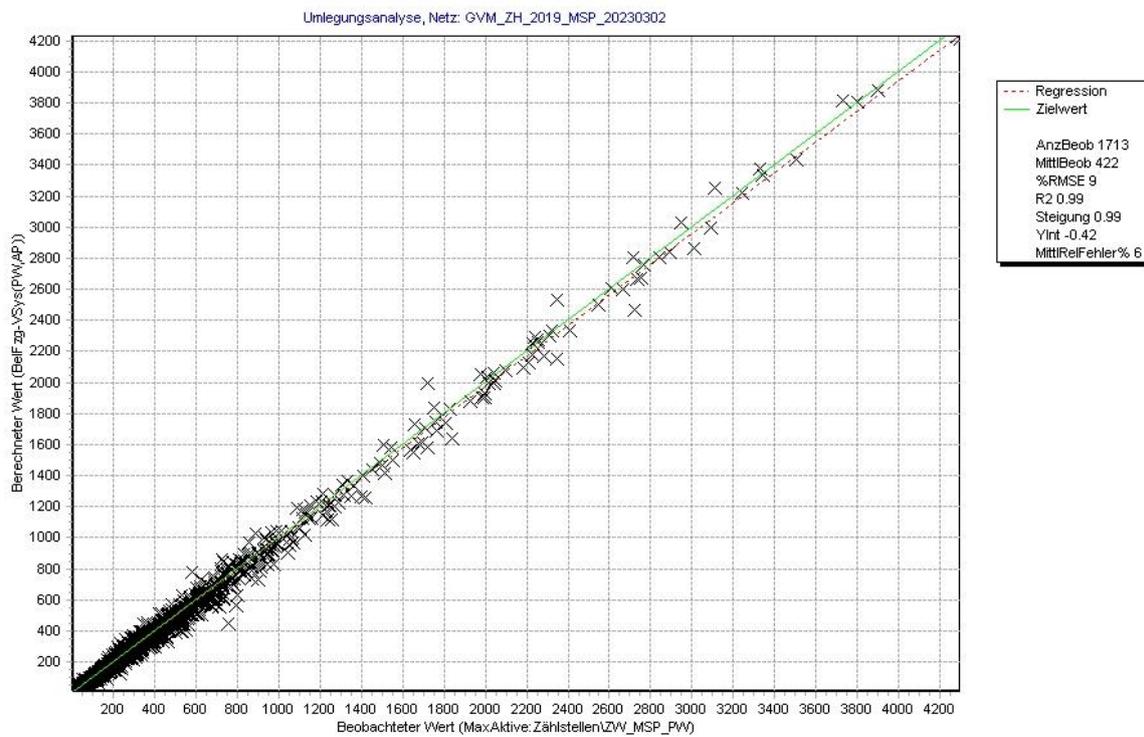


Abbildung 60 Kalibriertes MSP-Modell: Umligungsanalyse PW

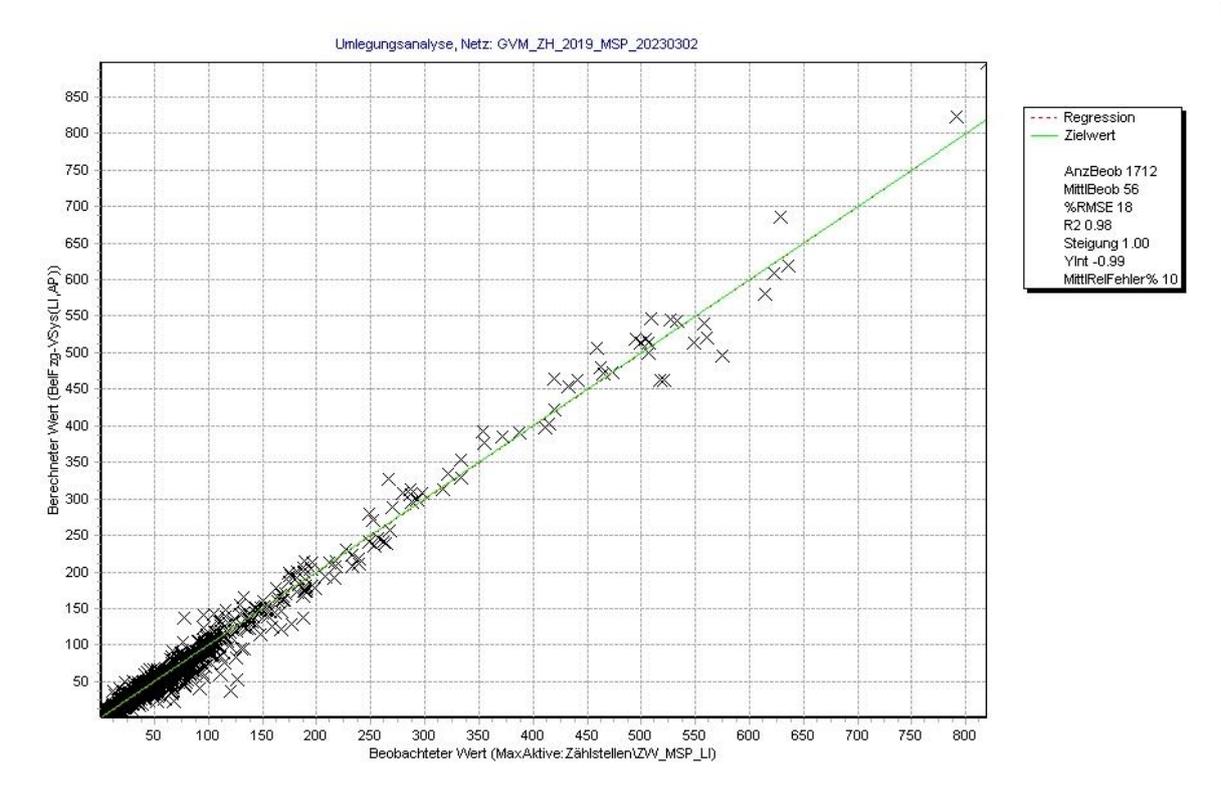


Abbildung 61 Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LI

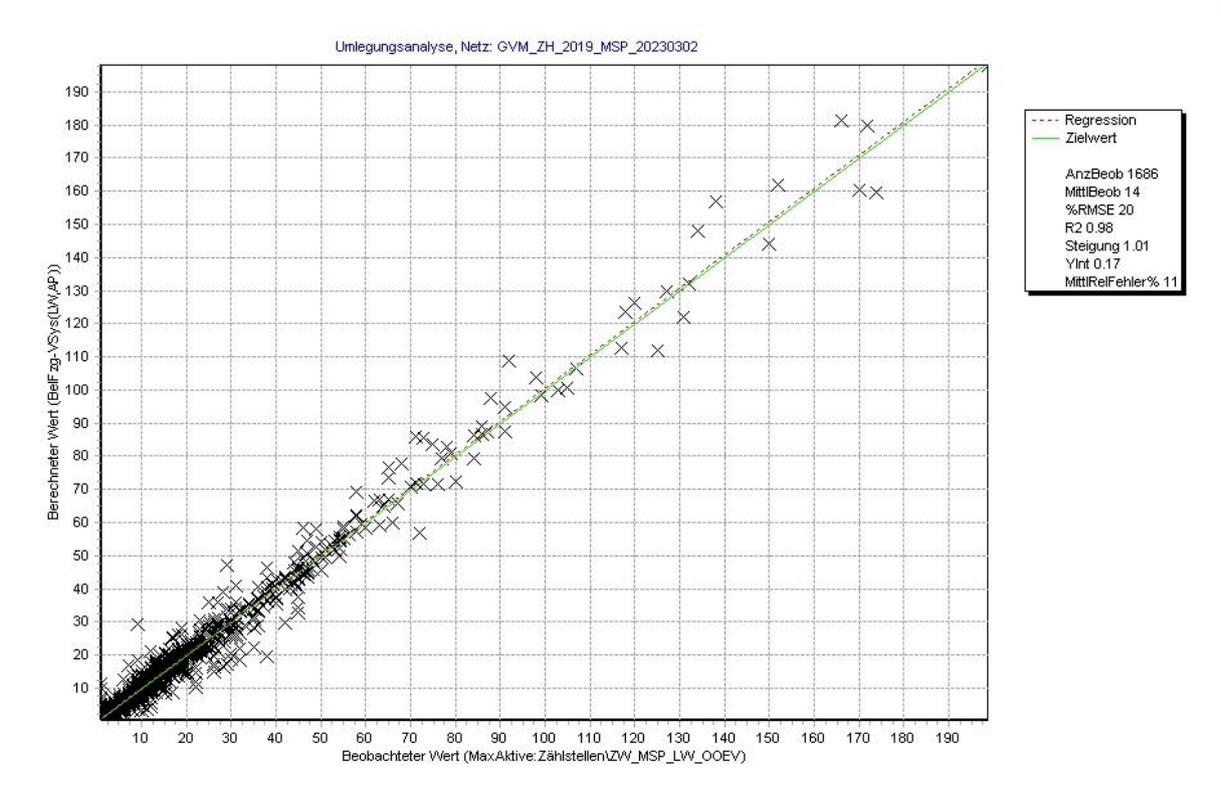


Abbildung 62 Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LW

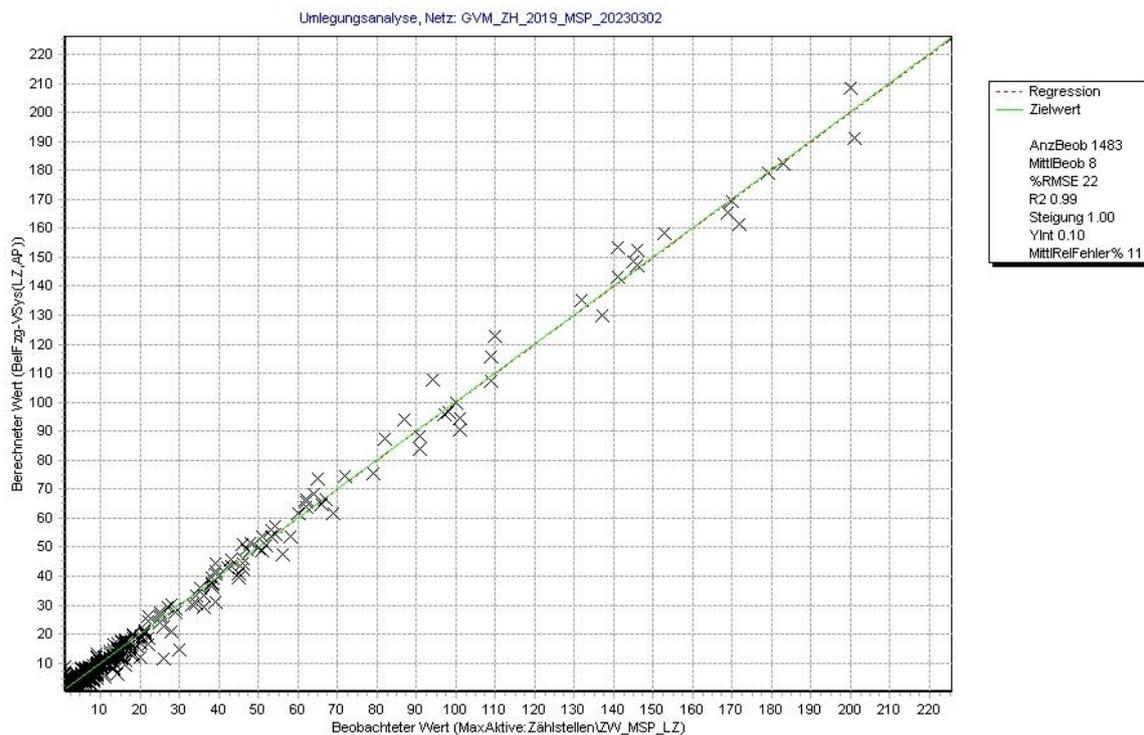


Abbildung 63 Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LZ

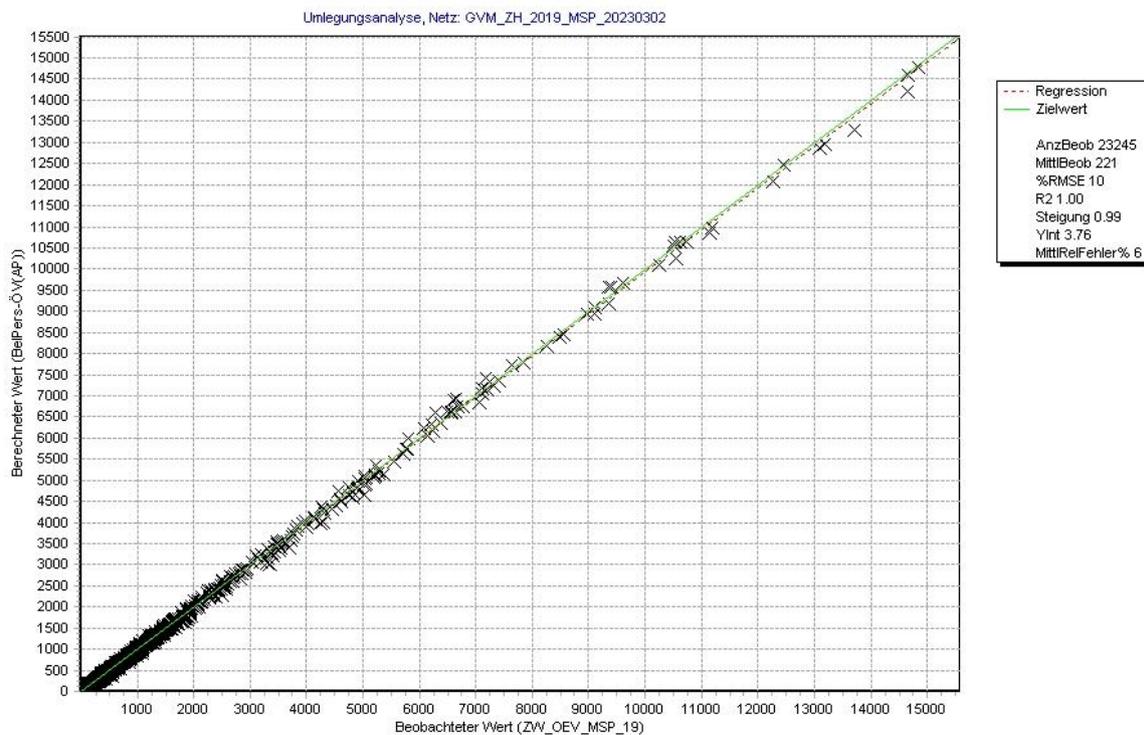


Abbildung 64 Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse ÖV

13.3 ASP

Eine Übersicht zur Kalibration der ASP ist in Tabelle 40 und Tabelle 41 zu finden.

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'713	524	4.3%	1.00
Lieferwagen	1'713	40	10.4%	0.98
Lastwagen	1'625	5	13.0%	0.97
Last- und Sattelzüge	1'057	6	11.0%	1.00
Strassenfahrzeuge total	1'713	572	4.3%	1.00
ÖV	23'469	243	4.5%	1.00

Tabelle 40 Übersicht der ASP-Kalibration auf Zählwerten

Kalibrationsklasse	Qualität					alle
	sehr gut	gut	mittel	tief	sehr tief	
1	1.2	1.2	1.0	-	1.9	1.2
2	0.9	1.0	1.8	-	1.1	1.0
3	0.8	0.9	1.0	0.8	1.2	0.9
alle	0.8	0.9	1.0	0.8	1.2	1.0

Tabelle 41 Kalibration ASP: GEH-Werte MIV

Der mittlere GEH-Wert für den ÖV beträgt 1.1.

Die Ergebnisse für die ASP sind in den nachfolgenden Abbildungen detailliert dargestellt.

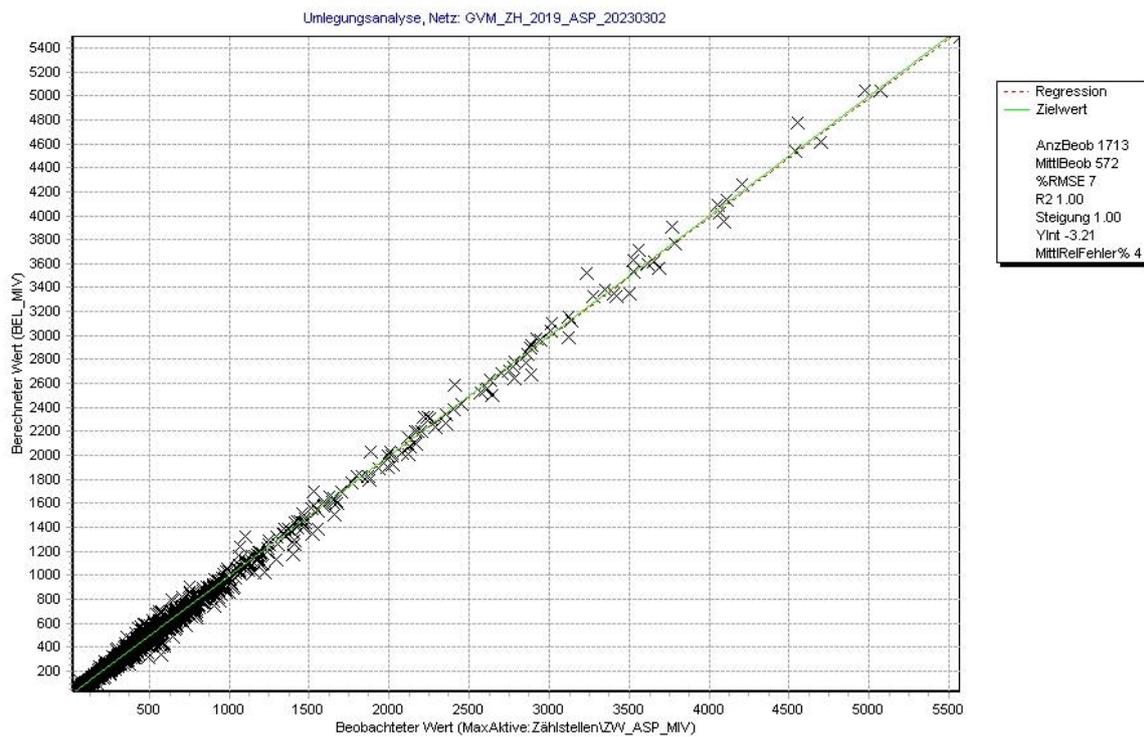


Abbildung 65 Kalibriertes ASP-Modell: Umligungsanalyse MIV

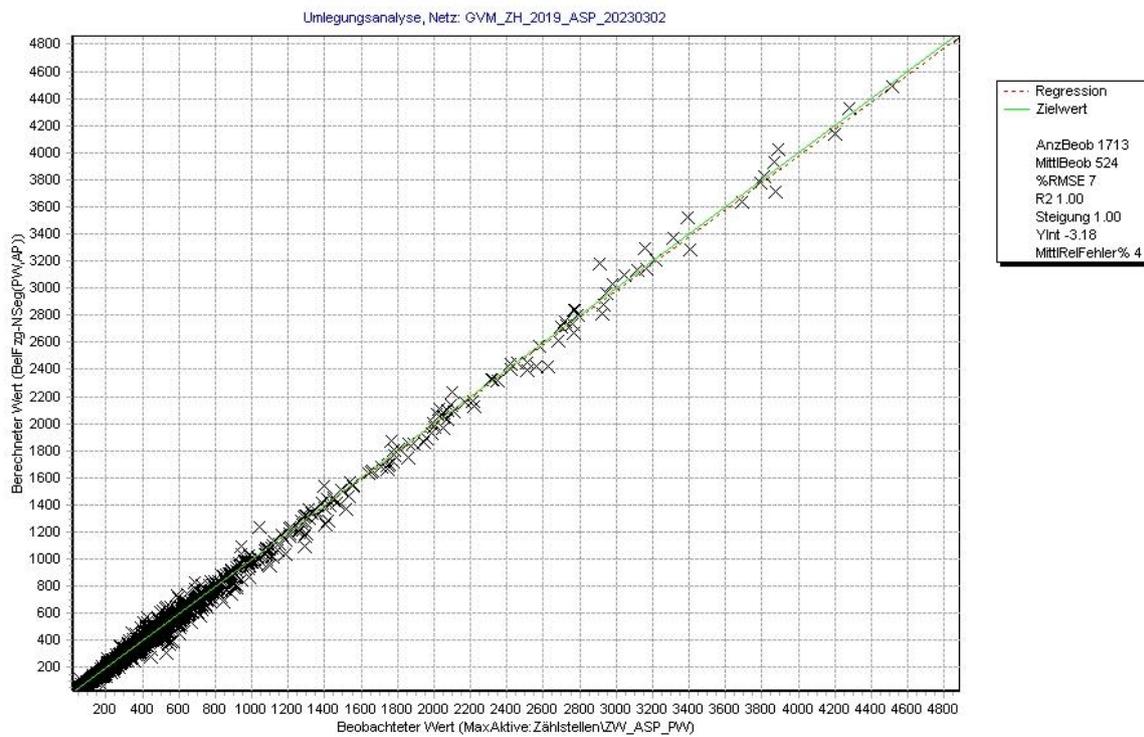


Abbildung 66 Kalibriertes ASP-Modell: Umligungsanalyse PW

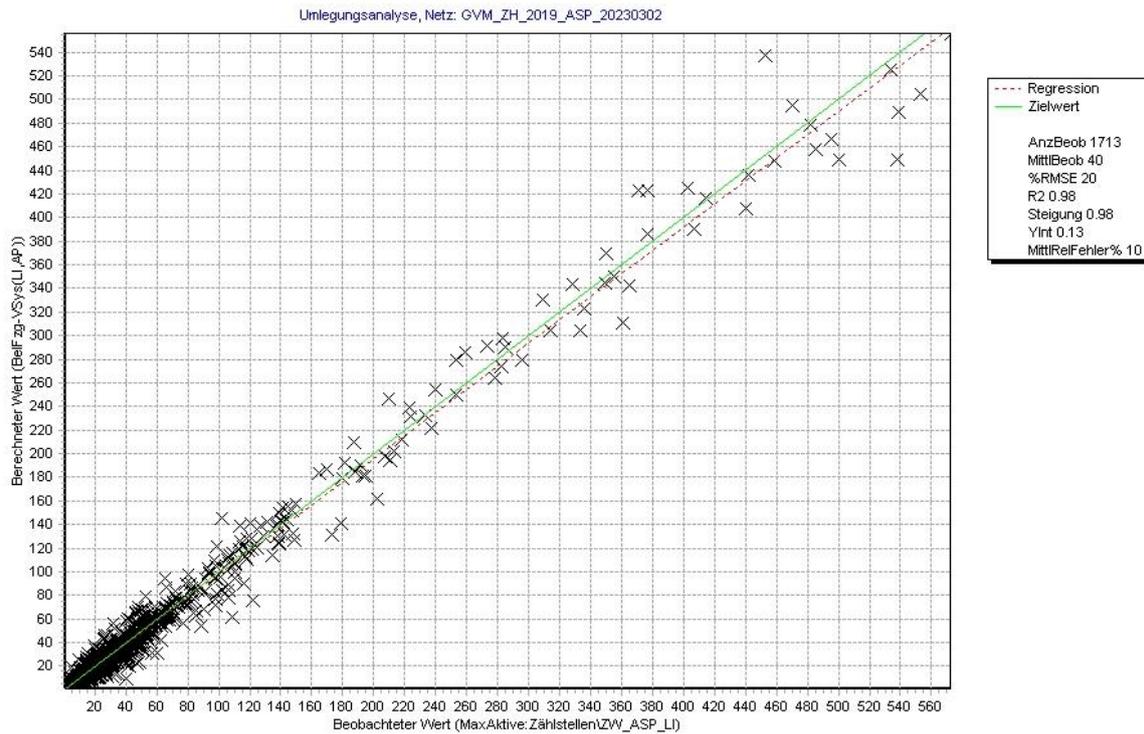


Abbildung 67 Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LI

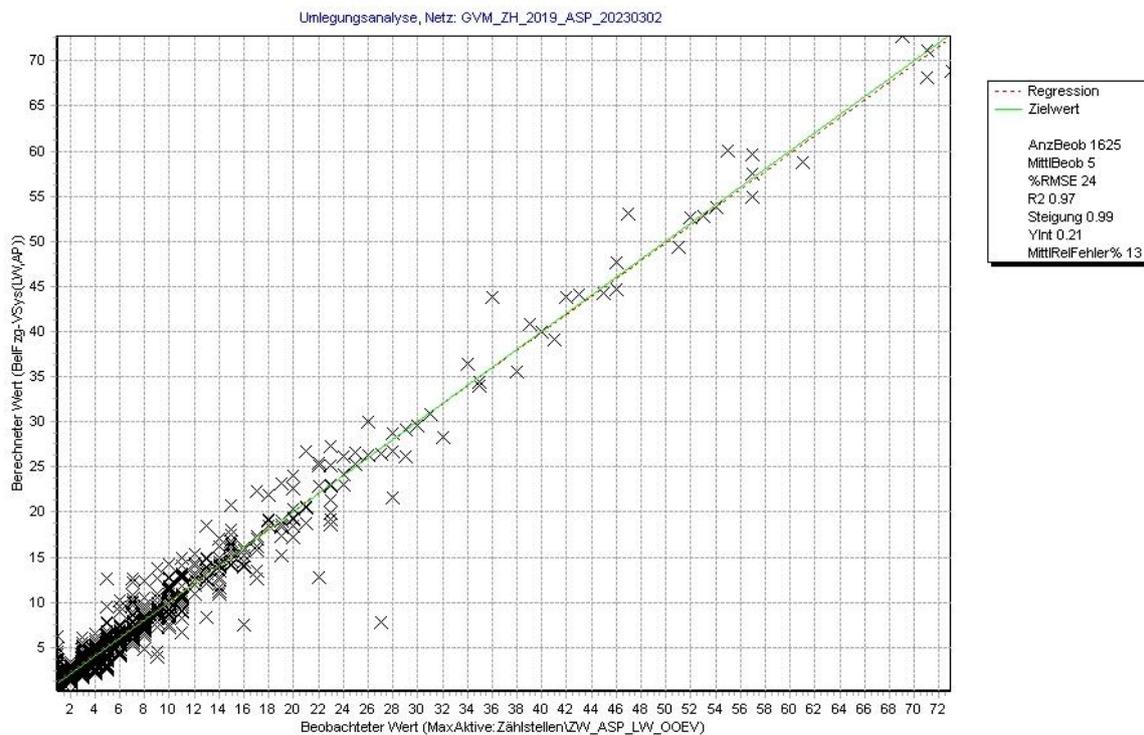


Abbildung 68 Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LW

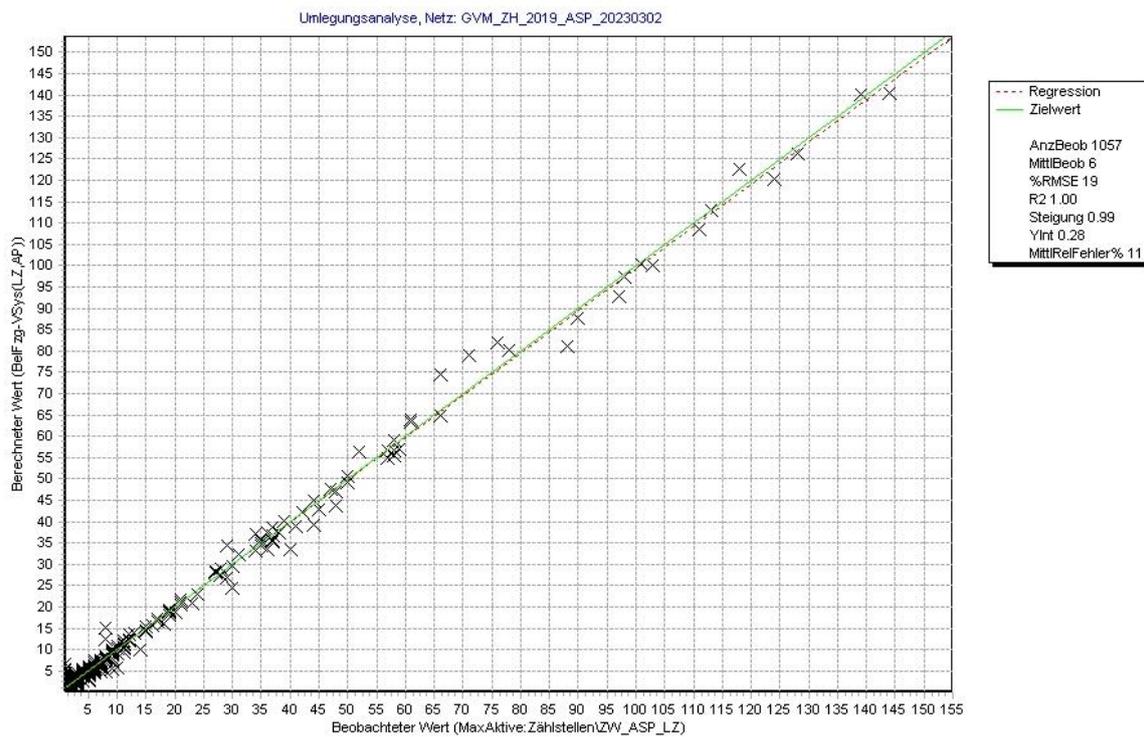


Abbildung 69 Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LZ

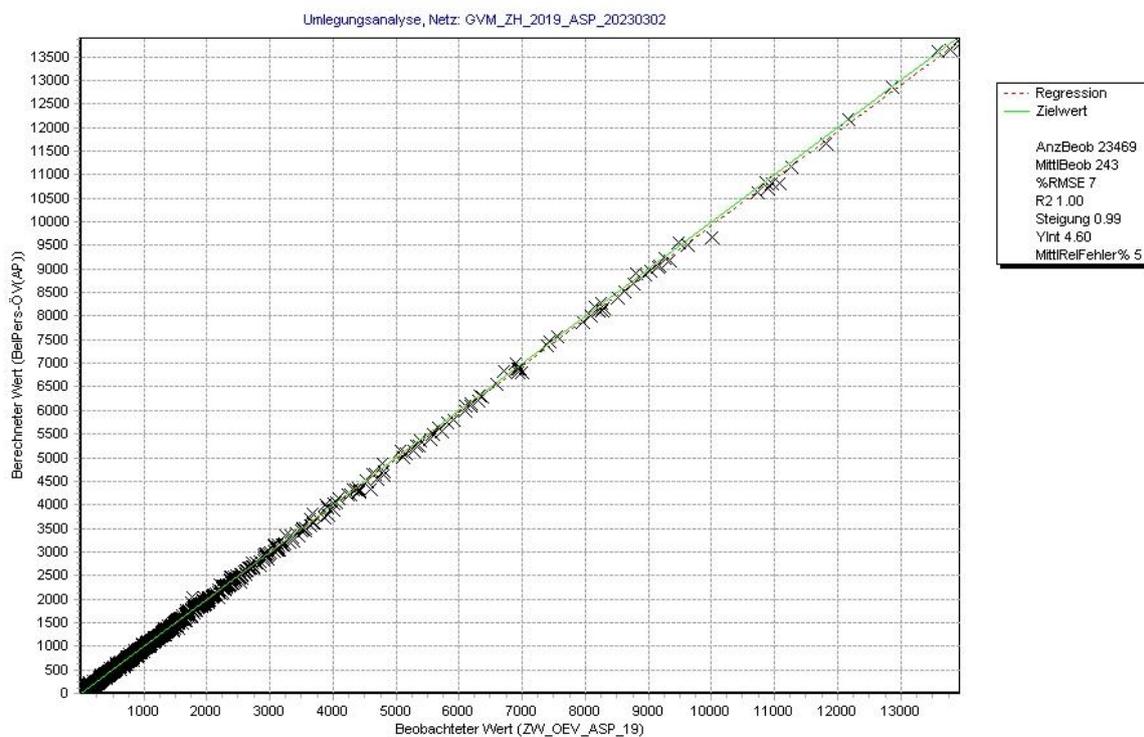


Abbildung 70 Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse ÖV

13.4 DTV

Eine Übersicht zur Kalibration des DTV ist in Tabelle 42 und Tabelle 43 zu finden.

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'714	5'575	4.6%	1.00
Lieferwagen	1'714	494	4.3%	1.00
Lastwagen	1'714	114	5.3%	1.00
Last- und Sattelzüge	1'704	74	5.1%	1.00
Strassenfahrzeuge total	1'714	6'258	4.2%	1.00
ÖV	23'895	2'022	4.1%	1.00

Tabelle 42 Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählwerten

Kalibrationsklasse	Qualität					alle
	sehr gut	gut	mittel	tief	sehr tief	
1	2.3	2.6	2.7	-	1.2	2.5
2	2.1	1.9	2.2	-	2.6	2.2
3	1.7	2.1	2.3	2.4	3.0	2.3
alle	1.8	2.1	2.3	2.4	3.0	2.3

Tabelle 43 Kalibration DTV: GEH-Werte MIV

Der mittlere GEH-Wert für den ÖV beträgt 1.6.

Die Ergebnisse für den DTV sind in den nachfolgenden Abbildungen detailliert dargestellt.

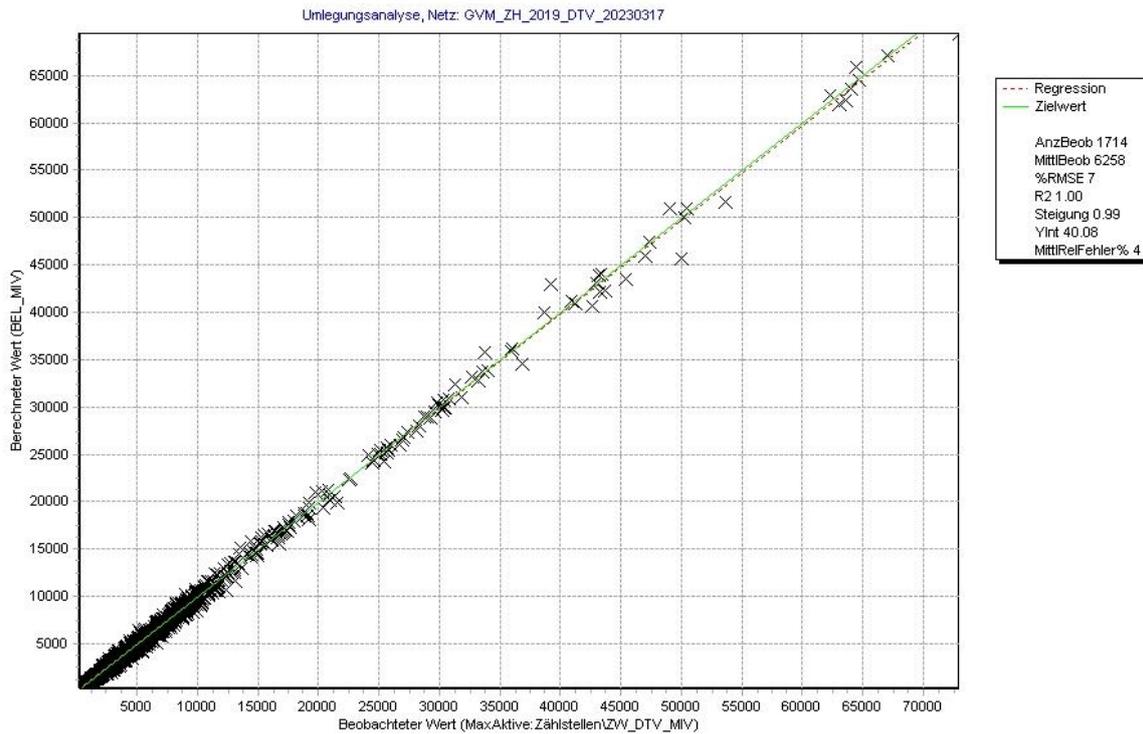


Abbildung 71 Kalibriertes DTV-Modell: Umliegungsanalyse MIV

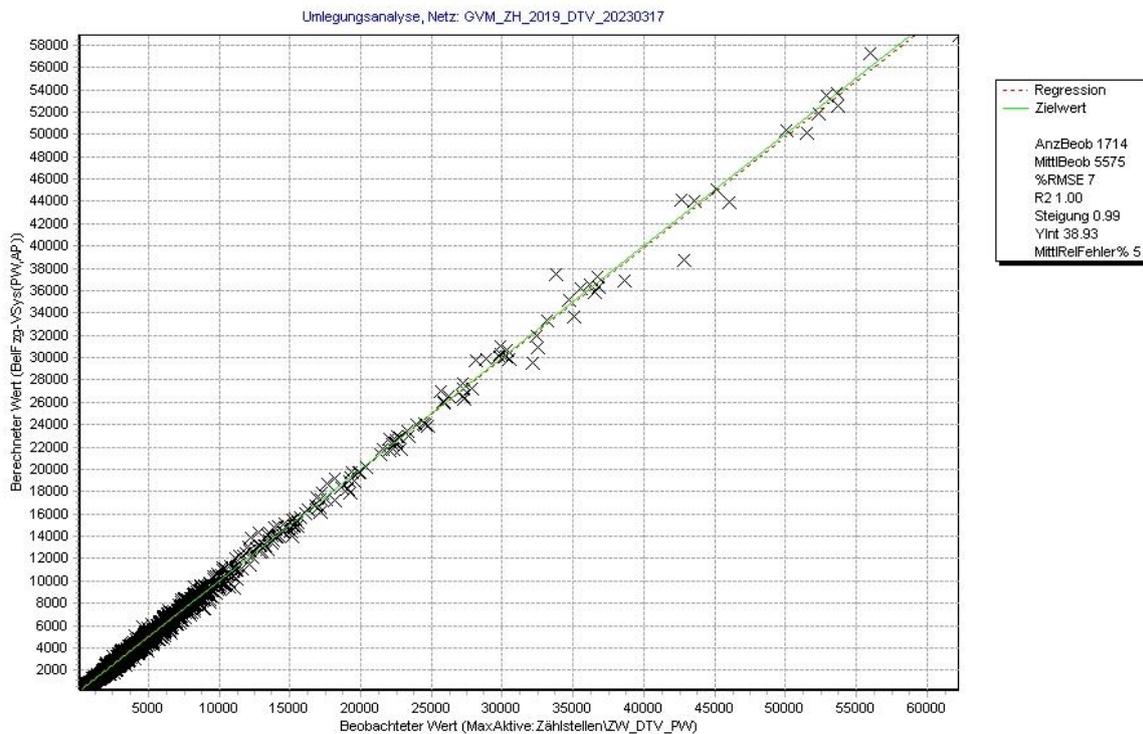


Abbildung 72 Kalibriertes DTV-Modell: Umliegungsanalyse PW

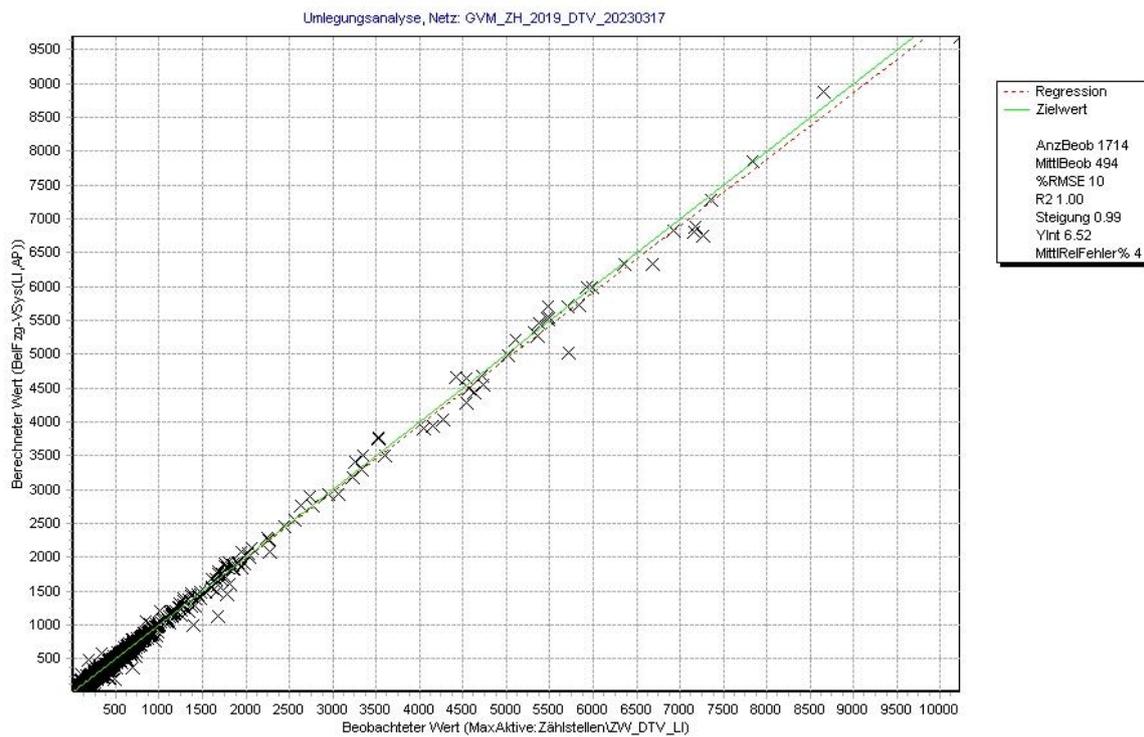


Abbildung 73 Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse LI

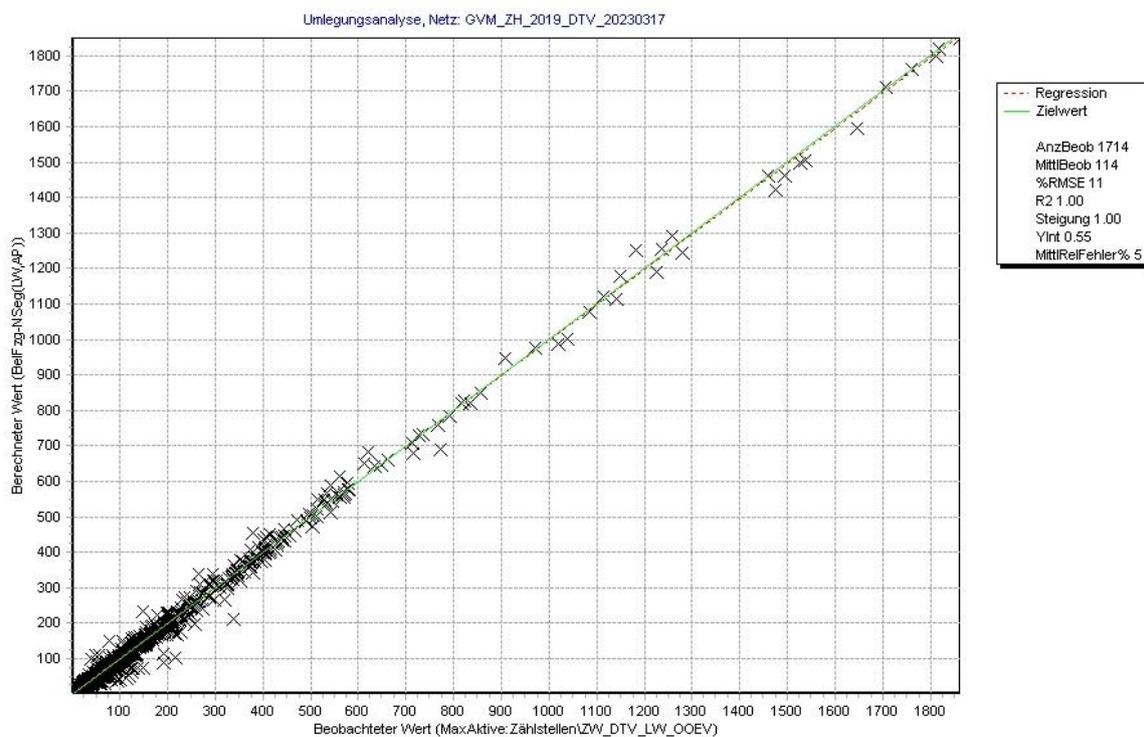


Abbildung 74 Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse LW

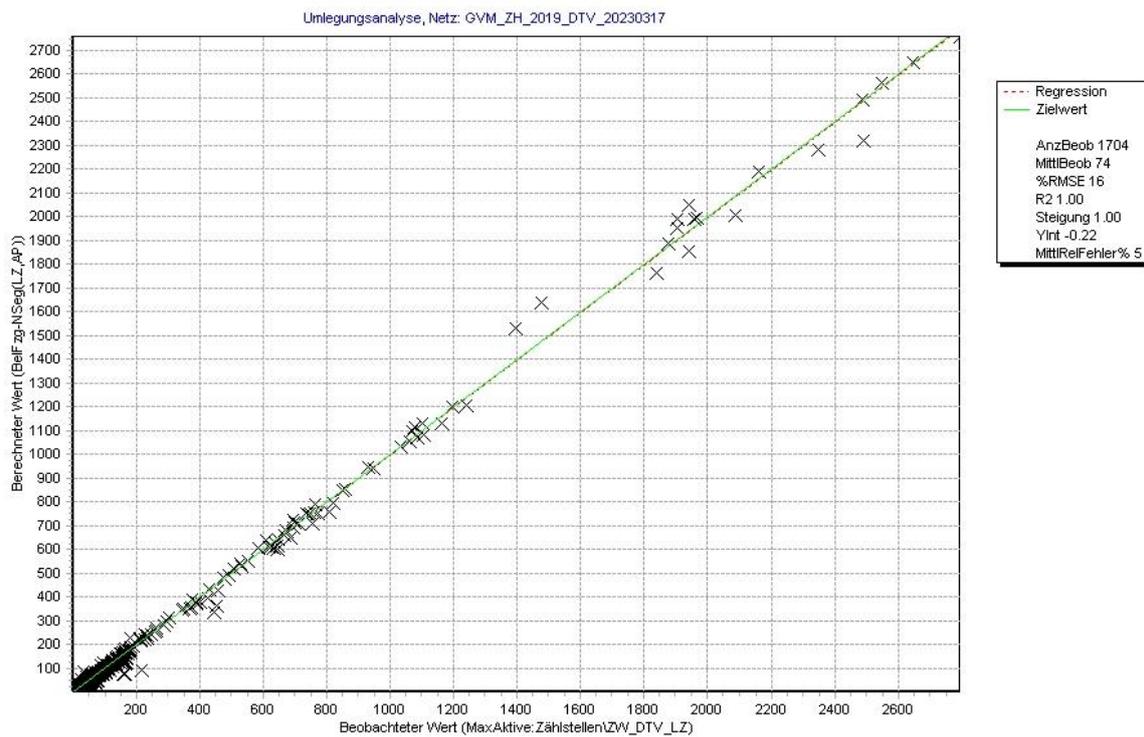


Abbildung 75 Kalibriertes DTV-Modell: Umliegungsanalyse LZ

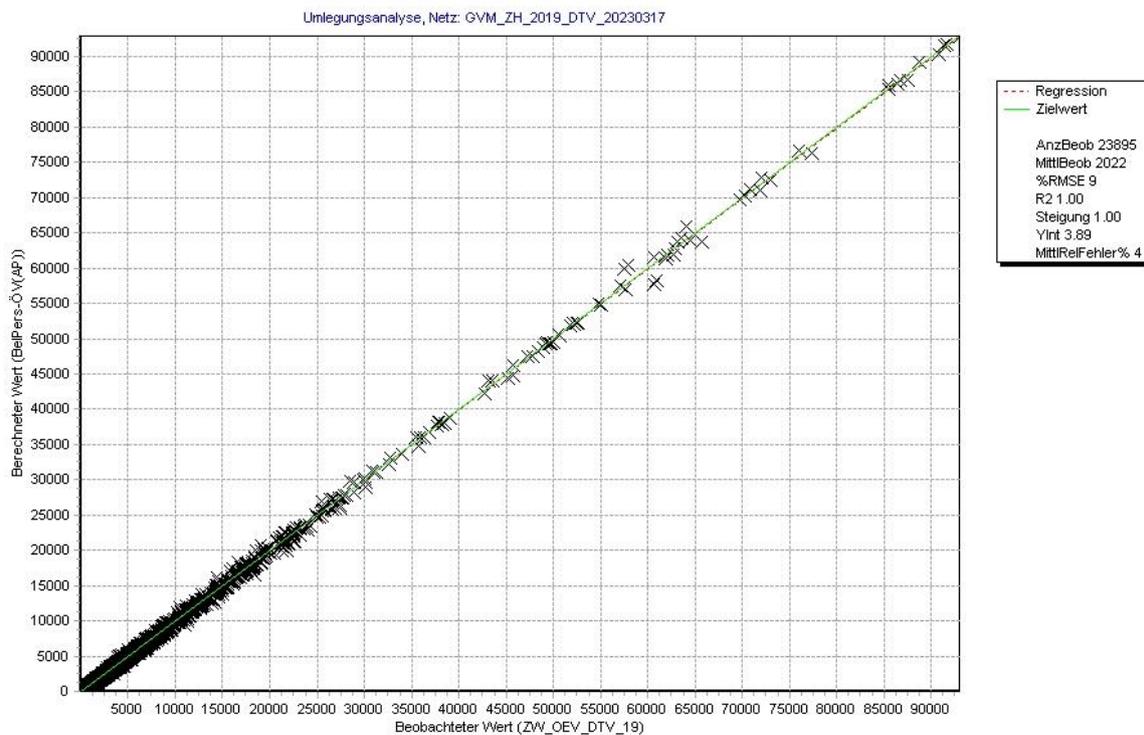


Abbildung 76 Kalibriertes DTV-Modell: Umliegungsanalyse ÖV

13.5 DTV Tag-/Nachtverkehr

Eine Übersicht zur Kalibration des in Tag- und Nachtverkehr (6-22 bzw. 22-6 Uhr) unterteilten DTV ist in Tabelle 44 und Tabelle 45 zu finden.

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'713	5'065	4.7%	1.00
Lieferwagen	1'713	456	4.2%	1.00
Lastwagen	1'713	106	6.7%	1.00
Last- und Sattelzüge	1'698	67	7.5%	1.00
Strassenfahrzeuge total	1'713	5'693	4.3%	1.00

Tabelle 44 Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählraten (Tagverkehr – 6-22 Uhr)

Nachfragesegment	Anzahl Zählwerte	Mittlerer Zählwert	Mittlere rel. Differenz	R ²
PW	1'713	513	23.2%	0.96
Lieferwagen	1'712	39	70.8%	0.94
Lastwagen	1'714	9.3	35.9%	0.86
Last- und Sattelzüge	1'245	11	32.1%	0.91
Strassenfahrzeuge total	1'713	566	22.6%	0.97

Tabelle 45 Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählraten (Nachtverkehr – 22-6 Uhr)

14 Sensitivitätsberechnungen

Im Anschluss an die Fertigstellung und Kalibration des Istzustandes wurde die Reaktivität des Nachfragemodells anhand mehrerer Sensitivitätsrechnungen überprüft. Diese wurden unterschieden nach vereinfachten Fällen mit Hochrechnung einer Kenngrössenmatrix und einmaliger Neuberechnung der Nachfrage, und nach vollen Modellläufen inkl. Rückkopplung zwischen Umlegung und Nachfrageberechnung:

- Hochrechnung einer oder mehrerer Kenngrössenmatrizen mit Faktor (im Nachfragemodell):

(Ziel: Plausibilisierung der Reaktionen bezüglich Modal Split und Weglängen):

- (1) Zunahme MIV-Reisezeit um 10%
- (2) Reduktion ÖV-Reisezeit um 10%
- (3) Erhöhung der ÖV-Bedienungshäufigkeit um 100%
- (4) Erhöhung der Fahrkosten (MIV und ÖV) um 20%

- Rückkopplung Nachfrage <-> Umlegung (mit Berechnung neuer Kenngrössen)

(Ziel: Abbildung der Netzeffekte und Darstellung des Einschwingverhaltens)

- (5) Zunahme der Einwohner (inkl. Auszubildende) + Erwerbstätigen (+ FH-Passagiere) um 10%
- (6) Zunahme der MIV-Kapazität um 50%
- (7) Erhöhung der Velogeschwindigkeit um 2km/h

Abbildung 77 zeigt die Entwicklung der Modal-Split-Anteile in den jeweiligen Sensitivitäten, Abbildung 78 jene der mittleren Weglängen im MIV und ÖV. Es ist ersichtlich, dass die Reaktionen jeweils plausibel bzw. hinsichtlich der veränderten Kenngrössen erwartbar sind. Um die Ergebnisse besser einordnen zu können, sind nachfolgend die aus den Modellläufen ermittelten **Nachfrageelastizitäten** (relative Veränderung der Nachfrage des betroffenen Modus bei relativer Veränderung der Kenngrösse) aufgeführt:

- MIV-Fahrtzeit: Aufkommen -0.70 / Leistung -1.01
- ÖV-Beförderungszeit: Aufkommen -0.63 / Leistung -1.07
- ÖV-Takt: Aufkommen -0.11 / Leistung -0.15
- Kosten (beide Modi zusammen): Aufkommen -0.22 / Leistung -0.39

Die Grössenordnungen der Elastizitäten liegen somit im erwarteten Bereich. Die Elastizitäten für die Fahr- bzw. Verkehrsleistungen sind hier jeweils höher als jene für die reinen Wegeaufkommen, da neben den Wegeanzahlen (über die Verkehrsmittelwahl – cf. Abbildung 77) auch die Weglängen (über die Zielwahl – cf. Abbildung 78) beeinflusst werden.

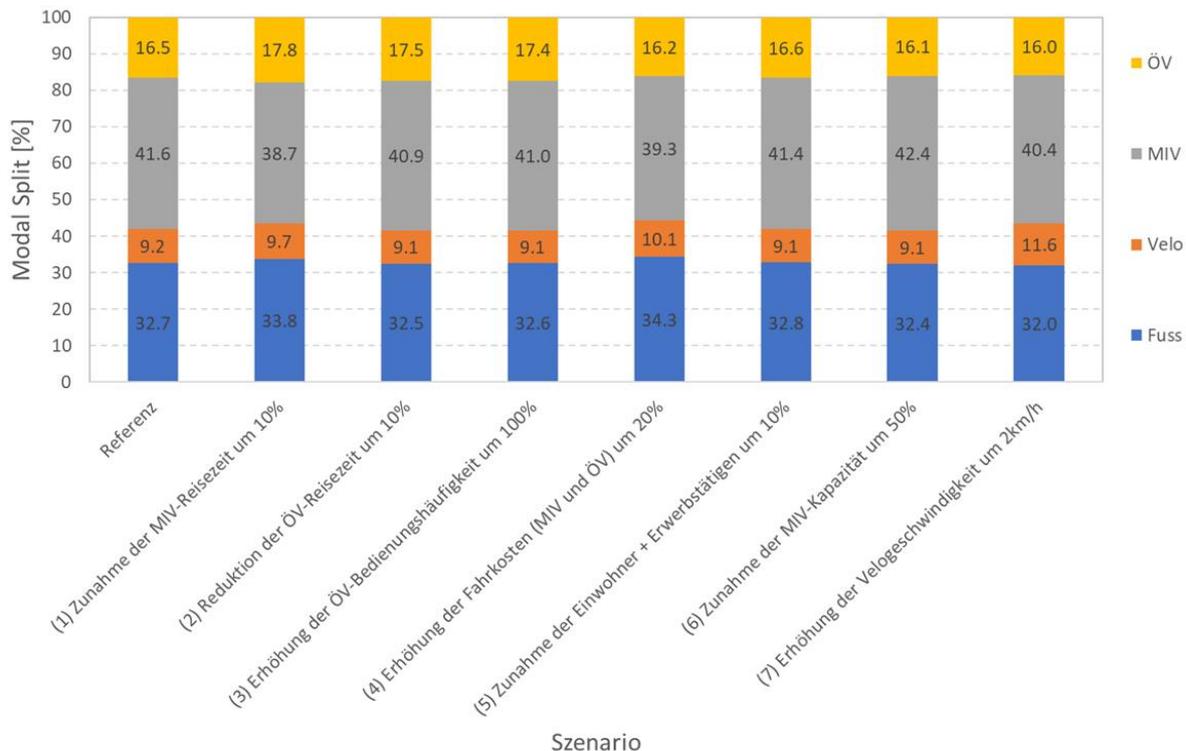


Abbildung 77 Sensitivitätsberechnungen: Modal-Split-Anteile

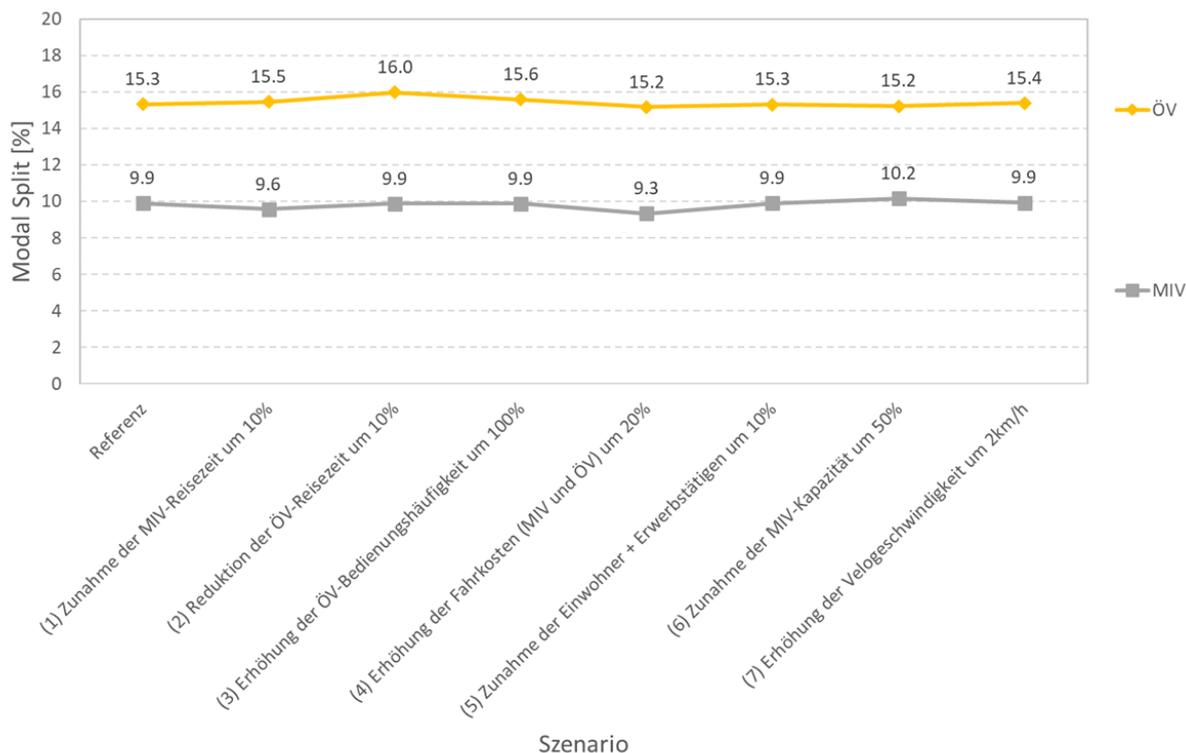


Abbildung 78 Sensitivitätsberechnungen: mittlere Weglängen

15 Erstellung der Referenzprognose 2040 (Ref2040)

Im Rahmen der kantonalen Verkehrsplanung müssen verkehrliche Massnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht und bewertet werden. Als Bezugsszenario für die Wirkungsabschätzung wird die Referenzprognose 2040 erstellt.

Die Referenzprognose berücksichtigt folgende Veränderungen gegenüber dem Istzustand:

- Strukturdaten: Veränderungen in der Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur.
- Verkehrsangebot: Massnahmen im Verkehrsangebot, die mit hoher Wahrscheinlichkeit bis zum jeweiligen Prognosezeitpunkt umgesetzt sein werden.
- Mobilitätsverhalten: Verändertes Verhalten entlang gefestigter Entwicklungstrends wie z.B. vermehrter Homeoffice-Nutzung.

Die Verkehrsprognosen werden aus den jeweiligen Strukturdaten-, Angebots und Mobilitätsverhaltensänderungen zusammengestellt und die Verkehrsnachfrage neu berechnet. Die eingeflossenen Daten und die Umsetzung sowie Ergebnisse der Referenzprognose 2040 werden im folgenden Kapitel dokumentiert.

Bei der Definition des Verkehrsangebots 2040 im MIV, Velo und ÖV werden für die Referenzprognose nur die aus heutiger Sicht gesicherten Projekte berücksichtigt. Dies ist für die Zweckmässigkeitsbeurteilung von weiteren Projekten vorteilhaft, da sonst die zu prüfenden Projekte schon in der Prognose enthalten sind oder geplante Projekte mittlerweile zurückgestellt wurden.

Für das GVM-ZH 2 liegen der Istzustand 2019, die Referenzprognose 2040 und die Strategieprognose 2040 jeweils in einem Basisnetz mit identischen Netzelementen vor. Die Einstellung des jeweils spezifischen Netzzustandes erfolgt mit dem Übertrag von Attributwerte aus benutzerdefinierten Attributen (BDAs) in die nativen VISUM-Attribute. Der Übertrag finden im Verfahrensablauf über entsprechende Schritte mit dem VISUM-Verfahren «Attribut ändern» statt.

Alle BDAs, die im Rahmen der Referenzprognose erstellt worden sind, enthalten das Präfix «Ref2040». Sie wurden für alle Netzelemente mit Attributen erstellt, die in der Referenzprognose Massnahmen besitzen oder die für die Referenzprognose aus anderen Modellzuständen (z.B. Str2040) zugesetzt werden müssen. Der Istzustand 2019 und die Strategieprognose 2040 liegen demnach auch in einem Umlegungsmodell der Referenzprognose 2040 gesichert in den BDAs mit den Präfixen «Ist2019» und «Str2040» vor. Die Attribute aller modifizierten Netzelemente sind in Tabelle 46 aufgeführt.

Netzelemente	Name	Bezeichnung im Netz (Istzustand: «Ist2019», Referenzprognose: «Ref2040», Strategieprognose: «Str2040»)
Strecken, Abbieger, Anbindungen, Knoten		n.V.
	Projektnummer	REF2040_PROJEKTNUMMER
		STR2040_PROJEKTNUMMER

Netzelemente	Name	Bezeichnung im Netz (Istzustand: «Ist2019», Referenzprognose: «Ref2040», Strategieprognose: «Str2040»)
Strecken, Abbieger, Anbindungen, Knoten	Projektname	n.V. REF2040_PROJEKTNAME STR2040_PROJEKTNAME
Strecken	Projektnummer2 ⁶	n.V. REF2040_PROJEKTNUMMER2 STR2040_PROJEKTNUMMER2
Strecken	Projektname2	n.V. REF2040_PROJEKTNAME2 STR2040_PROJEKTNAME2
Strecken	Anzahl Fahrstreifen	IST2019_ANZFAHRSTREIFEN REF2040_ANZFAHRSTREIFEN STR2040_ANZFAHRSTREIFEN
Strecken	Bahnübergangszuschlag	IST2019_BAHNUEBERGZUSCHLAG REF2040_BAHNUEBERGZUSCHLAG STR2040_BAHNUEBERGZUSCHLAG
Strecken	Empfohlen für Velo	IST2019_EMPFOHLEN REF2040_EMPFOHLEN STR2040_EMPFOHLEN
Strecken	Ergänzend für Velo	IST2019_ERGAENZEND REF2040_ERGAENZEND STR2040_ERGAENZEND
Strecken	Kapazität IV	IST2019_KAPIV REF2040_KAPIV STR2040_KAPIV
Strecken	Steigung Gesamt	IST2019_STEIGUNG_GESAMT REF2040_STEIGUNG_GESAMT STR2040_STEIGUNG_GESAMT
Strecken	Typ	IST2019_TYP REF2040_TYP STR2040_TYP
Strecken	v-Regime	IST2019_V-REGIME REF2040_V-REGIME STR2040_V-REGIME
Strecken	v0IV	IST2019_V0IV REF2040_V0IV STR2040_V0IV
Strecken	Velostreifen	IST2019_VELOSTREIF

⁶ Im Fall von zwei Projekten auf demselben Netzelement.

Netzelemente	Name	Bezeichnung im Netz (Istzustand: «Ist2019», Referenzprognose: «Ref2040», Strategieprognose: «Str2040»)
		REF2040_VELOSTREIF STR2040_VELOSTREIF
Strecken	Veloweg	IST2019_VELOWEG REF2040_VELOWEG STR2040_VELOWEG
Strecken	Zulässige Verkehrssysteme	IST2019_VSYSSET REF2040_VSYSSET STR2040_VSYSSET
Strecken	Velohighclass ⁷	n.V. REF2040_VELOHIGHCLASS STR2040_VELOHIGHCLASS
Abbieger	Kapazität IV	IST2019_KAPIV REF2040_KAPIV STR2040_KAPIV
Abbieger	T0 für IV	IST2019_T0IV REF2040_T0IV STR2040_T0IV
Abbieger	Abbiegetyp	IST2019_ABBIEGETYPEN REF2040_ABBIEGETYPEN STR2040_ABBIEGETYPEN
Abbieger	Zulässige Verkehrssysteme	IST2019_VSYSSET REF2040_VSYSSET STR2040_VSYSSET
Anbindungen	Gewicht MIV	IST2019_GEWICHTMIV REF2040_GEWICHTMIV STR2040_GEWICHTMIV
Anbindungen	Gewicht Velo	IST2019_GEWICHTVELO REF2040_GEWICHTVELO STR2040_GEWICHTVELO
Anbindungen	Gewicht ÖV	IST2019_GEWICHTOEV REF2040_GEWICHTOEV STR2040_GEWICHTOEV
Anbindungen	T0 für ÖVsys Fuss	IST2019_T0FUSS REF2040_T0FUSS STR2040_T0FUSS
Anbindungen	Zulässige Verkehrssysteme	IST2019_VSYSSET

⁷ Stadt Zürich: Vorzugsroute; Stadt Winterthur: Veloschnellroute, Cityring.

Netzelemente	Name	Bezeichnung im Netz (Istzustand: «Ist2019», Referenzprognose: «Ref2040», Strategieprognose: «Str2040»)
		REF2040_VSYSSET
		STR2040_VSYSSET
		IST2019_TYP
Knoten	Typ	REF2040_TYP
		STR2040_TYP

Tabelle 46 Benutzerdefinierte Attribute Referenz- und Strategieprognose 2040

15.1 Ref2040: Angebot Strasse

In der Referenzprognose 2040 wurden Projekte auf nationaler, kantonaler und städtischer Ebene (nur Stadt Zürich und Winterthur) berücksichtigt. Die Sammlung der Projekte und die Zusammentragung der dazugehörigen Unterlagen erfolgte durch den Kanton und wurde dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Die im Modell implementierten Massnahmen sind in Tabelle 47 aufgeführt.

Projektnummer ⁸		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
29	30	N1 Aarau Ost – Birrfeld, PUN	
31	32	N1 Limmattal, PUN	
33	34	A1 Ausbau Nordumfahrung Zürich	6-Spurausbau Limmattaler Kreuz bis Stelzentunnel
35	36	A1, PUN Limmattaler Kreuz	Temporärer Kapazitätsausbau (PUN), N1, Kreuz Limmattal und N3/4 bis Urdorf Süd
39	40	A1 Pannenstreifenumnutzung (PUN) Zürich-Nord/Brütisellen	Permanente Pannenstreifenumnutzung (d.h. Erweiterung der Stammachse auf fast durchgängig drei Fahrspuren)
41	42	A1, Effretikon – Winterthur-Ohringen	Verschiedene Massnahmen, u.a. PUN Winterthur-Töss – Winterthur-Nord als Übergangslösung bis 6-Spurausbau
43	44	A4, Ausbau Weinland Süd	A4, Kleinandelfingen – Verzweigung Winterthur Nord; 4-Spurausbau
51	52	N14 Buchrain – Rütihof, PUN	
53	54	N4 Blegi – Rütihof	6-Spur (eigentlich schon im Ist-Zustand)
55	56	N4, 2. Röhre Fäsenstaubtunnel	(Schaffhausen-Süd - Herblingen)
81	82	A1/36 Anschluss Schlieren	Anschluss Schlieren – Europabrücke (Grünau), Verschiedene Massnahmen zur Optimierung Verkehrsführung

⁸ Unterscheidung zwischen Hin- und Rückrichtung nur für Massnahmen auf Nationalstrassen.

Projektnummer ⁸		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
130	131	A3 Wädenswil - Richterswil	Verschiedene Massnahmen, u.a. temporäre Umnutzung von Pannenstreifen PUN zwischen den Anschlüssen Richterswil und Wädenswil
142	143	A1, PUN Oberwinterthur	A1, Winterthur-Ohringen - Oberwinterthur, PUN in Betrieb seit ca. 2020 zwischen Winterthur-Ohringen und Oberwinterthur
204	205	Umfahrung Näfels	
301		H-Anschluss N3 Schindellegi	Vollanschluss, inkl. Zubringer Freienbach
302		Anschluss N3 Wangen Ost	
311		H-Anschluss A4 Rotkreuz Süd	
314		V-Anschluss A4 Arth	
318		Anschluss Wil-West	
327		Umfahrung Cham-Hünenberg	Kammern A, C
339		Schaffhausen Verbindungsstrasse & FlaMa	2. Röhre Fäsenstautunnel
435		A1 Anschluss Wil-West, Will	Netzergänzung Nord, Umfahrungsstrasse
442	443	Südumfahrung Küssnacht SZ	Teil Nord, i.B. seit 2020
478	479	Tangente Zug/Baar	i.B. seit 2021
504	505	Südwestumfahrung Sins	i.B. seit 2021
508	509	Lenzburg, A1-Zubringer und Anschluss N1 Ri Ost	i.B. seit 2021
520	521	Ostumfahrung Bad Zurzach	i.B. seit 2023
522	523	Südwestumfahrung Brugg	i.B. seit 2021
524	525	Umfahrung Mellingen	i.B. seit 2022
534	535	Umfahrung Wattwil Süd	i.B. seit 2022
536	537	Umfahrung Bütschwil	i.B. seit 2020
538	539	Umfahrung Netstal	
860	861	Umfahrung Jestetten	
1010		Autobahnzubringer Obfelden & Ottenbach	Neue Umfahrungsstrasse, i.B. seit 2023
1012		FlaMa AZ Obfelden/Ottenbach	FlaMa: T30 und Umgestaltung Ortsdurchfahrten Ottenbach
1020		4-Spur-Ausbau Hardwald	4-Spur-Ausbau Hardwald, mit Ausbau Kreisel Chrüzstrasse (Unterführung)
1030		Anpassungen Strassennetz für Limmattalbahn Killwangen	Bahntunnel Zürcherstrasse Killwangen, unterirdische Querung der Strasse; i.B. seit 2022
1032		Anpassungen Strassennetz für Limmattalbahn Dietikon	Strassenunterführung Mutschellenknoten, niveaugetrennte Führung von Bahn und MIV; i.B. seit 2022

Projektnummer ⁸		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
1034		Anpassungen Strassennetz für Limmattalbahn Dietikon	Strassenunterführung Bunkerknoten, niveaugetrennte Führung von Bahn und MIV; i.B. seit 2022
1036		Anpassungen Strassennetz für Limmattalbahn Schlieren	Engstringerkreuzung, niveaugetrennte Führung des Strassenverkehrs (Projekt Kanton Zürich)
1038		Anpassungen Strassennetz für Limmattalbahn Schlieren	Diverse Strassenanpassungen und Steuerungsmassnahmen auf Zürcher-/Badenerstrasse und Überland-/Bernstrasse; i.B. seit 2022
1040		Dietikon, Ausbau Mutschellen-/Silbernstrasse	zwischen Silberstr. und HLS-Auffahrt Richtung Nord, 3Streifen, Knoten Rechtsabbieger mehr Kapazität, ansonsten sind Aufweitungen an Knotenzufahrten nicht Teil des GVMs
1050		A50 Instandsetzung Umfahrung Glattfelden	A50 Instandsetzung Umfahrung Glattfelden, Kapazitätsreduktion
1060		Weiningen, Niederholzstrasse	Umfahrung Fahrweid (Niederholz-Überlandstrasse)
1070		LSA Wiesendangen	neue LSA Frauenfelder / Rietstrasse
1072		Sperrung Kistenpass	Sperrung Verbindung Wiesendangen – W. Hegi
1080		Anschluss A1/A15 Dietlikon	Ausbau Anschluss A1/A15, bis Brandbachstr.
1084		Dietlikon, Knoten Flamingo	Umbau Kreuzung in 2 T-Knoten (Stationsstr, Brüttisellerstr.), i.B. seit 2022
1086		Dietlikon, Industrie Süd	Dietlikon, Neues Verkehrsregime Industrie Süd (Einbahnring), i.B. seit 2022
1088		Unterführung Faisswiesenstrasse	Im Zusammenhang STEP 2035 (SBB)
1090		Eigentalsstrasse	Sperrung; nur noch Velo
1100		Verkehrsregime Bahnhof Regensdorf Nord	Spange Trockenlootstrasse, Umbau Wehntalerstrasse mit diversen neuen LSA
1110		Dielsdorf Busbeschleunigung	Neue LSA Schwenkelberg-/Niederhasli-/Neeracherstrasse; Schwenkelberg-/Wehntalerstrasse
1120		Uster, Längere Schliesszeit Winterthurerstrasse	24 statt 16 Züge/h
1121		Uster, Längere Schliesszeit Gschwaderstr.	24 statt 16 Züge/h
1122		Uster, Längere Schliesszeit Zürichstrasse	24 statt 16 Züge/h
1123		Uster, Längere Schliesszeit Brunnenstr.	16 statt 12 Züge/h
1124		Uster, Längere Schliesszeit Wermswilerstrasse	16 statt 12 Züge/h
1126		Uster, Längere Schliesszeit Aathalstrasse	16 statt 12 Züge/h

Projektnummer ⁸		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
1130		Wädenswil: T30 im Zentrum	T30 im Zentrum vom Kreisel in Richtung Zugerstrasse (ca. 300 m), Seestrasse in beide Richtungen (ca. 200 m)
1132		T-30 Ortsdurchfahrt Embrach (ca. 600m)	
1134		T-30 Ortsdurchfahrt Eglisau (ca. 900m)	
1144		LW-Verbot Hermikon	LW-Verbot zwischen Dübendorf und Schwerzenbach; i.B. seit 2022
1201		Neue Tempo 30 Zonen (seit 2020)	Verfügte T30-Zonen im Kanton
1202		Neue Begegnungszonen (seit 2020)	Verfügte Begegnungszonen im Kanton
1666		SBB MSZW A4 Bassersdorf	Neue Verkehrsführung von/nach Bassersdorf wegen Brüttenertunnel (Mehrspur Zürich-Winterthur)
1777		Anbindungen Niederfeld Dietikon	Zugänge Entwicklungsgebiet Niederfeld
1888		Anbindungen InnoPark Dübendorf	Zugänge Innovationspark
2010		Anpassungen Strassennetz für Tram Affoltern	Verschiedene Anpassungen u.a. Abbieger, U-Turns o.ä.
2020		Gegenverkehr Uraniastrasse	Spurabbau MIV beide Richtungen
2022		Gegenverkehr Uraniastrasse	Sperrung Sihlstrasse und weitere FlaMa
2030		Umgestaltung Triemli Zürich	Aufhebung Kreisverkehr, LSA-Anlage südseitig
2034		Umgestaltung Albisriederstrasse	Umgestaltung Quartierzentrum Albisriederstrasse
2042		Manesse- und Stauffacherstrasse	Veloangebot in beide Richtungen, Abbau Fahrspur MIV
2050		Umgestaltung Vorderberg	Umgestaltung Vorderberg und Toblerstrasse
2060		Sperrung Bahnübergang Seebach	für MIV
2070/72		Umlegung Dreispitzstrasse	Verlegung der Achse, Anbindung an Wallisellenstrasse
2076		Verkehrsarme Langstrasse	Sperrung MIV Abschnitt Brauer- bis Dienerstr.
2999		T30 Stadt Zürich	Strassenlärmsanierung (STRB Dez. 21), Layer: T30
3010		T30 in der Kernstadt Winterthur	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen, nur klare T30 Strecken, nicht T30 oder T50
3020		T30 Wülflingen	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen
3030		T30 Breiti	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,
3040		T30 Veltheim	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,
3050		T30 Mattenbach	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,
3060		T30 Seen	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,
3070		T30 Oberwinterthur	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,

Projektnummer ⁸		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
3080		T30 Töss	Gem. Zielbild Temporegime Etappe Morgen,
3100		Konzept	6 neue LSA und (z.T.) Knotenumgestaltungen
3204		Umgestaltung Technikumstrasse	Neue LSA Turnhaldenstrasse
3210		Umgestaltung Zürcherstrasse	T-30 Töss, Schneidergass bis untere Briggerstrasse
3214		Umgestaltung Zürcherstrasse	Abbau Abbiegebeziehung MIV
3240		Wülflingerstrasse (Härti-Neftenbacherstrasse)	Neu als LSA
3250		Wülflingerstrasse (Härti-Neftenbacherstrasse)	Neu als LSA
3260		Strassenunterbrechungen Winterthur Emil-Klöti-Strasse	Für MIV
3270		Strassenunterbrechungen Winterthur Zur Kesselschmiede	Für MIV
3280		Fahrverbotszone Stadthausstrasse	

Tabelle 47 Berücksichtigte MIV-Massnahmen in der Referenzprognose 2040

Codierung bei neuen Strecken

Bei Hinzufügung neuer Strecken, bspw. einer Umfahrungsstrasse wurde die Attribute auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen bestmöglich befüllt. Die Modellgeschwindigkeit v_0 wird entweder, falls die neuen Strecken bereits im Netz vorhanden sind (Zustand 2019, das Netz ist jedoch von Ende 2021), aus den TomTom Daten übernommen oder es wird mit 5km/h weniger als die signalisierte Geschwindigkeit angenommen. Der Streckentyp wird auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen geschätzt.

T30 Codierung

Die Codierung von T30 wurde gemäss der Vorgaben des AFM implementiert. Hierbei ist die wichtigste Änderungsgrösse die Modellgeschwindigkeit v_0 . Das Attribut v_0 stammt aus FCD und variiert stark. v_0 wird mit einer Funktion von T50 auf T30 reduziert (cf. Abbildung 79). Damit wird berücksichtigt, dass bei bereits tiefem v_0 in eigentlichen T50-Bereichen keine weitere Reduktion erfolgt, aber andererseits normalen oder überhöhten Geschwindigkeiten eine markante Reduktion in den gewünschten Geschwindigkeitsbereich von T30 erfolgt. Die Funktion wird deshalb über zwei Eckpunkten definiert:

1. Reduktionsmass bei 50km/h im T50-Bereich auf neu 36km/h⁹
2. Untergrenze von 18km/h, ab welcher die v_0 nicht mehr durch T30 reduziert wird

⁹ v85 von 129 T30-Zonen (Untersuchung bfu „Geschwindigkeit auf Schweizer Strassen“, 2020)

Ausserdem wird das Attribut der signalisierten Geschwindigkeit (v-Regime) und die Streckentypnummer angepasst. Es wird darauf verzichtet Knotentypen und Abbiegerzuschläge (Rechtsvortritte) anzupassen, um unkontrollierte Verlagerungseffekte zu verhindern.

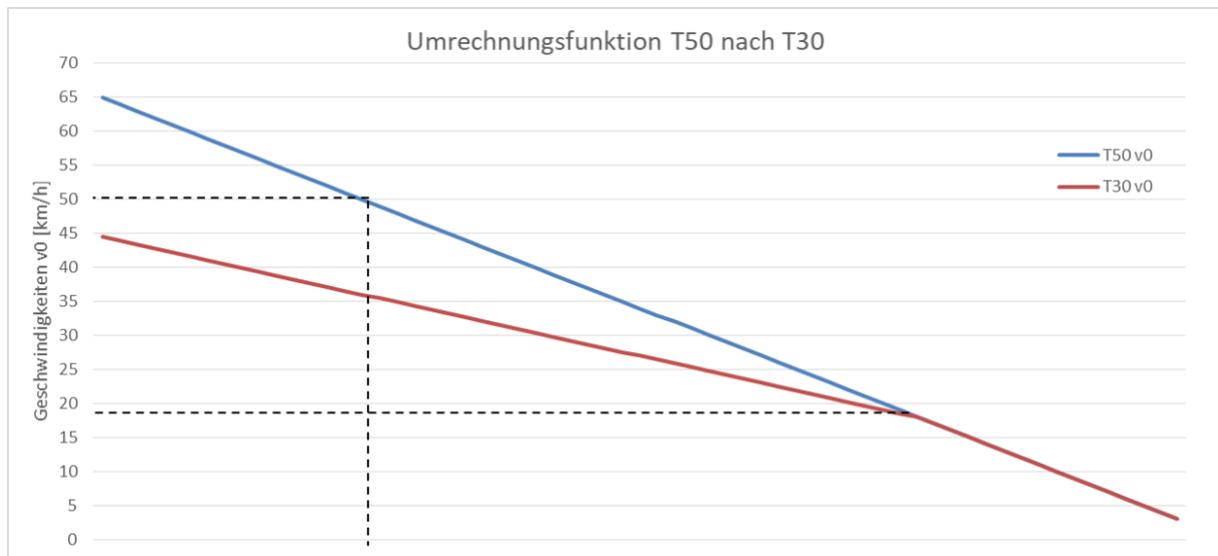


Abbildung 79 Umrechnungsfunktion T50 nach T30, Quelle: AFM, Kanton Zürich

15.2 Ref2040: Angebot Velo

In der Referenzprognose 2040 wurden für das Velo-Angebot insbesondere Projekte im Agglomerationsbereich der Städte Zürich und Winterthur berücksichtigt. Zur Abbildung eines gestiegenen E-Bike-Anteils in der Referenzprognose 2040 (Annahme einer ca. Verdopplung im Vergleich zum Istzustand 2019) wird zudem insgesamt die Velo-Basisgeschwindigkeit geringfügig um 5% erhöht. Gleichzeitig wird die Velo-Steigungsempfindlichkeit um -20% reduziert. In VISUM sind die Velo-Basisgeschwindigkeiten je Modellzustand als Netz-BDA hinterlegt und werden bei der Einstellung des Modellzustandes jeweils in ein entsprechendes allgemeines Netz-BDA übertragen, welches im Formelattribut zur Berechnung der Velo v0 auf Streckenebene berücksichtigt wird. Zur Anpassung der Velo-Steigungsempfindlichkeit existiert im Formelattribut zur Berechnung des Veloparameters Steigung auf Streckenebene ein Faktor (Ref2040: 0.8, Str2040: 0.8) über den direkt die positive Steigung der jeweiligen Strecke reduziert wird. Im Istzustand ist dieser Faktor mit 1 belegt und nimmt somit keinen Einfluss.

Die in der Referenzprognose implementierten Velo-Massnahmen sind in Tabelle 48 aufgeführt.

Projektnummer ¹⁰		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
1501		Brüttisellen-Dietlikon	Veloroute entlang Bahn (09_070)
1510		Netzlücke Bahnhof Wallisellen	Schliessung Netzlücke Bahnhof Wallisellen (02_003), Teil der Veloschnellroute Wallisellen-Dübendorf
1520		Bike-Line Glattbrugg	Glattpark-Glattbrugg-Flughofstrasse
1531		Velohauptverbindung Kloten - Basersersdorf	Velohauptverbindung Kloten (zu Glattalbahnverlängerung)
1541		Veloschnellroute Limmattal über Niederfeld	VVR Niederfeld, Annahme für GVM: Schliessung der Lücke gem. Velonetzplan
1571		Radweg Dübendorf – Gockhausen	Radweg parallel zu Hauptstrasse
2501		Velotunnel HB	Rampen Sihlquai, Kasernen- und Konradstrasse, Tunnel
2511		Quartierverbindung Zürich Kreis 4/5	Gleisquerung für Langsamverkehr von PJZ zu Josef-wiese
2531		Seestrasse und Mythenquai	Zweirichtungsradweg
2541		Sihlquai	Zweirichtungsradweg
2551		Birchstrasse Velostreifen	Velostreifen beide Richtungen
2561		Einbahnstrassen Gegenverkehr	Öffnung von Einbahnstrassen im Gegenverkehr für Velo
2571		Umsetzung Velovorzugsrouten (VVR)	Gemäss Umsetzungsplan TAZ, Stand 24.11.2022
2581		VVR Andreasstrasse	
2591		Winterthurerstrasse	Verbesserung der Veloinfrastruktur, Belagsersatz in Fahrbahn und Trottoir Velostreifen und Spurabbau
3501		Busquerung Grüze	Winterthur: Zusätzliche Veloverbindung
3511		Ausbau Veloschnellroutennetz	Winterthur: Veloschnellroute als «schnelle Route» klassieren (d.h. +2km/h); City-Ring als «empfohlene Route» (d.h. +1km/h)

Tabelle 48 Berücksichtigte Velo-Massnahmen in der Referenzprognose 2040

15.3 Ref2040: Angebot ÖV

Für das ÖV-Angebot der Referenzprognose 2040 wurde im Vorfeld mit dem Amt für Mobilität und den VBZ (Marktentwicklung) abgestimmt, welche Massnahmen in der Referenzprognose enthalten sein

¹⁰ Unterscheidung zwischen Hin- und Rückrichtung nur für Massnahmen auf Nationalstrassen.

sollen. Für die Stadt Winterthur fand eine Auswahl durch den ZVV statt. Ebenso sollen die T30-Massnahmen gemäss der Umsetzung auf den IV-Strecken im Modell berücksichtigt werden.

Zur Methodik wie T30-Massnahmen berücksichtigt wurden, wird speziell auf Kapitel 15.3.5 verwiesen.

15.3.1 Angebotsanpassungen SBB

15.3.1.1 Anpassung an Infrastruktur

Strecken

Das Infrastrukturnetz basiert auf nahezu dem identischen Netz, welches bereits in den Ist-Zustand des GVM-ZH 2 eingebaut wurde und viele Elemente können deshalb ohne Probleme aus dem SBB-Netz 1:1 übernommen werden

In der SBB-Visumversionsdatei sind einzelne Infrastrukturelemente mit dem benutzerdefinierten Attribut «Betriebsjahr» versehen. Infrastrukturelemente mit Betriebsjahr 2020 oder später wurden in das Prognosenetz des GVM-ZH 2 übernommen. Jedoch nur, wenn diese von Linien/Linienrouten befahren wurden, welche den Perimeter des GVM-ZH 2 (blau in folgender Abbildung) berühren bzw. durchfahren. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um folgende Elemente

- Brüttener-Tunnel inkl. Zu-/Ablaufsstrecken
- Zimmerberg-Basistunnel II
- Ceneri- Basistunnel
- Infrastrukturanpassung bei Däniken (Eppenbergtunnel) und Tiefbahnhof Genf.

Zusätzlich wurde die Strecken am Zugersee zwischen Zug-Oberwil und Arth-Goldau ergänzt. Diese war im Ist-Zustand aufgrund der dort gültigen und längerfristigen Sperrung dieser Strecke noch nicht enthalten.

Haltestellen

Weiter wurden neue Haltestellen gemäss AK2035 ergänzt. Die relevanteste Änderung im inneren Perimeter des GVM-ZH 2 dürfte hier Winterthur Grüze Nord sein, welche entsprechend berücksichtigt wurde und gemäss des Konzeptes Busquerung Winterthur Grüze auch entsprechend eingebunden wurde (siehe Kapitel 15.3.4). Auf weitere zusätzliche Haltestellen wird nicht im Detail eingegangen.

15.3.1.2 Angebotskonzept

Von der SBB wurde der Prognosefahrplan gemäss Ausbaukonzept 2035 (AK35) zur Verfügung gestellt.

Bzgl. des exakten Angebotskonzept wird folglich auf den STEP 2035 (gemäss Planungsstand 11-2021) verwiesen, dessen Massnahmen im Zustand AK2035 entsprechend enthalten sind.

Am relevantesten sind folgende Änderungen/Anpassungen:

- Wankkompensation weiterhin enthalten, d.h. entsprechend verkürzte Reisezeiten nach St. Gallen. Hier sind perspektivisch noch Änderungen des Konzeptes zu erwarten, welche im GVM-ZH 2 aber nicht berücksichtigt werden konnten.
- Stadelhofen 4.Gleis, was entsprechende Angebotsausbauten des S-Bahn 2G Konzeptes des ZVV ermöglicht.
- Viertelstundentakt HVZ Zürich – Bern
- Halbstundentakt Zürich – Chur
- Viertelstundentakt Zürich – Bern
- Aarau – Zürich, 2xFV / 2xRE pro Stunde
- Allgemeine Angebotsverdichtungen zwischen Zürich-Zug (ZBTII) sowie Zürich-Winterthur (Brüttener-Tunnel) aufgrund der entsprechenden Infrastrukturmassnahmen.

Im Gegensatz zum Ist-Zustand sind nicht die meisten SBB-Linien in besser lesbare Namen wie bspw. IC1 geändert worden. Dies hauptsächlich deshalb, da für diese Linien noch keine wirklichen Verkehrsbezeichnungen existieren.

Einzig für Linien des S-Bahn 2G Konzeptes wurden die konzeptionellen Liniennamen (A,B, C etc.) gemäss dem Planungsstand vom November 2018 übernommen.

15.3.2 Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)

15.3.2.1 Anpassung an Infrastruktur

An der Infrastruktur sind nur vergleichsweise moderate Änderungen durchgeführt worden. I.d.R. wurden einzelne Strecken für das Verkehrssystem Tram geöffnet sowie punktuell neue Strecken für das Verkehrssystem Tram eingefügt. Zudem gibt es neue Haltestellen/Haltepunkte, wobei es sich teilweise auch um neue Erschliessungen handelt mit entsprechend geänderten Anbindungen handelt.

15.3.2.2 Anpassung am Angebot

Angebotsanpassungen können aus unterschiedlichen Quellen stammen. Bei Linien, welche sich gegenüber dem Ist-Zustand des GVM-ZH 2 (Fahrplan 2019) wesentlich geändert haben wurden gemäss Fahrplan 2023 neu eingefügt. Zudem sind grössere Massnahmen aus dem laufenden Fahrplanverfahren berücksichtigt. Auch konzeptionelle und noch nicht definitive Massnahme wie bspw. Tram Nordtangente wurden nach dem derzeitigen Stand eher auf konzeptioneller Basis berücksichtigt.

Auf folgende Angebotsanpassungen wird direkt hingewiesen (weitere Anpassungen und Details sind dem Anhang 18.2.2 zu entnehmen):

- Inbetriebnahme Limmattalbahn Bahnhof Killwangen-Spreitenbach bis Bahnhof Altstetten
- Busnetz Limmattal angepasst auf die Inbetriebnahme der Limmattalbahn
- Tram Affoltern (Linie 11 nach Holzerhurd, 15er nach Auzelg)
- Tram Nordtangente (Linie «N» von Holzerhurd via Aubrücke nach Bahnhof Stettbach)
- Busnetz Glattal gemäss VBZ-Teilstrategie Glattal (Planungsstand 2023)

15.3.3 Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Glattal (VBG)

Die Verlängerung der Glattalbahn in Richtung Kloten, Industrie ist im Prognosezustand berücksichtigt.

Das Angebot sowie die Haltestellen wurden aus einem DIVA-Export der VBG übernommen. Mit Ausnahme der Haltestelle Steinacker wurden keine neuen Haltestellen eingefügt. Bei neuen Haltestellenbereichen wurden die Haltestellenübergangsgehzeiten angepasst. Die Strecken wurden manuell ergänzt. Durch die neue Schleife am Flughafen und die Aufgabe der Linienverknüpfung sind sowohl Linie 10 als auch Linie 12 von Änderungen betroffen.

15.3.4 Übernahme Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur

15.3.4.1 Allgemein

Als Grundlage des Referenzprognose-Zustandes wurde die Angebotsstrategie von Stadtbus Winterthur, vom Januar 2020 verwendet. Dabei wurde der angestrebte Netzzustand für 2035 beachtet (nicht aber jener für 2045/50).

15.3.4.2 Anpassungen an Infrastruktur

Es wurden einzelne Wendeanlagen und die Querung Grüze erstellt. Ausserdem wurde der in der Angebotsstrategie enthaltene Lift Auenrain – Neubruch als «FUN» erstellt, das mit einem 3'-Takt in jede Richtung verkehrt. Neue Haltestellen entlang von verlängerten Linien wurden erstellt.

15.3.4.3 Anpassungen an Fahrzeugen

Es wurde ein neuer Fahrzeugtyp und eine Fahrzeugkombination Doppelgelenktrolleybus SBW erstellt. Dieser hat dieselben Eigenschaften wie der im Modell bereits enthaltene Doppelgelenktrolleybus VBZ. Es wurde zudem ein neuer Fahrzeugtyp und eine Fahrzeugkombination Midibus SBW erstellt. Dieser hat dieselben Eigenschaften wie der im Modell bereits enthaltene Midibus VBZ.

15.3.4.4 Angebotsanpassungen

Generell wurde mit den «Erläuterungen zum Angebot 2035» aus der Angebotsstrategie gearbeitet. Für die Fahrpläne wurden die Taktangaben für die HVZ 2035 aus der Angebotsstrategie übernommen. Für die restlichen Verkehrszeiten wurden Annahmen getroffen (i.d.R. Haupttakt tagsüber, 05:00 – 06:00 und 21:00 – 01:00 ausgedünnter Takt). Die Fahrplanlagen sind i.d.R. nicht auf gute «Reissverschlüsse» zwischen den Linien ausgelegt, sondern wurden mit Abfahrt zur Minute :00 an den Endhaltestellen festgelegt (Ausnahmen siehe nachstehend). Fahrplanzeiten wurden jeweils aus den Fahrzeitprofilen 1 und 3 des Fahrplanzustandes 2019 übernommen (für Linienverlängerungen wurden mittels search-Routenplaner Fahrzeiten definiert). Für Linienverlängerungen lagen keine Planungsgrundlagen zur exakten Haltestellenlage vor. Diese wurden sinnvoll abgeschätzt. Wo in der Angebotsstrategie ein nötiges «Variantenstudium» beschrieben ist, wurde ebenfalls mit sinnvollen Abschätzungen gearbeitet. Eine Übersicht findet sich in folgenden Abbildung 80.

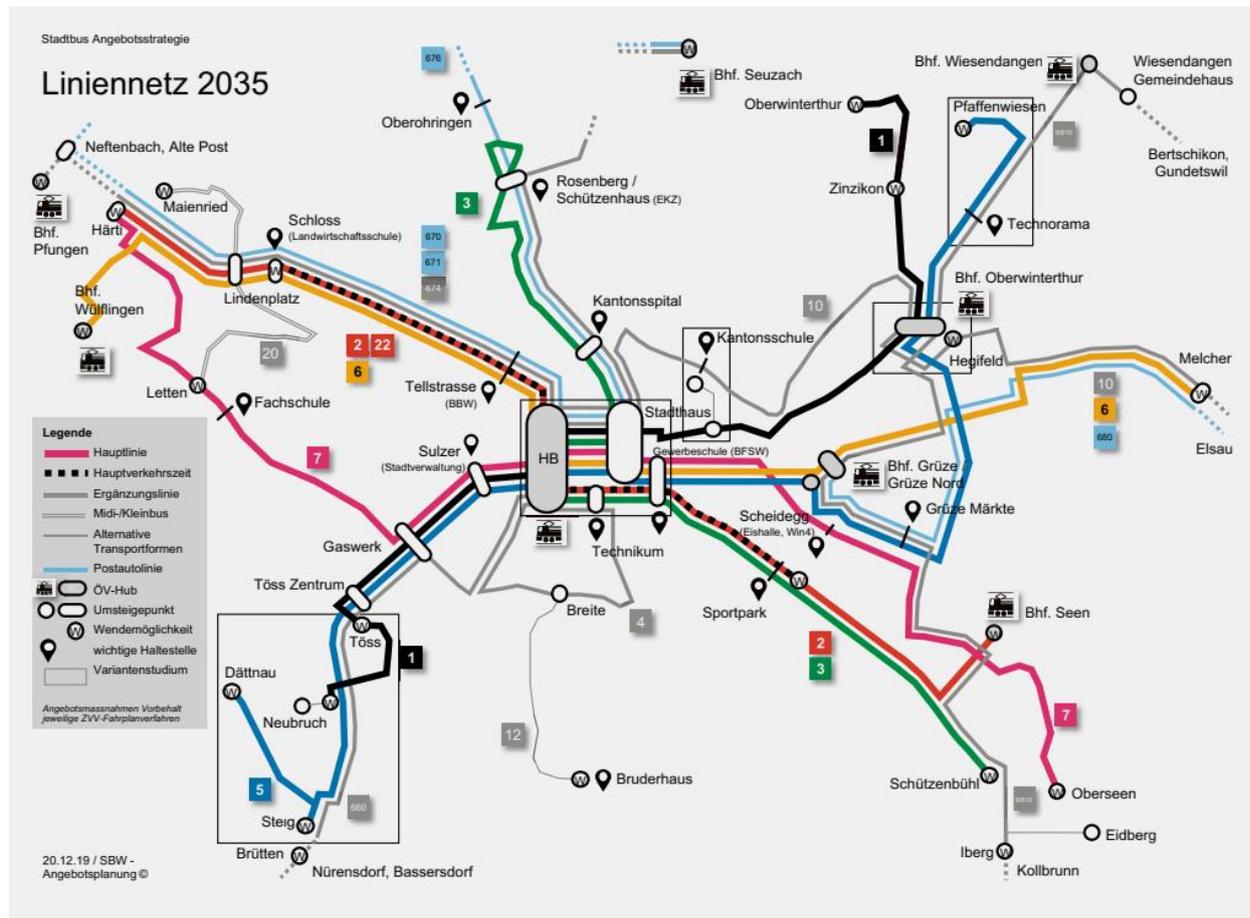


Abbildung 80 Liniennetz 2035 aus Angebotsstrategie 2035 Stadtbuss Winterthur

15.3.5 Berücksichtigung T30

15.3.5.1 Berechnungsansatz

Durch die VBZ erfolgt eine genaue Berechnung der Verlustzeiten für neue T30 Strecken situativ je nach städtischem Planungsstand. Diese Daten werden als Basis verwendet, um neue T30-Strecken in der Prognose des GVM-ZH 2 mit Hilfe einer Regressionsanalyse abzubilden.

Bei der genauen Berechnung wird die Mediangeschwindigkeit auf 20m-Abschnitten betrachtet. Mediangeschwindigkeiten über 27km/h (Bus) oder über 29km/h (Tram)¹¹ werden gekappt und es wird eine entsprechende Verlustzeit berechnet.

¹¹ Gemäss «Tempo 30 und öffentlicher Verkehr: Planungsgrundsätze und Anforderungen», Version 1.0 Erstfassung: 17.Mai 2022, PostAuto AG, Gebiet Nord, Stadtbuss Winterthur, Sihltal Zürich Uetliberg Bahn SZU, VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG, Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ), Verkehrsbetriebe Zürichsee und Oberland (VZO), Zürcher Verkehrsverbund (ZVV), S.9

Diese Berechnung ist derzeit mit hohem manuellem Aufwand verbunden und somit nicht geeignet um die Auswirkung neuer T30-Strecken im GVM-ZH 2 abzubilden. Stattdessen wird eine Regressionsanalyse mit Streckenabschnitten durchgeführt, für die die Verlustzeit bereits mit dieser Methode berechnet wurde.

Für die Regression werden die genauen Berechnungen von 41 Abschnitten zwischen zwei Haltestellen zu verschiedenen Tageszeiten (HVZ, RVZ) betrachtet. Die Verlustzeit wird in Abhängigkeit von der im Fahrplan vorgesehenen Durchschnittsgeschwindigkeit auf der jeweiligen Teilstrecke betrachtet. Für Durchschnittsgeschwindigkeiten zwischen 14 km/h und 40 km/h ergibt sich ein linearer Zusammenhang mit der Verlustzeit. Für kleinere Durchschnittsgeschwindigkeiten wird keine Verlustzeit angesetzt, für grössere wird die Verlustzeit bei 3.9s je 100m Fahrtstrecke festgehalten.

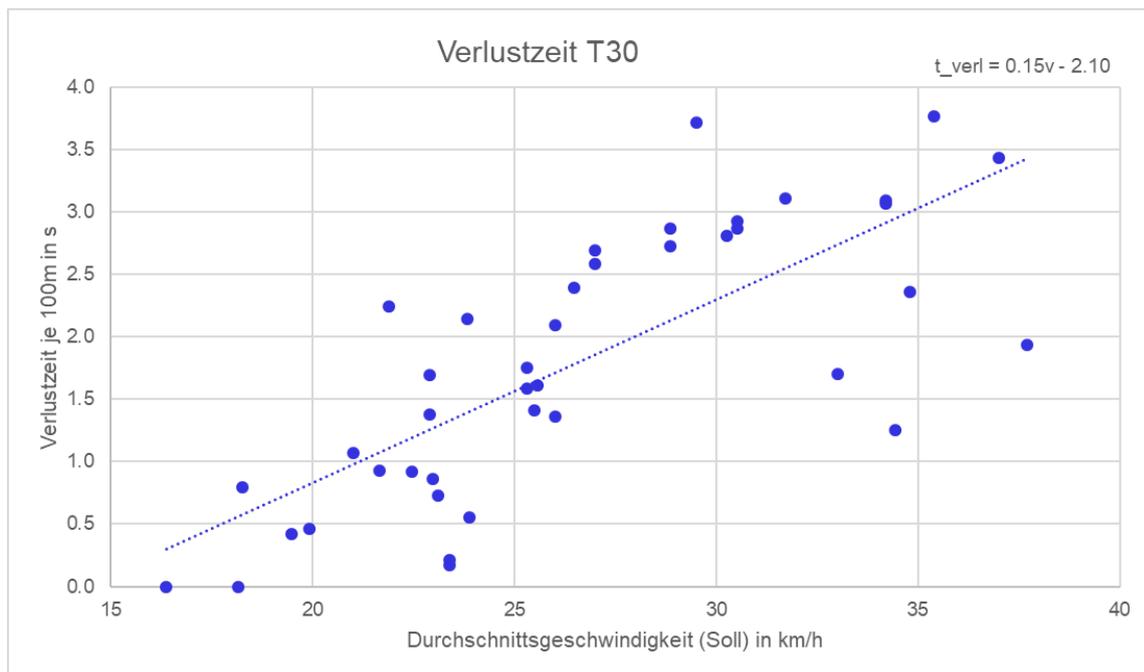


Abbildung 81 Zusammenhang zwischen fahrplanmässiger Durchschnittsgeschwindigkeit auf einem Haltestellenabschnitt und Verlustzeit durch T30 ermittelt anhand von 41 Haltestellenabschnitten.

Die Visum-Strecken wurden mit Attributen zum Temporegime 2019 sowie den Temporegimes in den Prognosezuständen geliefert. Mit Hilfe eines R-Skripts werden die Linienroutenverläufe, die die Strecken enthalten, zu neuen Fahrzeitprofilelementen zusammengefasst. Je nach Länge der neuen T30-Strecke und der fahrplanmässigen Durchschnittsgeschwindigkeit wird die Verlustzeit gemäss Regression berechnet. Anschliessend werden die Fahrzeitprofilelemente in der Visumsversion überschrieben. Die alten Fahrzeiten werden in benutzerdefinierten Attributen gespeichert.

15.3.5.2 Umsetzung im Modell

Die gemäss obigen Methodiken berechneten Fahrzeiten werden initial mit einer Datenbank in Visum eingelesen. Dort werden für die betroffenen Linien jeweils Kopien für die unterschiedlichen Modellzustände erstellt. Diese verschiedenen Linienversionen unterscheiden sich teils nur durch die Auswirkungen von T30. Um die Änderungen nachvollziehbar zu machen, werden die bisherigen und neuen Fahrzeiten jeweils als BDAs mitgeliefert. Die neuen Fahrzeiten mussten einmalig aus den BDAs manuell auf die Attribute Abfahrt und Ankunft kopiert werden.

Liste (Fahrzeitprofil-Verläufe)

Anzahl: 105,492	Index	LinName	LinRouteName	FZProfilName	Ankunft	ARR_FP19	ARR_RP40	Abfahrt	DEP_FP19	DEP_RP40
Sum	1080200				26560:24:45	26332:56:16	26560:24:45	26978:21:33	26750:53:04	26978:21:33
54207	10	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:14:13	00:13:54	00:14:13	00:14:25	00:14:06	00:14:25
54208	11	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:15:19	00:15:00	00:15:19	00:15:31	00:15:12	00:15:31
54209	12	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:17:31	00:17:12	00:17:31	00:17:43	00:17:24	00:17:43
54210	13	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:18:38	00:18:18	00:18:38	00:18:56	00:18:36	00:18:56
54211	14	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:19:52	00:19:24	00:19:52	00:20:04	00:19:36	00:20:04
54212	15	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:21:02	00:20:30	00:21:02	00:21:14	00:20:42	00:21:14
54213	16	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:22:45	00:22:06	00:22:45	00:23:03	00:22:24	00:23:03
54214	17	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:24:05	00:23:06	00:24:05	00:24:23	00:23:24	00:24:23
54215	18	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:25:42	00:24:42	00:25:42	00:26:00	00:25:00	00:26:00
54216	19	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:28:08	00:27:06	00:28:08	00:28:20	00:27:18	00:28:20
54217	20	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:29:56	00:28:54	00:29:56	00:30:08	00:29:06	00:30:08
54218	21	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:31:03	00:29:48	00:31:03	00:31:15	00:30:00	00:31:15
54219	22	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:32:12	00:30:48	00:32:12	00:32:24	00:31:00	00:32:24
54220	23	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:33:15	00:31:42	00:33:15	00:33:27	00:31:54	00:33:27
54221	24	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:34:47	00:33:06	00:34:47	00:34:59	00:33:18	00:34:59
54222	25	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:36:03	00:34:12	00:36:03	00:36:15	00:34:24	00:36:15
54223	26	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:36:59	00:35:06	00:36:59	00:37:11	00:35:18	00:37:11
54224	27	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890367	00:38:05	00:36:12	00:38:05	00:38:05	00:36:12	00:38:05
54225	1	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
54226	2	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:01:21	00:01:12	00:01:21	00:01:33	00:01:24	00:01:33
54227	3	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:03:09	00:03:00	00:03:09	00:03:15	00:03:06	00:03:15
54228	4	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:04:40	00:04:24	00:04:40	00:05:04	00:04:48	00:05:04
54229	5	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:06:34	00:06:18	00:06:34	00:06:46	00:06:30	00:06:46
54230	6	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:07:28	00:07:12	00:07:28	00:07:40	00:07:24	00:07:40
54231	7	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:08:22	00:08:06	00:08:22	00:08:34	00:08:18	00:08:34
54232	8	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:09:10	00:08:54	00:09:10	00:09:22	00:09:06	00:09:22
54233	9	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:13:01	00:12:42	00:13:01	00:13:19	00:13:00	00:13:19
54234	10	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:14:13	00:13:54	00:14:13	00:14:25	00:14:06	00:14:25
54235	11	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:15:19	00:15:00	00:15:19	00:15:31	00:15:12	00:15:31
54236	12	FP2019_VBZ_Bus_0089	1	7440890369	00:17:31	00:17:12	00:17:31	00:17:43	00:17:24	00:17:43

Abbildung 82 Attribute Abfahrt und Ankunft auf Fahrzeitprofil-Verlaufsebene in PTV VISUM

15.4 Ref2040: Nachfragemodell

15.4.1 Ref2040: Strukturdatenprognose

Die Prognose-Simulation der Strukturdaten wurde mit dem Flächennutzungsmodell FaLC durchgeführt. Sie ist lokal abweichend zur Prognose des statistischen Amtes des Kantons Zürich, da sie auf der gültigen kommunalen Bau- und Zonenordnung (BZO) basiert und ohne die «gewünschten» Verdichtungen an gut ÖV-erschlossenen Lagen und Zentren erstellt wurde. Ferner enthält sie spezifische Entwicklungen in den Gebieten Innovationspark, Niederfeld und Flughafen Zürich Circle.

Insgesamt ergeben sich für die Veränderung der Strukturdaten zwischen dem Istzustand 2019 und der Referenzprognose 2040 folgende Eckwerte:

	Kanton Zürich			Gesamter Modellperimeter		
	Ist2019	Ref2040	Δ	Ist2019	Ref2040	Δ
Einwohner	1'549'838	1'873'942	+20.91% (+324'104)	2'683'011	3'371'972	+25.68% (+688'961)
Erwerbstätige	877'497	1'048'766	+19.52% (+171'269)	1'521'214	1'811'178	+19.06% (+289'964)
Beschäftigte	1'073'052	1'191'269	+11.02% (+118'217)	1'727'808	1'912'050	+10.66% (+184'242)

Tabelle 49 Übersicht Strukturdatenprognose Ref2040

76% des Einwohnerzuwachses findet dabei im urbanen Raum statt.

Für die Berechnung der Arbeitswege stellen im Modell die Erwerbstätigen die massgebende Grösse dar. Die Beschäftigtenzahl dient hingegen primär der räumlichen Verteilung der Arbeitswegen. Der in der Strukturdatenprognose geringere Zuwachs an Beschäftigten im Kanton bzw. im Perimeter führt deshalb nicht zu mehr Wegpendlern aus dem Modellperimeter.

In den nachfolgenden Abbildungen ist die räumliche Verteilung der Bevölkerungs-, Beschäftigten- und Erwerbstätigenveränderungen auf Ebene der Modellzonen dargestellt.

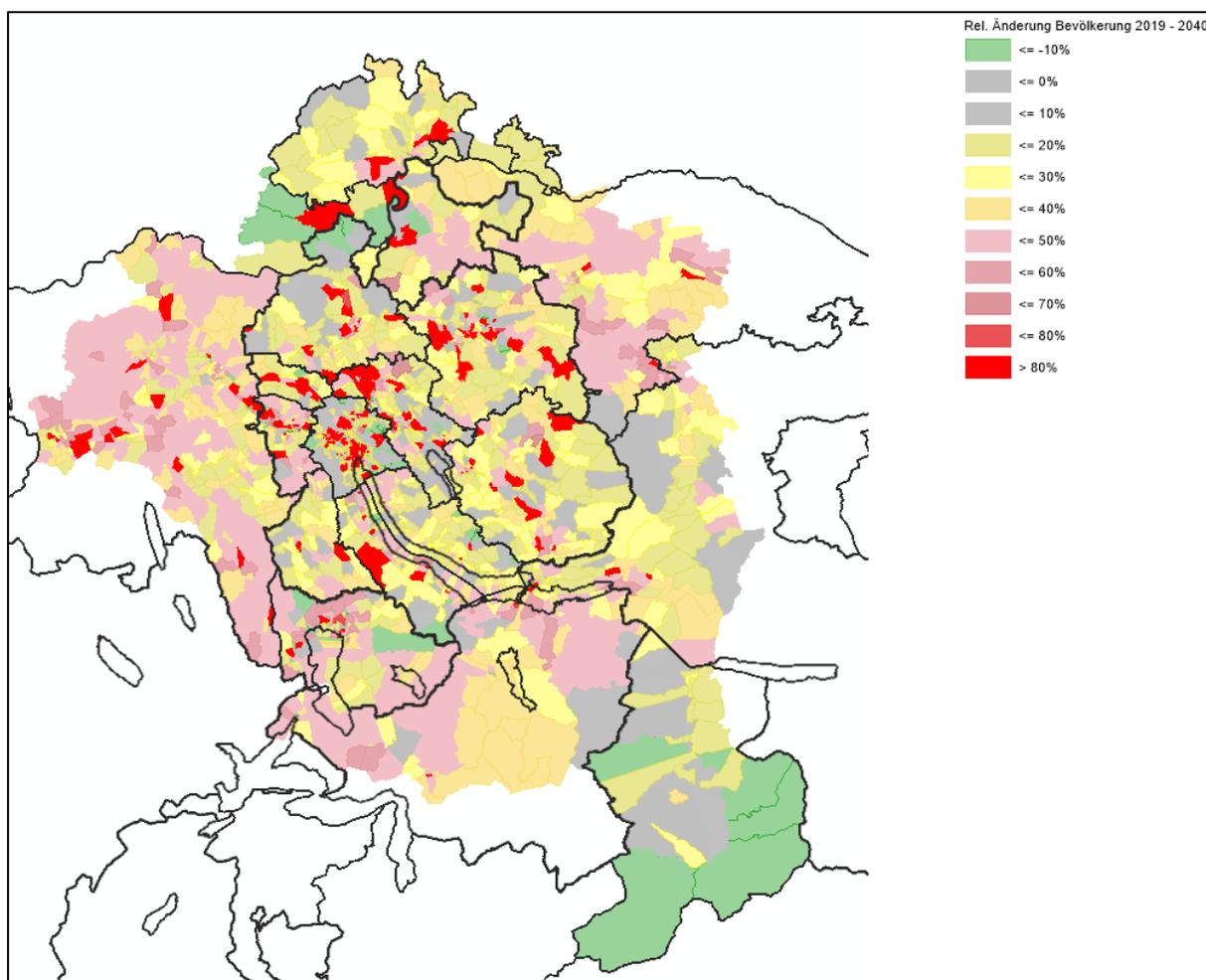


Abbildung 83 Ref2040: Bevölkerungsentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

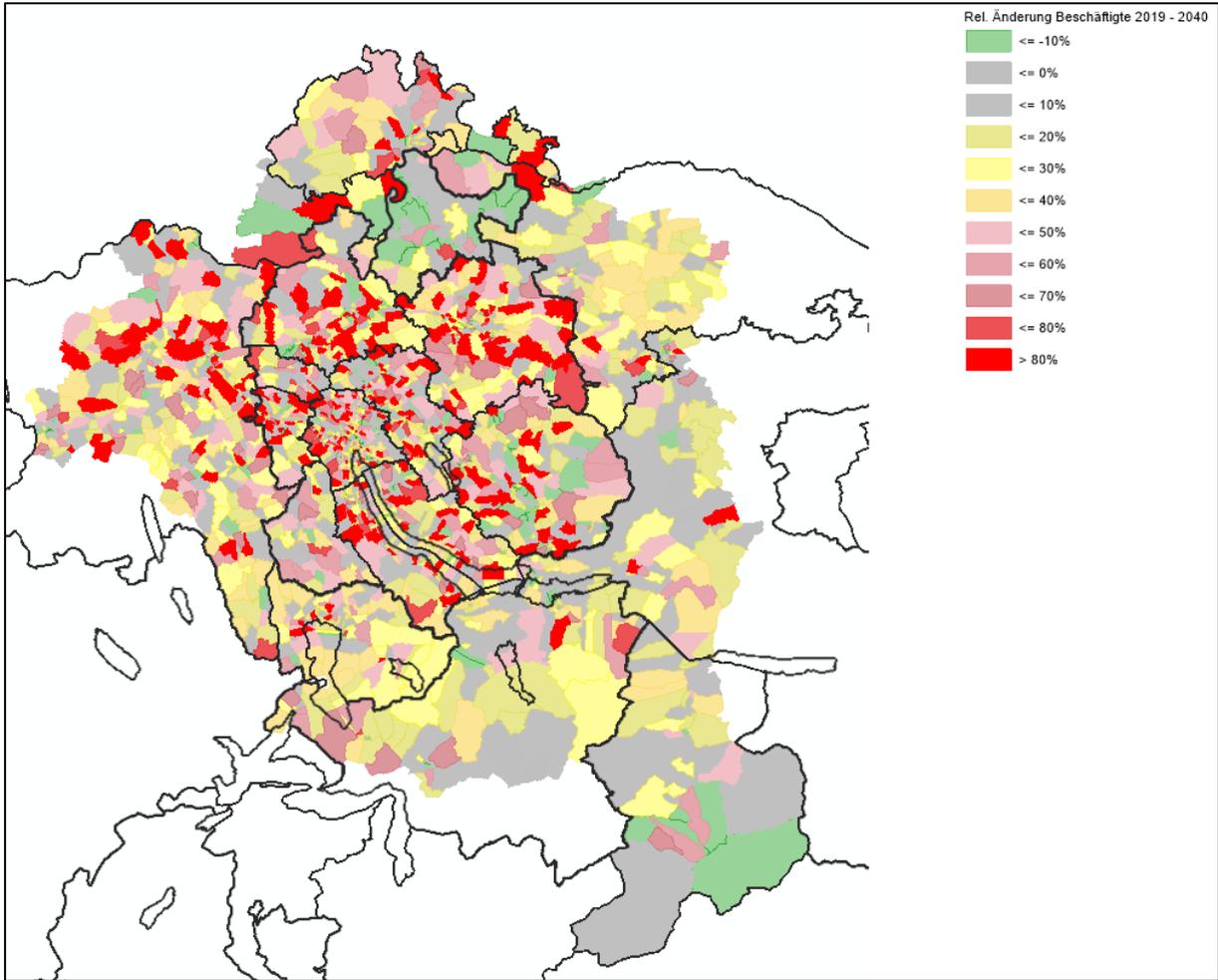


Abbildung 84 Ref2040: Beschäftigtenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

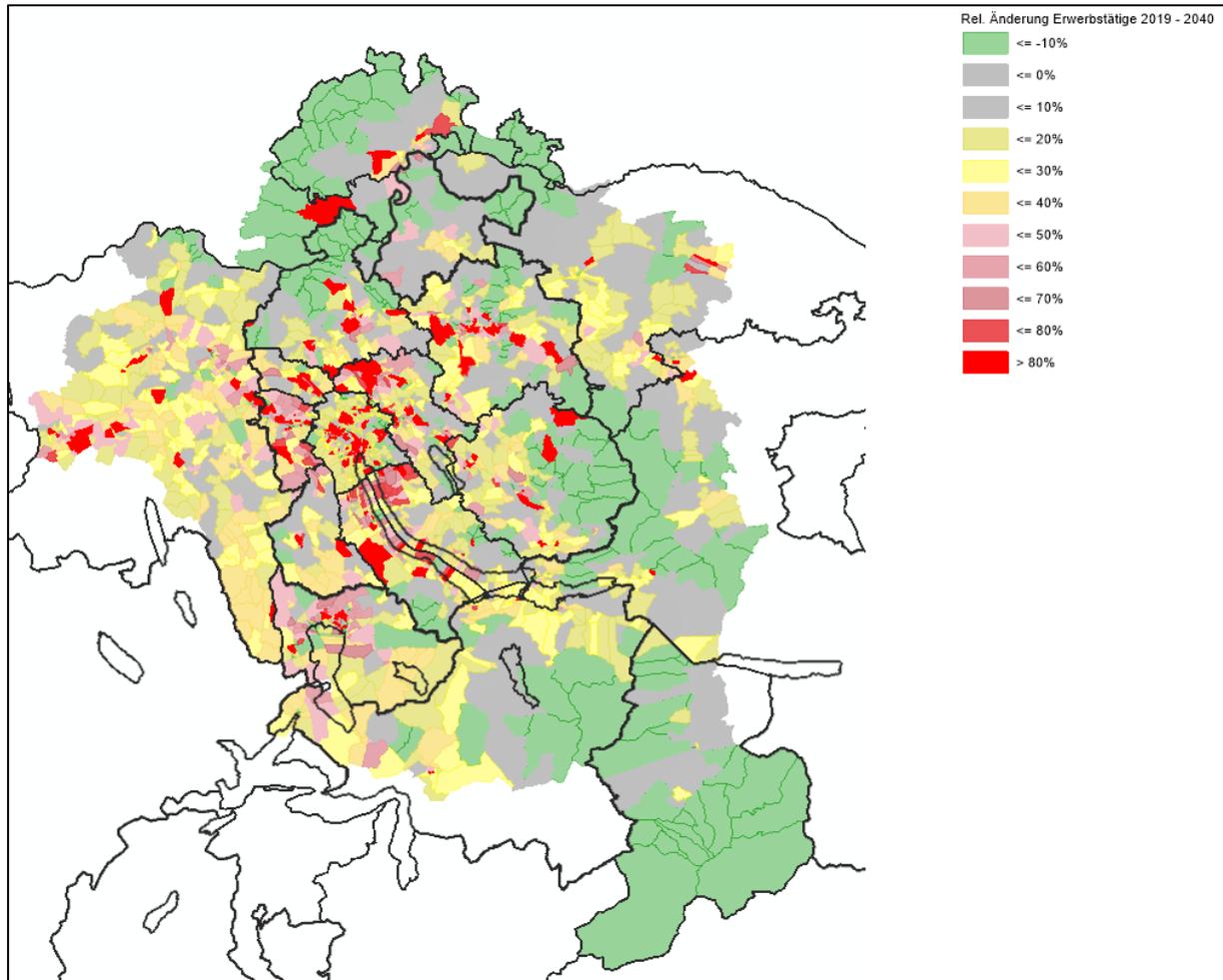


Abbildung 85 Ref2040: Erwerbstätigenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

15.4.2 Ref2040: Annahmen über Mobilitätsverhalten

Für die Verkehrsnachfrageveränderungen der Referenzprognose 2040 auf der Basis von sozio-demographischen und siedlungsstrukturellen Entwicklungen (angebotsunabhängige Nachfrageveränderungen) sind die spezifischen Mobilitätsraten (Wege pro Person und Tag) und das damit abgebildete Mobilitätsverhalten neben den Strukturdaten wichtige Eingangsgrössen. Für die Referenzprognose 2040 wird von einer eher zurückhaltenden Veränderung des Mobilitätsverhaltens im Vergleich zum Istzustand 2019 ausgegangen. Grundsätzlich werden allerdings Entwicklungen zu leicht vermehrter Homeoffice- und Onlinehandel-Nutzung und einem gleichzeitigen leichten Wachstum der Freizeitwege berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund wurden folgende Veränderungen der Mobilitätsraten auf Grundlage der Schweizerischen Verkehrsperspektiven des Bundes mit dem Szenario «Weiter-Wie-Bisher» (WWB) und in Absprache mit dem Kanton Zürich festgelegt:

Arbeitswege: ca. -4%

(Reduktion um 10% der HO-geeigneten Beschäftigten, die im Durchschnitt über alle Zonen bei 40% liegen)

(Bund mit WWB: 25% der HO-geeigneten Beschäftigten)

Nutzfahrten: -6% (Bund mit WWB: -6%)

Freizeitwege: +7% (Bund mit WWB: +10%)

Einkaufswege: -5% (Bund mit WWB: -12%)

Die Summe der Wege aus allen Mobilitätsraten (alle Wege pro Person und Tag) bleibt zwischen dem Istzustand und der Referenzprognose unverändert.

Für die fahrtzweckfeinen PW-Besetzungsgrade wird zwischen dem Istzustand und der Referenzprognose keine Veränderung berücksichtigt. Eine vermehrte Nutzung von Sharing/Pooling-Angeboten wird aufgrund unklarer bzw. gegenläufiger Tendenzen in der Referenzprognose 2040 nicht angenommen. Implizit erhöht sich der mittlere PW-Besetzungsgrad über alle Fahrtzwecke auf Grund von veränderter Fahrzweckanteile durch die angepassten Mobilitätsraten um +1.1%.

Hinsichtlich der Parkplatzkosten werden in der Referenzprognose 2040 generell keine Veränderungen berücksichtigt. Dies gilt grundsätzlich auch für Entwicklungsgebiete sowie städtische Gebiete, wobei neue Entwicklungsgebiete mit zu erwartender hoher Siedlungsdichte in der Referenzprognose 2040 wie städtische Gebiete behandelt werden.

Die Parkplatzknappheit wird in konkreten Entwicklungsgebieten spezifisch und in städtischen Gebieten allgemein entlang der Velovorzugsrouten (VVR) erhöht, indem die Siedlungsdichte zur Berechnung der Parkplatzknappheit künstlich in Abhängigkeit der Zonengrösse erhöht wird. Implizit ergibt sich zudem eine leichte Erhöhung in Gebieten mit gesteigerter Siedlungsdichte.

Die Entwicklung der Energiepreise (Strom, Kraftstoffe) wird für die Referenzprognose 2040 als unsicher angenommen. Daher wird keine Änderung im Kostenverhältnis MIV/ÖV berücksichtigt und die fixe bzw. variablen PW- sowie ÖV-Kosten als gleichbleibend betrachtet.

Die PW-Verfügbarkeit wird zwischen dem Istzustand 2019 und der Referenzprognose 2040 als gleichbleibend angenommen. Dies entspricht den Annahmen des Bundes im Szenario WBB der Schweizerischen Verkehrsperspektiven. Implizit reduziert sich die PW-Verfügbarkeit leicht durch eine veränderten Bevölkerungsstruktur um -0.4%.

Hinsichtlich des ÖV-Abonnement-Besitzes wird aufgrund der höheren ÖV-Affinität des Kantons Zürich im Vergleich mit der restlichen Schweiz eine stärkere Erhöhung als im Szenario WBB der Schweizerischen Verkehrsperspektiven angenommen. Der absolute Generalabonnement-Besitz (GA) erhöht sich für die Referenzprognose 2040 um +10% (Bund: +5%), der Halbtax-Abonnements-Besitz um +5% (Bund: +/-0%) und der Verbundabonnement-Besitz ebenfalls um +5% (Bund: +/-0%).

Die Anteile der PW-Verfügbarkeit und des ÖV-Abonnement-Besitzes werden dabei nicht direkt aus Prognosestrukturdaten entnommen, sondern aus den Strukturdaten des Istzustands hochgerechnet und auf die Prognosestrukturdaten übertragen.

Für die Flughafenverkehr wird in der Referenzprognose 2040 gemäss der Prognose des Flughafens Zürich eine Zunahme der Lokalpassagiere um +44% angenommen, d.h. eine Veränderung von 22.2 Mio (2019) auf rund 32 Mio (2040) Lokalpassagiere.

Hinsichtlich der ÖV-Angebotskenngrössen wird für die Umsteigezeiten der Referenzprognose 2040 jeweils das Minimum aus Referenzprognose 2040 und Istzustand 2019 verwendet. Somit wird als Annahme eine unplausible Verschlechterung der Umsteigezeiten aus fehlender Koordination vermieden.

15.4.3 Ref2040: Berechnung Nachfrage

DWV-Nachfrage

Aus dem Verkehrsangebot und dem Erzeugungsmodell der Referenzprognose 2040 werden über das simultanen Ziel- und Verkehrsmittelwahlmodell EVA die neuen fahrtzweckspezifischen Prognosenachfragematrizen erstellt. Ansatz, Segmentierung, Nutzenfunktion und Modellparameter werden aus dem Istzustand 2019 übernommen. Die Berechnung wird ebenfalls analog zum Istzustand für die 29 Quelle-Ziel-Gruppen (QZG) durchgeführt.

Die Erstellung der DWV-Nachfrage für den Referenzprognose 2040 wird in zwei Schritten durchgeführt:

- Binnenverkehr: Erstellung von Quelle-Ziel-Matrizen im Binnenverkehr 2040 (EVA) und Ableitung der Nachfrageveränderungen;
- Hochrechnung der Gesamtmatrix 2040 inklusive Aussenverkehr: Hochrechnung der Nachfrageveränderungen aus den ermittelten Nachfrageveränderungen Prognosejahr/Basisjahr (EVA) und aus der kalibrierten DWV-Matrix 2019.

Wie bei der Erstellung der Quelle-Ziel-Matrizen für das Jahr 2019, kann auch die Matrix für das Jahr 2040 nicht in ihrer Gesamtheit auf einmal erstellt werden. Stattdessen müssen wiederum eigenständige Berechnungen für die Binnen- und Aussenverkehre durchgeführt werden.

Die Aussenströme für das Jahr 2040 wurden wegen fehlender soziodemographischer Daten für die Aussenzonen mit einem vereinfachten Verfahren und ohne Anwendung des für die Binnenmatrizen angewendeten Ansatzes (vollständiges Nachfragemodell) berechnet. Die Aussenmatrizen für das Jahr 2040 wurden dabei aus den Quelle-Ziel-Strömen 2019 und den ermittelten Wachstumsfaktoren pro Quelle-Ziel-Beziehung und Verkehrsmittel berechnet. Das Nachfragewachstum im Aussenverkehr wird für die Transitverkehre aus dem Prognosemodell des NPVM 2040 (Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050, Horizont 2040) mit dem Szenario WWB übernommen.

Im Güterverkehr orientieren sich die Annahmen ebenfalls an denen der Verkehrsperspektiven vom Bund. Dies, weil im Güterverkehr im Gegensatz zum Personenverkehr, wenig «kantonspezifische» Stellschrauben existieren. Für die Stellschrauben, wo tatsächlich kantonsspezifische Annahmen möglich sind, werden diese auch verwendet. Das betrifft in erster Linie die strukturelle Entwicklung (Bevölke-

nung, Arbeitsplätze), welche vom Personenverkehr übernommen wird und vor allem zur Aufkommenprognose relevant ist. Die an den Verkehrsperspektiven angelehnten Annahmen betreffen vor allem die Verkehrsmittelwahl (Modalsplit).

Aus den ermittelten Quelle-Ziel-Matrizen (EVA) für das Jahr 2040 und 2019 werden zunächst die Veränderungen des Verkehrsaufkommens für jede Quelle-Ziel-Beziehung berechnet. Diese werden als Differenzmatrizen dargestellt. Grundlage für die Erstellung der endgültigen Quelle-Ziel-Matrizen für das Jahr 2040 sind die auf die Querschnittszählungen kalibrierten Quelle-Ziel-Matrizen 2019 und die neu berechneten Differenzmatrizen zwischen dem Prognosejahr 2040 und 2019 (EVA). Aus der Summe der kalibrierten Quelle-Ziel-Matrizen 2019 und der Differenzmatrizen „Prognosejahr – 2019“ ergeben sich die neuen Quelle-Ziel-Matrizen 2040 (siehe Abbildung 86). Damit findet hier eine Hochrechnung der Differenzmatrix aus dem Nachfragemodell (EVA) 2040-2019 auf die kalibrierte Quell-Ziel-Matrix 2019.

Es besteht die Frage, ob die Änderungen zwischen der EVA- und der kalibrierten Visum-Matrix auf die Prognoseergebnisse als relative oder absolute Veränderung übertragen werden soll. Hier wurde entschieden, ein arithmetisches Mittel aus der relativen und absoluten Veränderung, also aus einer Differenz- und einer Verhältnismatrix, zu berechnen und auf die kalibrierte 2019-Matrix hochzurechnen.

Die Angebotskenngrößen für den MIV, ÖV, Velo und Fuss werden aus dem Strassen- und ÖV-Netz 2040 ausgeschrieben. Wie im Istzustand, wird durch einen Rückkopplungsprozess zwischen Nachfrageberechnung und Umlegung bzw. belastungsabhängiger Reisezeitmatrix im Strassenverkehr ein Gesamtgleichgewicht erstellt. Die einzelne Rückkoppelungsschritte werden wiederholt bis die Gleichgewichtsbedingung (Änderung der mittleren PW-Reisezeit zwischen Iteration n und Iteration n-1) erfüllt wurde. In der letzten Iteration besteht für die PW-Matrix (aus Nachfragemodell berechnete Anzahl Fahrten) noch eine absolute Veränderung von 431 Fahrten bzw. eine relative Veränderung 0.00012%.

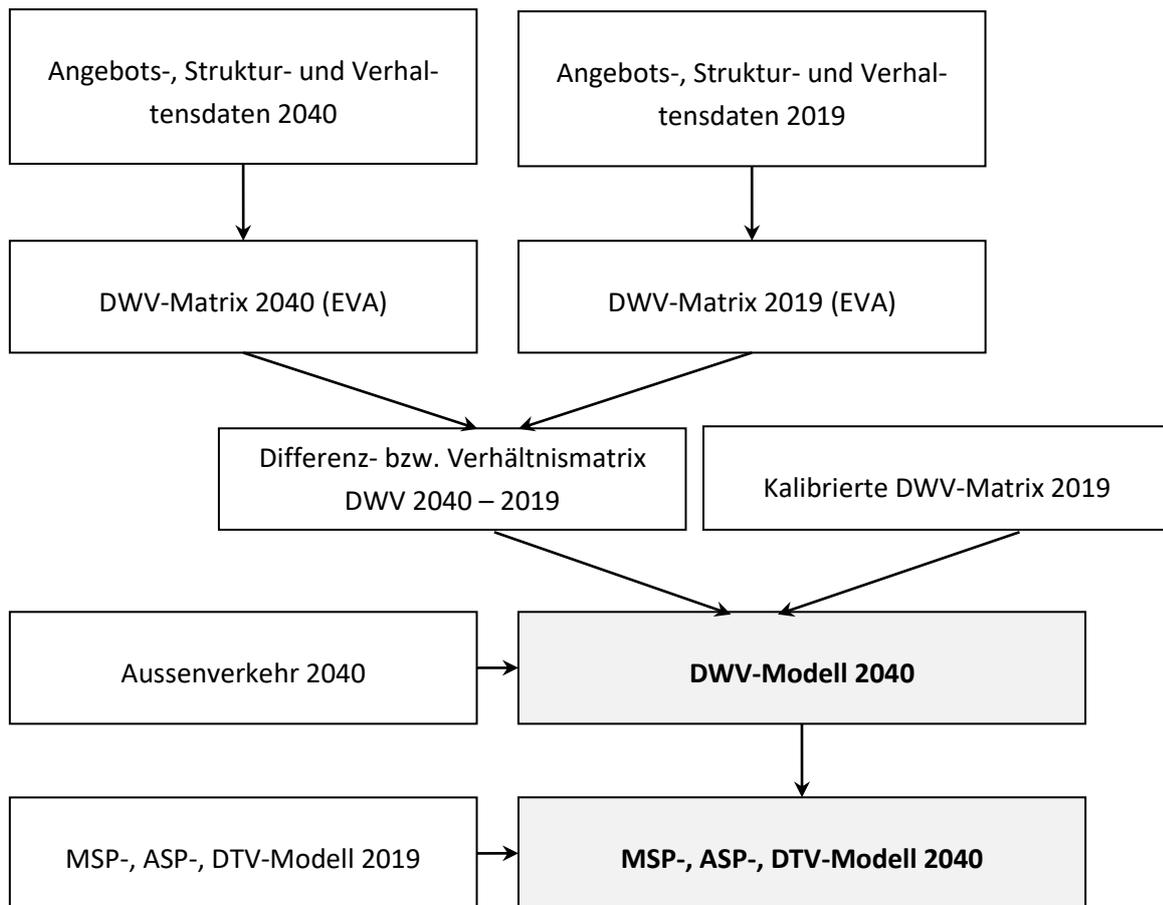


Abbildung 86 Ablauf Berechnung MSP-, ASP-, DTV-Modell 2040

Spitzenstunden- und DTV-Nachfrage

Für die Ableitung der Matrizen für die Morgen- (MSP) und Abendspitzenstunde (ASP), stellen die Anteile der betrachteten Stunde am Tagesverkehr sowie die DWV-Matrizen für das Jahr 2040 die entscheidende Grundlage dar.

Die Berechnung der zunächst unkalibrierten MSP- und ASP-Nachfragematrizen pro Nachfragesegment erfolgt anhand der QZG-spezifischen DWV-Matrizen 2040 und den entsprechenden Anteilen der einzelnen Spitzenstunden am Tagesverkehr. Da für die Referenzprognose 2040 keine Angaben zu Spitzenstundenanteilen bzw. Tagesganglinien vorhanden sind, werden die QZG-spezifischen Tagesganglinien aus den 2019-Modellzuständen übernommen und auf dieser Basis entsprechende relationale Spitzenstundenanteile für 2040 abgeleitet. Damit wird angenommen, dass die Tagesganglinien 2040 gegenüber 2019 unverändert bleiben. Durch Multiplikation der Spitzenstundenanteile 2040 und der DWV-Matrizen 2040 entstehen die unkalibrierten Spitzenstundenmatrizen 2040.

Für die Berechnung der kalibrierten Spitzenstundenmatrizen 2040 erfolgt zusätzlich die Berücksichtigung der Kalibrierungseffektes, welcher in den Spitzenstundenmatrizen 2019 enthalten ist. Es wird

dafür aus den kalibrierten und unkalibrierten Spitzenstundenmatrizen 2019 eine Spitzenstundendifferenzmatrix abgeleitet und auf die unkalibrierten Spitzenstundenmatrizen 2040 addiert.

Für die Aussen-, Güter- und Flughafenpassagierverkehre in der MSP bzw. ASP werden direkt die kalibrierten Spitzenstundenanteile 2040 aus den kalibrierten Spitzenstundenmatrizen 2019 und den DWV-Matrizen 2019 gebildet und mit den entsprechenden DWV-Nachfrage 2040 multipliziert.

Für die Berechnung der Matrizen des durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV) werden die DTV-Anteile aus dem Istzustand 2019 übernommen und mit den DWV-Matrizen 2040 multipliziert. Relationen ohne DTV-Anteile aus dem Istzustand 2019 werden über einen allgemeinen Faktor auf Basis der Matrixsummen von DWV auf DTV runtergerechnet. Die DTV-Tag-Matrizen werden ebenfalls über die DTV-Tag-Anteile aus dem Istzustand 2019 gebildet. Die DTV-Nacht-Matrizen ergeben sich anschliessend aus der Differenz zwischen DTV- und DTV-Tag-Matrix.

16 Erstellung der Strategieprognose 2040 (Str2040)

Die Vorgehensweise bei der Erstellung der Strategieprognose 2040 ist grundsätzlich identisch zu der in der Referenzprognose 2040. Unterschiede finden sich in der angenommenen Siedlungsentwicklung (nur räumlich unterschiedliche Verteilung der Einwohner) und im unterstellten Strassen-, ÖV- und Velo-Angebot, in den Annahmen über das Mobilitätsverhalten sowie in den angenommenen Güterverkehrsströmen.

Für die Strategieprognose ist ebenfalls zu beachten, dass im GVM-ZH 2 der Istzustand 2019, die Referenzprognose 2040 und die Strategieprognose 2040 jeweils in einem Basisnetz mit identischen Netzelementen vorliegen. Die Einstellung des jeweils spezifischen Netzzustandes erfolgt mit dem Übertrag von Attributwerte aus benutzerdefinierten Attributen (BDAs) in die nativen VISUM-Attribute. Der Übertrag finden im Verfahrensablauf über entsprechende Schritte mit dem VISUM-Verfahren «Attribut ändern» statt.

Die speziellen benutzerdefinierten Attribute zur Einstellung der Strategieprognose 2040 sind in Tabelle 46 im Kapitel 15 aufgeführt. Sie tragen das Präfix «Str2040».

16.1 Str2040: Angebot Strasse

In der Strategieprognose 2040 werden wie in der Referenzprognose 2040 Projekte auf nationaler, kantonaler und städtischer Ebene (nur Stadt Zürich und Winterthur) berücksichtigt. Die Sammlung der Projekte und die Zusammentragung der dazugehörigen Unterlagen erfolgte ebenfalls durch den Kanton und wurde dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Die im Modell implementierten Massnahmen sind in Tabelle 50 aufgeführt. Hierbei gilt es zu betonen, dass die Strategieprognose für das Angebot Strasse eine Erweiterung der Referenzprognose darstellt. Grundsätzlich sind demnach alle MIV- und Velo-Massnahmen der Referenzprognose auch in der Strategieprognose enthalten. Die BDAs der Strategieprognose mit dem Präfix «Str2040» beinhalten somit auch alle Massnahmen der Referenzprognose. Ein Unterschied in den Attributen findet sich nur dort, wo spezielle Massnahmen der Strategieprognose vorliegen, wie beispielsweise die flächendeckende T30-Einführung in der Stadt Zürich.

Projektnummer ¹²		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
35	36	Erweiterung N3/4 Westumfahrung Zürich	6-Spurausbau zwischen Verzweigung Limmattal – Urdorf-Süd
128		A3 Wollishofen – Thalwil (PUN)	temporäre Umnutzung von Pannestreifen zwischen den Anschlüssen Wollishofen – Thalwil
332		N15, Lückenschliessung Oberland-autobahn	Neubau Autobahn 2x2 Streifen, FlaMa Variante Tunnel tief

¹² Unterscheidung zwischen Hin- und Rückrichtung nur für Massnahmen auf Nationalstrassen.

Projektnummer ¹²		Massnahme	Beschreibung
Richtung			
Hin	Rück		
5010		Umfahrung Grüningen	Neue Umfahrungsstrasse mit Sperrung historischer Ortskern
5020		Strassenverlegung Neeracher Ried	Neue Strassenführung inkl. Umfahrung Höri, Rückbau bestehender Kreisel im Ried
5030		Neue Greifenseeestrasse	Neue Strasse Greifensee – Zürichstrasse, FlaMa Volketswil Industrie
5040		Moosackerstrasse Uster	Neue Strasse, Sperrung Zentralstrasse (Abklassierung), Umbau Nüsslikreisel zum Stadtplatz
5050		Umfahrung Eglisau	Neue Strasse von südlich Seglingen bis nördlich Eglisau mit neuer Rheinbrücke; Abklassierung bestehende HVS (mit teilw. Begegnungszone)
5060		Uster FlaMa STEP 2035 (Bahnübergänge)	Unterführung Winterthurerstrasse, Sperrung Bahnübergang Wermatswilerstrasse, Bahnhofstrasse Uster T30
5100		Weitere T30-Abschnitte im Kanton	Auf Kantonsstrassen bzw. relevanten HVS / RVS in: Aesch ZH, Horgen, Adliswil, Obfelden (2), Ottenbach (2), Küsnacht (3), Männedorf, Hombrechtikon (2), Rüti (3), Wald, Bäretswil, Wetzikon (2), Oberhittnach, Schwerzenbach, Greifensee (2), Fällanden, Maur, Egg, Oetwil, Mönchaldorf (2), Gossau (2), Uster (6), Oetwil (2), Oberengstringen, Dietikon, Embach (2), Lufingen, Hochfelden, Höri, Oberglatt, Basersdorf, Wangen-Brüttisellen, Kloten, Steinmaur.
6010		Gegenverkehr Kreuzstrasse Zürich	statt 2x Ri Nordost
6030		Bellerivestrasse Spurreduktion	Auf 2x1
7010		Zentrumserschliessung Neuhegi-Grüze inkl. FlaMa	Umbau Knoten Frauenfelder-/Wiesendanger-/Stadtlerstrasse (2d) --> 2Spurausbau; neue HVS 50km/h, Anschluss Knoten Höhe Rietstrasse mit LSA
7020		Umsetzung Verkehrskonzept Grüze	Rudolf-Diesel-Strasse (Verzicht auf Linksabbieger für MIV in Industriestr.); Grüzefeld-/Industriestrasse (Neuanordnung Knoten und LSA); Ohrbühlkreisel und -strasse (Umgestaltung zu LSA, Verlegung Ohrbühlstr.
7030		Geiselweidstrasse	Ein-Richtungsverkehr
7040		Umgestaltung Frauenfelderstrasse	Velostreifen und Sperren der Abbieger Leimengg- und Hegistrasse
7100		Zielbild Temporegime	Vision 2040

Tabelle 50 Berücksichtigte MIV-Massnahmen in der Strategieprognose 2040

16.2 Str2040: Angebot Velo

Zur Abbildung eines im Vergleich zur Referenzprognose 2040 gestiegenen E-Bike-Anteils in der Strategieprognose 2040 wird insgesamt die Velo-Basisgeschwindigkeit um 8% (Ref2040: 5%) erhöht. Gleichzeitig wird die Velo-Steigungsempfindlichkeit wie der Referenzprognose gegenüber dem Istzustand um -20% reduziert.

Die in der Strategieprognose 2040 implementierten Velo-Massnahmen sind in Tabelle 51 aufgeführt.

Projektnummer ¹³		
Richtung		Beschreibung
Hin	Rück	
5540		Veloschnellroute (VSR) Limmattal A Bahnweg, Wiesenstrasse, Überlandstrasse (Goldschlägistrasse bis Limmatbrücke)
n.V.		Veloschnellroute Limmattal B Überlandstrasse (Bleicherstrasse bis Limmatbrücke); Goldschlägistrasse
n.V.		VSR Uster Veloschnellroute Ost-West Ortsdurchfahrt, inkl. Velounterführungen Brunnen-, Wermatswilerstr.
n.V.		VSR Pfannenstiel Erlenbach – Zürich
n.V.		VSR Opfikon Veloschnellroute
n.V.		HV Effretikon-Wangen Velohauptverbindung
n.V.		HV Elgg-Elsau Velohauptverbindung

Tabelle 51 Berücksichtigte Velo-Massnahmen in der Strategieprognose 2040

16.3 Str2040: Angebot ÖV

Für die Strategieprognose wurde im ÖV der Ansatz eines deutlichen Angebotsausbaus gewählt, um entsprechende Verlagerungsziele hin zum ÖV auch erreichen zu können. Dies beinhaltet gegenüber der Referenzprognose weitere anzunehmende Bauprojekte, welche sich noch in einem frühen Planungsstadium bzw. in einer Konzeptionsphase befinden. Zusätzlich wurde im Hinblick auf das Konzept S-Bahn 2G mit den angestrebten Taktverdichtungen im S-Bahnbereich auch das untergeordnete Busnetz in der Agglomeration mit Absprache des ZVV angepasst, was i.d.R. in Taktverdoppelungen umgesetzt wurde.

Die Fahrzeiten des strassengebundenen ÖV wurden wie in der Referenzprognose gemäss der im Modell angenommen Änderungen der Geschwindigkeitsregimen angepasst (siehe hierzu Kapitel 15.3.5).

¹³ Unterscheidung zwischen Hin- und Rückrichtung nur für Massnahmen auf Nationalstrassen.

16.3.1 Angebotsanpassungen SBB

Bei Linien der SBB (Bahn, S-Bahn) gab es keine weiteren Anpassungen. Hier wird weiter der Zustand aus der Referenzprognose (siehe Kapitel 15.3.1) verwendet, da im Bahnbereich hier keine weiteren Angebotsanpassungen als realistisch erscheinen und es auch keine weiteren Zustände seitens SBB gibt, welche in das GVM-ZH 2 übernommen werden könnten.

Die einzige Ausnahme bildet eine zusätzliche Haltestelle im Raum Wädenswil. Hier wurde auf der SOB-Strecke Wädenswil – Biberbrugg der Halt Wädenswil Reidbach auf der Linie SP2040_SBB_014-D-15244 eingefügt. Die neue Haltestelle ist mit zusätzlichen Fusswegverbindungen mit der Bushaltestelle verknüpft.



Abbildung 87 Neuer SOB-Halt Wädenswil Reidbach

16.3.2 Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)

16.3.2.1 Anpassung an Infrastruktur

Im Wesentlichen wurden folgende Tramstrecken neu eingebaut.

- Tramverbindung Schwamendingen mit Wallisellen (Zürich, Altried – Wallisellen, Bahnhof)
- Tram Flur-/Gutstrasse
- Tramverbindung Bahnhof Altstetten inkl. Haltestelle auf der Europabrücke mit Abgängen zum Bahnhof Altstetten

Zudem gab es kleinere Anpassung an Haltestellen/Haltepunkten sowie Strecken und den resultierenden Abbieger um das Verkehrssystem Tram gemäss den neuen Linienführungen einzubauen.

16.3.2.2 Anpassung am Angebot

Das Angebot orientiert sich im Wesentlichen an der Netzentwicklungsstrategie 2040 der VBZ, Etappe 1 (NES). Ein 1:1 Abbild der Massnahmen aus der NES mit den Inhalten im GVM-ZH 2 ist aufgrund der parallellaufenden Bearbeitung nicht immer möglich gewesen. Die wesentlichen Elemente insbesondere im Tramnetz sind jedoch abgebildet.

Dies sind konkret folgende Änderungen:

Linie	Angebotskonzept	Quelle/Datenstand
SP2040_VBZ_Tram_0009	Verlängerung ab Altried via Viadukt Glattalbahn und Einkaufszentrum Glatt zum Bahnhof Wallisellen. Weiter Verlängerung/neue Linienführung ab Goldbrunnenplatz via Gut-/Flurstrasse zum Bahnhof Altstetten	NES2040
SP2040_VBZ_Tram_0004	Verlängerung ab Aargauerstrasse über eine neue Verbindungstrecke Europabrücke/Bahnhof Altstetten nach Hermetschloo	NES2040

Tabelle 52 Anpassungen am Angebot im MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)

Zudem gibt es weitere Anpassungen in den Linienverläufen des Tramnetzes sowie des Busnetzes wie bspw. eine verbesserte Tramanbindung des Bahnhof Enge. Im Busnetz der Agglomeration sind die eingangs angesprochenen Taktverdichtungen (15min Grundtakt statt 30min Grundtakt) durchgeführt worden.

Für die weiteren Änderungen im Detail wird auf den Anhang 18.2.3 verwiesen.

16.3.3 Angebotsanpassungen MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Glattal (VBG)

Im kantonalen Richtplan (Stand 06. Februar 2023) sind die

- Verlängerung der Glattalbahn ab Kloten Industrie bis Bahnhof Bassersdorf (siehe Abbildung 88) und
- eine neue Strecke ab der Haltestelle Am Ring in Richtung Bahnhof Dietlikon (siehe Abbildung 89)

vorgesehen.

Diese Massnahmen sind in dem Zustand der Strategieprognose berücksichtigt, womit u.a. der Innovationspark Dübendorf so mit einem hochwertigen ÖV-System angebunden wird.



Kanton Zürich
GIS-Browser (<http://maps.zh.ch>)

**Kantonaler Richtplan (Beschluss des
Kantonsrates (Festsetzung) Stand: 06.
Februar 2023)**

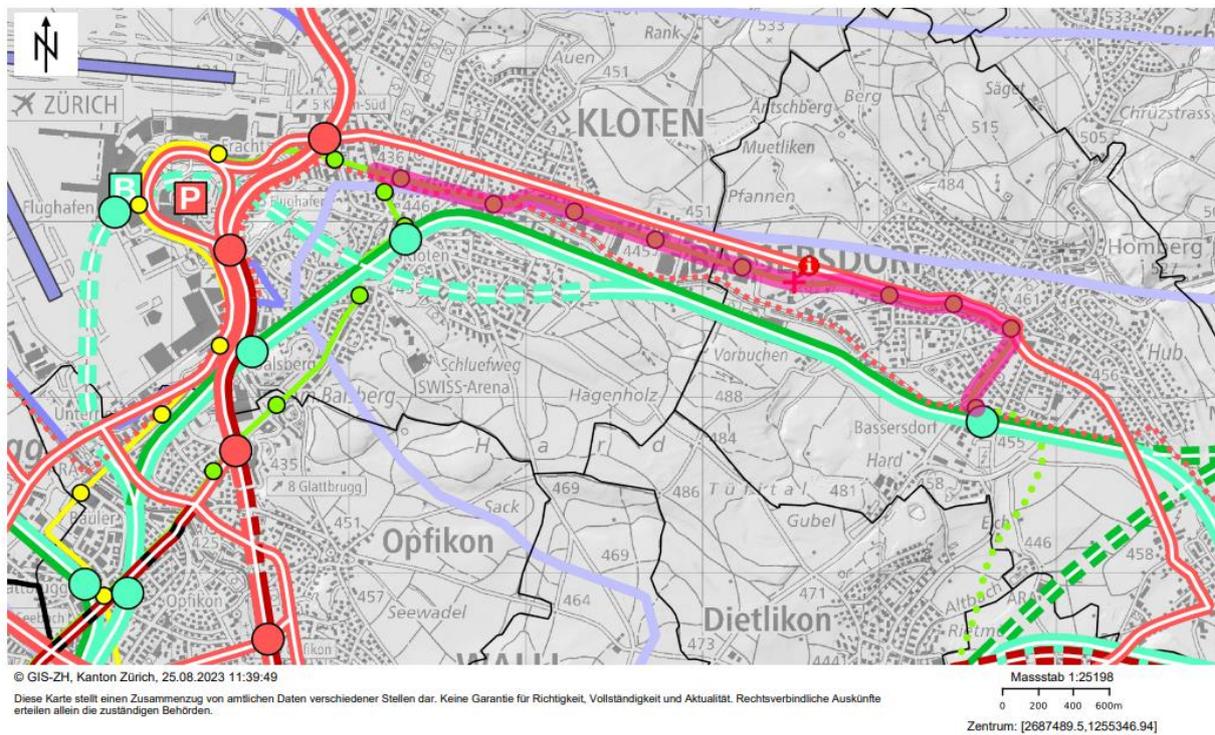


Abbildung 88 Verlängerung der Glattalbahn ab Flughafen bis Bahnhof Bassersdorf



Kanton Zürich
GIS-Browser (<http://maps.zh.ch>)

**Kantonaler Richtplan (Beschluss des
Kantonsrates (Festsetzung) Stand: 06.
Februar 2023)**

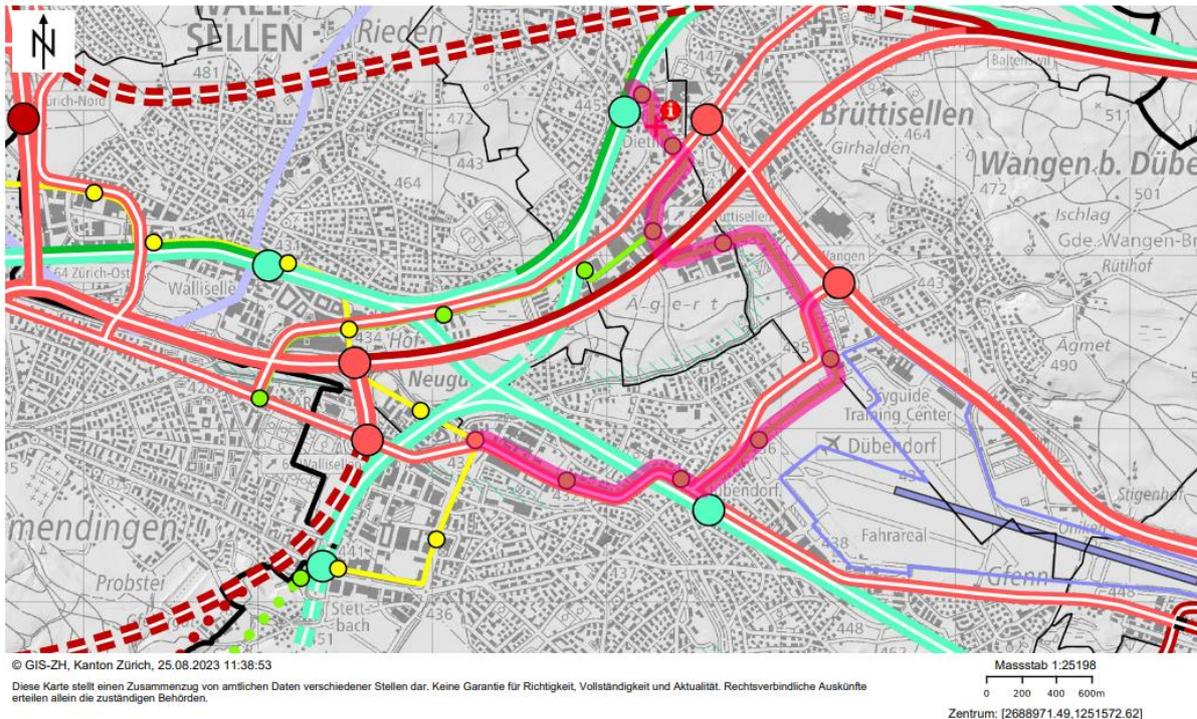


Abbildung 89 Neue Strecke ab der Haltestelle Am Ring in Richtung Bahnhof Dietlikon

16.3.4 Angebotsanpassungen übriges Busnetz Agglomeration

In Absprache mit dem ZVV sind neue Buslinien in der Agglomeration im Modell versorgt, welche Verbindungsdefizite, insbesondere bei tangentialen Verbindungen, beheben.

Eingeführt werden beispielsweise neue direkte Verbindungen im 15min bzw. 30min Takt auf folgenden Relationen

- Rümlang – Regensdorf
- Niederhasli – Regensdorf
- Uster – Illnau
- Baar – Sihlbrugg – Ebertswil – Hausen
- Oberlunkhofen – Arni – Aesch – Zürich Enge
- Dübendorf – Schwerzenbach
- Uster – Egg – Meilen

Weitere zusätzliche Linien sind dem Anhang zu entnehmen. Bestehende Linien wurden i.d.R. auf neue Grundtakte verdichtet.

Da die Methodik einer fahrplanfeinen Umlegung aus Gründen der Vergleichbarkeit und durchgängigen Bedienbarkeit im GVM-ZH 2 nicht geändert wird, ist ein vereinfachter Ansatz nötig, um die Bearbeitungsaufwände in einem akzeptablen Masse zu halten.

So wurden die existierenden Fahrten/Linienrouten je Linie kopiert und um die halbe Taktzeit zeitlich versetzt wieder eingefügt. Dort wo vertretbar und möglich sind zur bestmöglichen Vermeidung von doppelten Fahrten auf Linien mit Verstärkerkursen etc. vereinzelt Fahrlagenoptimierungen durchgeführt worden.

Im Allgemeinen handelt es sich jedoch um einen sehr vereinfachten Ansatz, welcher im Wesentlichen darauf hinwirken soll einerseits die Verbindungshäufigkeiten zu erhöhen und andererseits Umsteigewartezeiten zu reduzieren.

Eine übergeordnete Angebotsoptimierung, insbesondere bei überlagernden Linienverläufen wurde nicht vorgenommen.

Auch wurden Anschlusssituationen - bspw. als Zubringer zu geänderten Abfahrtszeiten der S-Bahn - nicht berücksichtigt. Es ist pauschal durch die Taktverdichtung davon auszugehen, dass global eher Verbesserungen als Verschlechterungen zu erwarten sind.

In gewisser Weise kann man folglich von einer Art «Maximalvariante» der Busabfahrten ausgehen. Im Falle einer konkreten Umsetzung dieser Massnahmen im Rahmen der regionalen Verkehrskonferenzen sind deutliche Abweichungen durch vertieftere, weiterentwickelte und fundiertere Planungsansätze zu erwarten.

Region	Grundtakt 2019 [min]	Grundtakt Strategieprognose [min]
Furttal	30	15
Glattal	30	15
Knonaueramt	60	30
Limmattal	30	15
Oberland	30	15
Pfannenstil	30	15
Unterland	30	15

Region	Grundtakt 2019 [min]	Grundtakt Strategieprognose [min]
Weinland	60	30
Winterthur u. Umgebung	30	15
Zimmerberg	30	15

Tabelle 53 Vergleich der Grundtakte zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040

16.3.5 Sonstige Angebotsanpassungen

Weitere grössere Angebotsanpassungen sind zwei Seilbahnprojekte

- Seilbahn Horgen
 - o Linie SP2040_SZU_FUN_0027
 - o Orientierung an einer Studie zur «Bedarfsabklärung Seilbahn Horgen»¹⁴
 - o Verbindung Gemeindezentrum bzw. des Bahnhofs Horgen mit dem Bahnhof Oberdorf und dem Entwicklungsgebiet Horgen Oberdorf
 - o Standseilbahn
 - o 4 Minuten Fahrzeit inkl. zweier Zwischenhalte
 - o 5 Minuten Takt
 - o Anbindungen der Bahnhöfe sowie der umliegenden Bezirke
- Zooseilbahn
 - o Linie SP2040_ZSB_SB_0026
 - o Orientierung an einem Verkehrsgutachten¹⁵
 - o Verbindung des Bahnhof Stettbach mit dem Zoo Zürich ca. in Höhe des Parkplatzes bei der Masoalahalle
 - o Umlaufseilbahn
 - o 7 Minuten Fahrzeit
 - o 1 Minuten Takt
 - o öV-Fusswegverbindungen/Anbindungen am Bahnhof Stettbach sowie zur Tramhaltestelle Zoo bzw. der Umliegenden Bezirke

¹⁴ Bedarfsabklärung Seilbahn Horgen, Gemeinde Horgen, Metron Verkehrsplanungs AG, Stand 27.10.2020

¹⁵ Baudirektion Kanton Zürich / ARE, Kantonaler Gestaltungsplan Seilbahn Stettbach – Zoo Zürich Verkehrsgutachten, SNZ Ingenieure und Planer AG, Stand 26.04.2016

16.4 Str2040: Nachfragemodell

16.4.1 Str2040: Strukturdatenprognose

Die Prognose-Simulation der Strukturdaten wurde mit dem Prognose-Simulation mit Flächennutzungsmodell FaLC durchgeführt. Die Strukturdaten wurden dabei für Gemeinden auf die Bevölkerungsprognose des statistischen Amtes des Kantons Zürich und für Stadtkreise gemäss der Prognose der städtischen Statistik kalibriert. Berücksichtigt wurden damit Veränderungen in Urbanität, Zentralität und ÖV-Erschliessung. Übrige Elemente wurden unverändert zur Referenzprognose gelassen.

Insgesamt ergeben sich für die Veränderung der Strukturdaten zwischen dem Istzustand 2019 und der Strategieprognose 2040 folgende Eckwerte:

	Kanton Zürich			Gesamter Modellperimeter		
	Ist2019	Str2040	Δ	Ist2019	Str2040	Δ
Einwohner	1'549'838	1'873'727	+20.90% (+323'889)	2'683'011	3'377'764	+25.89% (+694'753)
Erwerbstätige	877'497	1'046'988	+19.32% (+169'491)	1'521'214	1'811'630	+19.09% (+290'416)
Beschäftigte	1'073'052	1'191'172	+11.01% (+118'120)	1'727'808	1'912'270	+10.68% (+184'462)

Tabelle 54 Übersicht Strukturdatenprognose Str2040

Etwas mehr als 79% des Einwohnerzuwachses findet dabei im urbanen Raum statt, wobei der Zielwert ca. 80% entsprach.

Für die Berechnung der Arbeitswege stellen im Modell die Erwerbstätigen die massgebende Grösse dar. Die Beschäftigtenzahl dient hingegen primär der räumlichen Verteilung der Arbeitswegen. Der in der Strukturdatenprognose geringere Zuwachs an Beschäftigten im Kanton bzw. im Perimeter führt deshalb nicht zu mehr Wegpendlern aus dem Modellperimeter.

In den nachfolgenden Abbildungen ist die räumliche Verteilung der Bevölkerungs-, Beschäftigten- und Erwerbstätigenveränderungen dargestellt.

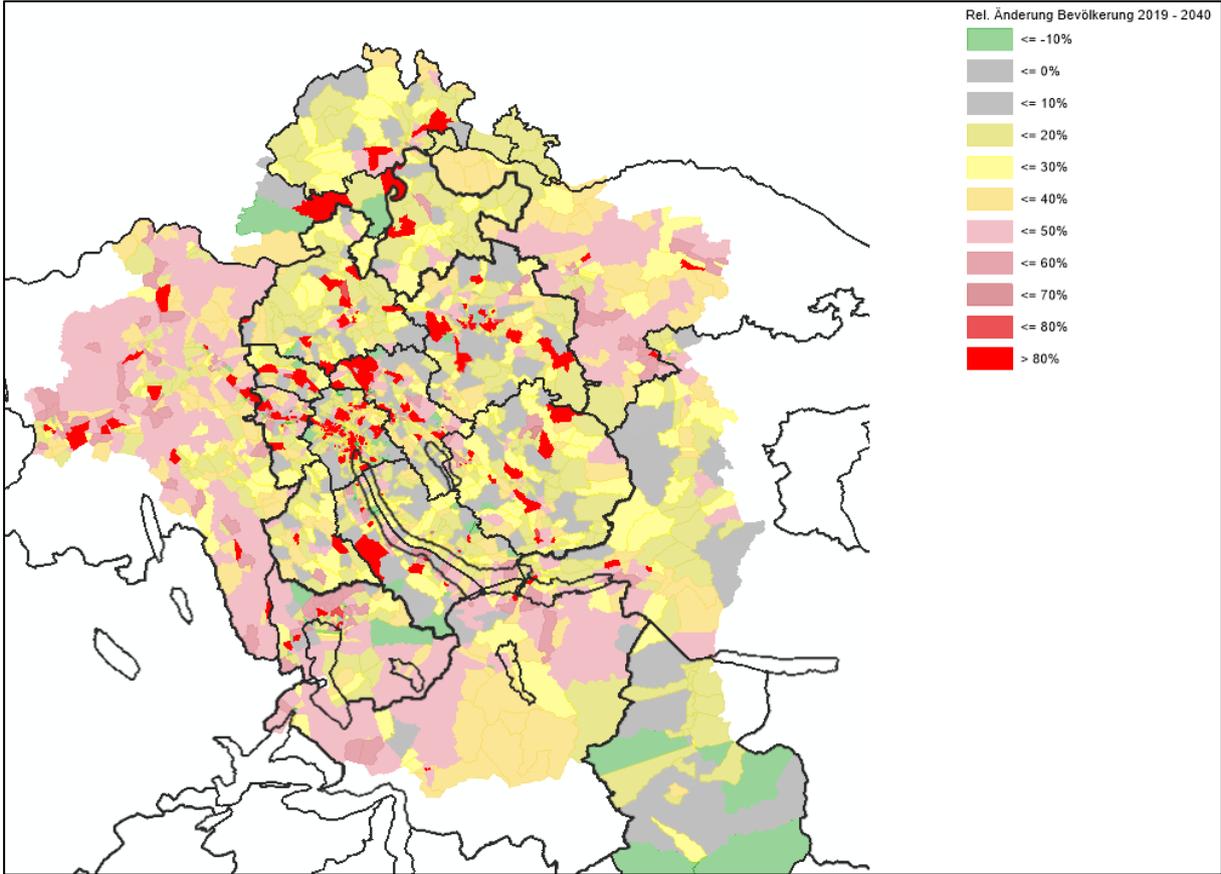


Abbildung 90 Str2040: Bevölkerungsentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

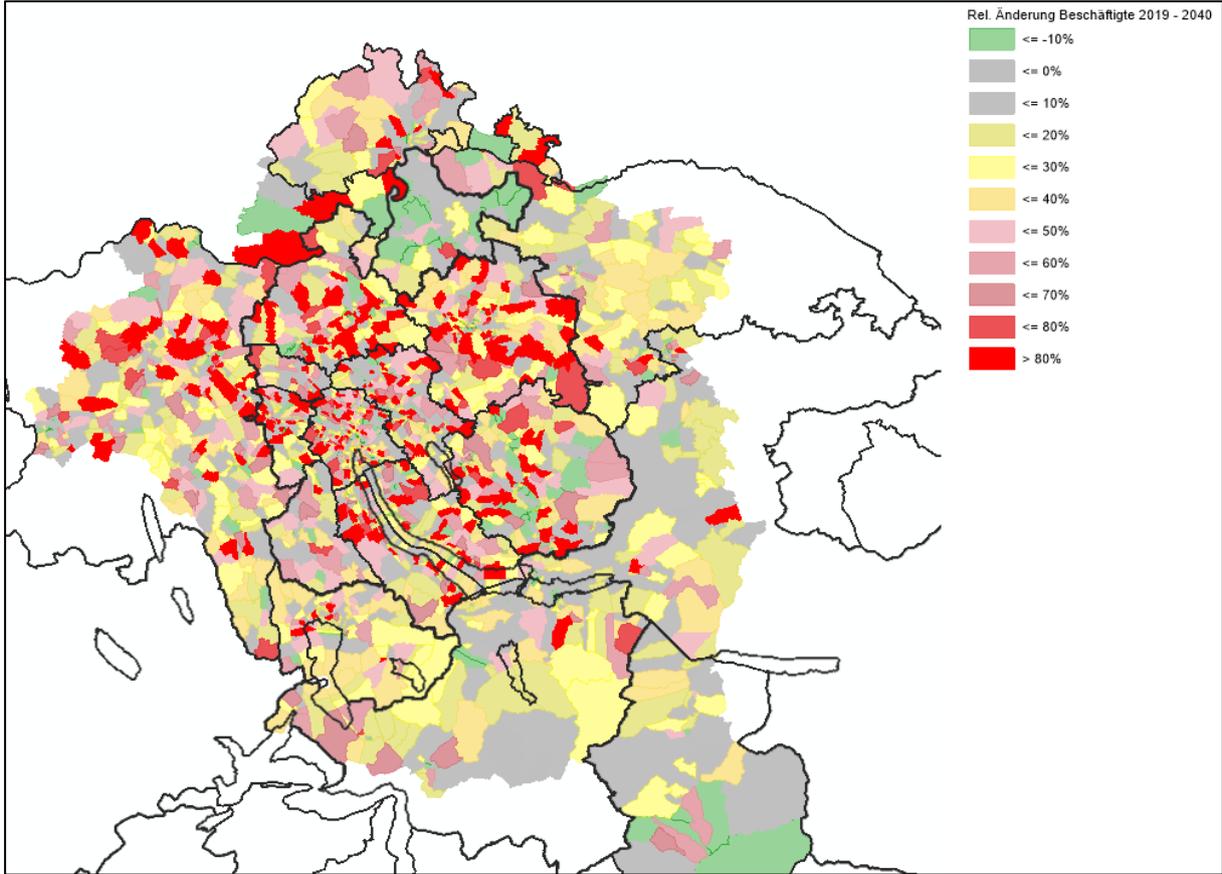


Abbildung 91 Str2040: Beschäftigtenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

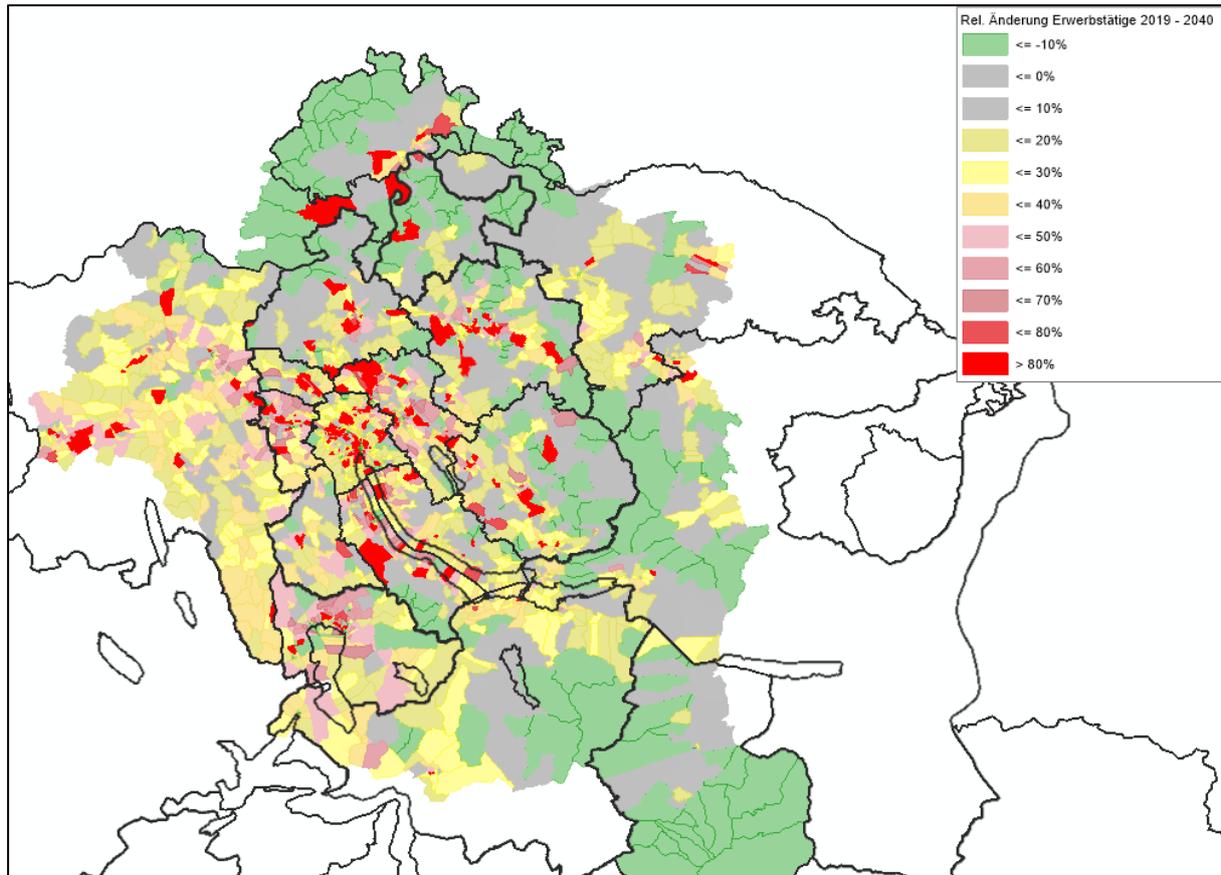


Abbildung 92 Str2040: Erwerbstätigenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter

16.4.2 Str2040: Annahmen über Mobilitätsverhalten

Für die Verkehrsnachfrageveränderungen der Strategieprognose 2040 auf der Basis von sozio-demographischen und siedlungsstrukturellen Entwicklungen (angebotsunabhängige Nachfrageveränderungen) sind die spezifischen Mobilitätsraten (Wege pro Person und Tag) und das damit abgebildete Mobilitätsverhalten neben den Strukturdaten wichtige Eingangsgrössen. Für die Strategieprognose 2040 wird im Vergleich zum Istzustand 2019 von einer angestrebten Entwicklung des Mobilitätsverhaltens nach Handlungsprogramm zur «Digitalisierung und Nachhaltigkeit der Mobilität im Kanton Zürich» (DiNaMo) ausgegangen. Grundsätzlich beinhaltet dies im Vergleich zur Referenzprognose eine Entwicklung zu moderat vermehrter Homeoffice- und Onlinehandel-Nutzung und gleichzeitig einem moderaten Wachstum der Freizeitwege bei einer tendenziell abnehmenden Mobilität. Vor diesem Hintergrund wurden folgende Veränderungen der Mobilitätsraten auf Grundlage der Schweizerischen Verkehrsperspektiven des Bundes mit dem «Basisszenario» (BA) und in Absprache mit dem Kanton Zürich festgelegt:

Arbeitswege: ca. -8%

(Reduktion um 20% der HO-geeigneten Beschäftigten, die im Durchschnitt über alle Zonen bei 40% liegen)

(Bund mit BA «Basisszenario»: 50% der HO-geeigneten Beschäftigten)

Nutzfahrten: -8% (Bund mit BA: -8%)

Freizeitwege: +10% (Bund mit BA: +13%)

Einkaufswege: -7% (Bund mit BA: -13%)

Die Summe der Wege aus allen Mobilitätsraten (alle Wege pro Person und Tag) sinkt zwischen dem Istzustand und der Strategieprognose um -0.7% .

Für die fahrtzweckfeinen PW-Besetzungsgrade wird zwischen dem Istzustand und der Strategieprognose keine Veränderung berücksichtigt. Eine vermehrte Nutzung von Sharing/Pooling-Angeboten wird wie in der Referenzprognose 2040 grundsätzlich nicht angenommen. Implizit erhöht sich der mittlere PW-Besetzungsgrad über alle Fahrtzwecke auf Grund von veränderter Fahrzweckanteile durch die angepassten Mobilitätsraten leicht höher als die Referenzprognose um +1.17%.

Hinsichtlich der Parkplatzkosten wird in der Strategieprognose 2040 gegenüber dem Istzustand eine Erhöhung um +20% angenommen. Dies gilt insgesamt im Modellperimeter und demnach sowohl für Entwicklungsgebiete sowie städtische Gebiete.

Die erhöhte Parkplatzknappheit in Entwicklungsgebieten und in städtischen Gebieten entlang der Velovorzugsrouten (VVR) in der Referenzprognose 2040 wird als Ausgangsbasis für die Strategieprognose 2040 übernommen. Implizit ergibt sich darüber hinaus durch Erhöhung in Gebieten mit zusätzlich gesteigener Siedlungsdichte. Zudem wird die Parkplatzknappheit allgemein im Modellperimeter in der Strategieprognose 2040 um +20% erhöht. Dies erfolgt vor dem Hintergrund strengerer Vorgaben entsprechend der kantonalen Wegleitung zur Regelung des Parkplatzbedarfs in kommunalen Erlassen.

Die Entwicklung der Energiepreise (Strom, Kraftstoffe) wird für die Strategieprognose 2040 als unsicher angenommen. Aufgrund der Annahmen im Basisszenario BA der Schweizerischen Verkehrsperspektiven des Bundes wird eine Erhöhung der variablen PW-Kosten um +6% angenommen. Die fixe bzw. variablen ÖV-Kosten werden als gleichbleibend betrachtet.

Die PW-Verfügbarkeit wird zwischen dem Istzustand 2019 und der Strategieprognose 2040 aufgrund zunehmender Verstädterung als leicht sinkend um -6% angenommen. Dies entspricht den Annahmen des Bundes im Basisszenario BA der Schweizerischen Verkehrsperspektiven.

Hinsichtlich des ÖV-Abonnement-Besitzes wird aufgrund der höheren ÖV-Affinität des Kantons Zürich im Vergleich mit der restlichen Schweiz eine stärkere Erhöhung als im Szenario BA der Schweizerischen Verkehrsperspektiven angenommen. Der absolute Generalabonnement-Besitz (GA) erhöht sich für die Strategieprognose 2040 um +20% (Bund: +7%), der Halbtax-Abonnements-Besitz um +10% (Bund: +6%) und der Verbundabonnement-Besitz ebenfalls um +15% (Bund: +7%).

Für die Flughafenverkehr wird in der Strategieprognose 2040 wie in der Referenzprognose gemäss der Prognose des Flughafens Zürich eine Zunahme der Lokalpassagiere um +44% angenommen, d.h. eine Veränderung von 22.2 Mio (2019) auf rund 32 Mio (2040) Lokalpassagiere.

Hinsichtlich der ÖV-Angebotskenngrössen wird für die Umsteigezeiten der Strategieprognose 2040 jeweils das Minimum aus Strategieprognose 2040 und Istzustand 2019 verwendet. Somit wird als Annahme eine unplausible Verschlechterung der Umsteigezeiten aus fehlender Koordination vermieden.

16.4.3 Str2040: Berechnung Nachfrage

DWV-Nachfrage

Die Berechnung der Nachfrage erfolgt in der Strategieprognose 2040 grundsätzlich identisch zu den Ausführungen für die Referenzprognose 2040 in Kapitel 15.4.3. Auch die Annahmen bezüglich der Aussenverkehrsströme bleiben unverändert. Eine Übernahme der Aussenverkehrsströme gemäss «Basisszenario» (BA) des NPVM war auf Grund der Nähe des Annahmesets zum Szenario «Weiter-Wie-Bisher» (WWB) nicht angezeigt. Veränderungen ergeben sich diesbezüglich nur aufgrund veränderter Strukturdaten und daraus resultierende neuen Verteilung der Aussenströme.

Im Güterverkehr orientieren sich die Annahmen am Basisszenario des Bundes und betreffen in erster Linie Modal-Split-relevante Faktoren (Kosten auf Strasse und Schiene). Hier wird im Rahmen Strategieprognose für den Güterverkehr das Ziel verfolgt, etwas mehr Aufkommen via Schiene abzuwickeln. Dazu kommen strukturelle Effekte, wenn bspw. nachhaltigeres Bauen unterstellt wird oder der Bedarf an Nahrungsmitteln aufgrund weniger Verschwendung etwas reduziert wird.

Spitzenstunden- und DTV-Nachfrage

Da auch für die Strategieprognose 2040 keine Angaben zu Spitzenstundenanteilen bzw. Tagesganglinien verfügbar sind, werden die QZG-spezifischen Tagesganglinien ebenfalls aus den 2019-Modellzuständen übernommen und auf dieser Basis entsprechende relationale Spitzenstundenanteile für die Strategieprognose 2040 abgeleitet. Die Tagesganglinien bleiben damit auch in der Strategieprognose 2040 gegenüber dem Istzustand 2019 unverändert bzw. Änderungen entstehen wie in der Referenzprognose nur aufgrund einer veränderten Zusammensetzung der Fahrtzwecke.

Für die Berechnung der DTV-Nachfrage werden in der Strategieprognose 2040 ebenfalls die DTV-Anteile des Istzustands 2019 verwendet.

17 Ergebnisse des Istzustands 2019 sowie der Referenz- und Strategieprognose 2040

Im folgenden Kapitel sind die Ergebnisse des Istzustands 2019 (Ist2019) sowie der Referenz- und Strategieprognose 2040 (Ref2040 und Str2040) dargestellt.

17.1 Nachfrage

17.1.1 DWV-Nachfrage

Fahrtenaufkommen (Gesamt)	Ist2019	Rel.Δ	Ref2040	Rel.Δ	Str2040	Rel.Δ
		Ist2019- Ref2040		Ref2040		Ref2040- Str2040
PW	3'727'990	17.74%	4'389'269	-7.22%	4'072'532	9.24%
LI	773'176	45.11%	1'121'939	0.78%	1'130'668	46.24%
LW	85'438	16.56%	99'585	-4.36%	95'247	11.48%
LZ	40'180	23.99%	49'819	-6.43%	46'619	16.03%
Wegeaufkommen (Gesamt)						
PW	4'882'436	18.99%	5'809'748	-6.63%	5'424'426	11.10%
ÖV	1'676'025	28.33%	2'150'915	7.30%	2'307'954	37.70%
Velo	881'265	45.28%	1'280'263	8.73%	1'392'010	57.96%
Fuss	3'067'384	26.82%	3'889'978	2.13%	3'973'021	29.52%
IV-Netzleistung (Gesamt)						
	56'206'336	19.62%	67'236'316	-4.41%	64'274'005	14.35%

Tabelle 55 Gesamtverkehrsaufkommen der verschiedenen Modellzustände

Tabelle 55 zeigt die Veränderung des DWV-Gesamtverkehrsaufkommens der im GVM-ZH 2 abgebildeten Nachfragesegmente für die betrachteten Modellzustände. Grundsätzlich zeigt sich eine Zunahme über alle Nachfragesegmente zwischen Ist2019 und Ref2019, wobei das stärkste relative Wachstum auf die Nachfragesegmente LI und Velo entfällt. Zwischen Ref2040 und Str2040 zeigt sich eine leichte Abnahme des MIV, wobei in Str2040 im Vergleich zum Ist2019 immer noch ein Wachstum besteht. Weiter zeigt sich zwischen Ref2040 und Str2040 eine Zunahme des Wegeaufkommens bei ÖV und bei Velo, wodurch gegenüber Ist2019 und im Vergleich zu Ref2040 in Str2040 ein noch stärkeres Wachstum stattfindet. Der Besetzungsgrad für PW steigt global über alle Fahrtzwecke leicht von 1.310 im Ist2019 auf 1.324 in Ref2040 und auf 1.332 in Str2040. Die gesamte IV-Netzleistung steigt in beiden Prognosen 2040 im Vergleich im Istzustand 2019 an, wobei der Anstieg in Str2040 geringer ausfällt als in Ref2040.

Fahrtenaufkommen QZBV	Kanton ZH					
	Ist2019	Rel.Δ Ist2019- Ref2040	Ref2040	Rel.Δ Ref2040- Str2040	Str2040	Rel.Δ Ist2019- Str2040
PW	2'267'359	9.53%	2'483'482	-8.24%	2'278'910	0.51%
LI	415'197	37.95%	572'744	0.56%	575'944	38.72%
LW	55'174	9.29%	60'300	-1.66%	59'298	7.47%
LZ	19'926	7.58%	21'436	-1.23%	21'172	6.25%

Wegeaufkommen QZBV						
PW	2'970'240	10.70%	3'288'130	-7.68%	3'035'508	2.20%
ÖV	1'426'500	15.95%	1'653'975	6.63%	1'763'704	23.64%
Velo	566'111	45.35%	822'852	8.15%	889'939	57.20%
Fuss	1'917'996	23.30%	2'364'889	2.10%	2'414'601	25.89%

Tabelle 56 Fahrten- und Wegeaufkommen in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Kanton Zürich

Stadt ZH						
Fahrtenaufkommen QZBV	Ist2019	Rel.Δ	Ref2040	Rel.Δ	Str2040	Rel.Δ
		Ist2019-Ref2040		Ref2040-Str2040		Ist2019-Str2040
PW	700'762	7.30%	751'933	-14.81%	640'560	-8.59%
LI	57'802	43.65%	83'030	-0.06%	82'977	43.55%
LW	17'766	10.78%	19'682	-2.32%	19'225	8.21%
LZ	4'702	13.88%	5'354	-1.87%	5'255	11.76%
Wegeaufkommen QZBV						
PW	917'998	8.45%	995'560	-14.30%	853'226	-7.06%
ÖV	951'336	15.21%	1'095'996	5.78%	1'159'323	21.86%
Velo	228'163	55.57%	354'944	8.34%	384'536	68.54%
Fuss	672'792	21.92%	820'298	1.97%	836'430	24.32%

Tabelle 57 Fahrten- und Wegeaufkommen in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Stadt Zürich

Tabelle 56 und Tabelle 57 zeigen die DWV-Verkehrsaufkommen für Ist2019, Ref2040 und Str2040 differenziert für die Perimeter des Kantons Zürich und der Stadt Zürich. Auffällig ist, dass vor allem das PW-Verkehrsaufkommen in der Stadt Zürich zwischen Ref2040 und Str2040 deutlich stärker zurückgeht als für den gesamten Kanton betrachtet. In Bezug auf die Nachfragesegmente ÖV, Velo und Fuss sind die Unterschiede zwischen den beiden Modellständen weniger ausgeprägt. Zwischen Ist2019 und Str2040 zeigt sich demnach für PW auf Kantonsebene nur noch ein leichtes Wachstum. Für die Stadt Zürich ist hier sogar ein Rückgang zu verzeichnen.

Kanton ZH						
Fahrzeugverkehrsleistung (Netz)	Ist2019	Rel.Δ	Ref2040	Rel.Δ	Str2040	Rel.Δ
		Ist2019-Ref2040		Ref2040-Str2040		Ist2019-Str2040
PW	24'128'170	11.49%	26'900'144	-8.69%	24'562'620	1.80%
LI	2'849'867	45.74%	4'153'338	1.66%	4'222'377	48.16%
LW	753'866	15.89%	873'620	-2.62%	850'724	12.85%
LZ	525'554	27.68%	671'038	-4.92%	638'056	21.41%
PV-Leistung (Netz)						
PW	31'607'902	12.68%	35'615'791	-8.14%	32'717'409	3.51%
ÖV	17'861'361	30.13%	23'242'421	6.91%	24'847'728	39.11%
Velo	1'391'267	63.04%	2'268'282	16.64%	2'645'825	90.17%

Tabelle 58 Fahrzeug- und Personenverkehrsleistung in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Kanton Zürich

Fahrzeugverkehrsleistung (Netz)	Stadt ZH					
	Ist2019	Rel.Δ	Ref2040	Rel.Δ	Str2040	Rel.Δ
		Ist2019-Ref2040		Ref2040-Str2040		Ist2019-Str2040
PW	3'445'220	4.65%	3'605'492	-17.49%	2'974'986	-13.65%
LI	351'405	48.54%	521'964	-1.54%	513'921	46.25%
LW	86'519	11.82%	96'742	-5.36%	91'559	5.83%
LZ	43'603	25.66%	54'794	-8.06%	50'375	15.53%
PV-Leistung (Netz)						
PW	4'513'239	5.77%	4'773'671	-16.99%	3'962'682	-12.20%
ÖV	6'696'653	30.71%	8'753'528	5.46%	9'231'868	37.86%
Velo	561'085	69.40%	950'484	12.96%	1'073'678	91.36%

Tabelle 59 Fahrzeug- und Personenverkehrsleistung in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Stadt Zürich

Tabelle 58 und Tabelle 59 zeigen die DWV-Verkehrsleistung für Ist2019 sowie Ref2040 und Str2040 differenziert für die Perimeter des Kantons Zürich und der Stadt Zürich. Die unterschiedlichen Veränderungsraten von Verkehrsaufkommen und -leistung für Velo und PW (cf. auch Tabelle 56) zeigen u.a. die Auswirkungen der Erhöhung der Velo-Geschwindigkeiten und der Einführung weiterer T30-Regime in Str2040. Der Verkehrsleistung steigt dabei für Velo stärker als die Verkehrsaufkommen zwischen Ref2040 und Str2040. Für PW ist in abgeschwächter Form und insbesondere im Perimeter der Stadt Zürich der umgekehrte Effekt zu beobachten. Zwischen Ist2019 und den beiden Prognosezuständen ist für Velo insgesamt ein stärkerer Anstieg der Verkehrsleistung im Vergleich zu den Verkehrsaufkommen zu erkennen. Die Annahmen bezüglich höherer Velo-Geschwindigkeiten aufgrund verstärkter E-Bike-Nutzung finden sich hier wieder.

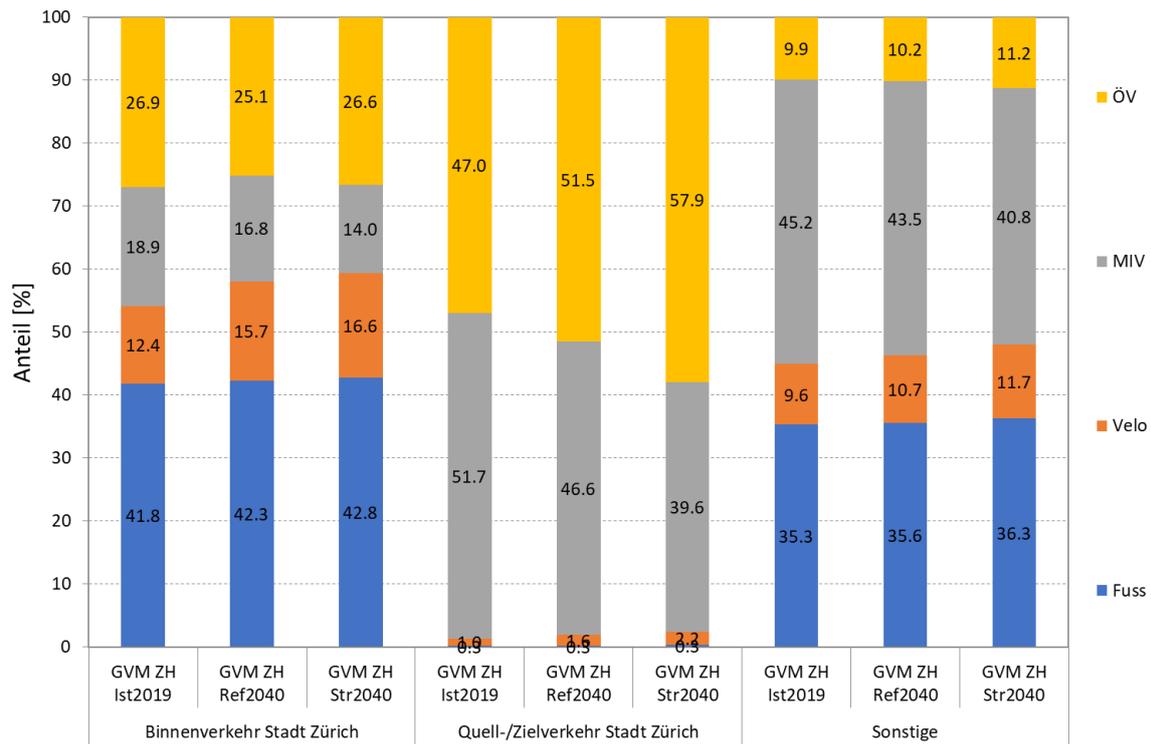


Abbildung 93 Modal Split-Anteile in Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 93 zeigt die Modal Split-Anteile in Ist2019 sowie Ref2040 und Str2040 auf Stufe der EVA-Matrizen des Nachfragemodells. Es ist insgesamt eine Reduzierung des MIV-Anteils zwischen Istzustand2019 und Ref2040 sowie Str2040 zu erkennen, wobei insbesondere der Quell- und Zielverkehr in Bezug auf die Stadt Zürich hier die grösste Abnahme verzeichnet. Die anderen Verkehrsarten gewinnen entsprechend an Modal Split-Anteilen.

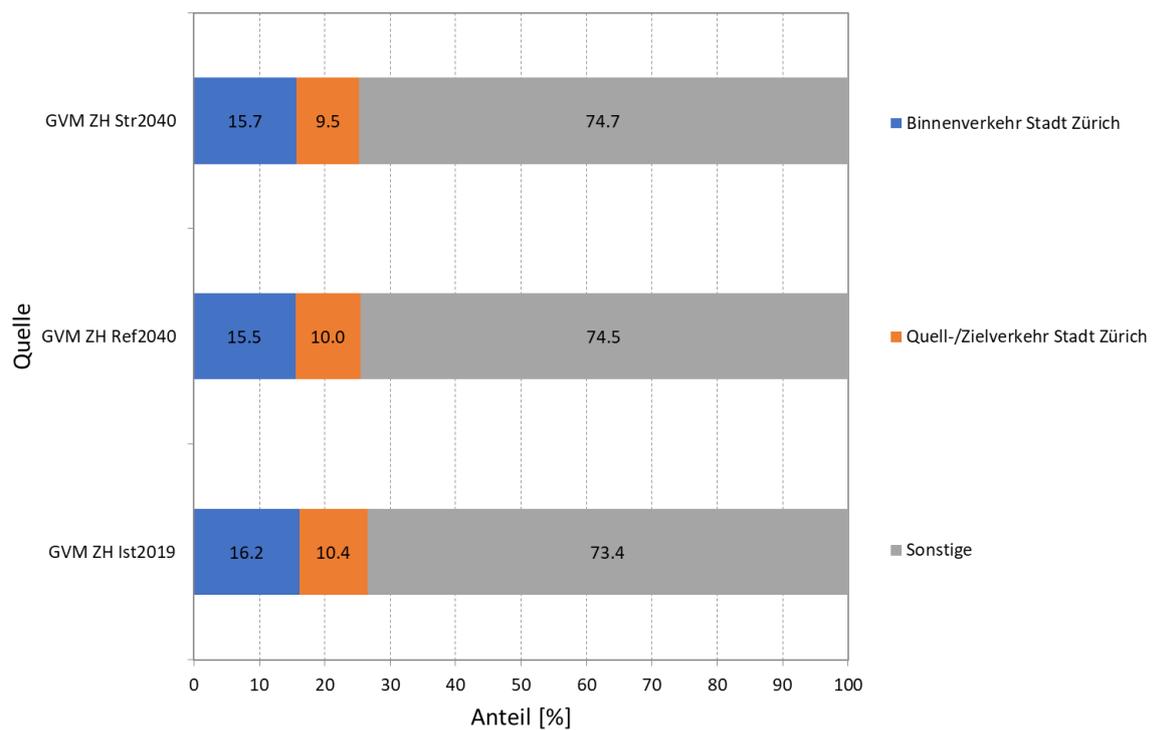


Abbildung 94 Anteile der Binnen-, Quell-, Ziel- und Sonstiger Verkehre in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 94 zeigt die Aufteilung des Verkehrsaufkommens zwischen Binnen-, Quell- und Zielverkehren in Bezug auf die Stadt Zürich und sonstige Verkehren ausserhalb der Stadt. Es ist eine leichte Erhöhung des Binnenverkehrsanteils und eine leichte Abnahme des Quell- und Zielverkehrs zwischen Ist2019 und Ref2040 sowie Str2040 zu erkennen.

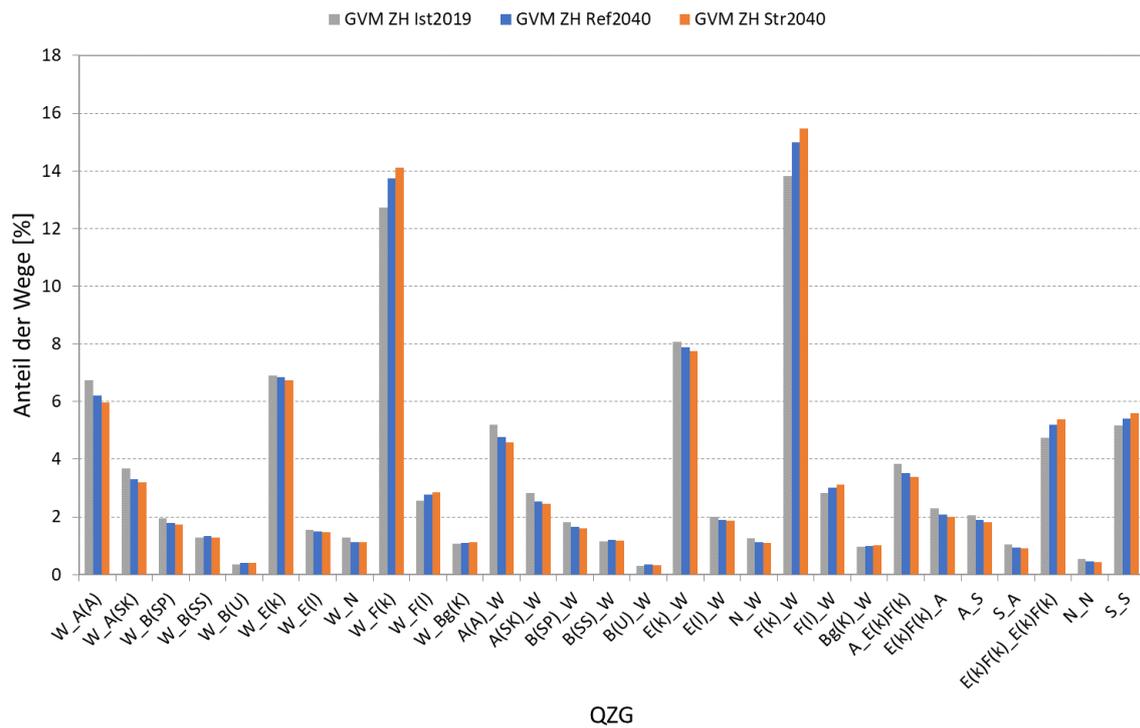


Abbildung 95 QZG-Anteile in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 95 zeigt die QZG-Anteile am Gesamtwegeaufkommen in Ist2019 sowie Ref2040 und Str2040. Insbesondere die Zunahme des Anteils der QZGs im Zusammenhang mit Freizeitverkehren und die Abnahme des Anteils der QZGs im Zusammenhang mit Arbeitsverkehren in Ref2040 und insbesondere in Str2040 aufgrund der veränderten Annahmen hinsichtlich der Mobilitätsraten ist zu erkennen.

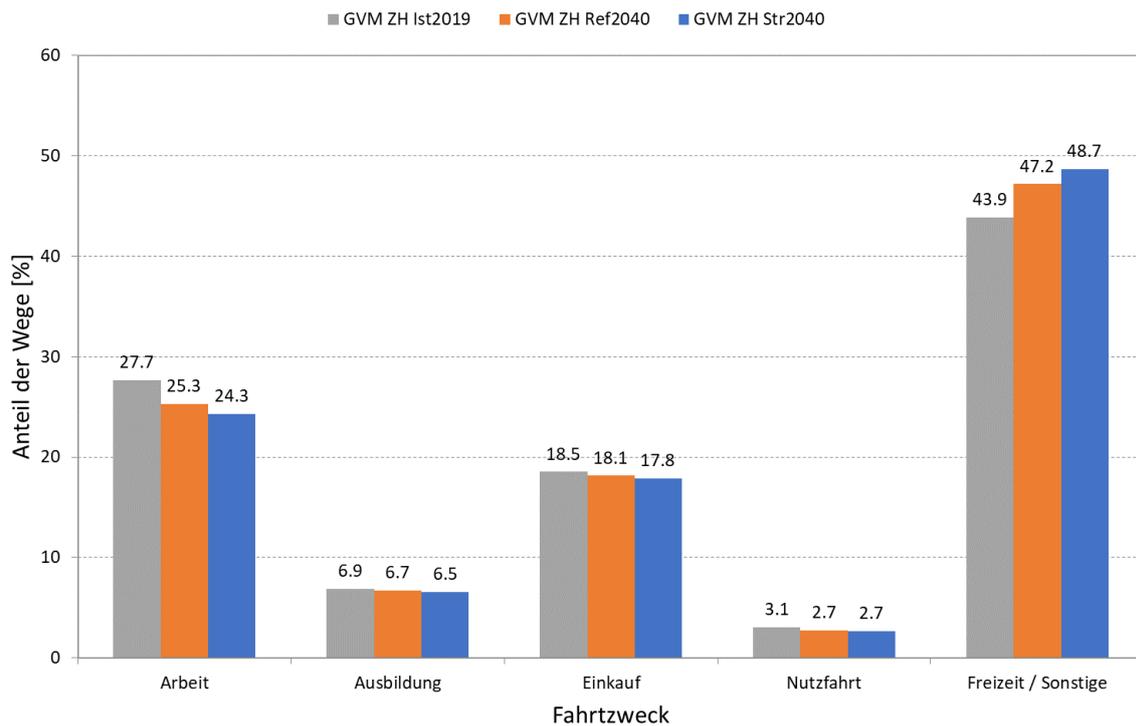


Abbildung 96 Fahrtzweckanteile in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 96 zeigt die Fahrtzweckanteile am Gesamtwegeaufkommen in Istzustand 2019 sowie Ref2040 und Str2040. Es zeigt sich ein vergleichbares Bild ab wie bei den QZG-Anteilen. In Ref2040 und Str2040 findet im Vergleich zu Ist2019 eine Zunahme des Anteils der Fahrtzwecke im Zusammenhang mit Freizeitverkehren und die Abnahme des Anteils der Fahrtzwecke im Zusammenhang mit Arbeitsverkehren aufgrund der veränderten Annahmen hinsichtlich der Mobilitätsraten statt. Auch für Einkaufsverkehre ist vor dem Hintergrund reduzierter Mobilitätsraten im Vergleich zu Ist2019 eine Abnahme des Anteils in Ref2040 und Str2040 zu erkennen.

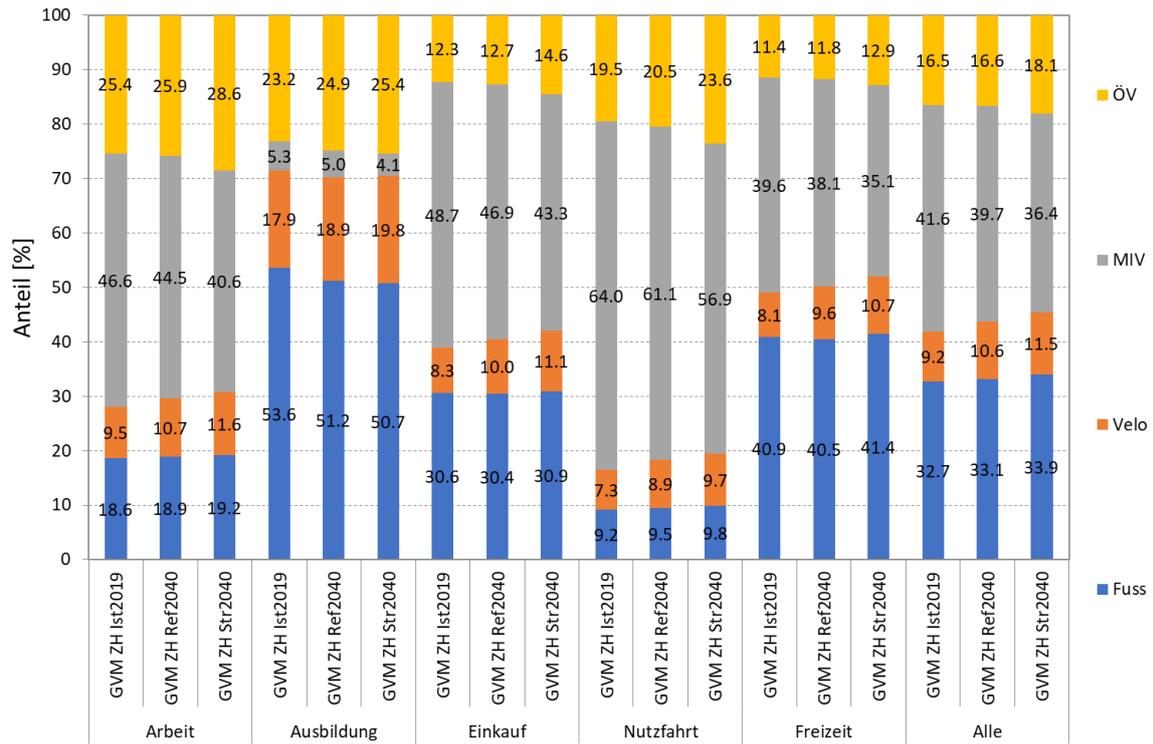


Abbildung 97 Modal Split nach Fahrtzwecken in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 97 zeigt die Aufteilung des Modal Splits nach Fahrtzwecken in Istzustand 2019 sowie Ref2040 und Str2040. Über alle Fahrtzwecke zeigt sich hierbei eine Abnahme des MIV-Anteils von Ist2019 zu Ref2040 und Str2040, wobei insbesondere Velo und ÖV entsprechende Modal Split-Anteile gewinnen. Für die Fahrtzwecke Arbeit und Nutzfahrt fällt diese Verschiebung dabei überdurchschnittlich aus.

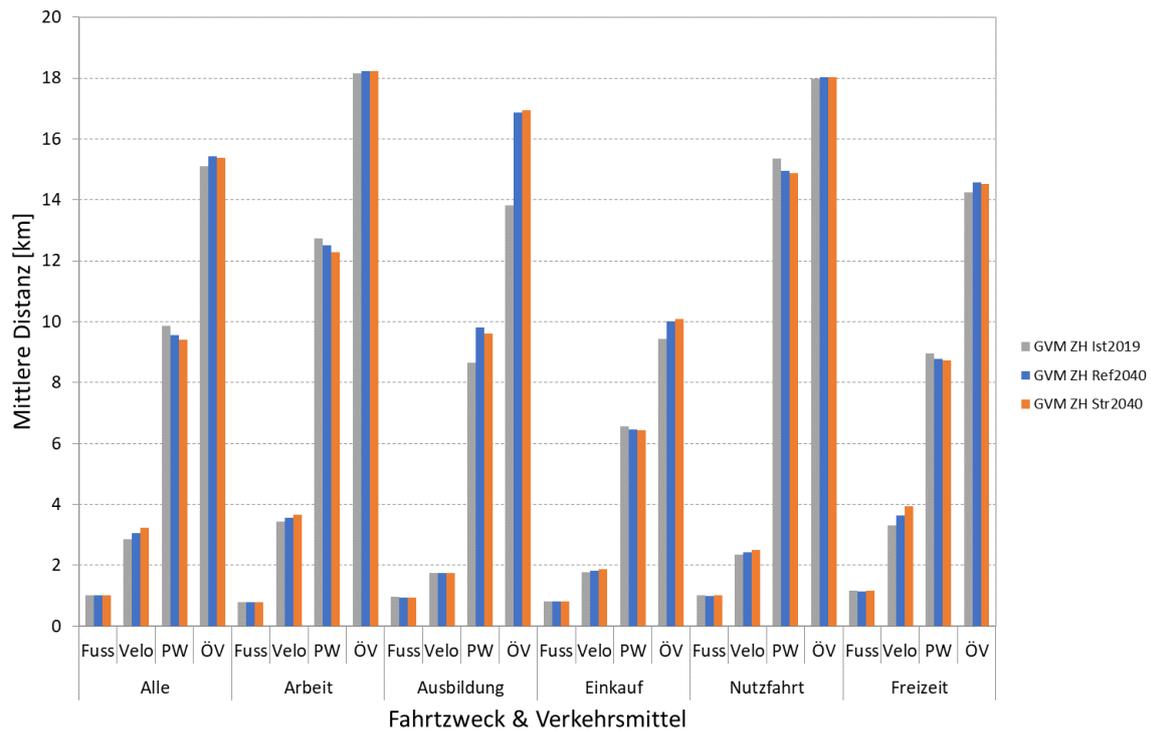


Abbildung 98 Mittlere Distanzen nach Fahrtzweck und Verkehrsmitteln in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040

Abbildung 98 gibt eine Übersicht über die mittleren Distanzen nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel in Ist2019 sowie Ref2040 und Str2040. Es ist eine Abnahme der mittleren Distanzen über alle Fahrtzwecke für PW zu erkennen. Gleichzeitig ist insbesondere für Velo eine Zunahme der mittleren Distanzen über alle Fahrtzwecke zu erkennen. Im Hinblick auf die bereits erfolgten Ausführungen zu Verkehrsaufkommen und -leistungen entspricht dies bisherigen Ergebnissen.

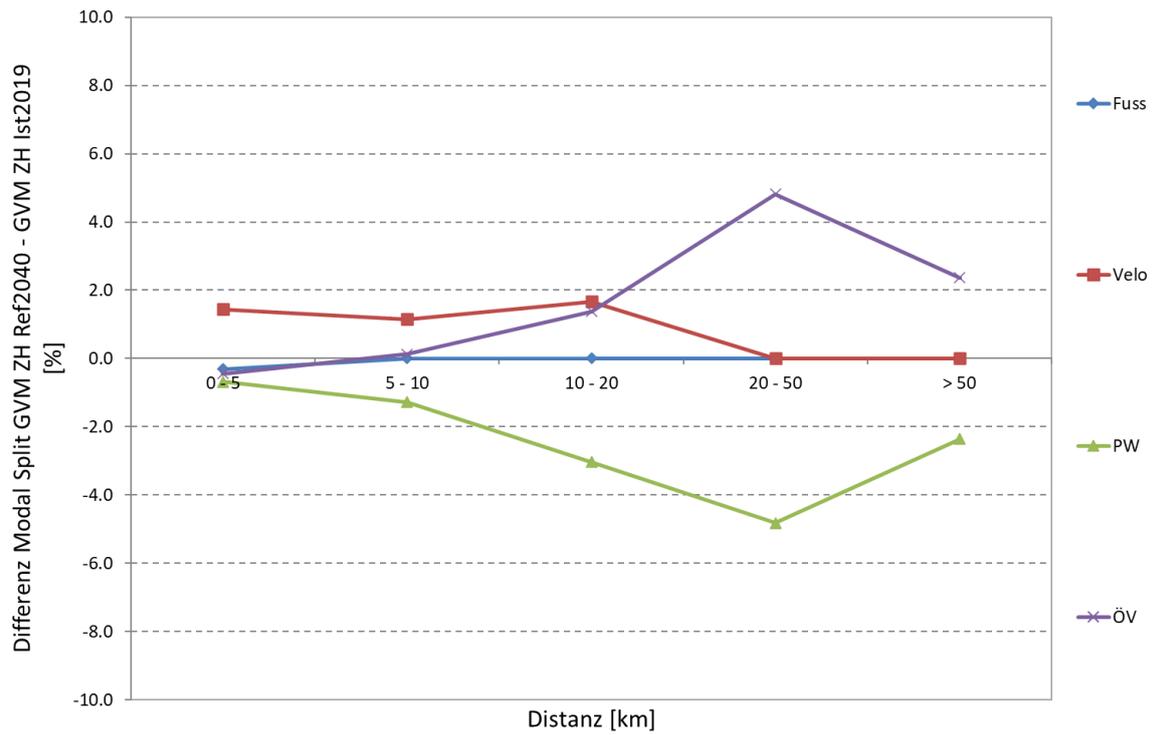


Abbildung 99 Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040

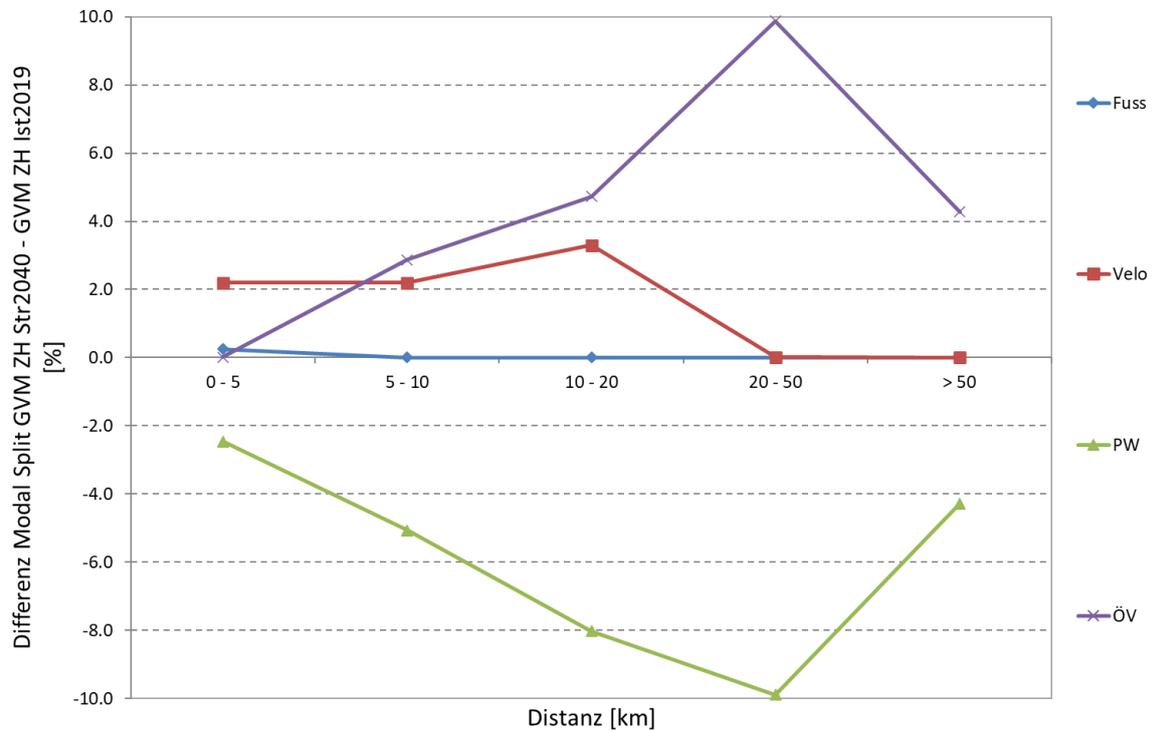


Abbildung 100 Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040

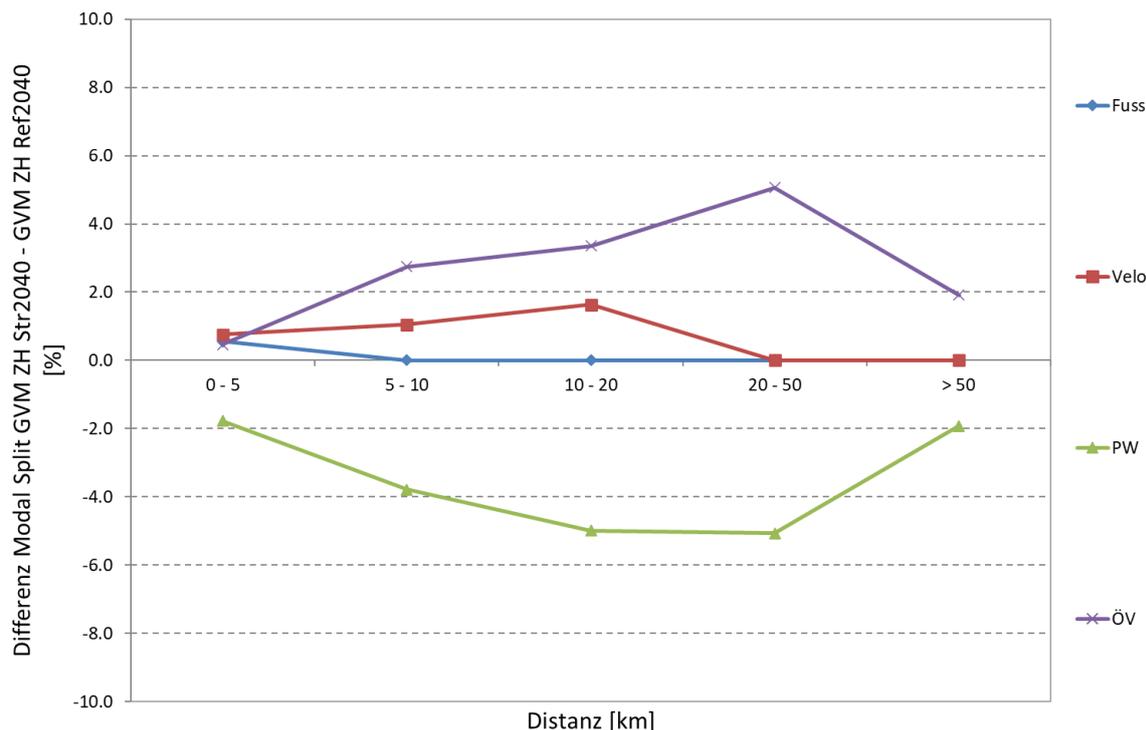


Abbildung 101 Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Referenz- und Strategieprognose 2040

In Abbildung 99, Abbildung 100 und Abbildung 101 sind die Änderungen des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Ist2019, Ref2040 und Str2040 dargestellt. Es zeigt sich, dass entsprechend der bisherigen Ergebnisauswertungen PW in Ref2040 und Str2040 gegenüber Ist2019 in allen Distanzklassen an Anteilen verliert, wobei die grössten Abnahmen in mittleren Distanzklassen zu verzeichnen sind. Die Verlagerung auf die anderen Verkehrsmittel gestaltet sich erwartungsgemäss entlang ihrer mittleren bzw. maximalen Distanzen. Fuss und Velo gewinnen in diesem Vergleich in den unteren Distanzklassen bei 5 km bzw. 20 km. Der ÖV erhöht seine Anteile über den gesamten Bereich der Distanzklassen. Im Vergleich zu Ref2040 fallen die Änderung in Str2040 jeweils erwartungsgemäss grösser aus.

17.1.2 Spitzenstunden- und DTV-Nachfrage

Die relative Veränderung der Eckwerte der MSP-, ASP- und DTV-Nachfragematrizen der Referenzprognose 2040 im Vergleich zum Istzustand 2019 sind in Tabelle 60 dargestellt. Die Verkehrsnachfrage nimmt für die verschiedenen Verkehrsmittel insgesamt im gleichen Masse wie die jeweilige DWV-Nachfrage zu. Es sind die Effekte vermehrter Homeoffice-Nutzung im unterdurchschnittlichen MSP-Nachfragewachstum für PW und ÖV und vermehrter Freizeitwegen mit hoher PW-Affinität im leicht überdurchschnittlichen ASP-Nachfragewachstum für PW erkennbar.

	PW	LI	LW	LZ	ÖV
DWV	18%	45%	17%	24%	28%
MSP	14%	45%	15%	22%	24%
ASP	19%	45%	14%	22%	26%
DTV	18%	45%	17%	24%	28%
DTV 8-22 Uhr (Tag)	18%	45%	16%	23%	-

	PW	LI	LW	LZ	ÖV
DTV 22-8 Uhr (Nacht)	15%	49%	16%	23%	-

Tabelle 60 Relative Veränderung der Eckwerte der Matrizen Ist2019 - Ref2040: MSP, ASP und DTV

Tabelle 61 zeigt die relative Veränderung der Eckwerte für MSP, ASP und DTV zwischen Istzustand 2019 und der Strategieprognose 2040. Auch hier zeigen sich die Veränderungen in den einzelnen Verkehrsmitteln grundsätzlich im Einklang mit denen des DWV. Auch der zu erwartenden, noch stärker ausgeprägte Effekt vermehrter Homeoffice-Nutzung zeigt sich in einem deutlich unterdurchschnittlichen MSP-Nachfragewachstum für PW und ÖV.

	PW	LI	LW	LZ	ÖV
DWV	9%	46%	11%	16%	38%
MSP	3%	46%	11%	15%	30%
ASP	9%	46%	10%	14%	34%
DTV	9%	46%	12%	16%	37%
DTV 8-22 Uhr (Tag)	9%	46%	11%	15%	-
DTV 22-8 Uhr (Nacht)	6%	50%	11%	15%	-

Tabelle 61 Relative Veränderung der Eckwerte der Matrizen Ist2019 - Str2040: MSP, ASP und DTV

17.2 Netzbelastungen

17.2.1 Ref2040: Strasse

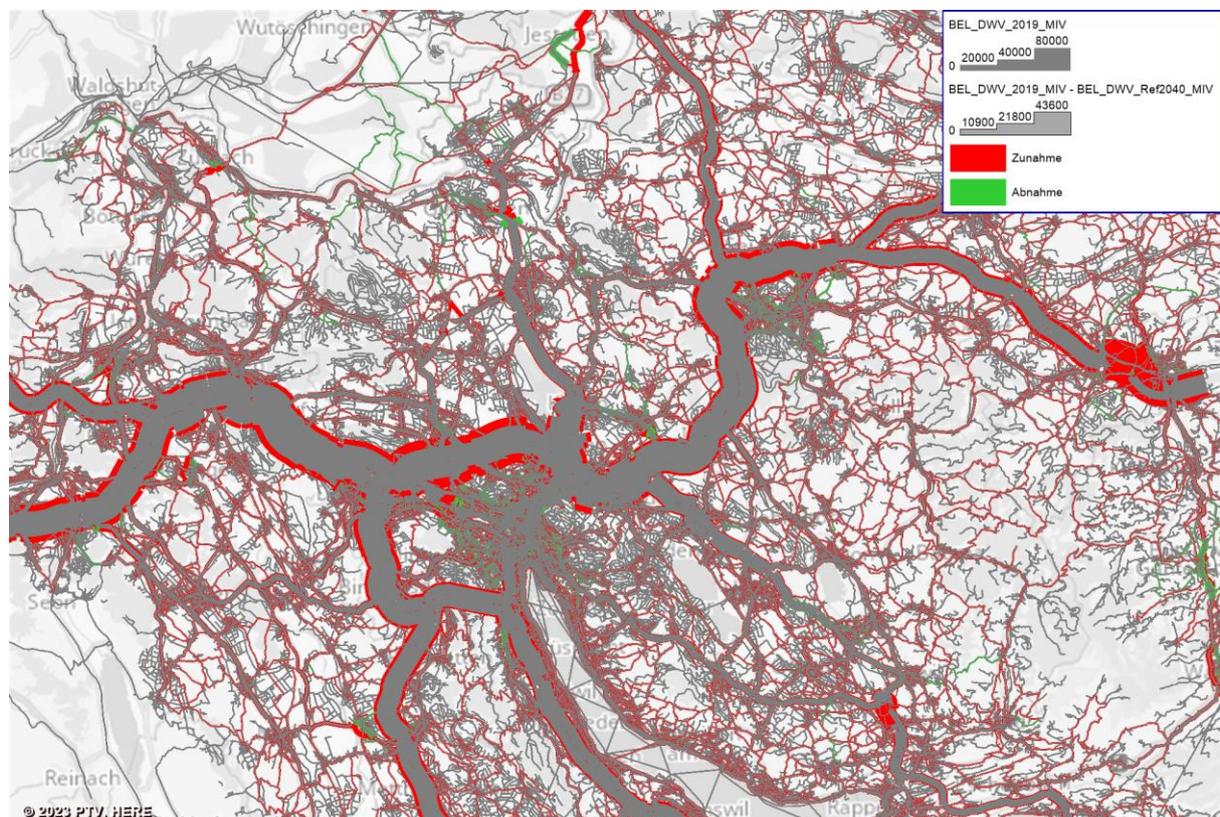


Abbildung 102 Modellperimeter MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 102 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des MIV im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040. Insbesondere auf der Hauptverkehrsachse Zürich-Nordring ist eine starke Zunahme des MIV zu verzeichnen. Im Stadtgebiet Zürich ist hingegen insbesondere im Nebennetz eine Abnahme des MIV zu erkennen.

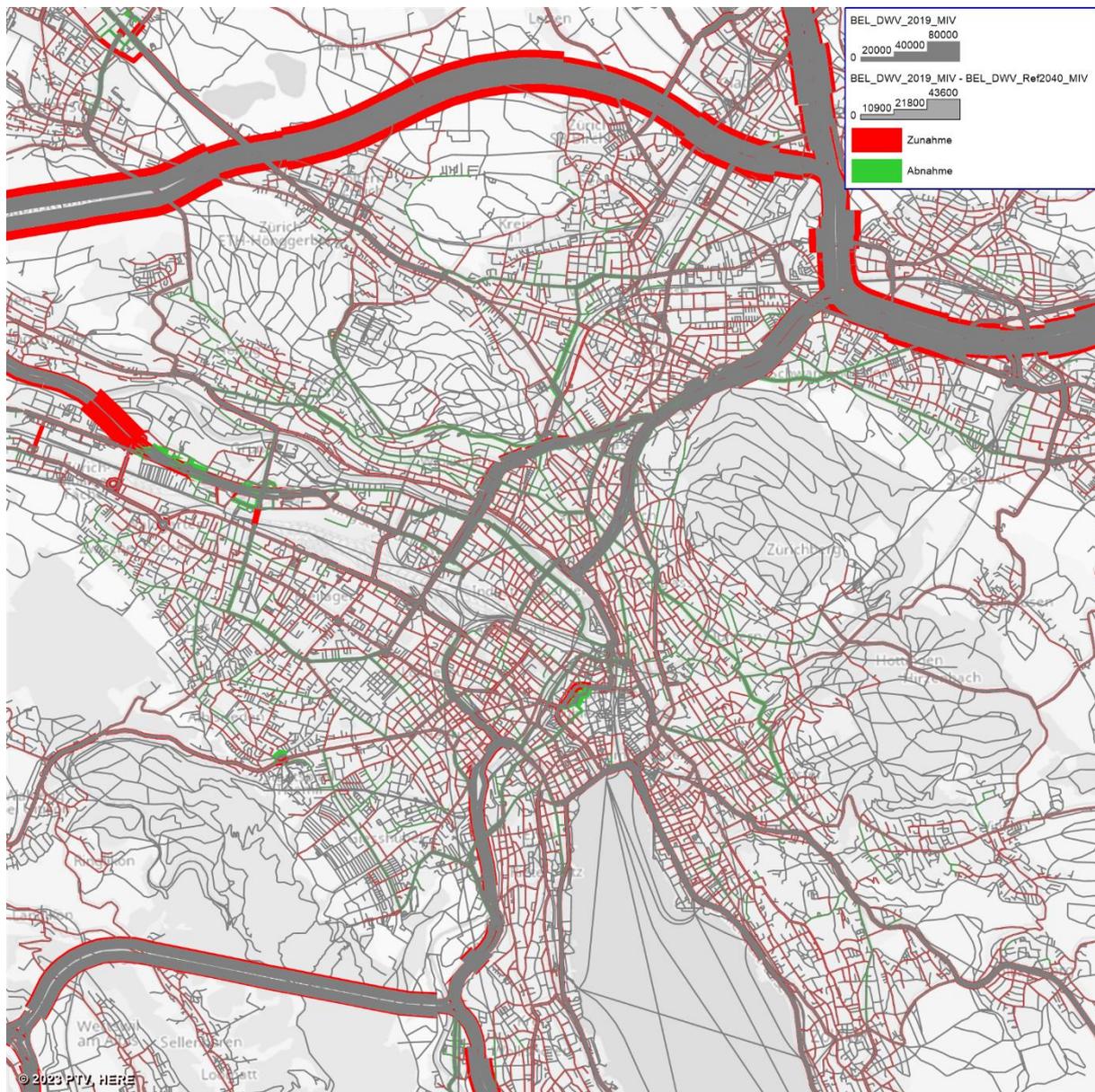


Abbildung 103 Stadt Zürich MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 103 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des MIV in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.

17.2.2 Ref2040: ÖV

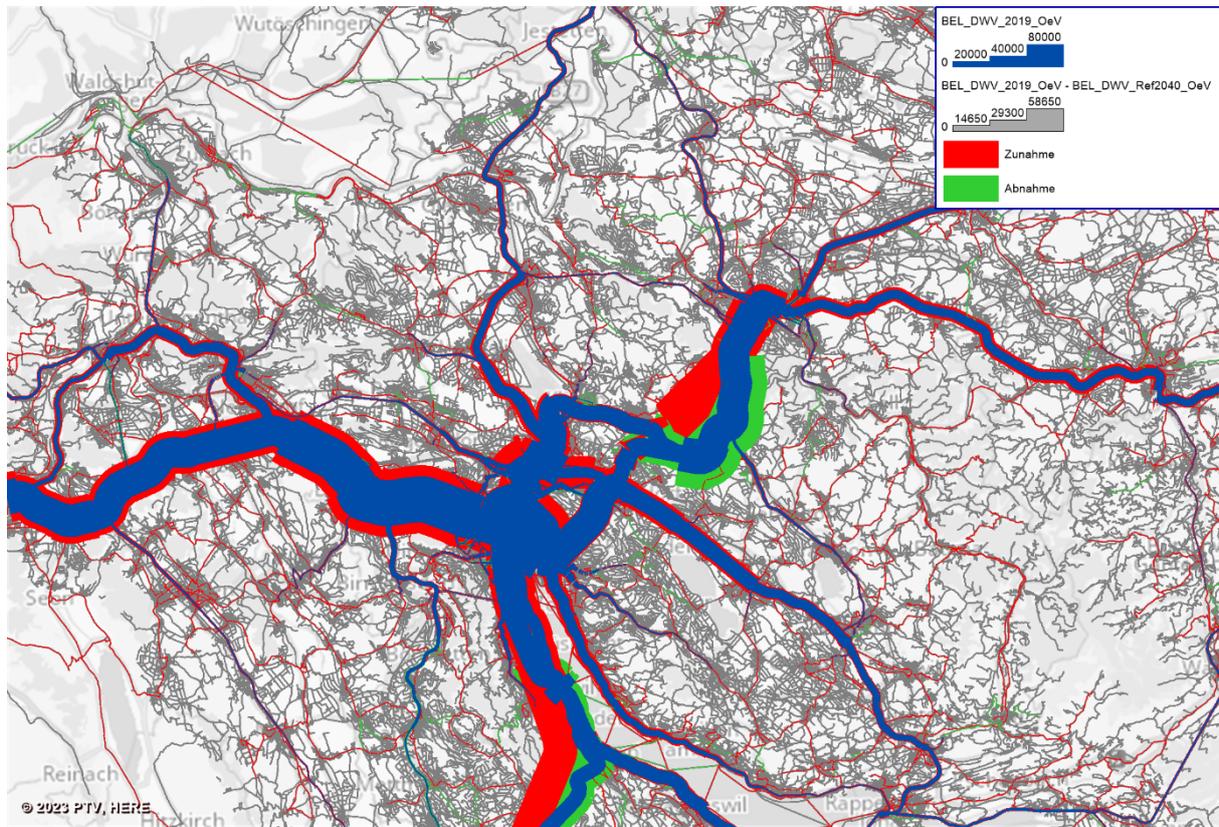


Abbildung 104 Modellperimeter ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 104 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des ÖV im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.

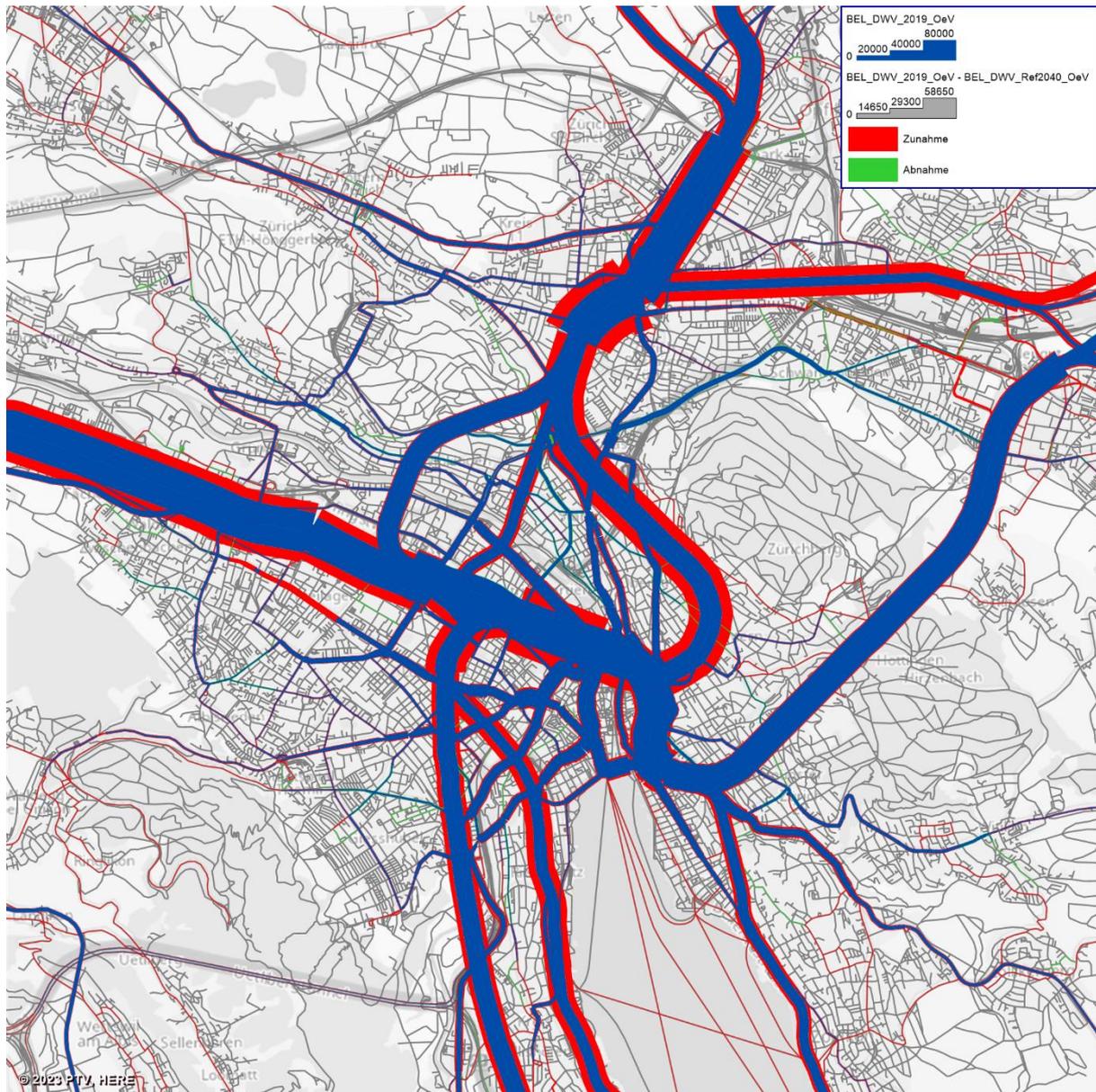


Abbildung 105 Stadt Zürich ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 105 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des ÖV in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.

17.2.3 Ref2040: Velo

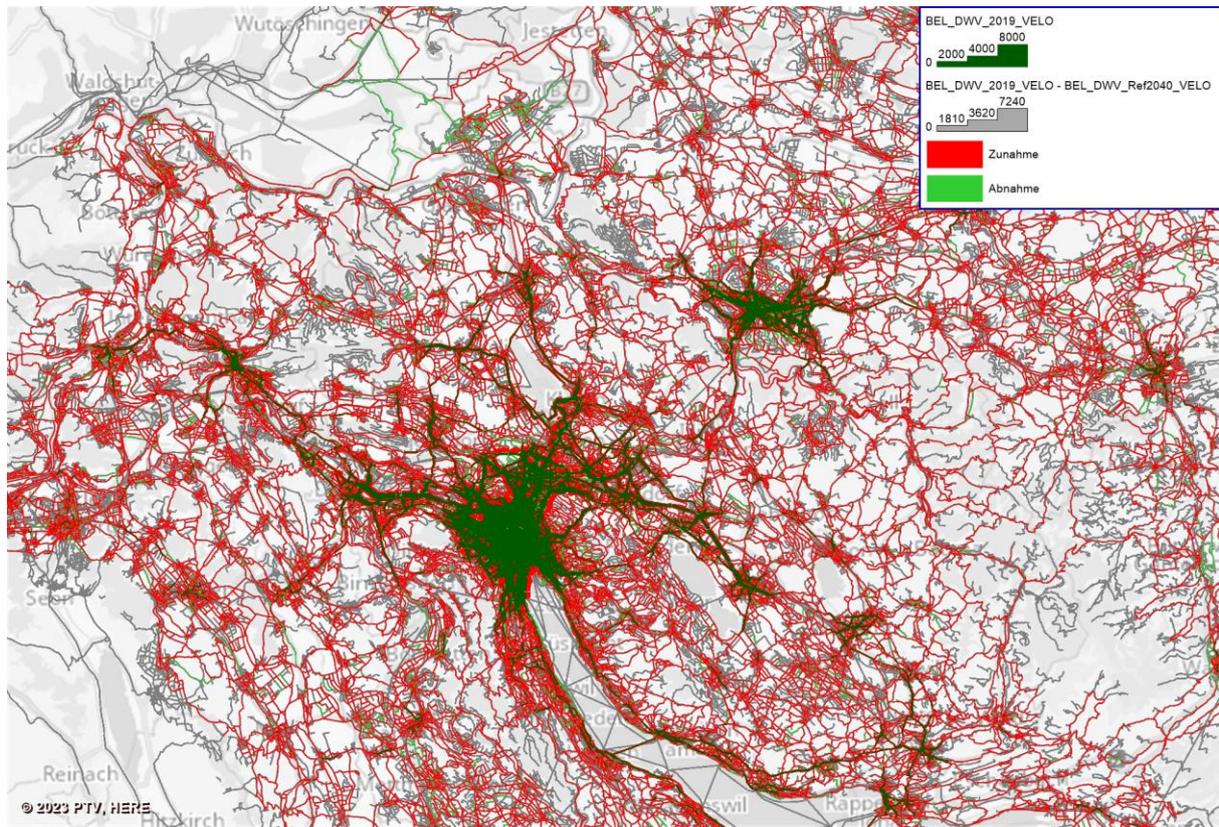


Abbildung 106 Modellperimeter Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 106 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des Veloverkehrs im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.

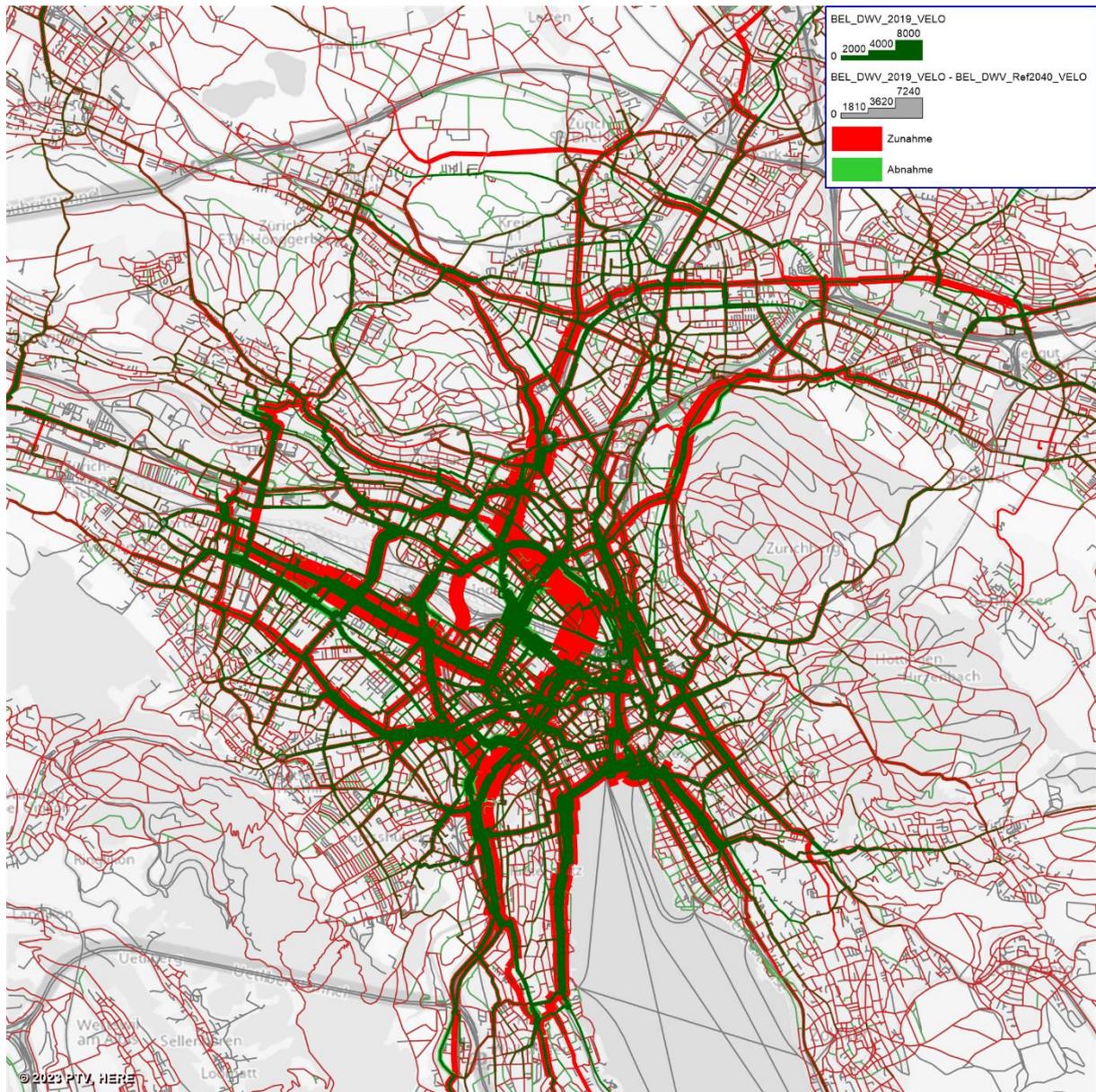


Abbildung 107 Stadt Zürich Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040

Abbildung 107 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des Veloverkehrs in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.

17.2.4 Str2040: Strasse

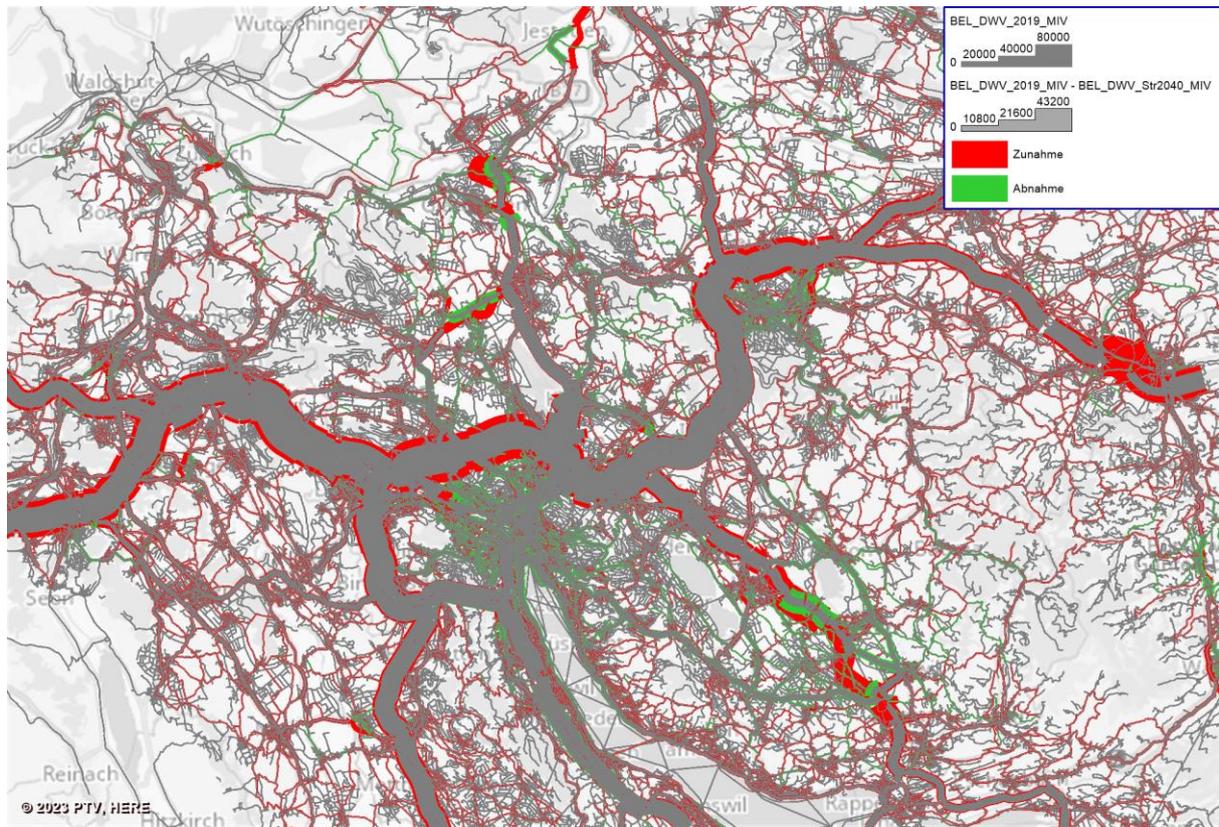


Abbildung 108 Modellperimeter MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040

Abbildung 108 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des MIV im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

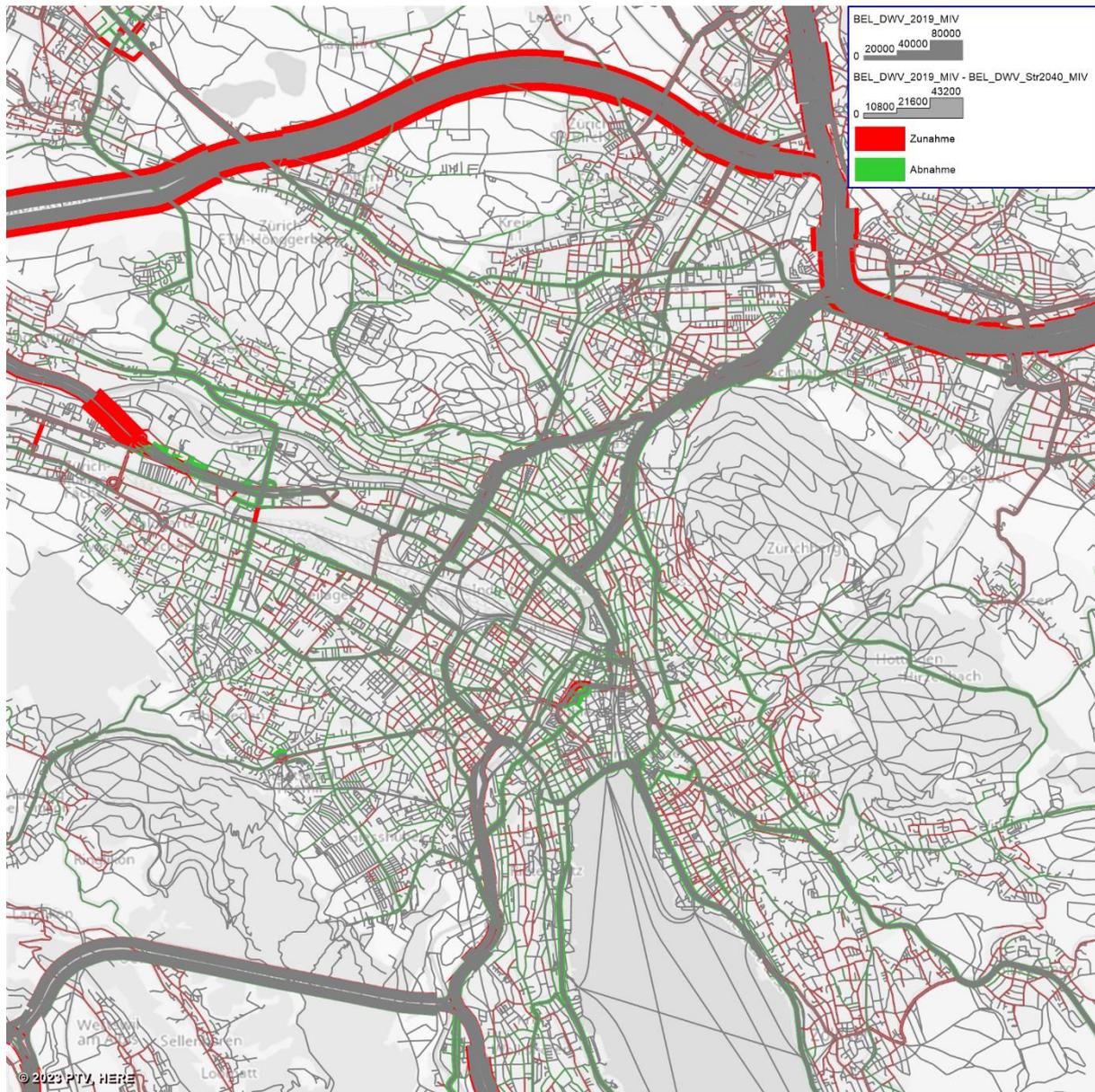


Abbildung 109 Stadt Zürich MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040

Abbildung 109 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des MIV in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

17.2.5 Str2040: ÖV

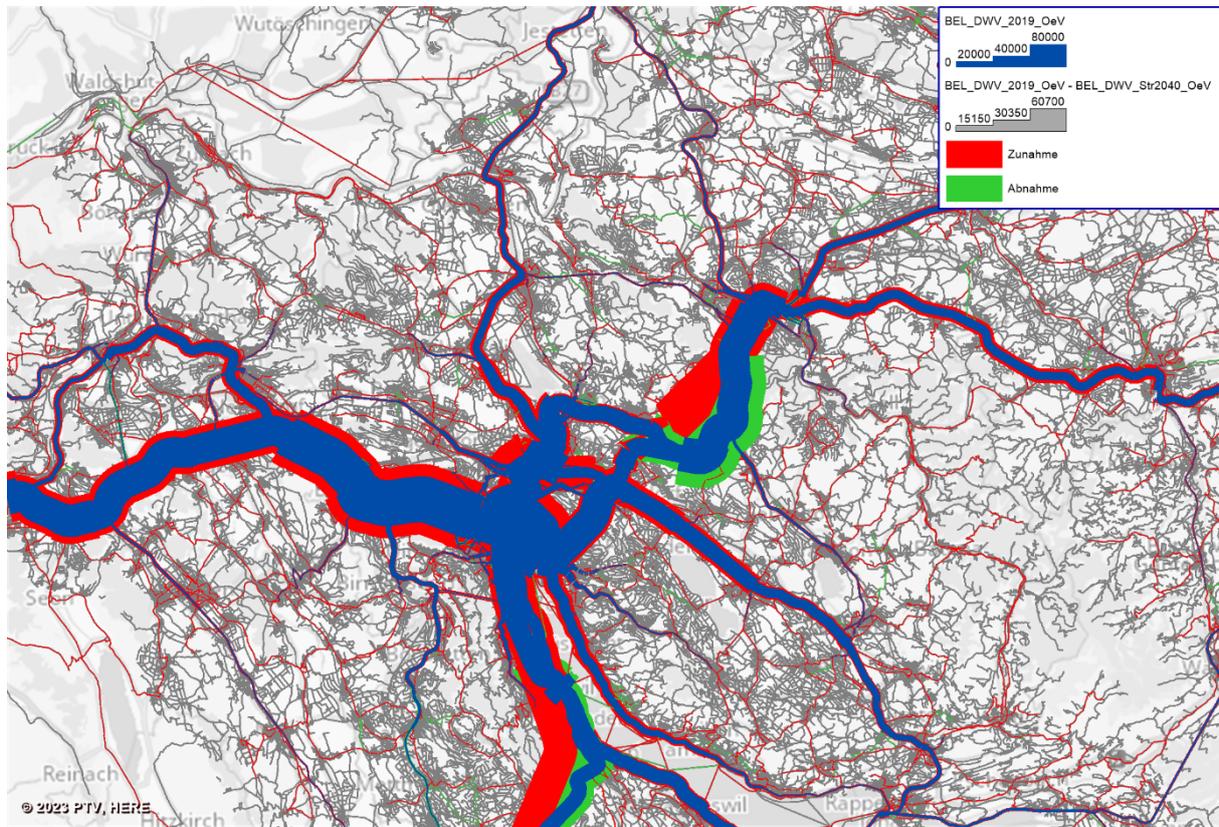


Abbildung 110 Modellperimeter ÖV-Streckenbelastungen (DWW) Ist2019 - Str2040

Abbildung 110 zeigt die Veränderungen der DWW-Netzbelastungen des ÖV im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

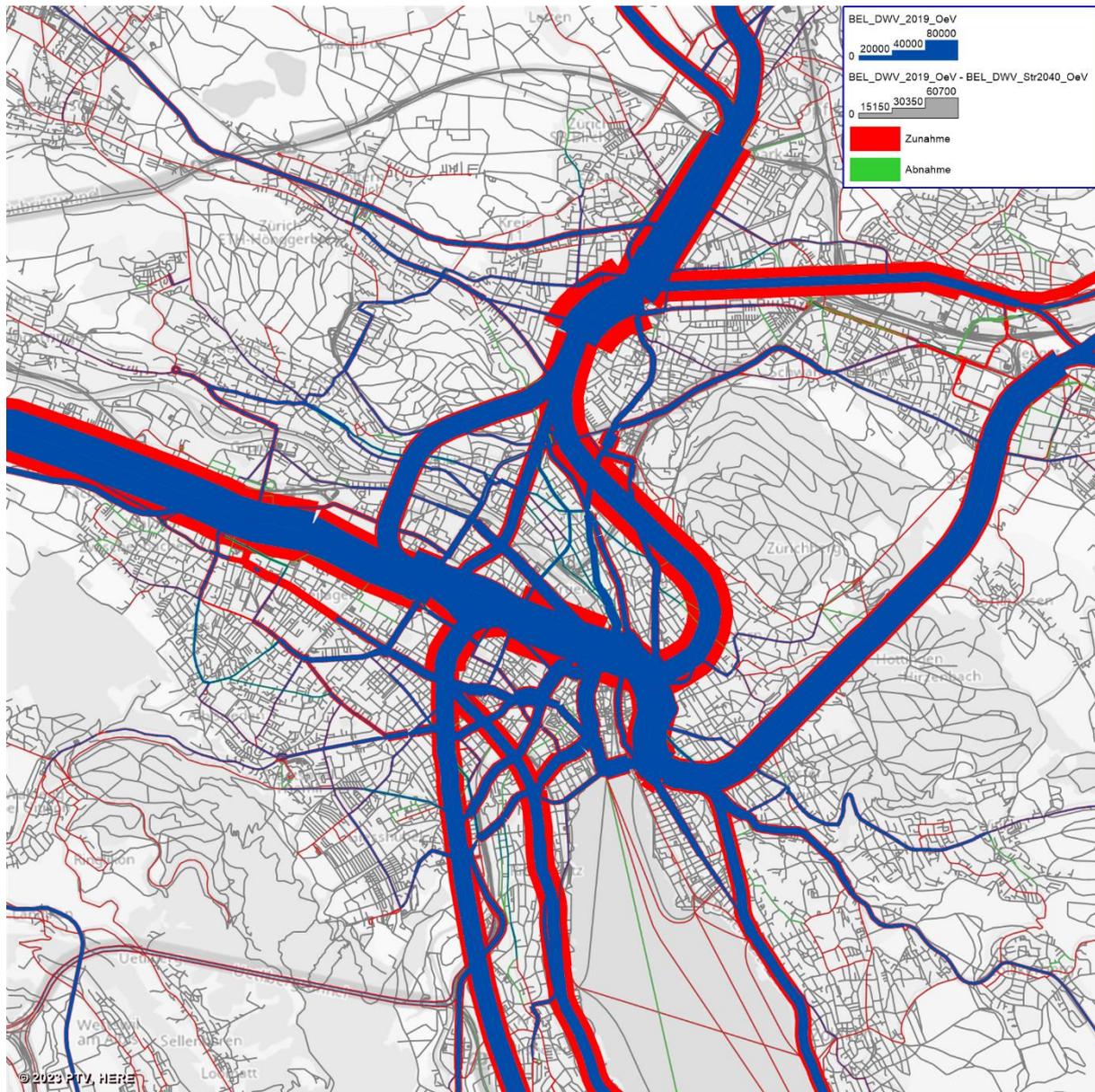


Abbildung 111 Stadt Zürich ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040

Abbildung 111 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des ÖV in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

17.2.6 Str2040: Velo

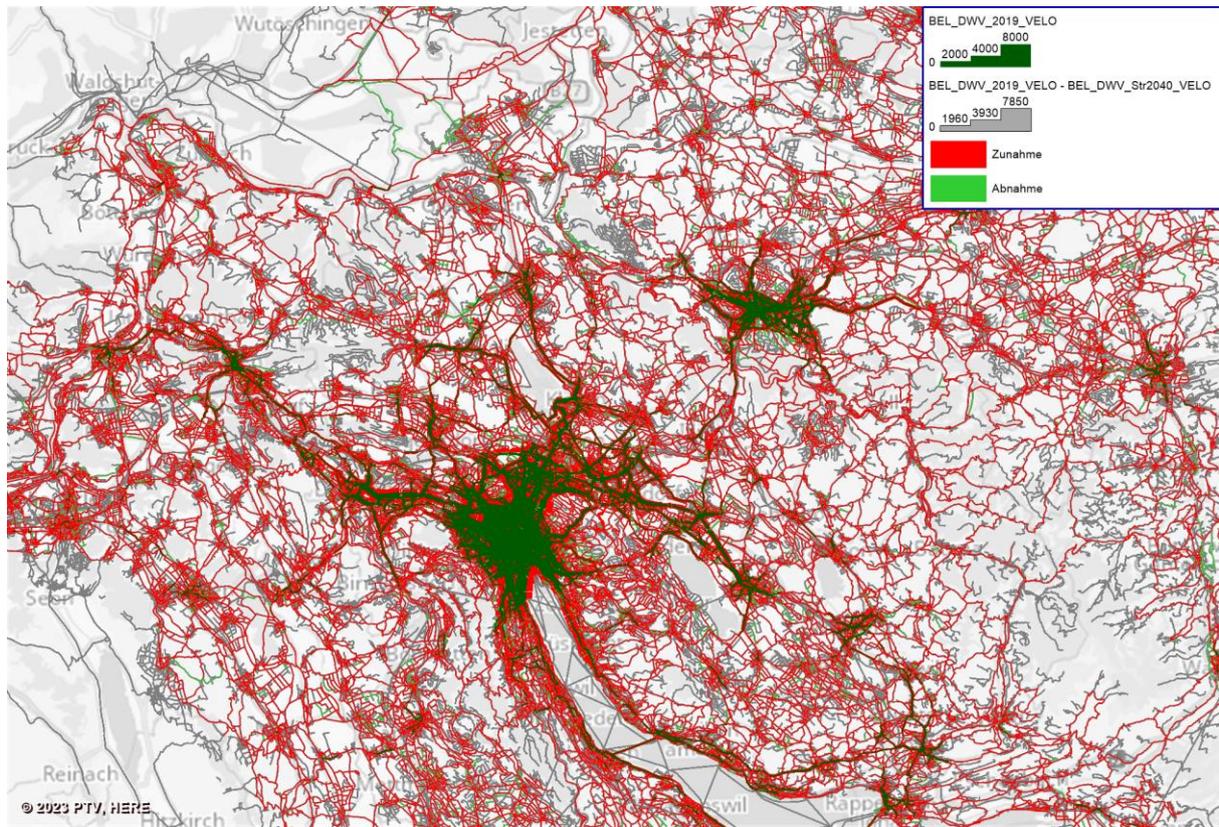


Abbildung 112 Modellperimeter Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040

Abbildung 112 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des Veloverkehrs im Modellperimeter zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

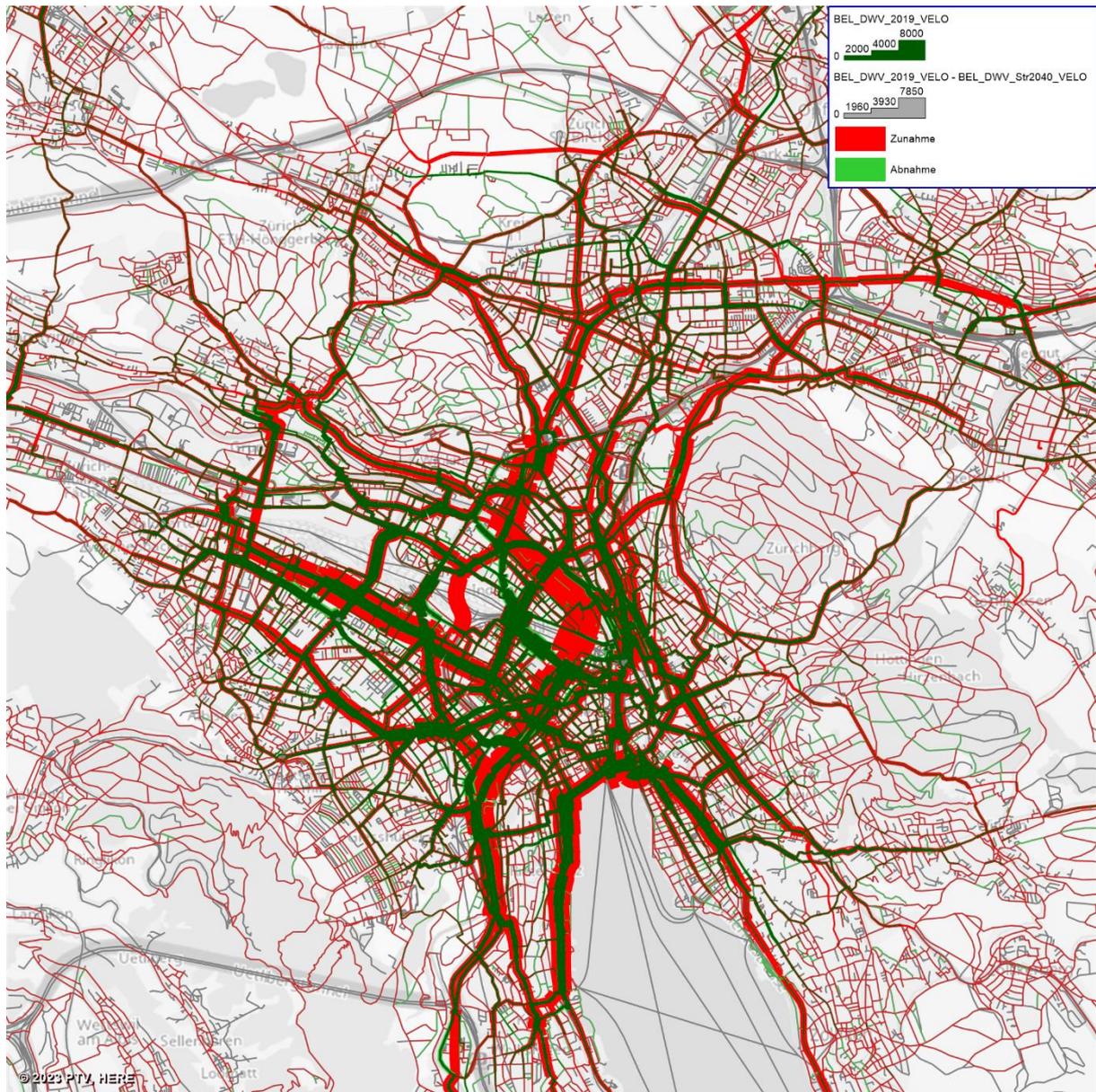


Abbildung 113 Stadt Zürich Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040

Abbildung 113 zeigt die Veränderungen der DWV-Netzbelastungen des Veloverkehrs in der Stadt Zürich zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040.

18 Anhang

18.1 IV-Netzstatistik

Streckenobertypen (Nr.)	Bezeichnung	Anzahl Strecken		Gesamtstreckenlänge	
		Kanton Zürich	Modellperimeter	Kanton Zürich	Modellperimeter
9	closed (geschlossen)	55'407	87'938	5705.577km	9993.567km
11	HLS-RT	758	1'316	332.810km	667.088km
12	HLS	36	173	21.992km	73.345km
13	HLS-T	87	136	50.338km	98.937km
14	HLS-R	736	1'382	103.079km	190.638km
20	HVS	11'281	30'354	1043.498km	3276.338km
30	RVS	18'948	27'135	1986.156km	3112.179km
40	LVS	15'580	34'425	1714.820km	4350.408km
50	SS	23'705	41'921	2282.546km	4299.183km
60	ES / Anwohnerstrasse	134'657	279'415	12956.813km	30852.680km
70	ÖV (Tram, Bahn etc.)	2'703	10'602	1456.096km	21651.760km
80	FUSSVELO	986	1'324	44.613km	60.934km

Knotentypen (Nr.)	Knotentyp	Anzahl Knoten		Anzahl Abbieger	
		Kanton Zürich	Modellperimeter	Kanton Zürich	Modellperimeter
1	Ungeregelt (Vorfahrtsknoten, Rechtvortritt)	34'314	63'339	343'280	630'534
2	Kreisel	243	273	3'810	4'369
3 (bzw. 5)	LSA	935	1'385	13'418	18'909
4	Ungeregelt (Rechtvortritt)	32'257	63'667	313'103	616'160
97	Isolierte Knoten	2'185	7'079	0	12
	davon öV-Haltestellen	2'066	-		
98	Endknoten	24'183	49'081	24'261	49'168
99	Zwischenknoten	14'361	32'313	57'876	129'832

18.2 ÖV-Linienverzeichnisse

Allgemeiner Begriff	Abkürzung
Verkehrssystem	Vsys
Betreiber	Abkürzung
Ägerisee Schifffahrt AG	ÄSA
Aargau Verkehr AG	AVA
Adliswil-Felsenegg	AFE
Auto AG Schwyz	AAS

Allgemeiner Begriff	Abkürzung
Autobetrieb Sernftal	AST
Autobetrieb Weesen-Amden	AWA
Bergbahnen Hoch-Ybrig AG	BHA
Braunwald-Standseilbahn	BSS
Bus Ostschweiz (Wil)	BOS
Bus_DE	BDE
Busbetrieb Aarau	BAA
Busbetrieb Lichtensteig-Wattwil-Ebnat-Kappel	BLW
Busbetrieb Rapperswil-Eschenbach-Rüti ZH	BRZ
Busbetrieb Wollerau-Samstagern	BWS
Events / Manifestations / Eventi	EME
Fähre Horgen-Meilen	FHM
Frauenfeld-Wil	FWL
Gemeinde St. Gallenkappel	GSG
Genossenschaft Luftseilbahn Morgenholz	GLM
Greifensee	GFS
Küssnacht am Rigi-Seebodenalp	KRS
Luftseilbahn Brunni-Holzegg	LBH
Luftseilbahn Kies-Mettmen	LKM
Luftseilbahn Kräbel-Rigi Scheidegg AG	LKS
Luftseilbahn Matt-Weissenberg	LMW
PAG61 PAG	PPA
Poly-Bahn Zürich	PBZ
PostAuto AG	PAG
Regiobus Gossau SG	RGS
Regionalbus Lenzburg	RLB
Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen	RVB
Rheinfähre Paradies Roland Walter	RPR
Sattel-Hochstuckli AG	SHA
SBB	SBB
sbg034	SBG
SBW21 Stadtbus Winterthur	SSW
Schiff Eglisau-Tössegg	SET
Schiffahrtsgesellschaft für den Zugersee AG	SZS
Schiffsbetrieb Walensee	SWS

Allgemeiner Begriff	Abkürzung
Seilbahn Horgen-Horgen Oberdorf	SHH
Seilbahn Rickenbach-Rotenfluh/Rotenfluebahn Mythenregion	SRM
Sportbahnen Elm	SBE
Stadtbus Frauenfeld	SBF
Standseilbahn Schwyz-Stoos AG	SSA
Stoosbahnen AG	SBA
SZF54 SZF - Freienbach & Wollerau SZ	SSF
SZU51 SZU Bus	SSB
Untersee und Rhein	UUR
VBG31 Verkehrsbetriebe Glattal	VVG
VBG33 Verkehrsbetriebe Glattal Extern	VGE
VBZ01 Tram	VTM
VBZ02 Trolleybus	VTB
VBZ03 Bus	VBB
VBZ04 Quartierbus	VQB
VBZ06 Region VBZ	VRV
VBZ07 Limmatbus AG	VLA
VBZ08 Andres	VAD
VBZ10 AZZK	VAZ
VBZ11 AHW	VAH
VBZ12 Forchbahn	VFB
VBZ15 Seilbahn Rigiblick	VSR
VBZ18 Limmattalbahn	VLT
Verkehrsbetriebe Schaffhausen	VSH
VZO41 Verkehrsbetriebe Zürichsee & Oberland	VVZ
VZO42 VZO Rapperswil-Jona	VVR
Zooseilbahn ZSB	ZSB
Zugerbergbahn	ZBB
Zugerland Verkehrsbetriebe	ZVB
Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft AG (ZSG)	ZAG

Tabelle 62 Abkürzungen in den Linienverzeichnissen

18.2.1 Linienverzeichnis Istzustand 2019

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000051_	Bus	FWL	Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS
000772_621	Bus	BRZ	Jona, Bahnhof-Jona, Buech Industrie-Rapperswil SG, Bahnhof	HAFAS
000772_622	Bus	BRZ	Eschenbach SG, Dorftreff-Rapperswil SG, Bahnhof-Ricken SG, Uznacherstrasse-St. Gallenkappel, Kronenwiese-Wattwil, Bahnhof	HAFAS
000772_631	Bus	BRZ	Ermenswil, Hirschen-Eschenbach SG, Dorftreff-Eschenbach SG, Post-Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000777_175	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli	HAFAS
000777_176	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli-Wollerau, Roos	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000797_1	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Bühl-Frauenfeld, Obholz-Frauenfeld, Sonnmatt	HAFAS
000797_2	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Flurhof-Frauenfeld, Sandbüel-Niederwil TG, Egelsee	HAFAS
000797_21	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsspital	HAFAS
000797_22	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Sandbüel	HAFAS
000797_23	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS
000797_3	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Friedhof-Frauenfeld, Obergriesen-Frauenfeld, Oberwiesen	HAFAS
000797_31	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS
000797_4	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Huben	HAFAS
000797_41	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS
000797_5	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Im Alexander-Frauenfeld, Langfeldkreisel-Frauenfeld, Walzmühle	HAFAS
000797_NB11	Bus	SBF	Frauenfeld, Langfeldkreisel	HAFAS
000797_NB12	Bus	SBF	Frauenfeld, Marktplatz	HAFAS
000797_NB13	Bus	SBF	Gerlikon, Dorf	HAFAS
000801_110	Bus	PAG	Hochdorf, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS
000801_135	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Laufenburg, Bahnhof	HAFAS
000801_136	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Frick, Unterdorf	HAFAS
000801_137	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Effingen, Dorf-Elfingen, Hiltematt-Frick, Bahnhof-Frick, Ebnet-Hornussen, Unterdorf	HAFAS
000801_139	Bus	PAG	Effingen, Dorf-Herznach, Post-Zeihen, Dorf	HAFAS
000801_142	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Etzgen, Rheintalstrasse-Hottwil, Wendeplatz-Laufenburg, Bahnhof-Laufenburg, Kreisschule-Remigen, Zentrum-Riniken, Gemeindehaus	HAFAS
000801_147	Bus	PAG	Full, Fähre-Full, Mitte-Koblentz, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsli	HAFAS
000801_148	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Leuggern, Gippingen Hårdlestr.-Mandach, Dorf	HAFAS
000801_149	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Etzgen, Rheintalstrasse-Laufenburg, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsli-Leuggern, Felsenau Werkhof-Schwaderloch, Bahnhof	HAFAS
000801_180	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Samstagern, Bahnhof-Wollerau, Bahnhof	HAFAS
000801_186	Bus	PAG	St. Peterzell, Dorf-Wattwil, Bahnhof	HAFAS
000801_190	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Schindellegi, Pauli-Schindellegi-Feusisberg, Bhf.	HAFAS
000801_195	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Kantonsschulen-Pfäffikon SZ, Seedamm-Center	HAFAS
000801_214	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Engelwiese-Ottenbach, Zentrum	HAFAS
000801_217	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Merenschwand, Hinterdorf-Merenschwand, Zentrum-Muri AG, Bahnhof	HAFAS
000801_231	Bus	PAG	Arni AG, Stockacker-Bremgarten AG, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Post-Rottenschwil, Kapelle	HAFAS
000801_320	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS
000801_321	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS
000801_322	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Stetten AG, Künterstrasse	HAFAS
000801_331	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS
000801_332	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mellingen, Geerig	HAFAS
000801_334	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mägenwil, Gewerbepark	HAFAS
000801_335	Bus	PAG	Dättwil AG, Kantonsspital-Fislisbach, Gemeindehaus-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS
000801_336	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Nesselnbach, Unterdorf-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000801_338	Bus	PAG	Bremgarten AG, Bahnhof	HAFAS
000801_339	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Bremgarten AG, West-Hermetschwil, Kloster	HAFAS
000801_341	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Rottenschwil, Kapelle-Uezwil, Waage-Waltenschwil, Hessel-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_342	Bus	PAG	Uezwil, Waage-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_343	Bus	PAG	Buttwil, Schule-Geltwil, Isenbergschwil-Muri AG, Bachmatten-Schulhaus-Muri AG, Bahnhof	HAFAS
000801_344	Bus	PAG	Beinwil (Freiamt), Dorf-Benzenschwil, Bahnhof-Brunnwil, Weiler-Muri AG, Bahnhof	HAFAS
000801_345	Bus	PAG	Hägglingen, Altersheim-Niederwil AG, Gnadenthal-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_346	Bus	PAG	Dottikon-Dintikon, Bahnhof-Hägglingen, Altersheim-Villmergen, Zentrum-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_349	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Muri AG, Kreisspital	HAFAS
000801_350	Bus	PAG	Berikon-Widen, Bahnhof-Oberwil-Lieli, im Moos-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	HAFAS
000801_352	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Endingen, Zentrum	HAFAS
000801_353	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Endingen, Zentrum-Freienwil, Dorf-Tegerfelden, Hochbrücke	HAFAS
000801_354	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Niederweningen, Bahnhof	HAFAS
000801_355	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Endingen, Zentrum-Niederweningen, Bahnhof-Schneisingen, Oberdorf	HAFAS
000801_357	Bus	PAG	Gebenstorf, Cherne-Siggenthal-W., Bahnhof-Turgi, Bahnhof-Untersiggenthal, Mühleweg-Villigen, PSI West-Würenlingen, Post-Würenlingen, Stumpfen	HAFAS
000801_358	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baldingen, Oberdorf-Rekingen AG, Dorf	HAFAS
000801_360	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Siggenthal-W., Bahnhof	HAFAS
000801_361	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Windisch, Kunzareal	HAFAS
000801_362	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Gebenstorf, Cherne-Mellingen Heitersberg, Bahnhof	HAFAS
000801_363	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Habsburg, Dorfplatz-Mellingen, Lindenplatz	HAFAS
000801_364	Bus	PAG	Birr, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Campus	HAFAS
000801_366	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Scherz, Dorfplatz	HAFAS
000801_368	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Brugg AG, Bodenackerstrasse-Schinznach Bad, Kurzentrum	HAFAS
000801_371	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Schinznach Dorf, Oberdorf-Thalheim AG, Dorfplatz	HAFAS
000801_372	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Bözberg, Linn	HAFAS
000801_374	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Mönthal, Unterdorf-Remigen, Zentrum-Rüfenach AG, Vorderrein	HAFAS
000801_376	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Döttingen, Bahnhof-Lauffohr, Dorf-Lauffohr, Platte-Villigen, PSI Ost	HAFAS
000801_379	Bus	PAG	Auenstein, Gemeindehaus-Schinznach Dorf, Oberdorf-Wildeggen, Bahnhof	HAFAS
000801_408	Bus	PAG	Balm (Klausen)-Flüelen, Bahnhof-Linthal, Bahnhof	HAFAS
000801_444	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS
000801_445	Bus	PAG	Oberrohrdorf, Staretschwil-Remetschwil, Garage-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS
000801_501	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS
000801_502	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS
000801_503	Bus	PAG	Ennenda, Seilbahn-Glarus, Bahnhof-Glarus, Pfrundhaus	HAFAS
000801_504	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Klöntal, Richisau	HAFAS
000801_511	Bus	PAG	Mühlehorn, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS
000801_512	Bus	PAG	Mollis, Vorderdorf-Obstalden, Post-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000801_520	Bus	PAG	Buttikon SZ, Oberstufenschule-Tuggen, Kapellhof	HAFAS
000801_521	Bus	PAG	Reichenburg, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000801_522	Bus	PAG	Nuolen, Kirche-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS
000801_523	Bus	PAG	Innerthal, Post-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS
000801_524	Bus	PAG	Bilten, Ussbühl-Buttikon SZ, Oberstufenschule-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Reichenburg, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS
000801_525	Bus	PAG	Lachen SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus	HAFAS
000801_533	Bus	PAG	Niederhasli, Bahnhof-Niederhasli, Nassenwil	HAFAS
000801_534	Bus	PAG	Niederhasli, Bahnhof-Oberhasli, Industrie	HAFAS
000801_551	Bus	PAG	Biberbrugg, Bahnhof-Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Brüel	HAFAS
000801_552	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS
000801_553	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Studen SZ, Dörfli-Studen SZ, Ochsenboden-Willierzell, Kirche	HAFAS
000801_554	Bus	PAG	Brunni SZ, Talstation LBH-Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS
000801_555	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Laucheren-Oberiberg, Neuseewen-Unteriberg, Guggelstrasse	HAFAS
000801_556	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Weglosen-Unteriberg, Guggelstrasse	HAFAS
000801_560	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Horgenberg	HAFAS
000801_561	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Rüti-Säge	HAFAS
000801_562	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Rietstrasse	HAFAS
000801_563	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS
000801_628	Bus	PAG	Ernetschwil, Dorf-Gommiswald, Post	HAFAS
000801_630	Bus	PAG	Atzmännig, Schutt-Benken SG, Post-Eschenbach SG, Dorftreff-Goldingen, Eglingen-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000801_631	Bus	PAG	Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000801_632	Bus	PAG	Gebertingen, Schulhaus-Ricken SG, Uznacherstrasse-Uetliburg SG, Giegen-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000801_633	Bus	PAG	Gommiswald, Post-Rieden SG, Dorf-Uznach, Bahnhof	HAFAS
000801_635	Bus	PAG	Benken SG, Giessen-Ziegelbrücke, Bahnhof Nord	HAFAS
000801_722	Bus	PAG	Weinfelden, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof-Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS
000801_724	Bus	PAG	Niederbüren, Dorf-Oberbüren, Post-Wil SG, Bahnhof-Zuckenriet, Dorf	HAFAS
000801_725	Bus	PAG	Niederhelfenschwil, Neudorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000801_726	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Uzwil, Waldhof-Wil SG, Bahnhof-Zuzwil SG, Industrie	HAFAS
000801_73	Bus	PAG	Luzern, Bahnhof-Luzern, Brüelstrasse-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS
000801_730	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000801_765	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Libingen, Dorf	HAFAS
000801_766	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Mosnang, Dorf-Mühlrüti, Dorf-Mühlrüti, Hulftegg	HAFAS
000801_767	Bus	PAG	Bütschwil, Hofwiesen-Flawil, Bahnhof-Ganterschwil, alte Post	HAFAS
000801_768	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Lütisburg, Dorf	HAFAS
000801_771	Bus	PAG	Brunnadern-Neckertal, Bahnhof-Dietfurt, Bahnhof-Necker, Grütl-Oberhelfenschwil, Dorf-Oberhelfenschwil, Wigetshof	HAFAS
000801_772	Bus	PAG	Dietfurt, Bahnhof-Krinau, Rössli	HAFAS
000801_780	Bus	PAG	Heiterswil, alte Post-Hemberg, Dorf-Wattwil, Bahnhof	HAFAS
000801_790	Bus	PAG	Buchs SG, Bahnhof-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof-Wildhaus, Dorf	HAFAS
000801_819	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kartause Ittingen	HAFAS
000801_822	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Oberneunforn, Gemeindehaus	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000801_823	Bus	PAG	Diessenhofen, Bahnhof-Frauenfeld, Bahnhof-Hüttwilen, Oberdorf-Nussbaumen TG, Schulhaus-Stammheim, Bahnhof	HAFAS
000801_825	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Stein am Rhein, Bahnhof	HAFAS
000801_826	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Steckborn, Bahnhof	HAFAS
000801_829	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Wigoltingen, Dorf-Wigoltingen, Schulweg	HAFAS
000801_831	Bus	PAG	Homburg, Dorf-Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof	HAFAS
000801_832	Bus	PAG	Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof-Raperswilen, Schulhaus	HAFAS
000801_833	Bus	PAG	Ermatingen, Bahnhof-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS
000801_834	Bus	PAG	Aadorf, Bahnhof-Ettenhausen TG, Elggerstrasse-Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS
000801_836	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Gachnang, Kath. Kirche-Islikon, Bahnhof	HAFAS
000801_837	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Tobel-Affeltrangen, Bahnhof	HAFAS
000801_838	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Weinfeld, Bahnhof-Wolfikon TG	HAFAS
000801_847	Bus	PAG	Marthalen, Bahnhof-Oberschlatt TG, Dorf-Schlatt TG, Bahnhof-Schlatt TG, Gemeindehaus	HAFAS
000801_920	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kreuzlingen, Bahnhof	HAFAS
000801_921	Bus	PAG	Alterswilen-Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS
000801_924	Bus	PAG	Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS
000801_932	Bus	PAG	Neukirch an der Thur, Dorf-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS
000801_935	Bus	PAG	Bussnang, Stadler-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS
000801_OW 1	Bus	PAG	Wohlen AG, Gemeindehaus	HAFAS
000801_OW 3	Bus	PAG	Wohlen AG, Planzer	HAFAS
000801_OW 4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker	HAFAS
000801_OW 5	Bus	PAG	Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS
000801_OW1	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_OW3	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Planzer	HAFAS
000801_OW4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_OW5	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS
000801_OW8	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_OW9	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
000801_ZB1	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS
000801_ZB2	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS
000801_ZB3	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS
000801_ZB4	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS
000810_770	Bus	BLW	Ebnat, Wier-Lichtensteig, Steigrüti-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof	HAFAS
000826_700	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Grundstrasse-Wil SG, Neulanden-Wil SG, Reuttistrasse-Wil SG, Scheibenberg-Wil SG, Wilerwald-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS
000826_701	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neulanden	HAFAS
000826_702	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neugruben-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS
000826_703	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Quellenstrasse-Wil SG, Reuttistrasse	HAFAS
000826_704	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Wilerwald	HAFAS
000826_705	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000826_706	Bus	BOS	Braunau, Dorf-Bronschhofen, Gemeindehaus-Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000826_722	Bus	BOS	Hosenruck, Post-Rossrüti, Furtbach-Weinfeld, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof-Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS
000826_732	Bus	BOS	Gähwil, Sportstrasse-Kirchberg SG, Post-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000826_733	Bus	BOS	Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000826_734	Bus	BOS	Fischingen, Kloster-Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000826_735	Bus	BOS	Bichelsee, Dorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000826_736	Bus	BOS	Balterswil, Dorf-St. Margarethen TG, Dorf-Wallenwil, Schulhaus	HAFAS
000826_761	Bus	BOS	Bazenheid, Bahnhof-Dietschwil b. Kirchberg SG-Kirchberg SG, Post	HAFAS
000832_650	Bus	AWA	Amden, Vorderdorf-Arvenbüel, Arven-Weesen, See-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS
000836_1	Bus	VSH	Neuhausen, Herbstäcker-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Ebnat-Schaffhausen, Waldfriedhof	HAFAS
000836_3	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Krummacker-Schaffhausen, Sommerwies	HAFAS
000836_4	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Birch-Schaffhausen, Gruben	HAFAS
000836_5	Bus	VSH	Schaffhausen, Buchthalen-Schaffhausen, Schlossweiher	HAFAS
000836_6	Bus	VSH	Neuhausen, Bahnhof SBB-Neuhausen, Zentrum-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Falkeneck	HAFAS
000836_8	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Im Freien	HAFAS
000836_8R	Bus	VSH	Schaffhausen, Im Freien	HAFAS
000836_9	Bus	VSH	Schaffhausen, Ebnat-Schaffhausen, Einkaufszentren-Schaffhausen, Kinopolis	HAFAS
000839_1	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS
000839_10	Bus	ZVB	Alosen, Giregg-Alosen, Raten-Oberägeri, Station	HAFAS
000839_107	Bus	ZVB	Hitzkirch, Bahnhof-Schongau, Oberschongau	HAFAS
000839_11	Bus	ZVB	Zug, Schöneegg-Zug, St. Johannes	HAFAS
000839_13	Bus	ZVB	Zug, Bahnhofplatz-Zug, Obersack	HAFAS
000839_14	Bus	ZVB	Inwil bei Baar, Rigistrasse-Zug, Gimenen-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS
000839_16	Bus	ZVB	Steinhausen, Zugerland EKZ-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS
000839_2	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Menzingen, Kreuzegg-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS
000839_21	Bus	ZVB	Arth, Klostermatt-Arth-Goldau, Bahnhof-Walchwil, Bahnhof	HAFAS
000839_22	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Immensee, Sunnehof-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz	HAFAS
000839_26	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof	HAFAS
000839_3	Bus	ZVB	Baar, Lättich-Oberwil b. Zug-Klinik Zugersee-Zug, Bundesplatz-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS
000839_31	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf-Sihlbrugg, Dorf	HAFAS
000839_32	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf	HAFAS
000839_34	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Baar, Talacher-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum	HAFAS
000839_347	Bus	ZVB	Abtwil AG, Post-Aettenschwil, Post-Fenkrieden, Dorf-Sins, Bahnhof	HAFAS
000839_348	Bus	ZVB	Dietwil, Kirchenplatz-Gisikon-Root, Bahnhof-Sins, Bahnhof-Sins, Schulstrasse	HAFAS
000839_36	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Steinhausen, Sennweid	HAFAS
000839_4	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Blickensdorf, Dorf-Zug, Metalli/Bahnhof-Zug, Postplatz	HAFAS
000839_41	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hünenberg, Ehret	HAFAS
000839_42	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Cham, Langacker-Cham, Niederwil-Knonau, Bahnhof	HAFAS
000839_43	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hagendorn, Rumentikon	HAFAS
000839_48	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord	HAFAS
000839_5	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS
000839_51	Bus	ZVB	Hünenberg, Bösch-Hünenberg, Rony-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Rotkreuz, Bahnhof Süd-Rotkreuz, Küntwil	HAFAS
000839_53	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS
000839_6	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Steinhausen, Birkenhalde-Zug, Postplatz	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000839_619	Bus	ZVB	Unterägeri, Chlösterli-Unterägeri, Klinik Adelheid-Unterägeri, Zentrum	HAFAS
000839_7	Bus	ZVB	Cham, Chamerried-Zug, Postplatz	HAFAS
000839_9	Bus	ZVB	Morgarten, Hotel-Oberägeri, Station-Sattel, Gondelbahn	HAFAS
000840_1	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Buchs AG, Wynenfeld-Küttigen, Kreuz	HAFAS
000840_2	Bus	BAA	Aarau Rohr, Unterdorf-Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Aarau, Kunsthaus-Aarau, Neumattstrasse-Barmelweid-Erlinsbach, Oberdorf	HAFAS
000840_3	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Gretzenbach, Weid	HAFAS
000840_4	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Biberstein, Ihegi-Suhr, Bahnhof	HAFAS
000840_5	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS
000840_6	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Wöschnauring-Suhr, Bahnhof	HAFAS
000840_7	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS
000841_1	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Lauerz, Dorf-Muotathal, Hölloch-Muotathal, hintere Brücke-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS
000841_2	Bus	AAS	Brunnen, Schiller-Gersau, Wehri-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Schwyz, Post-Vitznau, Station	HAFAS
000841_20	Bus	AAS	Schwyz, Post-Steinen, Bahnhof	HAFAS
000841_23	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Sattel, Krone	HAFAS
000841_27	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Fänn Nord	HAFAS
000841_28	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Vitznau, Station	HAFAS
000841_29	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Root D4, Bahnhof	HAFAS
000841_3	Bus	AAS	Rickenbach SZ, Stalden-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post-Seewen SZ, Seewen Markt	HAFAS
000841_30	Bus	AAS	Ibach, Mythen Center-Schwyz, Post	HAFAS
000841_31	Bus	AAS	Ibach, Oberschönenbuch-Schwyz, Kollegi-Schwyz, Post	HAFAS
000841_5	Bus	AAS	Ibergereg, Passhöhe-Oberberg, Neuseewen-Schwyz, Bahnhof	HAFAS
000841_7	Bus	AAS	Biberbrugg, Bahnhof-Rothenthurm, Altmatt Bahnhof-Rothenthurm, Bahnhof-Sattel-Aegeri, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS
000841_71	Bus	AAS	Schwyz, Post-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS
000846_21	Bus	VSH	Beggingen, Dorf-Beringen, Enge-Neunkirch, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schleitheim, Gemeindehaus-Siblingen, Am Stei	HAFAS
000846_22	Bus	VSH	Hemmental, Dorfplatz-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS
000846_23	Bus	VSH	Bargen SH, Dorf-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof Nord-Schaffhausen, Gräfler-Schaffhausen, Kleinbuchberg	HAFAS
000846_24	Bus	VSH	Barzheim, Dorf-Bibern SH, Dorf-Büttenhardt, Dorf-Opfertshofen SH, Dorf-Opfertshofen SH, Reiatstube-Schaffhausen, Bahnhof-Thayngen, Bahnhof	HAFAS
000846_24R	Bus	VSH	Opfertshofen SH, Reiatstube-Thayngen, Bahnhof	HAFAS
000846_25	Bus	VSH	Buch SH, Dorf-Dörflingen, Kirche-Ramsen, Dorf-Ramsen, Petersburg-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS
000846_27	Bus	VSH	Oberhallau, Trottengasse-Osterfingen, Lindenhof	HAFAS
000846_28	Bus	VSH	Beringen, Belvedere-Beringen, Oberdorf-Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS
000846_28R	Bus	VSH	Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS
000856_541	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Station-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS
000856_542	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Schwändi b. Schwanden GL, Post-Schwändi b. Schwanden-Lassigen	HAFAS
000856_543	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Sool, Schulhaus	HAFAS
000856_544	Bus	AST	Kies (Niederental)-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS
000856_545	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Steinibach	HAFAS
000856_736	Bus	AST	Linthal, Post-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS
000873_380	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
000873_381	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS
000873_382	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Mägenwil, Bahnhof	HAFAS
000873_389	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Seon, Birren Nord	HAFAS
000873_390	Bus	RLB	Bettwil, Oberdorf-Fahrwangen, Bahnhof-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz	HAFAS
000873_391	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Berufsschule-Lenzburg, Kronenplatz-Lenzburg, Langsamstig-Lenzburg, Schloss-Lenzburg, Zeughaus	HAFAS
000873_392	Bus	RLB	Dintikon, Oberdorf-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Ziegeleiweg	HAFAS
000873_393	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Mägenwil, Bahnhof-Othmarsingen, Bahnhof	HAFAS
000873_394	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Rupperswil, Bahnhof	HAFAS
000873_395	Bus	RLB	Boniswil, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Gemeindehaus-Teufenthal AG, Bahnhof	HAFAS
000873_396	Bus	RLB	Hunzenschwil, Gemeindehaus-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Coop	HAFAS
000886_1	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Gebenstorf, Cherne-Gebenstorf, Reuss-Würenlos, Bettlen	HAFAS
000886_10	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Händlistrasse	HAFAS
000886_11	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Würenlos, Bahnhofplatz	HAFAS
000886_12	Bus	RVB	Dättwil AG, Kantonsspital-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Tägi	HAFAS
000886_2	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS
000886_3	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Brunnenwiese	HAFAS
000886_4	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Ruschebach-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center	HAFAS
000886_5	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Baldegg-Ennetbaden, Aeusserer Berg	HAFAS
000886_6	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Rütihof Haberacher-Nussbaumen AG, Landschreiber-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS
000886_7	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Segelhof-Birmenstorf AG, Schinebüel-Wettingen, Tägi	HAFAS
000886_8	Bus	RVB	Neuenhof, Kirchfeld-Wettingen, Bushof	HAFAS
000886_9	Bus	RVB	Baden, Alterszentrum-Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Kraftwerk	HAFAS
000896_729	Bus	RGS	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS
000899_340	Bus	AVA	Bettwil, Chäsiplatz-Meisterschwanden, Schulhaus-Sarmenstorf, Schulhaus-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS
007001_BE 26	Bus	EME	Cham, Bahnhof-Oberrüti	HAFAS
007017_624	Bus	GSG	St. Gallenkappel, Schule-Walde SG, Oberricken	HAFAS
Bus_DE_40	Bus	BDE	Hohentengen am Hochrein, Bus-Tiengen (Hochrhein), Bus	manuell ergänzt
Bus_DE_47	Bus	BDE	Griessen (Baden), Bus-Jestetten, Bus	manuell ergänzt
FP2019_AES_Sch_0605	Sch	ÄSA	Oberägeri Ländli (See)-Unterägeri (See)	HAFAS
FP2019_LBH_SB_0284	SB	LBH	Brunni SZ (Talstation Holzegg)-Holzegg	HAFAS
FP2019_LEE_SB_0461	SB	SBE	Elm (Talstation)-Empächli	HAFAS
FP2019_LHY_SB_0103	SB	BHA	Hoch-Ybrig Seebli-Unteriberg Weglosen (Talst.)	HAFAS
FP2019_LKM_SB_0293	SB	LKM	Kies (Talstation)-Mettmen	HAFAS
FP2019_LKR_SB_0294	SB	LKS	Kräbel (Talstation Scheidegg)-Rigi Scheidegg	HAFAS
FP2019_LKS_SB_0267	SB	KRS	Küssnacht am Rigi (Talstation)-Seebodenalp	HAFAS
FP2019_LMS_SB_0475	SB	SBA	Morschach Talstat. (Luftseilb)-Stoos Bergstat. (Luftseilb)	HAFAS
FP2019_LMW_SB_0295	SB	LMW	Matt (Seilbahn)-Weissenberge	HAFAS
FP2019_LNM_SB_0227	SB	GLM	Morgenholz-Niederurnen	HAFAS
FP2019_LRR_SB_0423	SB	SRM	Rickenbach SZ (Rotenfluebahn)-Rotenflue (Mythenregion)	HAFAS
FP2019_LSH_SB_0409	SB	SHA	Sattel (Talstat. Hochstuckli)-Sattel Mostelberg (Bergstat.)	HAFAS
FP2019_PAD_Bus_0200	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_PAD_Bus_0201	Bus	PPA	Schlieren, Rütistrasse-Uitikon Waldegg, Bahnhof-Uitikon, Wängi	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0205	Bus	PPA	Arni AG, Stockacker-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Islisberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0210	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, Dorfplatz-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0212	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0213	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0215	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0220	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0221	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0223	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0225	Bus	PPA	Aeugst am Albis, Grossacher-Affoltern a.A., Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0227	Bus	PPA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Bonstetten, Lärchenhof-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Stallikon, Aumüli-Stallikon, Diebis	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0228	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, Isenbach-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0229	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0230	Bus	PPA	Maschwanden, Dorf-Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0232	Bus	PPA	Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0235	Bus	PPA	Aeugst am Albis, Grossacher-Aeugstertal, Kloster-Ebertswil, Schulhaus-Stallikon, Aegerten-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0236	Bus	PPA	Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0240	Bus	PPA	Hausen am Albis, Post-Thalwil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0245	Bus	PPA	Aristau, Dorf-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Muri AG, Bahnhof-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Rottenschwil, Kapelle-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0280	Bus	PPA	Baar, Bahnhof-Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0293	Bus	PPA	Muri AG, Bahnhof-Rickenbach AG, Zürichstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0501	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Bülach, Güterbahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0504	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0510	Bus	PPA	Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0515	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz-Stadel b. N., Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0520	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0521	Bus	PPA	Embrach, Im Feld-Freienstein, Alte Brücke-Rorbas, Hirschen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0522	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Freienstein, Alte Brücke-Teufen ZH, Unterteufen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0523	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Oberembrach, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0524	Bus	PPA	Oberembrach, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0525	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Höri, Fuhrstrasse-Höri, Oberhöri-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0529	Bus	PPA	Dättlikon-Pfungen, Bahnhof-Rorbas, Bruggi	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0530	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Schwärzen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0531	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Seebüel-Winkel, Wisental-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0535	Bus	PPA	Bachs, Alt-Bachs-Niederhasli, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0540	Bus	PPA	Glattfelden, Bahnhof-Glattfelden, Post-Glattfelden, Wendeplatz-Zweidlen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0542	Bus	PPA	Eglisau, Breitstrasse-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0543	Bus	PPA	Eglisau, Tössriederen-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_PAD_Bus_0545	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rafz, Pflegeheim Peteracker-Rafz, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0546	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Wasterkingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0555	Bus	PPA	Schleinikon, Dorf-Schöfflisdorf-O'weningen, Bhf.	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0605	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Oberstammheim, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0612	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Gütighausen-Seuzach, Bahnhof-Thalheim-Altikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0615	Bus	PPA	Altikon, Brückenwaage-Ellikon a. d. Thur, Dorf-Rickenbach-Attikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0620	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Rheinau, Pausenplatz-Rheinau, Unterstadt	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0621	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof-Trüllikon, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0623	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0630	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0634	Bus	PPA	Dachsen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schloss Laufen, Rheinfall	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0670	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0671	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0675	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Henggart, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rüdlingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0676	Bus	PPA	Henggart, Bahnhof-Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0677	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Hettlingen, Föhrenstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0679	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Seuzach, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0680	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Elsau, Pestalozzistrasse-Räterschen, Bhf. Abstellplatz-Schlatt ZH, Oberschlatt-Schlatt ZH, Unterschlatt-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0681	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Hagenbuch ZH, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0710	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0711	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule-Embrach, Zürcherstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0712	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0713	Bus	PPA	Bülach, Kantonsschule-Steinmaur, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0714	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Hermatswil-Schalchen, altes Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0717	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Höri, Oberhöri	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0805	Bus	PPA	Girenbad bei Turbenthal-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0806	Bus	PPA	Bichelsee, Dorf-Dussnang, Brückenwaage-Turbenthal, Bahnhof-Turbenthal, Neubrunn-Turbenthal, Seelmatten	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0807	Bus	PPA	Sitzberg, Sternen-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0809	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Sternenberg, Gfell	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0825	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Turbenthal, Bahnhof-Wildberg, Alte Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0826	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Rumlikon, Dorfstrasse-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0827	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Fehraltorf, Schrannenbrunnen-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0830	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0831	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Bahnhof-Rumlikon, Dorfstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0832	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Kollbrunn, Bahnhof-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0833	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wila, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0835	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Hittnau, Industrie-Pfäffikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0837	Bus	PPA	Hittnau, Industrie-Pfäffikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PAD_Bus_0859	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_PRW_Sch_0375	Sch	RPR	Büsingen (Fähre)-Schlatt Paradies (Fähre)	HAFAS
FP2019_SBB_FV_007-C-11602	FV	SBB	Olten-Wettingen	SBB MUP 2019

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_SBB_FV_012-C-15241	FV	SBB	Luzern-St. Gallen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-B-01115	FV	SBB	Luzern-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-B-01131	FV	SBB	Aarau-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-C-01137	FV	SBB	Schaffhausen-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-C-01138	FV	SBB	Chur-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-H-01141	FV	SBB	Basel SBB-Berlin-Ostbahnhof-Hamburg-Altona-Köln Hbf-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-H-01142	FV	SBB	Basel SBB-Chur-Hamburg-Altona-Köln Hbf	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-H-01151	FV	SBB	Milano Centrale-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-H-01167	FV	SBB	Paris-Gare de Lyon-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-I-01149	FV	SBB	München Hbf-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_041-I-01150	FV	SBB	Wien Westbahnhof-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC1	FV	SBB	Genève-Aéroport-St. Gallen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC2_IC 21	FV	SBB	Basel SBB-Lugano-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC3	FV	SBB	Basel SBB-Chur-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC4	FV	SBB	Stuttgart Hbf-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC5_A	FV	SBB	Genève-Aéroport-St. Gallen-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC5_B	FV	SBB	Lausanne-St. Gallen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IC8	FV	SBB	Bern-Brig-Romanshorn-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR13	FV	SBB	Chur-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR15_IR70	FV	SBB	Genève-Aéroport-Luzern-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR16	FV	SBB	Bern-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR17	FV	SBB	Bern-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR26_IR46	FV	SBB	Basel SBB-Erstfeld-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR36_A	FV	SBB	Basel SBB-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR36_B	FV	SBB	Basel SBB-Zürich Flughafen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR37	FV	SBB	Basel SBB-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_FV_IR75	FV	SBB	Konstanz-Luzern	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-11603	RV	SBB	Aarau-Sursee-Turgi	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-11606	RV	SBB	Lenzburg-Olten-Rotkreuz	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-11608	RV	SBB	Lenzburg-Zofingen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-11610	RV	SBB	Baden-Brugg AG-Langenthal-Muri AG-Olten	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-11611	RV	SBB	Bad Zurzach-Baden-Waldshut	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-15201	RV	SBB	Aarau-Schöftland	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_007-D-15202	RV	SBB	Aarau-Menziken	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_008-R-20202	RV	SBB	Basel Bad Bf-Lauchringen-Waldshut	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_009-D-11672	RV	SBB	Romanshorn-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_010-D-12068	RV	SBB	Beringen Bad Bf-Schaffhausen	SBB MUP 2019

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_SBB_RV_010-D-12069	RV	SBB	Jestetten-Schaffhausen-Singen (Hohentwiel)	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_010-D-15268	RV	SBB	Erzingen (Baden)-Schaffhausen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_010-R-20201	RV	SBB	Basel Bad Bf-Singen (Hohentwiel)-Ulm Hbf	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_011-D-12044	RV	SBB	Romanshorn-Wil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_011-D-12045	RV	SBB	Konstanz-Kreuzlingen-Weinfelden	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_011-D-15290	RV	SBB	Frauenfeld-Wil-Wängi	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-11692	RV	SBB	Rapperswil-Schwanden	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-12041	RV	SBB	St. Gallen-Wil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-12042	RV	SBB	St. Gallen-St. Margrethen-Weinfelden	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-12048	RV	SBB	Schaffhausen-St. Gallen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-12049	RV	SBB	Wattwil-Wil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-12070	RV	SBB	Romanshorn-Rorschach-Weinfelden	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_012-D-15253	RV	SBB	Altstätten SG-Nesslau-Neu St. Johann-Uznach	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-11705	RV	SBB	Hochdorf-Lenzburg-Luzern	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-11706	RV	SBB	Baar-Sursee	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-11707	RV	SBB	Baar-Rotkreuz	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-11708	RV	SBB	Brunnen-Luzern	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-11711	RV	SBB	Baar Lindenpark-Flüelen-Rotkreuz-Zug Oberwil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-15243	RV	SBB	Arth-Goldau-Biberbrugg	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-15244	RV	SBB	Einsiedeln-Wädenswil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_RV_014-D-15245	RV	SBB	Einsiedeln-Rapperswil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S10	S	SBB	Triemli-Uetliberg-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S11	S	SBB	Aarau-Dietikon-Sennhof-Kyburg-Seuzach-Wila	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S12	S	SBB	Brugg AG-Schaffhausen-Wil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S14	S	SBB	Affoltern am Albis-Hinwil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S15	S	SBB	Niederweningen-Rapperswil	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S16	S	SBB	Herrliberg-Feldmeilen-Zürich Flughafen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S17	S	SBB	Bremgarten-Bremgarten West-Dietikon-Wohlen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S19	S	SBB	Dietikon-Effretikon-Koblentz-Pfäffikon ZH	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S2	S	SBB	Siebnen-Wangen-Ziegelbrücke-Zürich Flughafen	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S24	S	SBB	Thayngen-Weinfelden-Zug	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S25	S	SBB	Linthal-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S26	S	SBB	Rüti ZH-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S29	S	SBB	Stein am Rhein-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S3	S	SBB	Bülach-Wetzikon-Zürich Hardbrücke	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S30	S	SBB	Weinfelden-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S33	S	SBB	Schaffhausen-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S35	S	SBB	Wil-Winterthur	SBB MUP 2019

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_SBB_S_S36_S41	S	SBB	Bülach-Waldshut-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S4	S	SBB	Langnau-Gattikon-Sihlwald-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S42	S	SBB	Muri AG-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S5	S	SBB	Pfäffikon SZ-Zug	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S6	S	SBB	Baden-Regensdorf-Watt-Uetikon-Zürich HB	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S7	S	SBB	Rapperswil-Stäfa-Winterthur-Zürich Hardbrücke	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S8	S	SBB	Pfäffikon SZ-Winterthur	SBB MUP 2019
FP2019_SBB_S_S9	S	SBB	Rafz-Schaffhausen-Uster	SBB MUP 2019
FP2019_SBW_Bus_0101	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Oberwinterthur-Winterthur, Töss	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0102	Bus	SSW	Winterthur, Deutweg-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Schöntal-Winterthur, Seen-Winterthur, Wülflingen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0103	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Oberseen-Winterthur, Rosenberg-Winterthur, Scheidegg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0104	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Waldheim	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0105	Bus	SSW	Brütten, Hofacher-Winterthur, Dätt nau-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Pfaffenwiesen-Winterthur, Technorama	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0107	Bus	SSW	Elsau, Melcher-Winterthur, Bahnhof Wülflingen-Winterthur, Chli-Hegi-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0109	Bus	SSW	Winterthur, Eidberg-Winterthur, Klösterli Iberg-Winterthur, Seen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0110	Bus	SSW	Winterthur, Bhf Oberwinterthur-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0188	Bus	SSF	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Roggenacker	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0189	Bus	SSF	Bäch SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0460	Bus	SSW	Winterthur, Bankstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0461	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Schloss-Winterthur, Waldegg-Winterthur, Wülflingen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0463	Bus	SSW	Winterthur, Dätt nau-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0464	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0465	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Winterthur, Eidberg-Winterthur, Seen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0466	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Kantonsschule-Winterthur, Letten	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0467	Bus	SSW	Brütten, Steighof-Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Steig	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0610	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Wiesendangen, Hinterdorf-Winterthur, Bhf Oberwinterthur	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0611	Bus	SSW	Gundetswil-Wiesendangen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0660	Bus	SSW	Bassersdorf, Bahnhof-Nürensdorf, Chrüzstrass-Winterthur, Archstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SBW_Bus_0674	Bus	SSW	Neftenbach, Tössallmend-Pfungen, Bahnhof-Seuzach, Bahnhof-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SGG_Sch_0237	Sch	GFS	Maur (See)	HAFAS
FP2019_SGZ_Sch_0413	Sch	SZS	Arth am See (Schiff)-Zug Bahnhofsteg (See)-Zug Landsgemeindeplatz (See)	HAFAS
FP2019_SLB_FUN_0124	FUN	BSS	Braunwald-Linthal Braunwaldbahn (Talst.)	HAFAS
FP2019_SSS_FUN_0472	FUN	SSA	Schwyz Stoosbahn (Talstation)-Stoos	HAFAS
FP2019_SZR_Sch_0411	Sch	SET	Eglisau bei der Kirche-Ellikon am Rhein-Nack, Ortsmitte-Rüdlingen (Schiffstation)-Tössegg	HAFAS
FP2019_SZU_Bus_0121	Bus	SSB	Au ZH, Bahnhof-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz-Horgen, Risi/Dow-Horgen, Spital-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0122	Bus	SSB	Au ZH, Appital-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0123	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0125	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0126	Bus	SSB	Au ZH, Seeguet-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_SZU_Bus_0127	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0128	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Feld-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Neubühl-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0129	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Schlossbergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0131	Bus	SSB	Horgen, Aamüli-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank-Horgen, Schneegg-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0132	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0133	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Panorama/CS	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0134	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Risi/Dow	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0136	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Oberrieden, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0138	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0140	Bus	SSB	Langnau am Albis, Unterrengg-Langnau-Gattikon, Bahnhof-Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0142	Bus	SSB	Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0145	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Stocker-Oberrieden, Tannenbach-Thal- wil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0150	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank- Hütten, Schöntal-Schönenberg ZH, Post-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0151	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0152	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0153	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Adliswil, Büchel	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0155	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0156	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Rüschlikon, Park im Grüene-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0160	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hütten, Schöntal-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0170	Bus	SSB	Richterswil, Bahnhof-Richterswil, Obermatt-Samstagern, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0383	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0384	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0387	Bus	SSB	Wädenswil, Chalchtaeren-Wädenswil, Schmiedstube	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0420	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Heubach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_SZU_Bus_0427	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_URH_Sch_0557	Sch	UUR	Kreuzlingen Hafen (See)-Schaffhausen (Schiffände)	HAFAS
FP2019_VBG_Bus_0433	Bus	VGE	Zürich, Bahnhofplatz/HB-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, ETH/Universitätsspital	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0449	Bus	VVG	Buchs-Dällikon, Bahnhof-Dällikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0450	Bus	VVG	Boppelsen, Hand-Otelfingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0451	Bus	VVG	Adlikon b. R., Leematten-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0452	Bus	VVG	Regensdorf, Moosächer-Regensdorf, Sportanl Wisacher-Regens- dorf, Strassenverkehrs.-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0453	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde-Adlikon b. R., Sonnhalde West-Regens- dorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0454	Bus	VVG	Regensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0455	Bus	VVG	Buchs ZH, Petermoos-Buchs ZH, Post-Buchs-Dällikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0456	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0485	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde West-Boppelsen, Dorf-Buchs ZH, Linde-Re- gensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Watt, Geerenweg- Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Frankental	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0491	Bus	VVG	Hüttikon-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Zürich, Zehntenhausplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0593	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0640	Bus	VVG	Illnau, Bahnhof-Neschwil, Post-Weisslingen, Dorf-Weisslingen, Oberhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0650	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Grafstal, Thalegg-Kemptthal, Bahnhof-Tagels- wangen, Buckstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_VBG_Bus_0652	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Lindenwiese-Illnau, Bahnhof-Illnau, Wingert	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0655	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Kapelle Rikon-Grafstal, Thalegg-Kyburg, Ausserdorf-Kyburg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0656	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0658	Bus	VVG	Breite b. N., Grünenwaldstr.-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0659	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0662	Bus	VVG	Brütten, Harossen-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0720	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Kindhausen ZH, Bodenacher-Kindhausen ZH, Geeren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0721	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Eichstrasse-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0725	Bus	VVG	Gutenswil, Grossenacher-Gutenswil, Unterdorf-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0726	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0727	Bus	VVG	Greifensee, Pfisterhölzli-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0731	Bus	VVG	Kloten, Buchhalden-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0732	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0733	Bus	VVG	Kloten, Graswinkel-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0734	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0735	Bus	VVG	Kloten, Ackerstrasse-Kloten, Hårdlen-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0736	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr-Zürich Flughafen, REGA	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0737	Bus	VVG	Kloten, Obstgartenstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0742	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Zürich, Seebach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0748	Bus	VVG	Dietlikon, Hofwiesen-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0749	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof-Dietlikon, Hinentalstrasse-Dietlikon, Klimmweg-Dietlikon, Lettenstrasse-Dietlikon, Rebackerweg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0752	Bus	VVG	Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kunsteisbahn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0754	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kreuzbühl-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0759	Bus	VVG	Dübendorf, Innovationspark-Wangen, Dorfplatz-Wangen, Oberdorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0760	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Gfenn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0761	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Wallisellen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0762	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Opfikon, Aublick-Opfikon, Grätzli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0764	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0765	Bus	VVG	Brüttisellen, Obere Wangenstr.-Dietlikon, Bahnhof/Bad-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0766	Bus	VVG	Bassersdorf, Bahnhof-Bassersdorf, Grindel-Kloten, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0768	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0769	Bus	VVG	Bassersdorf, Bahnhof-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0771	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Lindenplatz-Wallisellen, Schäfligraben	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0772	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Schulhaus Bürgli-Wallisellen, Sportzentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0781	Bus	VVG	Glattbrugg, Giebeleichstrasse-Glattbrugg, Oberhusen-Glattpark, Lindbergh-Allee-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0787	Bus	VVG	Brüttisellen, Obere Wangenstr.-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0795	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Rümlang, Chilestieg-Rümlang, Ifangstrasse-Rümlang, Zürichweg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBG_Bus_0796	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof/Bad-Wangen, Dorfplatz	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_VBG_Bus_0797	Bus	VVG	Oberhasli, Dorf-Rümlang, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0032	Bus	VTB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Holzerhurd-Zürich, Strassenverkehrsamt-Zürich, Zwinglihaus	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0033	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0037	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Affoltern-Zürich, ETH Hönggerberg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0038	Bus	VQB	Zürich, Schützenhaus Höngg-Zürich, Waidspital	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0039	Bus	VQB	Zürich, Im Klösterli-Zürich, Letzistrasse-Zürich, Zoo	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0040	Bus	VQB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Glaubtenstrasse Nord-Zürich, Seebacherplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0046	Bus	VTB	Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Central-Zürich, Hardplatz-Zürich, Lehenstrasse-Zürich, Rütihof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0061	Bus	VBB	Zürich, Aubrücke-Zürich, Mühlacker-Zürich, Schwamendingerplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0062	Bus	VBB	Zürich, Aubrücke-Zürich, Glaubtenstrasse-Zürich, Schwamendingerplatz-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Waidhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0064	Bus	VQB	Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, Maillartstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0066	Bus	VBB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Morgental-Zürich, Neubühl-Zürich, Sihlstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0067	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Dunkelhölzli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0069	Bus	VBB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, Hardplatz-Zürich, Milchbuck	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0070	Bus	VBB	Zürich, Bhf. Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen-Zürich, Frymannstrasse-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0072	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Milchbuck-Zürich, Morgental	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0073	Bus	VQB	Zürich, Friesenbergstrasse-Zürich, Schweighof-Zürich, Zielweg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0075	Bus	VBB	Zürich, Schwamendingerplatz-Zürich, Seebacherplatz-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0076	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Binz Center	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0077	Bus	VBB	Zürich, Hegibachplatz-Zürich, Im Walder	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0078	Bus	VBB	Zürich, Bändliweg-Zürich, Dunkelhölzli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0079	Bus	VQB	Zürich, Auzelg Ost-Zürich, Schwamendingerplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0080	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, Triemli-Zürich, Triemlispital	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0083	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Milchbuck	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0089	Bus	VBB	Zürich, Albisrank-Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Heizenholz-Zürich, Sihlcity	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0091	Bus	VAZ	Zollikerberg, Station-Zürich, Buchholz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0094	Bus	VBB	Wallisellen, Glatt (Bus)-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0161	Bus	VRV	Kilchberg ZH, Kirche-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0162	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Spital	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0163	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Obere Hornhalde	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0165	Bus	VRV	Rüschlikon, Park im Grüene-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0184	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Zch, Bhf. Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0185	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0301	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Oetwil an der Limmat, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0302	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Urdorf, Oberurdorf	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0303	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Gjuchstrasse-Killwangen, Bahnhof-Schlieren, Geissweid-Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Spreitenbach, Shopping Center	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0304	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Unterengstringen, Sennenbüel-Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Frankental	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0305	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Kindhausen AG	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0306	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Stadthalle Ost	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_VBZ_Bus_0307	Bus	VRV	Schlieren, Meuchwis-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0308	Bus	VLA	Schlieren, Bahnhof-Unterengstringen, Sennenbüel-Urdorf Weihermatt, Bahnhof-Urdorf, Niederurdorf-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0309	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Silbern	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0311	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Urdorf Weihermatt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0314	Bus	VLA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Dietikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0315	Bus	VLA	Kindhausen AG-Spreitenbach, Glattler	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0325	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Weinberg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0330	Bus	VLA	Fahrweid, Limmatbrücke-Schlieren, Bahnhof-Unterengstringen, Sennenbüel-Urdorf, Feldegg-Weiningen ZH, Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0331	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Spreitenbach, Glattler	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0701	Bus	VAD	Ebmatingen, Looren-Maur, See-Pfaffhausen, Müseren-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0703	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Pfaffhausen, Müseren-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0704	Bus	VAD	Fällanden, Gemeindehaus-Pfaffhausen, Müseren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Hofwisen-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0705	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0743	Bus	VRV	Fällanden, Wigarten-Maur, See-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0744	Bus	VRV	Scheuren, Station-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0745	Bus	VRV	Fällanden, Wigarten-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0751	Bus	VRV	Gockhausen, Ursprungstrasse-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Kirche Fluntern	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0753	Bus	VRV	Dübendorf, Hochbord Süd-Gockhausen, Dorf-Zürich, Im Klösterli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0910	Bus	VAZ	Zollikerberg, Station-Zollikon, Gemeindehaus-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0912	Bus	VAZ	Itschnach, Fallacher-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bellevue-Zürich, Wildbachstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0916	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Allmend-Küsnacht ZH, Schiedhaldenstr.-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bellevue	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0917	Bus	VAZ	Zollikerberg, Oberhueb-Zollikerberg, Station	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0918	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Bahnhof-Küsnacht ZH, Gartenstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Bus_0919	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Bahnhof-Zumikon, Dorfzentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Fun_0023	FUN	VSR	Zürich, Rigiblick-Zürich, Seilbahn Rigiblick	HAFAS
FP2019_VBZ_Fun_0025	FUN	VTM	Zürich, Bergstation Dolderbahn-Zürich, Römerhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0002	Tram	VTM	Schlieren, Geissweid-Zürich, Bahnhof Stadelhofen-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich-Kalkbreite/Bhf. Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0003	Tram	VTM	Zürich, Albisrieden-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Klusplatz-Zürich-Kalkbreite/Bhf. Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0004	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0005	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Enge-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Laubegg-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0006	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Enge-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen-Zürich, Zoo	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0007	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Milchbuck-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0008	Tram	VTM	Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Hardturm-Zürich, Klusplatz-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0009	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Heuried-Zürich, Hirzenbach-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Milchbuck-Zürich, Triemli-Zürich, Universität Irchel	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_0010	Tram	VTM	Zürich Flughafen, Fracht-Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Salersteig-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_VBZ_Tram_001 1	Tram	VTM	Zürich, Auzel-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Messe/Hallenstadion-Zürich, Rehalp-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_001 2	Tram	VTM	Zürich Flughafen, Fracht-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_001 3	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Frankental-Zürich, Wipkingerplatz-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_001 4	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Seebach-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_001 5	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stadelhofen-Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_001 7	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Sallersteig-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Werdhölzli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_041 7	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VBZ_Tram_041 8	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0811	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0812	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0813	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Nossikon	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0816	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Pfannenstielstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0817	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Schlyffi-Uster, See	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0842	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0845	Bus	VVZ	Gossau ZH, Ernst-Brugger-Platz-Gossau ZH, Mitteldorf-Grünigen, Adler-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0850	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Kempton, Talhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0851	Bus	VVZ	Adetswil, Sunneberg-Kempton, Ochsen-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0852	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0853	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0854	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0856	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Kastellstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0857	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0858	Bus	VVZ	Hittnau, Isikon-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0862	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0867	Bus	VVZ	Grünigen, Adler-Grünigen, Station-Oetwil am See, Zentrum-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0869	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0870	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0875	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Hinwil, Ringwil	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0880	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Hombrechtikon, Eichtal-Hombrechtikon, Krone-Hombrechtikon, Post-Rüti ZH, Bahnhof-Stäfa, Frohberg	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0882	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Dürnten, J.-C.-Heerstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0883	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Bubikon, Platte-Ottikon (Gossau)-Herschmettlen-Wetzikon ZH, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0884	Bus	VVZ	Rüti ZH, Bahnhof-Rüti ZH, Gruebenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0885	Bus	VVZ	Atzmännig, Schutt-Goldingen, Egligen-Laupen ZH, Schulhaus-Rapperswil SG, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0888	Bus	VVZ	Ermenswil, Post-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0892	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof-Wald ZH, Rehasentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0893	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0921	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, Eichholz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0922	Bus	VVZ	Meilen, Au-Meilen, Bahnhof-Meilen, Hohenegg-Meilen, Vorderer Pfannenstiel	DIVA2VISUM (VBZ)

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle
FP2019_VZO_Bus_0923	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, In der Au	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0925	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Männedorf, Bahnhof-Männedorf, Sonnenfeld-Stäfa, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0931	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Bergheim	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0932	Bus	VVZ	Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Stötzli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0940	Bus	VVZ	Männedorf, Bahnhof-Oetwil am See, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0950	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Stäfa, Bahnhof-Stäfa, Binz	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0951	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0952	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0955	Bus	VVZ	Hombrechtikon, Post-Meilen, Bahnhof-Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Töbeli	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0961	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Trottgatter	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0962	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Im Streuli-Herrliberg, Bergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0970	Bus	VVZ	Feldbach, Bahnhof-Hombrechtikon, Post	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0972	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0973	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0974	Bus	VVZ	Herrliberg, Kirche Wetzwil-Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0991	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0992	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Glärnischstr.	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0993	Bus	VVR	Jona, Wendeplatz-Rapperswil SG, Bahnhof-Rapperswil SG, EW	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0994	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Schönau-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_VZO_Bus_0995	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Hummelberg-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2019_WSB_Sch_0414	Sch	SWS	Murg West (See)-Quinten-Unterterzen (See)-Walenstadt (See)-Weesen (See)	HAFAS
FP2019_ZBB_FUN_0600	FUN	ZBB	Schönegg-Zugerberg	HAFAS
FP2019_ZFHM_Sch_0219	Sch	FHM	Horgen Autoquai-Meilen Autoquai	HAFAS
FP2019_ZSG_Sch_3730	Sch	ZAG	Pfäffikon SZ (See)-Rapperswil (See)-Wädenswil (See)-Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS
FP2019_ZSG_Sch_3731	Sch	ZAG	Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS
FP2019_ZSG_Sch_3732	Sch	ZAG	Thalwil (See)	HAFAS
FP2019_ZSG_Sch_3733	Sch	ZAG	Wädenswil (See)	HAFAS
FP2019_ZSG_Sch_3734	Sch	ZAG	Zürich Landesmuseum (See)	HAFAS
FP2021_VBZ_Bus_0031	Bus	VTB	Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Hermetschloo-Zürich, Kienastewies-Zürich, Militär-/Langstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)
FP2021_VBZ_Bus_0035	Bus	VQB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Friedhof Eichbühl	DIVA2VISUM (VBZ)
HAFAS_000165_24	FUN	PBZ	Zürich, Central Polybahn-Zürich, Polyterrasse ETH	HAFAS
HAFAS_000204_LAF	FUN	AFE	Adliswil (Luftseilbahnstation)-Felsenegg	HAFAS
sbg034_7322	Bus	SBG	St. Blasien, Busbahnhof-Waldshut, Busbahnhof 2	HAFAS
sbg034_7349	Bus	SBG	Ramsen, Petersburg-Singen (Htw), Bhf. Süd / MAGGI-Stein am Rhein, Bahnhof-Stein am Rhein-Hofwisenstrasse	HAFAS

18.2.2 Linienverzeichnis Referenzprognose 2040

Änderung V-Regime: Veränderte Fahrzeit durch Änderung Geschwindigkeitsregime (T30 statt T50 etc.).

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000051_	Bus	FWL	Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS	-	nein
000772_621	Bus	BRZ	Jona, Bahnhof-Jona, Buech Industrie-Rapperswil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000772_622	Bus	BRZ	Eschenbach SG, Dorftreff-Rapperswil SG, Bahnhof-Ricken SG, Uznacherstrasse-St. Gallenkappel, Kronenwiese-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000772_631	Bus	BRZ	Ermenswil, Hirschen-Eschenbach SG, Dorftreff-Eschenbach SG, Post-Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000777_175	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli	HAFAS	-	nein
000777_176	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli-Wollerau, Roos	HAFAS	-	nein
000797_1	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Bühl-Frauenfeld, Obholz-Frauenfeld, Sonnmatt	HAFAS	-	nein
000797_2	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Flurhof-Frauenfeld, Sandbüel-Niederwil TG, Egelsee	HAFAS	-	nein
000797_21	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsspital	HAFAS	-	nein
000797_22	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Sandbüel	HAFAS	-	nein
000797_23	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000797_3	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Friedhof-Frauenfeld, Obergriesen-Frauenfeld, Oberwiesen	HAFAS	-	nein
000797_31	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000797_4	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Huben	HAFAS	-	nein
000797_41	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000797_5	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Im Alexander-Frauenfeld, Langfeldkreisel-Frauenfeld, Walzmühle	HAFAS	-	nein
000797_NB11	Bus	SBF	Frauenfeld, Langfeldkreisel	HAFAS	-	nein
000797_NB12	Bus	SBF	Frauenfeld, Marktplatz	HAFAS	-	nein
000797_NB13	Bus	SBF	Gerlikon, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_110	Bus	PAG	Hochdorf, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_135	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Laufenburg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_136	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Frick, Unterdorf	HAFAS	-	nein
000801_137	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Effingen, Dorf-Elfingen, Hilttematt-Frick, Bahnhof-Frick, Ebnet-Hornussen, Unterdorf	HAFAS	-	nein
000801_139	Bus	PAG	Effingen, Dorf-Herznach, Post-Zeihen, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_142	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Etzgen, Rheintalstrasse-Hottwil, Wendeplatz-Laufenburg, Bahnhof-Laufenburg, Kreisschule-Remigen, Zentrum-Riniken, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_147	Bus	PAG	Full, Fähre-Full, Mitte-Koblentz, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsi	HAFAS	-	nein
000801_148	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Leuggern, Gippingen Händlestr.-Mandach, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_149	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Etzgen, Rheintalstrasse-Laufenburg, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsi-Leuggern, Felsenau Werkhof-Schwaderloch, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_180	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Samstagern, Bahnhof-Wollerau, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_186	Bus	PAG	St. Peterzell, Dorf-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_190	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Schindellegi, Pauli-Schindellegi-Feusisberg, Bhf.	HAFAS	-	nein
000801_195	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Kantonsschulen-Pfäffikon SZ, Seedamm-Center	HAFAS	-	nein
000801_214	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Engeliwiese-Ottenbach, Zentrum	HAFAS	-	nein
000801_217	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Merenschwand, Hinterdorf-Merenschwand, Zentrum-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_231	Bus	PAG	Arni AG, Stockacker-Bremgarten AG, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Post-Rottenschwil, Kapelle	HAFAS	-	nein
000801_320	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS	-	nein
000801_321	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS	-	nein
000801_322	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Stetten AG, Künterstrasse	HAFAS	-	nein
000801_331	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS	-	nein
000801_332	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mellingen, Geerig	HAFAS	-	nein
000801_334	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mägenwil, Gewerbestadion	HAFAS	-	nein
000801_335	Bus	PAG	Dättwil AG, Kantonsspital-Fislißbach, Gemeindehaus-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS	-	nein
000801_336	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Nesselnbach, Unterdorf-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_338	Bus	PAG	Bremgarten AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_339	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Bremgarten AG, West-Hermetschwil, Kloster	HAFAS	-	nein
000801_341	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Rottenschwil, Kapelle-Uezwil, Waage-Waltenschwil, Hessel-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_342	Bus	PAG	Uezwil, Waage-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_343	Bus	PAG	Buttwil, Schule-Geltwil, Isenbergenschwil-Muri AG, Bachmatten-Schulhaus-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_344	Bus	PAG	Beinwil (Freiamt), Dorf-Benzenschwil, Bahnhof-Brunnwil, Weiler-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_345	Bus	PAG	Häggingen, Altersheim-Niederwil AG, Gnadenthal-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_346	Bus	PAG	Dottikon-Dintikon, Bahnhof-Häggingen, Altersheim-Villmergen, Zentrum-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_349	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Muri AG, Kreisspital	HAFAS	-	nein
000801_350	Bus	PAG	Berikon-Widen, Bahnhof-Oberwil-Lieli, im Moos-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	HAFAS	-	nein
000801_352	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Endingen, Zentrum	HAFAS	-	nein
000801_353	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Endingen, Zentrum-Freienwil, Dorf-Tegerfelden, Hochbrücke	HAFAS	-	nein
000801_354	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Niederweningen, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_355	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Endingen, Zentrum-Niederweningen, Bahnhof-Schneisingen, Oberdorf	HAFAS	-	nein
000801_357	Bus	PAG	Gebenstorf, Cherne-Siggenthal-W., Bahnhof-Turgi, Bahnhof-Untersiggenthal, Mühleweg-Villigen, PSI West-Würenlingen, Post-Würenlingen, Stumpfen	HAFAS	-	nein
000801_358	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baldingen, Oberdorf-Rekingen AG, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_360	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Siggenthal-W., Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_361	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Windisch, Kunzareal	HAFAS	-	nein
000801_362	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Gebenstorf, Cherne-Mellingen Heitersberg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_363	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Habsburg, Dorfplatz-Mellingen, Lindenplatz	HAFAS	-	nein
000801_364	Bus	PAG	Birr, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Campus	HAFAS	-	nein
000801_366	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Scherz, Dorfplatz	HAFAS	-	nein
000801_368	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Brugg AG, Bodenackerstrasse-Schinz nach Bad, Kurzentrum	HAFAS	-	nein
000801_371	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Schinz nach Dorf, Oberdorf-Thalheim AG, Dorfplatz	HAFAS	-	nein
000801_372	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Bözberg, Linn	HAFAS	-	nein
000801_374	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Mönthal, Unterdorf-Remigen, Zentrum-Rüfenach AG, Vorderrein	HAFAS	-	nein
000801_376	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Döttingen, Bahnhof-Lauffohr, Dorf-Lauffohr, Platte-Villigen, PSI Ost	HAFAS	-	nein
000801_379	Bus	PAG	Auenstein, Gemeindehaus-Schinz nach Dorf, Oberdorf-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_408	Bus	PAG	Balm (Klausen)-Flüelen, Bahnhof-Linthal, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_444	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS	-	nein
000801_445	Bus	PAG	Oberrohrdorf, Staretschwil-Remetschwil, Garage-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS	-	nein
000801_501	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_502	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_503	Bus	PAG	Ennenda, Seilbahn-Glarus, Bahnhof-Glarus, Pfrundhaus	HAFAS	-	nein
000801_504	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Klöntal, Richisau	HAFAS	-	nein
000801_511	Bus	PAG	Mühlehorn, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_512	Bus	PAG	Mollis, Vorderdorf-Obstalden, Post-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_520	Bus	PAG	Buttikon SZ, Oberstufenschule-Tuggen, Kapellhof	HAFAS	-	nein
000801_521	Bus	PAG	Reichenburg, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_522	Bus	PAG	Nuolen, Kirche-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_523	Bus	PAG	Innerthal, Post-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_524	Bus	PAG	Bilten, Ussbühl-Buttikon SZ, Oberstufenschule-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Reichenburg, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_525	Bus	PAG	Lachen SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000801_533	Bus	PAG	Niederhasli, Bahnhof-Niederhasli, Nas-senwil	HAFAS	-	nein
000801_534	Bus	PAG	Niederhasli, Bahnhof-Oberhasli, Industrie	HAFAS	-	nein
000801_551	Bus	PAG	Biberbrugg, Bahnhof-Einsiedeln, Bahn-hof-Einsiedeln, Brüel	HAFAS	-	nein
000801_552	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_553	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Studen SZ, Dörfli-Studen SZ, Ochsenboden-Willierzell, Kir- che	HAFAS	-	nein
000801_554	Bus	PAG	Brunni SZ, Talstation LBH-Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_555	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Laucheren-Oberiberg, Neuseewen-Un- teriberg, Guggelstrasse	HAFAS	-	nein
000801_556	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Weglosen-Unteriberg, Guggelstrasse	HAFAS	-	nein
000801_560	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Horgen- berg	HAFAS	-	nein
000801_561	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Rüti-Säge	HAFAS	-	nein
000801_562	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Riet- strasse	HAFAS	-	nein
000801_563	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_628	Bus	PAG	Ernetschwil, Dorf-Gommiswald, Post	HAFAS	-	nein
000801_630	Bus	PAG	Atzmännig, Schutt-Benken SG, Post- Eschenbach SG, Dorftreff-Goldingen, Eg- ligen-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_631	Bus	PAG	Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahn- hof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_632	Bus	PAG	Gebertingen, Schulhaus-Ricken SG, Uzna- cherstrasse-Uetliburg SG, Giegen- Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_633	Bus	PAG	Gommiswald, Post-Rieden SG, Dorf- Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_635	Bus	PAG	Benken SG, Giessen-Ziegelbrücke, Bahn- hof Nord	HAFAS	-	nein
000801_722	Bus	PAG	Weinfelden, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof- Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_724	Bus	PAG	Niederbüren, Dorf-Oberbüren, Post-Wil SG, Bahnhof-Zuckenriet, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_725	Bus	PAG	Niederhelfenschwil, Neudorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_726	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Uzwil, Waldhof-Wil SG, Bahnhof-Zuzwil SG, Industrie	HAFAS	-	nein
000801_73	Bus	PAG	Luzern, Bahnhof-Luzern, Brüelstrasse- Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_730	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_765	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Libingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_766	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Mosnang, Dorf- Mühlrüti, Dorf-Mühlrüti, Hulftegg	HAFAS	-	nein
000801_767	Bus	PAG	Bütschwil, Hofwiesen-Flawil, Bahnhof- Ganterschwil, alte Post	HAFAS	-	nein
000801_768	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Lütisburg, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_771	Bus	PAG	Brunnadern-Neckertal, Bahnhof-Dietfurt, Bahnhof-Necker, Grütl-Oberhelfen- schwil, Dorf-Oberhelfenschwil, Wigets- hof	HAFAS	-	nein
000801_772	Bus	PAG	Dietfurt, Bahnhof-Krinau, Rössli	HAFAS	-	nein
000801_780	Bus	PAG	Heiterswil, alte Post-Hemberg, Dorf- Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_790	Bus	PAG	Buchs SG, Bahnhof-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof-Wildhaus, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_819	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kartause Ittingen	HAFAS	-	nein
000801_822	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Oberneunforn, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_823	Bus	PAG	Diessenhofen, Bahnhof-Frauenfeld, Bahnhof-Hüttwilen, Oberdorf-Nussbaumen TG, Schulhaus-Stammheim, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_825	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Stein am Rhein, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_826	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Steckborn, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_829	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Wigoltingen, Dorf-Wigoltingen, Schulweg	HAFAS	-	nein
000801_831	Bus	PAG	Homburg, Dorf-Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_832	Bus	PAG	Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof-Raperswilen, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000801_833	Bus	PAG	Ermatingen, Bahnhof-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_834	Bus	PAG	Aadorf, Bahnhof-Ettenhausen TG, Elggerstrasse-Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS	-	nein
000801_836	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Gachnang, Kath. Kirche-Islikon, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_837	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Tobel-Affeltrangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_838	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Weinfeld, Bahnhof-Wolfikon TG	HAFAS	-	nein
000801_847	Bus	PAG	Marthalen, Bahnhof-Oberschlatt TG, Dorf-Schlatt TG, Bahnhof-Schlatt TG, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_920	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kreuzlingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_921	Bus	PAG	Alterswilen-Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_924	Bus	PAG	Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_932	Bus	PAG	Neukirch an der Thur, Dorf-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_935	Bus	PAG	Bussnang, Stadler-Weinfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW 1	Bus	PAG	Wohlen AG, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_OW 3	Bus	PAG	Wohlen AG, Planzer	HAFAS	-	nein
000801_OW 4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker	HAFAS	-	nein
000801_OW 5	Bus	PAG	Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS	-	nein
000801_OW1	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW3	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Planzer	HAFAS	-	nein
000801_OW4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW5	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS	-	nein
000801_OW8	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW9	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB1	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB2	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB3	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB4	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000810_770	Bus	BLW	Ebnat, Wier-Lichtensteig, Steigrüti-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_700	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Grundstrasse-Wil SG, Neulanden-Wil SG, Reuttistrasse-Wil SG, Scheibenberg-Wil SG, Wilerwald-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS	-	nein
000826_701	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neulanden	HAFAS	-	nein
000826_702	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neugruben-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS	-	nein
000826_703	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Quellenstrasse-Wil SG, Reuttistrasse	HAFAS	-	nein
000826_704	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Wilerwald	HAFAS	-	nein
000826_705	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_706	Bus	BOS	Braunau, Dorf-Bronschhofen, Gemeindehaus-Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_722	Bus	BOS	Hosenruck, Post-Rossrüti, Furtbach-Weinfeld, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof-Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000826_732	Bus	BOS	Gähwil, Sportstrasse-Kirchberg SG, Post-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_733	Bus	BOS	Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_734	Bus	BOS	Fischingen, Kloster-Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_735	Bus	BOS	Bichelsee, Dorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_736	Bus	BOS	Balterswil, Dorf-St. Margarethen TG, Dorf-Wallenwil, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000826_761	Bus	BOS	Bazenheid, Bahnhof-Dietschwil b. Kirchberg SG-Kirchberg SG, Post	HAFAS	-	nein
000832_650	Bus	AWA	Amden, Vorderdorf-Arvenbüel, Arvenweesen, See-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000836_1	Bus	VSH	Neuhausen, Herbstäcker-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Ebnat-Schaffhausen, Waldfriedhof	HAFAS	-	nein
000836_3	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Krummacker-Schaffhausen, Sommerwies	HAFAS	-	nein
000836_4	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Birch-Schaffhausen, Gruben	HAFAS	-	nein
000836_5	Bus	VSH	Schaffhausen, Buchthalen-Schaffhausen, Schlossweiher	HAFAS	-	nein
000836_6	Bus	VSH	Neuhausen, Bahnhof SBB-Neuhausen, Zentrum-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Falkeneck	HAFAS	-	nein
000836_8	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Im Freien	HAFAS	-	nein
000836_8R	Bus	VSH	Schaffhausen, Im Freien	HAFAS	-	nein
000836_9	Bus	VSH	Schaffhausen, Ebnat-Schaffhausen, Einkaufszentren-Schaffhausen, Kinopolis	HAFAS	-	nein
000839_1	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_10	Bus	ZVB	Alosen, Giregg-Alosen, Raten-Oberägeri, Station	HAFAS	-	nein
000839_107	Bus	ZVB	Hitzkirch, Bahnhof-Schongau, Oberschongau	HAFAS	-	nein
000839_11	Bus	ZVB	Zug, Schöneegg-Zug, St. Johannes	HAFAS	-	nein
000839_13	Bus	ZVB	Zug, Bahnhofplatz-Zug, Obersack	HAFAS	-	nein
000839_14	Bus	ZVB	Inwil bei Baar, Rigistrasse-Zug, Gimenen-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_16	Bus	ZVB	Steinhausen, Zugerland EKZ-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000839_2	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Menzingen, Kreuzegg-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_21	Bus	ZVB	Arth, Klostermatt-Arth-Goldau, Bahnhof-Walchwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_22	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Immensee, Sunnehof-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz	HAFAS	-	nein
000839_26	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_3	Bus	ZVB	Baar, Lättich-Oberwil b. Zug-Klinik Zugersee-Zug, Bundesplatz-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_31	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf-Sihlbrugg, Dorf	HAFAS	-	nein
000839_32	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf	HAFAS	-	nein
000839_34	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Baar, Talacher-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum	HAFAS	-	nein
000839_347	Bus	ZVB	Abtwil AG, Post-Aettenschwil, Post-Fenkrieden, Dorf-Sins, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_348	Bus	ZVB	Dietwil, Kirchenplatz-Gisikon-Root, Bahnhof-Sins, Bahnhof-Sins, Schulstrasse	HAFAS	-	nein
000839_36	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Steinhausen, Sennweid	HAFAS	-	nein
000839_4	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Blickensdorf, Dorf-Zug, Metalli/Bahnhof-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_41	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hünenberg, Ehret	HAFAS	-	nein
000839_42	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Cham, Langacker-Cham, Niederwil-Knonau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_43	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hagendorn, Rumentikon	HAFAS	-	nein
000839_48	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord	HAFAS	-	nein
000839_5	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_51	Bus	ZVB	Hünenberg, Bösch-Hünenberg, Rony-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Rotkreuz, Bahnhof Süd-Rotkreuz, Küntwil	HAFAS	-	nein
000839_53	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000839_6	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Steinhausen, Birkenhalde-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_619	Bus	ZVB	Unterägeri, Chlösterli-Unterägeri, Klinik Adelheid-Unterägeri, Zentrum	HAFAS	-	nein
000839_7	Bus	ZVB	Cham, Chamerried-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_9	Bus	ZVB	Morgarten, Hotel-Oberägeri, Station-Sattel, Gondelbahn	HAFAS	-	nein
000840_1	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Buchs AG, Wynenfeld-Küttigen, Kreuz	HAFAS	-	nein
000840_2	Bus	BAA	Aarau Rohr, Unterdorf-Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Aarau, Kunsthaus-Aarau, Neumattstrasse-Barmelweid-Erlinsbach, Oberdorf	HAFAS	-	nein
000840_3	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Gretzenbach, Weid	HAFAS	-	nein
000840_4	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Biberstein, Ihegi-Suhr, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_5	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_6	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Wöschnauring-Suhr, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_7	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_1	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Lauerz, Dorf-Muotathal, Hölloch-Muotathal, hintere Brücke-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_2	Bus	AAS	Brunnen, Schiller-Gersau, Wehri-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Schwyz, Post-Vitznau, Station	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000841_20	Bus	AAS	Schwyz, Post-Steinen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_23	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Sattel, Krone	HAFAS	-	nein
000841_27	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Fänn Nord	HAFAS	-	nein
000841_28	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Vitznau, Station	HAFAS	-	nein
000841_29	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Root D4, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_3	Bus	AAS	Rickenbach SZ, Stalden-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post-Seewen SZ, Seewen Markt	HAFAS	-	nein
000841_30	Bus	AAS	Ibach, Mythen Center-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_31	Bus	AAS	Ibach, Oberschönenbuch-Schwyz, Kollegi-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_5	Bus	AAS	Ibergereg, Passhöhe-Oberiberg, Neuseewen-Schwyz, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_7	Bus	AAS	Biberbrugg, Bahnhof-Rothenthurm, Alt-matt Bahnhof-Rothenthurm, Bahnhof-Sattel-Aegeri, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_71	Bus	AAS	Schwyz, Post-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000846_21	Bus	VSH	Beggingen, Dorf-Beringen, Enge-Neunkirch, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schleitheim, Gemeindehaus-Siblingen, Am Stei	HAFAS	-	nein
000846_22	Bus	VSH	Hemmental, Dorfplatz-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_23	Bus	VSH	Bargen SH, Dorf-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof Nord-Schaffhausen, Gräfler-Schaffhausen, Kleinbuchberg	HAFAS	-	nein
000846_24	Bus	VSH	Barzheim, Dorf-Bibern SH, Dorf-Büttenhardt, Dorf-Opfertshofen SH, Dorf-Opfertshofen SH, Reiatstube-Schaffhausen, Bahnhof-Thayngen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_24R	Bus	VSH	Opfertshofen SH, Reiatstube-Thayngen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_25	Bus	VSH	Buch SH, Dorf-Dörflingen, Kirche-Ramsen, Dorf-Ramsen, Petersburg-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_27	Bus	VSH	Oberhallau, Trottengasse-Osterfingen, Lindenhof	HAFAS	-	nein
000846_28	Bus	VSH	Beringen, Belvedere-Beringen, Oberdorf-Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000846_28R	Bus	VSH	Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000856_541	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Station-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000856_542	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Schwändi b. Schwanden GL, Post-Schwändi b. Schwanden-Lassigen	HAFAS	-	nein
000856_543	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Sool, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000856_544	Bus	AST	Kies (Niederental)-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000856_545	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Steinibach	HAFAS	-	nein
000856_736	Bus	AST	Linthal, Post-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_380	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_381	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_382	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Mägenwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_389	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Seon, Birren Nord	HAFAS	-	nein
000873_390	Bus	RLB	Bettwil, Oberdorf-Fahrwangen, Bahnhof-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz	HAFAS	-	nein
000873_391	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Berufsschule-Lenzburg, Kronenplatz-Lenzburg,	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsyt	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
			Langsamstig-Lenzburg, Schloss-Lenzburg, Zeughaus			
000873_392	Bus	RLB	Dintikon, Oberdorf-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Ziegeleiweg	HAFAS	-	nein
000873_393	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Mägenwil, Bahnhof-Othmarsingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_394	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Rupperswil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_395	Bus	RLB	Boniswil, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Gemeindehaus-Teufenthal AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_396	Bus	RLB	Hunzenschwil, Gemeindehaus-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Coop	HAFAS	-	nein
000886_1	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Gebenstorf, Cherne-Gebenstorf, Reuss-Würenlos, Bettlen	HAFAS	-	nein
000886_10	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Händlistrasse	HAFAS	-	nein
000886_11	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Würenlos, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000886_12	Bus	RVB	Dättwil AG, Kantonsspital-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Tägi	HAFAS	-	nein
000886_2	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS	-	nein
000886_3	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Brunnenwiese	HAFAS	-	nein
000886_4	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Ruschebach-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center	HAFAS	-	nein
000886_5	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Baldegg-Ennetbaden, Aeusserer Berg	HAFAS	-	nein
000886_6	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Rütihof Haberacher-Nussbaumen AG, Landschreiber-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS	-	nein
000886_7	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Segelhof-Birmenstorf AG, Schinebüel-Wettingen, Tägi	HAFAS	-	nein
000886_8	Bus	RVB	Neuenhof, Kirchfeld-Wettingen, Bushof	HAFAS	-	nein
000886_9	Bus	RVB	Baden, Alterszentrum-Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Kraftwerk	HAFAS	-	nein
000896_729	Bus	RGS	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000899_340	Bus	AVA	Bettwil, Chäsiplatz-Meisterschwanden, Schulhaus-Sarmenstorf, Schulhaus-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
007001_BE 26	Bus	EME	Cham, Bahnhof-Oberrüti	HAFAS	-	nein
007017_624	Bus	GSG	St. Gallenkappel, Schule-Walde SG, Oberrieken	HAFAS	-	nein
Bus_DE_40	Bus	BDE	Hohentengen am Hochrein, Bus-Tiengen (Hochrhein), Bus	manuell ergänzt	-	nein
Bus_DE_47	Bus	BDE	Griessen (Baden), Bus-Jestetten, Bus	manuell ergänzt	-	nein
FP2019_AES_Sch_0605	Sch	#NV	Oberägeri Ländli (See)-Unterägeri (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_LBH_SB_0284	SB	LBH	Brunni SZ (Talstation Holzegg)-Holzegg	HAFAS	-	nein
FP2019_LEE_SB_0461	SB	SBE	Elm (Talstation)-Empächli	HAFAS	-	nein
FP2019_LHY_SB_0103	SB	BHA	Hoch-Ybrig Seebli-Unteriberg Weglosen (Talst.)	HAFAS	-	nein
FP2019_LKM_SB_0293	SB	LKM	Kies (Talstation)-Mettmen	HAFAS	-	nein
FP2019_LKR_SB_0294	SB	LKS	Kräbel (Talstation Scheidegg)-Rigi Scheidegg	HAFAS	-	nein
FP2019_LKS_SB_0267	SB	KRS	Küssnacht am Rigi (Talstation)-Seebodenalp	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
FP2019_LMS_SB_0475	SB	SBA	Morschach Talstat. (Luftseilb)-Stoos Bergstat. (Luftseilb)	HAFAS	-	nein
FP2019_LMW_SB_0295	SB	LMW	Matt (Seilbahn)-Weissenberge	HAFAS	-	nein
FP2019_LNM_SB_0227	SB	GLM	Morgenholz-Niederurnen	HAFAS	-	nein
FP2019_LRR_SB_0423	SB	SRM	Rickenbach SZ (Rotenfluebahn)-Rotenflue (Mythenregion)	HAFAS	-	nein
FP2019_LSH_SB_0409	SB	SHA	Sattel (Talstat. Hochstuckli)-Sattel Mostelberg (Bergstat.)	HAFAS	-	nein
FP2019_PRW_Sch_0375	Sch	RPR	Büsingen (Fähre)-Schlatt Paradies (Fähre)	HAFAS	-	nein
FP2019_SGG_Sch_0237	Sch	GFS	Maur (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_SGZ_Sch_0413	Sch	SZS	Arth am See (Schiff)-Zug Bahnhofsteg (See)-Zug Landsgemeindeplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_SLB_FUN_0124	FUN	BSS	Braunwald-Linthal Braunwaldbahn (Talst.)	HAFAS	-	nein
FP2019_SSS_FUN_0472	FUN	SSA	Schwyz Stoosbahn (Talstation)-Stoos	HAFAS	-	nein
FP2019_SZR_Sch_0411	Sch	SET	Eglisau bei der Kirche-Ellikon am Rhein-Nack, Ortsmitte-Rüdlingen (Schiffstation)-Tössegg	HAFAS	-	nein
FP2019_URH_Sch_0557	Sch	UUR	Kreuzlingen Hafen (See)-Schaffhausen (Schifflande)	HAFAS	-	nein
FP2019_VBZ_Fun_0023	FUN	VSR	Zürich, Rigiblick-Zürich, Seilbahn Rigiblick	HAFAS	-	nein
FP2019_VBZ_Fun_0025	FUN	VTM	Zürich, Bergstation Dolderbahn-Zürich, Römerhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
FP2019_WSB_Sch_0414	Sch	SWS	Murg West (See)-Quinten-Unterterzen (See)-Walenstadt (See)-Weesen (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZBB_FUN_0600	FUN	ZBB	Schöneegg-Zugerberg	HAFAS	-	nein
FP2019_ZFHM_Sch_0219	Sch	FHM	Horgen Autoquai-Meilen Autoquai	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3730	Sch	ZAG	Pfäffikon SZ (See)-Rapperswil (See)-Wädenswil (See)-Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3731	Sch	ZAG	Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3732	Sch	ZAG	Thalwil (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3733	Sch	ZAG	Wädenswil (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3734	Sch	ZAG	Zürich Landesmuseum (See)	HAFAS	-	nein
FP2021_VBZ_Fun_0024	FUN	PBZ	Zürich, Central Polybahn-Zürich, Polyterrasse ETH	HAFAS	-	nein
FP2023_RVBW_Bus_0013	Bus	RVB	Spreitenbach, Kreuzacker	Manuell ergänzt gemäss Fahrplan 2023	Neue Linie zur Anbindung von Spreitenbach an die Limmattalbahn	nein
FP2023_VBZ_Bus_0072	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Milchbuck-Zürich, Morgental	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Bedienung Haltestelle Hertersteig	ja
FP2023_VBZ_Bus_0077	Bus	VBB	Zürich, Balgrist-Zürich, Balgrist Ost-Zürich, Hegibachplatz	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Verbesserte Anbindung Spital-Cluster Balgrist/Lengg durch geänderte Linienführung	ja
FP2023_VBZ_Bus_0099	Bus	VBB	Zollikon, Bahnhof-Zürich, Balgrist	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Neue Linie. Verbesserte Anbindung Spitalcluster Lengg/Balgrist	ja
FP2023_VBZ_Bus_0301	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Geroldswil, Zentrum	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtungen. Einkürzung nach Geroldswil	ja

Linienname	Vsyt	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
FP2023_VBZ_Bus_0302	Bus	VLA	Geroldswil, Zentrum-Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Unteringstringen, Sennenbuel-Urdorf Weihermatt, Bahnhof	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtung. Einkürzung nach Unteringstringen	nein
FP2023_VBZ_Bus_0304	Bus	VLA	Unteringstringen, Sennenbuel-Unteringstringen, Sennenbuel N-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtung, angepasste Linienführung	ja
FP2023_VBZ_Bus_0305	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Kindhausen AG	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Anpassung Fahrplanlage	nein
FP2023_VBZ_Bus_0306	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Stadthalle Ost	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtungen	nein
FP2023_VBZ_Bus_0307	Bus	VLA	Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Ausbau Betriebszeiten. Angepasste Linienführung	ja
FP2023_VBZ_Bus_0309	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Silber-Geroldswil, Zentrum	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Ausbau Betriebszeiten. Verlängerung nach Geroldswil	nein
FP2023_VBZ_Bus_0314	Bus	VLA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Dietikon, Bahnhof	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Ausbau Betriebszeiten. Angepasste Linienführung	nein
FP2023_VBZ_Bus_0317	Bus	VLA	Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Urdorf, Oberurdorf	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Neue Linie	nein
FP2023_VBZ_Bus_0325	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Weinberg	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtungen	nein
HAFAS_000204_LAF	FUN	AFE	Adliswil (Luftseilbahnstation)-Felsenegg	HAFAS	-	nein
RP2040_AVA_Tram_0020	Tram	VLT	Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Kreuzacker-Zürich, Bahnhof Altstetten	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Neue Linie im 15min Takt. HP Dietikon, Niderfeld in Betrieb	ja
RP2040_PAD_Bus_0200	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0201	Bus	PPA	Schlieren, Rütistrasse-Uitikon Waldegg, Bahnhof-Uitikon, Wängi	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0205	Bus	PPA	Arni AG, Stockacker-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Islisberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0210	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, Dorfplatz-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0212	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0213	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0215	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0220	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0221	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0223	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0225	Bus	PPA	Aeugst am Albis, Grossacher-Affoltern a.A., Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0227	Bus	PPA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Bonstetten, Lärchenhof-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Stallikon, Aumüli-Stallikon, Diebis	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_PAD_Bus_0228	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, I-senbach-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0229	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0230	Bus	PPA	Maschwanden, Dorf-Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0232	Bus	PPA	Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0235	Bus	PPA	Aeugst am Albis, Grossacher-Aeugstertal, Kloster-Ebertswil, Schulhaus-Stallikon, Aegerten-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0236	Bus	PPA	Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0240	Bus	PPA	Hausen am Albis, Post-Thalwil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0245	Bus	PPA	Aristau, Dorf-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Muri AG, Bahnhof-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Rottenschwil, Kapelle-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0280	Bus	PPA	Baar, Bahnhof-Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0293	Bus	PPA	Muri AG, Bahnhof-Rickenbach AG, Zürichstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0501	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Bülach, Güterbahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0504	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0510	Bus	PPA	Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0515	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz-Stadel b. N., Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0520	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0521	Bus	PPA	Embrach, Im Feld-Freienstein, Alte Brücke-Rorbas, Hirschen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0522	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Freienstein, Alte Brücke-Teufen ZH, Unterteufen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0523	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Oberembrach, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0524	Bus	PPA	Oberembrach, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0525	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Höri, Fuhrstrasse-Höri, Oberhöri-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0529	Bus	PPA	Dättlikon-Pfungen, Bahnhof-Rorbas, Bruggi	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0530	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Schwärzen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0531	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Seebüel-Winkel, Wisental-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0535	Bus	PPA	Bachs, Alt-Bachs-Niederhasli, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0540	Bus	PPA	Glattfelden, Bahnhof-Glattfelden, Post-Glattfelden, Wendeplatz-Zweidlen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0542	Bus	PPA	Eglisau, Breitstrasse-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0543	Bus	PPA	Eglisau, Tössriederen-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0545	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rafz, Pflegeheim Peteracker-Rafz, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_PAD_Bus_0546	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Wasterkingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0555	Bus	PPA	Schleinikon, Dorf-Schöffliisdorf-O'weningen, Bhf.	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0605	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Oberstammheim, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0612	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Gütighausen-Seuzach, Bahnhof-Thalheim-Altikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0615	Bus	PPA	Altikon, Brückenwaage-Ellikon a. d. Thur, Dorf-Rickenbach-Attikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0620	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Rheinau, Pausenplatz-Rheinau, Unterstadt	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0621	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof-Trüllikon, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0623	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0630	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0634	Bus	PPA	Dachsen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schloss Laufen, Rheinfal	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0670	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0671	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0675	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Henggart, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rüdlingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0676	Bus	PPA	Henggart, Bahnhof-Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0677	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Hettlingen, Föhrenstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0679	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Seuzach, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0680	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Elsau, Pestalozzistrasse-Räterschen, Bhf. Abstellplatz-Schlatt ZH, Oberschlatt-Schlatt ZH, Unterschlatt-Winterthur, Bhf. Grüze Prognose-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	Kürzung der meisten Fahrten bis Bhf. Grüze	ja
RP2040_PAD_Bus_0681	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Hagenbuch ZH, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0710	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0711	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule-Embrach, Zürcherstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_PAD_Bus_0712	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0713	Bus	PPA	Bülach, Kantonsschule-Steinmaur, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0714	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Hermatswil-Schalchen, altes Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0717	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Höri, Oberhöri	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0805	Bus	PPA	Girenbad bei Turbenthal-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0806	Bus	PPA	Bichelsee, Dorf-Dussnang, Brückenwaage-Turbenthal, Bahnhof-Turbenthal, Neubrunn-Turbenthal, Seelmatten	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0807	Bus	PPA	Sitzberg, Sternen-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0809	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Sternenberg, Gfell	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0825	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Turbenthal, Bahnhof-Wildberg, Alte Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0826	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Rumlikon, Dorfstrasse-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0827	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Fehraltorf, Schrännenbrunnen-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_PAD_Bus_0830	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0831	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Bahnhof-Rumlikon, Dorfstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0832	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Kollbrunn, Bahnhof-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0833	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wila, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0835	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Hittnau, Industrie-Pfäffikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0837	Bus	PPA	Hittnau, Industrie-Pfäffikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_PAD_Bus_0859	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SBB_007-C-11602	FV	-	Langenthal-Wettingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11603	RV	-	Luzern-Turgi	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11606	RV	-	Lenzburg-Olten-Rotkreuz-Wohlen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11608	RV	-	Lenzburg-Zofingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11610	RV	-	Brugg AG-Muri AG-Othmarsingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-15201	RV	-	Aarau-Schöftland	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-15202	RV	-	Aarau-Menziken	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_008-R-20202	RV	-	Basel Bad Bf-Koblentz	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_009-C-11653	FV	-	Sargans-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-12068	RV	-	Erzingen (Baden)-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-12069	RV	-	Schaffhausen-Singen (Hohentwiel)	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-15268	RV	-	Erzingen (Baden)-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-R-20201	RV	-	Basel Bad Bf-Friedrichshafen Stadt-Konstanz-Ulm Hbf	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_011-D-12044	RV	-	Frauenfeld-Rorschach	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_011-D-15290	RV	-	Frauenfeld-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-C-15241	FV	-	Luzern-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-11692	RV	-	Linthal-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12041	RV	-	Rorschach-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12042	RV	-	St. Gallen-Weinfelden	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12048	RV	-	Herisau-Konstanz-Schaffhausen-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12049	RV	-	Wattwil-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-15253	RV	-	Altstätten SG-Nesslau-Neu St. Johann-Rapperswil-Sargans-St. Gallen-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11705	RV	-	Hochdorf-Lenzburg-Luzern	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11706	RV	-	Baar-Sursee	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11707	RV	-	Baar-Rotkreuz	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11708	RV	-	Brunnen-Luzern	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11711	RV	-	Baar-Erstfeld-Walchwil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-15243	RV	-	Arth-Goldau-Biberbrugg	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-15244	RV	-	Einsiedeln-Wädenswil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-15245	RV	-	Einsiedeln-Rapperswil-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_041-A-01102	FV	-	Genève-Aéroport-Lindau Hbf-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01106	FV	-	Genève-Aéroport-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01108	FV	-	Genève-Aéroport-Luzern-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01111	FV	-	Interlaken Ost-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01117	FV	-	Basel SBB-Chur	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01122	FV	-	Brig-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01124	FV	-	Bern-Frauenfeld	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01132	FV	-	Basel SBB-Lugano-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01104	FV	-	Solothurn-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01118	FV	-	Basel SBB-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01120	FV	-	Basel SBB-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01133	FV	-	Basel SBB-Locarno-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01115	FV	-	Luzern-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01116	FV	-	Rotkreuz-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01134	FV	-	Romanshorn-Weinfelden	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01136	FV	-	Aarau-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01137	FV	-	Schaffhausen-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_041-C-01138	FV	-	Chur-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-H-01151	FV	-	Milano Centrale-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01145	FV	-	Stuttgart Hbf-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01149	FV	-	Genève-Aéroport-München Hbf	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01150	FV	-	Wien Westbahnhof-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_A	S	-	Pfäffikon SZ-Turbenthal-Winterthur Seen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_B	S	-	Ziegelbrücke-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_C	S	-	Horgen Oberdorf-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_D	S	-	Frauenfeld-Zug	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_E	S	-	Wetzikon-Zug	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_F	S	-	Affoltern am Albis-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_G	S	-	Dietikon-Hinwil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_H	S	-	Dietikon-Döttingen-Rapperswil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_I	S	-	Aarau-Meilen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_J	S	-	Brugg AG-Meilen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_K	S	-	Bad Zurzach-Uster	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_L	S	-	Regensdorf-Watt-Uster	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_S_M	S	-	Niederweningen-Stäfa	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_N	S	-	Bülach-Seuzach	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_O	S	-	Bülach-Wetzikon-Zürich Hardbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_P	S	-	Pfäffikon ZH-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_Q	S	-	Kloten-Rapperswil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_R	S	-	Effretikon-Pfäffikon SZ	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S	S	-	Schaffhausen-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S10	S	-	Triemli-Uetliberg-Zürich Binz-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S17	S	-	Berikon-Widen-Bremgarten West-Dietikon-Wohlen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S4	S	-	Adliswil-Langnau-Gattikon-Sihlwald-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_U	S	-	Winterthur-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_W	S	-	Bad Zurzach-Bülach-Stein am Rhein	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_X	S	-	Rüti ZH-Winterthur	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBW_Bus_0101	Bus	SSW	Winterthur, Auenrain Prognose-Winterthur, Ruchwiesen Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Verlängerung bis Ruchwiesen bzw. Dätt-nau, grössere Fahrzeuge, 7.5min Takt statt 6min Takt in HVZ.	ja
RP2040_SBW_Bus_0102	Bus	SSW	Winterthur, Deutweg-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Schöntal-Winterthur, Seen-Winterthur, Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	7.5min Takt statt 6min Takt in HVZ	ja
RP2040_SBW_Bus_0103	Bus	SSW	Winterthur, Rosenberg-Winterthur, Schützenbühl	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Richtung Rosenberg neu via Bettenplatz, ab Technikum entlang	ja

Linienname	Vsyt	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Linie 2 weiter bis Schützenbühl	
RP2040_SBW_Bus_0104	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Waldheim	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0105	Bus	SSW	Winterthur, Dätttau-Winterthur, Wallrütistrasse Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Verlängerung bis Pfaffenwiesen bzw. entlang 660 direkt nach Dätttau (nicht via Neubruch). 10min Takt statt 15min Takt	ja
RP2040_SBW_Bus_0106	Bus	SSW	Elsau, Melcher-Winterthur, Bahnhof Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Ab Bhf. Wülflingen via Lindenplatz, entlang 2er und dann via Stadthaus und Pflanzschulstr. über Querung Grüze und ab Industriepark wie heutige Linie 7. 10min Takt.	ja
RP2040_SBW_Bus_0107	Bus	SSW	Winterthur, Oberseen-Winterthur, Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Verlängerung bis Endhaltestelle Linie 2, ab Obertor neu entlang Linienfahrweg heutige Linie 3 nach Oberseen. 7.5min Takt statt 10min Takt	ja
RP2040_SBW_Bus_0109	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Wiesendangen, Hinterdorf-Winterthur, Bhf Oberwinterthur-Winterthur, Klosterli lberg	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Ab Zentrum (nicht Bahnhof) Seen weiter via Grüze-Märkte und Querung Grüze, Industriepark auf Achse Linie 5 und ab Bhf. Oberwinterthur weiter nach Wiesendangen.	ja
RP2040_SBW_Bus_0110	Bus	SSW	Elsau, Bännebrett-Winterthur, Hauptbahnhof	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Verlängerung entlang heutiger Linie 680 bis Melcher. Gelenkbusse. 10min Takt statt 15min Takt	ja
RP2040_SBW_Bus_0120	Bus	SSW	Winterthur, Letten-Winterthur, Maienried Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Neue Linie. Annahme 15min Takt	ja
RP2040_SBW_Bus_0188	Bus	SSF	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Roggenacker	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SBW_Bus_0189	Bus	SSF	Bäch SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBW_Bus_0461	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Schloss-Winterthur, Waldegg-Winterthur, Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Der Fahrplan wurde in den Hauptverkehrszeiten von 06:00 – 08:00 und 16:00 – 19:00 zum 7.5'-Takt verändert. Im restlichen Tag wurde der bisherige Fahrplan beibehalten. Umstellung auf Doppelgelenkrolleybus	ja
RP2040_SBW_Bus_0463	Bus	SSW	Winterthur, Dättlau-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0464	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SBW_Bus_0465	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Winterthur, Eidberg-Winterthur, Seen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0466	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Kantonsschule-Winterthur, Letten	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0467	Bus	SSW	Brütten, Steighof-Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Steig	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0611	Bus	SSW	Gundetswil-Wiesendangen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Bus_0660	Bus	SSW	Bassersdorf, Bahnhof-Nürensdorf, Chrüzstrass-Winterthur, Archstrasse/HB	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	15'-Takt der Kurzläufer bis Nürensdorf, Chrüzstrass (nur HVZ)	ja
RP2040_SBW_Bus_0674	Bus	SSW	Neftenbach, Tössallmend-Pfungen, Bahnhof-Seuzach, Bahnhof-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SBW_Fun_0155	FUN	SSW	Winterthur, Auenrain Prognose-Winterthur, Neubruch	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Neue Linie. Lift Neubruch. 3min Takt	nein
RP2040_SZU_Bus_0121	Bus	SSB	Au ZH, Bahnhof-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz-Horgen, Risi/Dow-Horgen, Spital-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0122	Bus	SSB	Au ZH, Appital-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0123	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0125	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0126	Bus	SSB	Au ZH, Seeguet-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0127	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0128	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Feld-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Neubühl-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0129	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Schlossbergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0131	Bus	SSB	Horgen, Aamüli-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank-Horgen, Schnegg-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0132	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0133	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Panorama/CS	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SZU_Bus_0134	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Risi/Dow	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0136	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Oberrieden, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0138	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0140	Bus	SSB	Langnau am Albis, Unterrenegg-Langnau-Gattikon, Bahnhof-Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0142	Bus	SSB	Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0145	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Stocker-Oberrieden, Tannenbach-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0150	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank-Hütten, Schöntal-Schönenberg ZH, Post-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0151	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0152	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0153	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Adliswil, Büchel	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0155	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0156	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Rüschlikon, Park im Grüene-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0160	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hütten, Schöntal-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0170	Bus	SSB	Richterswil, Bahnhof-Richterswil, Obermatt-Samstagern, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0383	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0384	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_SZU_Bus_0387	Bus	SSB	Wädenswil, Chalchtaeren-Wädenswil, Schmiedstube	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0420	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Heubach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_SZU_Bus_0427	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0433	Bus	VGE	Zürich, Bahnhofplatz/HB-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, ETH/Universitätsspital	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0449	Bus	VVG	Buchs-Dällikon, Bahnhof-Dällikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0450	Bus	VVG	Boppelsen, Hand-Otelfingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0451	Bus	VVG	Adlikon b. R., Leematten-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0452	Bus	VVG	Regensdorf, Moosächer-Regensdorf, Sportanl Wisacher-Regensdorf, Strassenverkehrs.-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0453	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde-Adlikon b. R., Sonnhalde West-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0454	Bus	VVG	Regensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0455	Bus	VVG	Buchs ZH, Petermoos-Buchs ZH, Post-Buchs-Dällikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0456	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0485	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde West-Boppelsen, Dorf-Buchs ZH, Linde-Regensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Watt, Geerenweg-Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Frankental	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0491	Bus	VVG	Hüttikon-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Zürich, Zehntenhausplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0593	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0640	Bus	VVG	Illnau, Bahnhof-Neschwil, Post-Weisslingen, Dorf-Weisslingen, Oberhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_VBG_Bus_0650	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Grafstal, Thalegg-Kempthal, Bahnhof-Tagelswangen, Buckstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0652	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Lindewiese-Illnau, Bahnhof-Illnau, Wingert	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0655	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Kapelle Rikon-Grafstal, Thalegg-Kyburg, Ausserdorf-Kyburg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0656	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0658	Bus	VVG	Breite b. N., Grünenwaldstr.-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0659	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0662	Bus	VVG	Brütten, Harossen-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0720	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Kindhausen ZH, Bodenacher-Kindhausen ZH, Geeren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0721	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Eichstrasse-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0725	Bus	VVG	Gutenswil, Grossenacher-Gutenswil, Unterdorf-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0726	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0727	Bus	VVG	Greifensee, Pfisterhölzli-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0731	Bus	VVG	Kloten, Buchhalden-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0732	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0733	Bus	VVG	Kloten, Graswinkel-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0734	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0735	Bus	VVG	Kloten, Ackerstrasse-Kloten, Hårdlen-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0736	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr-Zürich Flughafen, REGA	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0737	Bus	VVG	Kloten, Obstgartenstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0742	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Zürich, Seebach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0748	Bus	VVG	Dietlikon, Hofwiesen-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0749	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof-Dietlikon, Hinentalstrasse-Dietlikon, Klimmweg-Dietlikon, Lettenstrasse-Dietlikon, Rebackerweg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0752	Bus	VVG	Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kunstseisbahn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0754	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kreuzbühl-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0759	Bus	VVG	Dübendorf, Innovationspark-Wangen, Dorfplatz-Wangen, Oberdorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0760	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Gfenn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0761	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Wallisellen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0762	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Opfikon, Aublick-Opfikon, Grätzli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_VBG_Bus_0764	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0765	Bus	VVG	Brüttisellen, Obere Wangenstr.-Dietlikon, Bahnhof/Bad-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0768	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0769	Bus	VVG	Bassersdorf, Bahnhof-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0771	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Lindenplatz-Wallisellen, Schäfliqraben	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0772	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Schulhaus Bürgli-Wallisellen, Sportzentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0781	Bus	VVG	Glattbrugg, Giebeleichstrasse-Glattbrugg, Oberhusen-Glattpark, Lindbergh-Allee-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0787	Bus	VVG	Brüttisellen, Obere Wangenstr.-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0795	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Rümlang, Chilestieg-Rümlang, Ifangstrasse-Rümlang, Zürichweg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBG_Bus_0796	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof/Bad-Wangen, Dorfplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBG_Bus_0797	Bus	VVG	Oberhasli, Dorf-Rümlang, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0031	Bus	VTB	Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Hermetschloo-Zürich, Kienastewies-Zürich, Militär-/Langstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0032	Bus	VTB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Strassenverkehrsamt-Zürich, Zwinglihaus	DIVA2VISUM (VBZ)	Tram Affoltern, verkürzt auf Strassenverkehrsamt - Bucheggplatz	ja
RP2040_VBZ_Bus_0033	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0035	Bus	VQB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Friedhof Eichbühl	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0038	Bus	VQB	Zürich, Schützenhaus Höngg-Zürich, Waidspital	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0039	Bus	VQB	Zürich, Im Klosterli-Zürich, Letzistrasse-Zürich, Zoo	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0040	Bus	VQB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Seebacherplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	Geänderte Linienführung. Linie 40 alle 15 min Seebach – Bucheggplatz. Linie 42 in HVZ alle 15min Seebach - ETH Hönggerberg	ja
RP2040_VBZ_Bus_0042	Bus	VQB	Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, Seebacherplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	Neue Linie. In HVZ alle 15min Seebach - ETH Hönggerberg	ja
RP2040_VBZ_Bus_0046	Bus	VTB	Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Hardplatz-Zürich, Rütihof	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtungen Rütihof – HB	ja
RP2040_VBZ_Bus_0061	Bus	VBB	Zürich, Milchbuck-Zürich, Mühlacker	VBZ Prognose	Tram Nordtangente. Veränderte Linienführung ab Bahnhof Affoltern auf Ast der Linie 37 zur ETH Hönggerberg und	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					weiter als Ersatz Linie 69 nach Milchbuck	
RP2040_VBZ_Bus_0062	Bus	VBB	Zürich, Milchbuck-Zürich, Waidhof	VBZ Prognose	Tram Nordtangente. Veränderte Linienführung ab Bahnhof Affoltern auf Ast der Linie 37 zur ETH Höggerberg und weiter als Ersatz Linie 69 nach Milchbuck	ja
RP2040_VBZ_Bus_0064	Bus	VQB	Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, Maillartstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0066	Bus	VBB	Kilchberg ZH, Kirche-Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.-Zürich, Bhf Enge Pausenplatz-Zürich, Morgental-Zürich, Neubühl	DIVA2VISUM (Prognose)	Neue Erschliessung Kilchberg	ja
RP2040_VBZ_Bus_0067	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Fellenbergstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtungen Abschnitt Albisrieden – Bahnhof Wiedikon	ja
RP2040_VBZ_Bus_0070	Bus	VBB	Zch, Bhf.Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen-Zürich, Frymannstrasse-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0073	Bus	VQB	Zürich, Friesenbergstrasse-Zürich, Schweighof-Zürich, Zielweg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0075	Bus	VBB	Zürich, Schwamendingerplatz-Zürich, Seebacherplatz-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0076	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Binz Center	DIVA2VISUM (Prognose)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0078	Bus	VBB	Zürich, Bändliweg-Zürich, Dunkelhölzli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0079	Bus	VQB	Zürich, Auzelg Ost-Zürich, Schwamendingerplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0080	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, ETH Höggerberg-Zürich, Triemli-Zürich, Triemlispital	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Taktverdichtung im Hinblick auf Bedienung ETH Höggerberg	ja
RP2040_VBZ_Bus_0083	Bus	VTB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Milchbuck	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Betriebszeiterweiterung auf ganztags	ja
RP2040_VBZ_Bus_0089	Bus	VBB	Zürich, Albisrank-Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Heizenholz-Zürich, Sihlcity	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0091	Bus	VAZ	Zollikerberg, Station-Zürich, Buchholz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0161	Bus	VRV	Kilchberg ZH, Kirche-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0162	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Spital	DIVA2VISUM (Prognose)	Geänderte Linienführung, Taktverdichtung 162/163	nein
RP2040_VBZ_Bus_0163	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Breitloo	DIVA2VISUM (Prognose)	Geänderte Linienführung, Taktverdichtung 162/163	nein
RP2040_VBZ_Bus_0165	Bus	VRV	Rüschlikon, Park im Grüene-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Bus_0184	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Zch, Bhf.Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Erschliessung Adliswil, Dietli-moos	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_VBZ_Bus_0185	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Kilchberg ZH, Spital-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Erschliessung Adliswil, Dietlimoos	nein
RP2040_VBZ_Bus_0315	Bus	VLA	Kindhausen AG-Spreitenbach, Glattler	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0330	Bus	VLA	Fahrweid, Limmatbrücke-Schlieren, Bahnhof-Unterengstringen, Sennenbüel-Urdorf, Feldegg-Weiningen ZH, Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0701	Bus	VAD	Binz bei Maur, Bautacher-Maur, Seepfaffhausen, Müseren-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	ja
RP2040_VBZ_Bus_0702	Bus	VAD	Forch, Bahnhof-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	nein
RP2040_VBZ_Bus_0703	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	ja
RP2040_VBZ_Bus_0704	Bus	VAD	Fällanden, Gemeindehaus-Pfaffhausen, Müseren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Hofwisen-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	ja
RP2040_VBZ_Bus_0705	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	nein
RP2040_VBZ_Bus_0743	Bus	VRV	Fällanden, Neuhaus-Maur, See-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	ja
RP2040_VBZ_Bus_0745	Bus	VRV	Fällanden, Wigarten-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	nein
RP2040_VBZ_Bus_0751	Bus	VRV	Gockhausen, Ursprungstrasse-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Kirche Fluntern	DIVA2VISUM (Prognose)	Teilstrategie Glattal. Diverse Linienänderungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					derungen/Taktverdichtungen. Anbindung Bahnhof Forch	
RP2040_VBZ_Bus_0753	Bus	VRV	Dübendorf, Hochbord Süd-Gockhausen, Dorf-Zürich, Im Klösterli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Bus_0910	Bus	VAZ	Ebmatingen, Looren-Zollikerberg, Station-Zollikon, Gemeindehaus-Zollikon, Höhestasse-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen	DIVA2VISUM (Prognose)	Busnetz Pfannenstiel. Angebotsverdichtungen sowie verlängerte Linienführung 910 als Ersatz 917 und weiter nach Maur	nein
RP2040_VBZ_Bus_0912	Bus	VAZ	Itchnach, Fallacher-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bellevue-Zürich, Wildbachstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	Busnetz Pfannenstiel. Angebotsverdichtungen.	ja
RP2040_VBZ_Bus_0916	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Allmend-Küsnacht ZH, Schiedhaldenstr.-Zürich, Bellevue	DIVA2VISUM (Prognose)	Busnetz Pfannenstiel. Angebotsverdichtungen	ja
RP2040_VBZ_Bus_0918	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Bahnhof-Küsnacht ZH, Gartenstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	Busnetz Pfannenstiel. Angebotsverdichtungen	nein
RP2040_VBZ_Bus_0919	Bus	VAZ	Itchnach, Fallacher-Küsnacht ZH, Bahnhof-Zumikon, Dorfzentrum-Zumikon, Waltikon	DIVA2VISUM (Prognose)	-	nein
RP2040_VBZ_Tram_000 2	Tram	VTM	Schlieren, Geissweid-Zürich, Bahnhof Stadelhofen-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich-Kalkbreite/Bhf.Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 3	Tram	VTM	Zürich, Albisrieden-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Klusplatz-Zürich-Kalkbreite/Bhf.Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 4	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 5	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Enge-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Laubegg-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 6	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Enge-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen-Zürich, Zoo	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 7	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Milchbuck-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 8	Tram	VTM	Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Hardturm-Zürich, Klusplatz-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 9	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Heuried-Zürich, Hirzenbach-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Milchbuck-Zürich, Triemli-Zürich, Universität Irchel	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_000 N	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Holzerhurd	VBZ Prognose	Tram Nordtangente Tramlinie von Holzerhurd nach Bahnhof Stettbach via	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Bahnhof Oerlikon, Hallenstadion, Aubrücke. Generischer Fahrplan im 7.5min Takt	
RP2040_VBZ_Tram_0010	Tram	VTM	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Salersteig-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ), Prognose VBG	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_0011	Tram	VTM	Zürich, Auzeig-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Holzhurd-Zürich, Messe/Hallenstadion-Zürich, Rehalp-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	Tram Affoltern. Ab Bucheggplatz veränderte Linienführung nach Holzhurd.	ja
RP2040_VBZ_Tram_0012	Tram	VTM	Kloten, Oberfeld-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ), Prognose VBG	Verlängerung nach Kloten	nein
RP2040_VBZ_Tram_0013	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Frankental-Zürich, Wipkingerplatz-Zürich, Wollishofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_0014	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Seebach-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_0015	Tram	VTM	Zürich, Auzeig-Zürich, Bahnhof Stadelhofen-Zürich, Rehalp-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	Tram Affoltern/Erschliessung Lengg. Verlängerung ab Bahnhof Stadelhofen nach Rehalp und ab Bucheggplatz nach Auzeig (Übernahme Ast Linie 11)	ja
RP2040_VBZ_Tram_0017	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Salersteig-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Werdhölzli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VBZ_Tram_0417	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VBZ_Tram_0418	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0811	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0812	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0813	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Nossikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0816	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Pfannenstielstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0817	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Schlyffi-Uster, See	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0842	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0845	Bus	VVZ	Gossau ZH, Ernst-Brugger-Platz-Gossau ZH, Mitteldorf-Grünigen, Adler-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0850	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Kempton, Talhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VZO_Bus_0851	Bus	VVZ	Adetswil, Sunneberg-Kempton, Ochsen-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0852	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VZO_Bus_0853	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_VZO_Bus_0854	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0856	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Kastellstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0857	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VZO_Bus_0858	Bus	VVZ	Hittnau, Isikon-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0862	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0867	Bus	VVZ	Grünigen, Adler-Grünigen, Station-Oetwil am See, Zentrum-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0869	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0870	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0875	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Hinwil, Ringwil	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VZO_Bus_0880	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Hombrechtikon, Eichthal-Hombrechtikon, Krone-Hombrechtikon, Post-Rüti ZH, Bahnhof-Stäfa, Froberg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0882	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Dürnten, J.-C.-Heerstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0883	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Bubikon, Platte-Ottikon (Gossau)-Herschmettlen-Wetzikon ZH, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
RP2040_VZO_Bus_0884	Bus	VVZ	Rüti ZH, Bahnhof-Rüti ZH, Gruebenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0885	Bus	VVZ	Atzmännig, Schutt-Goldingen, Egligen-Laupen ZH, Schulhaus-Rapperswil SG, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0888	Bus	VVZ	Ermenswil, Post-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0892	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof-Wald ZH, Rehazentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0893	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0921	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, Eichholz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0922	Bus	VVZ	Meilen, Au-Meilen, Bahnhof-Meilen, Hohenegg-Meilen, Vorderer Pfannenstiel	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0923	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, In der Au	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0925	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Männedorf, Bahnhof-Männedorf, Sonnenfeld-Stäfa, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0931	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Bergheim	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0932	Bus	VVZ	Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Stötzli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0940	Bus	VVZ	Männedorf, Bahnhof-Oetwil am See, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0950	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Stäfa, Bahnhof-Stäfa, Binz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0951	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0952	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0955	Bus	VVZ	Hombrechtikon, Post-Meilen, Bahnhof-Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Töbeli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0961	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Trottgatter	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0962	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Im Streuli-Herrliberg, Bergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0970	Bus	VVZ	Feldbach, Bahnhof-Hombrechtikon, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0972	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0973	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_VZO_Bus_0974	Bus	VVZ	Herrliberg, Kirche Wetzwil-Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0991	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0992	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Glärnischstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0993	Bus	VVR	Jona, Wendeplatz-Rapperswil SG, Bahnhof-Rapperswil SG, EW	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0994	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Schönau-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
RP2040_VZO_Bus_0995	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Hummelberg-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
sbg034_7322	Bus	SBG	St. Blasien, Busbahnhof-Waldshut, Busbahnhof 2	HAFAS	-	nein
sbg034_7349	Bus	SBG	Ramsen, Petersburg-Singen (Htw), Bhf. Süd / MAGGI-Stein am Rhein, Bahnhof-Stein am Rhein-Hofwisenstrasse	HAFAS	-	nein
SP2040_VZO_Bus_0858	Bus	VVZ	Hittnau, Isikon-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

18.2.3 Linienverzeichnis Strategieprognose 2040

Änderung V-Regime: Veränderte Fahrzeit durch Änderung Geschwindigkeitsregime (T30 statt T50 etc.).

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000051_	Bus	FWL	Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS	-	nein
000772_621	Bus	BRZ	Jona, Bahnhof-Jona, Buech Industrie-Rapperswil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000772_622	Bus	BRZ	Eschenbach SG, Dorftreff-Rapperswil SG, Bahnhof-Ricken SG, Uznacherstrasse-St. Gallenkappel, Kronenwiese-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000772_631	Bus	BRZ	Ermenswil, Hirschen-Eschenbach SG, Dorftreff-Eschenbach SG, Post-Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000777_175	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli	HAFAS	-	nein
000777_176	Bus	BWS	Richterswil, Bahnhof-Wollerau, Oswäldli-Wollerau, Roos	HAFAS	-	nein
000797_1	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Bühl-Frauenfeld, Obholz-Frauenfeld, Sonnmatt	HAFAS	-	nein
000797_2	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Flurhof-Frauenfeld, Sandbüel-Niederwil TG, Egelsee	HAFAS	-	nein
000797_21	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsspital	HAFAS	-	nein
000797_22	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Sandbüel	HAFAS	-	nein
000797_23	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000797_3	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Friedhof-Frauenfeld, Obergriesen-Frauenfeld, Oberwiesen	HAFAS	-	nein
000797_31	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000797_4	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Huben	HAFAS	-	nein
000797_41	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000797_5	Bus	SBF	Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Im Alexander-Frauenfeld, Langfeldkreisel-Frauenfeld, Walzmühle	HAFAS	-	nein
000797_NB11	Bus	SBF	Frauenfeld, Langfeldkreisel	HAFAS	-	nein
000797_NB12	Bus	SBF	Frauenfeld, Marktplatz	HAFAS	-	nein
000797_NB13	Bus	SBF	Gerlikon, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_110	Bus	PAG	Hochdorf, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_135	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Laufenburg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_136	Bus	PAG	Aarau, Bahnhof-Frick, Bahnhof-Frick, Unterdorf	HAFAS	-	nein
000801_137	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Effingen, Dorf-Elfingen, Hilttematt-Frick, Bahnhof-Frick, Ebnet-Hornussen, Unterdorf	HAFAS	-	nein
000801_139	Bus	PAG	Effingen, Dorf-Herznach, Post-Zeihen, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_142	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Etzgen, Rheintalstrasse-Hottwil, Wendeplatz-Laufenburg, Bahnhof-Laufenburg, Kreisschule-Remigen, Zentrum-Riniken, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_147	Bus	PAG	Full, Fähre-Full, Mitte-Koblentz, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsli	HAFAS	-	nein
000801_148	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Leuggern, Gippingen Härdlestr.-Mandach, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_149	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Etzgen, Rheintalstrasse-Laufenburg, Bahnhof-Leibstadt, Milchhüsli-Leuggern, Felsenau Werkhof-Schwaderloch, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_180	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Samstagern, Bahnhof-Wollerau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_186	Bus	PAG	St. Peterzell, Dorf-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_190	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Schindellegi, Pauli-Schindellegi-Feusisberg, Bhf.	HAFAS	-	nein
000801_195	Bus	PAG	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Kantonsschulen-Pfäffikon SZ, Seedamm-Center	HAFAS	-	nein
000801_214	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Engelwiese-Ottenbach, Zentrum	HAFAS	-	nein
000801_217	Bus	PAG	Affoltern a.A., Bahnhof-Merenschwand, Hinterdorf-Merenschwand, Zentrum-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_231	Bus	PAG	Arni AG, Stockacker-Bremgarten AG, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Post-Rottenschwil, Kapelle	HAFAS	-	nein
000801_320	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS	-	nein
000801_321	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Berikon-Widen, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS	-	nein
000801_322	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Stetten AG, Künterstrasse	HAFAS	-	nein
000801_331	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Remetschwil, Garage	HAFAS	-	nein
000801_332	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Bremgarten AG, Obertorplatz-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mellingen, Geerig	HAFAS	-	nein
000801_334	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Mägenwil, Gewerbepark	HAFAS	-	nein
000801_335	Bus	PAG	Dättwil AG, Kantonsspital-Fislisbach, Gemeindehaus-Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Oberrohrdorf, Post	HAFAS	-	nein
000801_336	Bus	PAG	Mellingen Heitersberg, Bahnhof-Nesselbach, Unterdorf-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_338	Bus	PAG	Bremgarten AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_339	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Bremgarten AG, West-Hermetschwil, Kloster	HAFAS	-	nein
000801_341	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Rottenschwil, Kapelle-Uezwil, Waage-Waltenschwil, Hessel-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_342	Bus	PAG	Uezwil, Waage-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_343	Bus	PAG	Buttwil, Schule-Geltwil, Isenbergenschwil-Muri AG, Bachmatten-Schulhaus-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_344	Bus	PAG	Beinwil (Freiamt), Dorf-Benzenschwil, Bahnhof-Brunnwil, Weiler-Muri AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_345	Bus	PAG	Hägglingen, Altersheim-Niederwil AG, Gnadenthal-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_346	Bus	PAG	Dottikon-Dintikon, Bahnhof-Hägglingen, Altersheim-Villmergen, Zentrum-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_349	Bus	PAG	Muri AG, Bahnhof-Muri AG, Kreisspital	HAFAS	-	nein
000801_350	Bus	PAG	Berikon-Widen, Bahnhof-Oberwil-Lieli, im Moos-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	HAFAS	-	nein
000801_352	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Endingen, Zentrum	HAFAS	-	nein
000801_353	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Endingen, Zentrum-Freienwil, Dorf-Tegerfelden, Hochbrücke	HAFAS	-	nein
000801_354	Bus	PAG	Baden, Postautostation-Ehrendingen, Tiefenwaag-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Niederweningen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_355	Bus	PAG	Döttingen, Bahnhof-Endingen, Zentrum-Niederweningen, Bahnhof-Schneisingen, Oberdorf	HAFAS	-	nein
000801_357	Bus	PAG	Gebenstorf, Cherne-Siggenthal-W., Bahnhof-Turgi, Bahnhof-Untersiggenthal, Mühleweg-Villigen, PSI West-Würenlingen, Post-Würenlingen, Stumpfen	HAFAS	-	nein
000801_358	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Baldingen, Oberdorf-Rekingen AG, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_360	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Siggenthal-W., Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_361	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Windisch, Kunzareal	HAFAS	-	nein
000801_362	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Gebenstorf, Cherne-Mellingen Heitersberg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_363	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Habsburg, Dorfplatz-Mellingen, Lindenplatz	HAFAS	-	nein
000801_364	Bus	PAG	Birr, Bahnhof-Brugg AG, Bahnhof/Campus	HAFAS	-	nein
000801_366	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Campus-Scherz, Dorfplatz	HAFAS	-	nein
000801_368	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Brugg AG, Bodenackerstrasse-Schinz nach Bad, Kurzentrum	HAFAS	-	nein
000801_371	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Schinz nach Dorf, Oberdorf-Thalheim AG, Dorfplatz	HAFAS	-	nein
000801_372	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Bözberg, Linn	HAFAS	-	nein
000801_374	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Mönthal, Unterdorf-Remigen, Zentrum-Rüfenach AG, Vorderrein	HAFAS	-	nein
000801_376	Bus	PAG	Brugg AG, Bahnhof/Zentrum-Döttingen, Bahnhof-Lauffohr, Dorf-Lauffohr, Platte-Villigen, PSI Ost	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_379	Bus	PAG	Auenstein, Gemeindehaus-Schinznach Dorf, Oberdorf-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_408	Bus	PAG	Balm (Klausen)-Flüelen, Bahnhof-Linthal, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_444	Bus	PAG	Bremgarten AG, Obertorplatz-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS	-	nein
000801_445	Bus	PAG	Oberrohrdorf, Staretschwil-Remetschwil, Garage-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	HAFAS	-	nein
000801_501	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_502	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_503	Bus	PAG	Ennenda, Seilbahn-Glarus, Bahnhof-Glarus, Pfrundhaus	HAFAS	-	nein
000801_504	Bus	PAG	Glarus, Bahnhof-Klöntal, Richisau	HAFAS	-	nein
000801_511	Bus	PAG	Mühlehorn, Bahnhof-Näfels-Mollis, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_512	Bus	PAG	Mollis, Vorderdorf-Obstalden, Post-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_520	Bus	PAG	Buttikon SZ, Oberstufenschule-Tuggen, Kapellhof	HAFAS	-	nein
000801_521	Bus	PAG	Reichenburg, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_522	Bus	PAG	Nuolen, Kirche-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_523	Bus	PAG	Innerthal, Post-Siebnen-Wangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_524	Bus	PAG	Bilten, Ussbühl-Buttikon SZ, Oberstufenschule-Pfäffikon SZ, Bahnhof-Reichenburg, Bahnhof-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_525	Bus	PAG	Lachen SZ, Bahnhof-Siebnen, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000801_533	Bus	PAG	Niederhasli, Bahnhof-Niederhasli, Nassenwil	HAFAS	-	nein
000801_551	Bus	PAG	Biberbrugg, Bahnhof-Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Brüel	HAFAS	-	nein
000801_552	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_553	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Studen SZ, Dörfli-Studen SZ, Ochsenboden-Willierzell, Kirche	HAFAS	-	nein
000801_554	Bus	PAG	Brunni SZ, Talstation LBH-Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_555	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Laucheren-Oberiberg, Neuseewen-Unteriberg, Guggelstrasse	HAFAS	-	nein
000801_556	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Hoch-Ybrig, Talst. Weglosen-Unteriberg, Guggelstrasse	HAFAS	-	nein
000801_560	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Horgenberg	HAFAS	-	nein
000801_561	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Rüti-Säge	HAFAS	-	nein
000801_562	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof-Einsiedeln, Rietstrasse	HAFAS	-	nein
000801_563	Bus	PAG	Einsiedeln, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_628	Bus	PAG	Ernetschwil, Dorf-Gommiswald, Post	HAFAS	-	nein
000801_630	Bus	PAG	Atzmännig, Schutt-Benken SG, Post-Eschenbach SG, Dorftreff-Goldingen, Eglingen-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_631	Bus	PAG	Kaltbrunn, Steinenbrücke-Rüti ZH, Bahnhof-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_632	Bus	PAG	Gebertingen, Schulhaus-Ricken SG, Uznacherstrasse-Uetliburg SG, Giegen-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_633	Bus	PAG	Gommiswald, Post-Rieden SG, Dorf-Uznach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_635	Bus	PAG	Benken SG, Giessen-Ziegelbrücke, Bahnhof Nord	HAFAS	-	nein
000801_722	Bus	PAG	Weinfelden, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof-Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_724	Bus	PAG	Niederbüren, Dorf-Oberbüren, Post-Wil SG, Bahnhof-Zuckenriet, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_725	Bus	PAG	Niederhelfenschwil, Neudorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_726	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Uzwil, Waldhof-Wil SG, Bahnhof-Zuzwil SG, Industrie	HAFAS	-	nein
000801_73	Bus	PAG	Luzern, Bahnhof-Luzern, Brüelstrasse-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000801_730	Bus	PAG	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_765	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Libingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_766	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Mosnang, Dorf-Mühlrüti, Dorf-Mühlrüti, Hulftegg	HAFAS	-	nein
000801_767	Bus	PAG	Bütschwil, Hofwiesen-Flawil, Bahnhof-Ganterschwil, alte Post	HAFAS	-	nein
000801_768	Bus	PAG	Bütschwil, Bahnhof-Lütisburg, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_771	Bus	PAG	Brunnadern-Neckertal, Bahnhof-Dietfurt, Bahnhof-Necker, Grütl-Oberhelfenschwil, Dorf-Oberhelfenschwil, Wigets-hof	HAFAS	-	nein
000801_772	Bus	PAG	Dietfurt, Bahnhof-Krinau, Rössli	HAFAS	-	nein
000801_780	Bus	PAG	Heiterswil, alte Post-Hemberg, Dorf-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_790	Bus	PAG	Buchs SG, Bahnhof-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof-Wildhaus, Dorf	HAFAS	-	nein
000801_819	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kartause Ittingen	HAFAS	-	nein
000801_822	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Oberneunforn, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_823	Bus	PAG	Diessenhofen, Bahnhof-Frauenfeld, Bahnhof-Hüttwilen, Oberdorf-Nussbaumen TG, Schulhaus-Stammheim, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_825	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Stein am Rhein, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_826	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Steckborn, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_829	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Wigoltingen, Dorf-Wigoltingen, Schulweg	HAFAS	-	nein
000801_831	Bus	PAG	Homburg, Dorf-Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_832	Bus	PAG	Müllheim-Wigoltingen, Bahnhof-Raperswilen, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000801_833	Bus	PAG	Ermatingen, Bahnhof-Weinfelden, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_834	Bus	PAG	Aadorf, Bahnhof-Ettenhausen TG, Elgerstrasse-Frauenfeld, Bahnhof-Frauenfeld, Kantonsschule	HAFAS	-	nein
000801_836	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Gachnang, Kath. Kirche-Islikon, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_837	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Tobel-Affeltrangen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_838	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Weinfelden, Bahnhof-Wolfikon TG	HAFAS	-	nein
000801_847	Bus	PAG	Marthalen, Bahnhof-Oberschlatt TG, Dorf-Schlatt TG, Bahnhof-Schlatt TG, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_920	Bus	PAG	Frauenfeld, Bahnhof-Kreuzlingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000801_921	Bus	PAG	Alterswilen-Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfelden, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_924	Bus	PAG	Kreuzlingen, Kantonsschule-Weinfelden, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_932	Bus	PAG	Neukirch an der Thur, Dorf-Weinfelden, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_935	Bus	PAG	Bussnang, Stadler-Weinfelden, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW 1	Bus	PAG	Wohlen AG, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000801_OW 3	Bus	PAG	Wohlen AG, Planzer	HAFAS	-	nein
000801_OW 4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker	HAFAS	-	nein
000801_OW 5	Bus	PAG	Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS	-	nein
000801_OW1	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW3	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Planzer	HAFAS	-	nein
000801_OW4	Bus	PAG	Anglikon, Brändliacker-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW5	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof-Wohlen AG, Schulen Junkholz	HAFAS	-	nein
000801_OW8	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_OW9	Bus	PAG	Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB1	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB2	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB3	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000801_ZB4	Bus	PAG	Bad Zurzach, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000810_770	Bus	BLW	Ebnat, Wier-Lichtensteig, Steigrüti-Nesslau-Neu St.Johann, Bahnhof-Wattwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_700	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Grundstrasse-Wil SG, Neulanden-Wil SG, Reuttistrasse-Wil SG, Scheibenberg-Wil SG, Wilerwald-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS	-	nein
000826_701	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neulanden	HAFAS	-	nein
000826_702	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Neugruben-Wilen bei Wil, Gemeindezentrum	HAFAS	-	nein
000826_703	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Quellenstrasse-Wil SG, Reuttistrasse	HAFAS	-	nein
000826_704	Bus	BOS	Wil SG, Bahnhof-Wil SG, Wilerwald	HAFAS	-	nein
000826_705	Bus	BOS	Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_706	Bus	BOS	Braunau, Dorf-Bronschhofen, Gemeindehaus-Bronschhofen, Himmelrich-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_722	Bus	BOS	Hosenruck, Post-Rosstrüti, Furtbach-Weinfelden, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof-Wuppenau, Gemeindehaus	HAFAS	-	nein
000826_732	Bus	BOS	Gähwil, Sportstrasse-Kirchberg SG, Post-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_733	Bus	BOS	Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_734	Bus	BOS	Fischingen, Kloster-Littenheid, Klinik-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_735	Bus	BOS	Bichelsee, Dorf-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000826_736	Bus	BOS	Balterswil, Dorf-St. Margarethen TG, Dorf-Wallenwil, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000826_761	Bus	BOS	Bazenheid, Bahnhof-Dietschwil b. Kirchberg SG-Kirchberg SG, Post	HAFAS	-	nein
000832_650	Bus	AWA	Amden, Vorderdorf-Arvenbüel, Arvenweesen, See-Ziegelbrücke, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000836_1	Bus	VSH	Neuhausen, Herbstacker-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Ebnet-Schaffhausen, Waldfriedhof	HAFAS	-	nein
000836_3	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Krummacker-Schaffhausen, Sommerwies	HAFAS	-	nein
000836_4	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Birch-Schaffhausen, Gruben	HAFAS	-	nein
000836_5	Bus	VSH	Schaffhausen, Buchthalen-Schaffhausen, Schlossweiher	HAFAS	-	nein
000836_6	Bus	VSH	Neuhausen, Bahnhof SBB-Neuhausen, Zentrum-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Falkeneck	HAFAS	-	nein
000836_8	Bus	VSH	Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Im Freien	HAFAS	-	nein
000836_8R	Bus	VSH	Schaffhausen, Im Freien	HAFAS	-	nein
000836_9	Bus	VSH	Schaffhausen, Ebnet-Schaffhausen, Einkaufszentren-Schaffhausen, Kinopolis	HAFAS	-	nein
000839_1	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_10	Bus	ZVB	Alosen, Giregg-Alosen, Raten-Oberägeri, Station	HAFAS	-	nein
000839_107	Bus	ZVB	Hitzkirch, Bahnhof-Schongau, Oberschongau	HAFAS	-	nein
000839_11	Bus	ZVB	Zug, Schöneegg-Zug, St. Johannes	HAFAS	-	nein
000839_13	Bus	ZVB	Zug, Bahnhofplatz-Zug, Obersack	HAFAS	-	nein
000839_14	Bus	ZVB	Inwil bei Baar, Rigistrasse-Zug, Gimenen-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_16	Bus	ZVB	Steinhausen, Zugerland EKZ-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_2	Bus	ZVB	Edlibach, Nidfuren-Menzingen, Kreuzegg-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_21	Bus	ZVB	Arth, Klostermatt-Arth-Goldau, Bahnhof-Walchwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_22	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Immensee, Sunnehof-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz	HAFAS	-	nein
000839_26	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_3	Bus	ZVB	Baar, Lättich-Oberwil b. Zug-Klinik Zugersee-Zug, Bundesplatz-Zug, Metalli/Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_31	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf-Sihlbrugg, Dorf	HAFAS	-	nein
000839_32	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Neuheim, Dorf	HAFAS	-	nein
000839_34	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Baar, Talacher-Oberägeri, Station-Unterägeri, Zentrum	HAFAS	-	nein
000839_347	Bus	ZVB	Abtwil AG, Post-Aettenschwil, Post-Fenkrieden, Dorf-Sins, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_348	Bus	ZVB	Dietwil, Kirchenplatz-Gisikon-Root, Bahnhof-Sins, Bahnhof-Sins, Schulstrasse	HAFAS	-	nein
000839_36	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Steinhausen, Sennweid	HAFAS	-	nein
000839_4	Bus	ZVB	Baar, Bahnhof-Blickensdorf, Dorf-Zug, Metalli/Bahnhof-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_41	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hünenberg, Ehret	HAFAS	-	nein
000839_42	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Cham, Langacker-Cham, Niederwil-Knonau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000839_43	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Hagendorn, Rumentikon	HAFAS	-	nein
000839_48	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord	HAFAS	-	nein
000839_5	Bus	ZVB	Walchwil, Bahnhof-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000839_51	Bus	ZVB	Hünenberg, Bösch-Hünenberg, Rony-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Rotkreuz, Bahnhof Süd-Rotkreuz, Küntwil	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000839_53	Bus	ZVB	Immensee, Dorf-Küssnacht am Rigi, Hauptplatz-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Rotkreuz, Bahnhof Süd	HAFAS	-	nein
000839_6	Bus	ZVB	Cham, Bahnhof-Steinhausen, Birkenhalde-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_619	Bus	ZVB	Unterägeri, Chlösterli-Unterägeri, Klinik Adelheid-Unterägeri, Zentrum	HAFAS	-	nein
000839_7	Bus	ZVB	Cham, Chamerried-Zug, Postplatz	HAFAS	-	nein
000839_9	Bus	ZVB	Morgarten, Hotel-Oberägeri, Station-Sattel, Gondelbahn	HAFAS	-	nein
000840_1	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Buchs AG, Wynenfeld-Küttigen, Kreuz	HAFAS	-	nein
000840_2	Bus	BAA	Aarau Rohr, Unterdorf-Aarau, Bahnhof-Aarau, Holzmarkt-Aarau, Kunsthaus-Aarau, Neumattstrasse-Barmelweid-Erlinsbach, Oberdorf	HAFAS	-	nein
000840_3	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Gretzenbach, Weid	HAFAS	-	nein
000840_4	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Biberstein, Ihegi-Suhr, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_5	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_6	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof-Aarau, Wöschnauring-Suhr, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000840_7	Bus	BAA	Aarau, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_1	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Lauerz, Dorf-Muotathal, Hölloch-Muotathal, hintere Brücke-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_2	Bus	AAS	Brunnen, Schiller-Gersau, Wehri-Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Schwyz, Post-Vitznau, Station	HAFAS	-	nein
000841_20	Bus	AAS	Schwyz, Post-Steinen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_23	Bus	AAS	Arth-Goldau, Bahnhof-Sattel, Krone	HAFAS	-	nein
000841_27	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Küssnacht am Rigi, Fänn Nord	HAFAS	-	nein
000841_28	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Bahnhof-Rotkreuz, Bahnhof Nord-Vitznau, Station	HAFAS	-	nein
000841_29	Bus	AAS	Küssnacht am Rigi, Rotenhofstr-Root D4, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_3	Bus	AAS	Rickenbach SZ, Stalden-Schwyz, Bahnhof-Schwyz, Post-Seewen SZ, Seewen Markt	HAFAS	-	nein
000841_30	Bus	AAS	Ibach, Mythen Center-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_31	Bus	AAS	Ibach, Oberschönenbuch-Schwyz, Kollegi-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_5	Bus	AAS	Ibergereg, Passhöhe-Oberiberg, Neuseewen-Schwyz, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000841_7	Bus	AAS	Biberbrugg, Bahnhof-Rothenthurm, Altmatt Bahnhof-Rothenthurm, Bahnhof-Sattel-Aegeri, Bahnhof-Schwyz, Post	HAFAS	-	nein
000841_71	Bus	AAS	Schwyz, Post-Zug, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000846_21	Bus	VSH	Begglingen, Dorf-Beringen, Engeneunkirch, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schleitheim, Gemeindehaus-Siblingen, Am Stei	HAFAS	-	nein
000846_22	Bus	VSH	Hemmental, Dorfplatz-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_23	Bus	VSH	Bargen SH, Dorf-Schaffhausen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof Nord-Schaffhausen, Gräfler-Schaffhausen, Kleinbuchberg	HAFAS	-	nein
000846_24	Bus	VSH	Barzheim, Dorf-Bibern SH, Dorf-Büttenhardt, Dorf-Opfertshofen SH, Dorf-Opfertshofen SH, Reiatstube-Schaffhausen, Bahnhof-Thayngen, Bahnhof	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000846_24R	Bus	VSH	Opfertshofen SH, Reiatstube-Thayngen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_25	Bus	VSH	Buch SH, Dorf-Dörflingen, Kirche-Ramsen, Dorf-Ramsen, Petersburg-Schaffhausen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000846_27	Bus	VSH	Oberhallau, Trottengasse-Osterfingen, Lindenhof	HAFAS	-	nein
000846_28	Bus	VSH	Beringen, Belvedere-Beringen, Oberdorf-Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000846_28R	Bus	VSH	Beringen, Sonne-Guntmadingen, Dorf	HAFAS	-	nein
000856_541	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Station-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000856_542	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Schwändi b. Schwanden GL, Post-Schwändi b. Schwanden-Lassigen	HAFAS	-	nein
000856_543	Bus	AST	Schwanden GL, Bahnhof-Sool, Schulhaus	HAFAS	-	nein
000856_544	Bus	AST	Kies (Niederental)-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000856_545	Bus	AST	Elm, Sportbahnen-Elm, Steinibach	HAFAS	-	nein
000856_736	Bus	AST	Linthal, Post-Schwanden GL, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_380	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_381	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Wildegg, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_382	Bus	RLB	Lenzburg, Hypiplatz-Mägenwil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_389	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Seon, Birren Nord	HAFAS	-	nein
000873_390	Bus	RLB	Bettwil, Oberdorf-Fahrwangen, Bahnhof-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz	HAFAS	-	nein
000873_391	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Berufsschule-Lenzburg, Kronenplatz-Lenzburg, Langsamstig-Lenzburg, Schloss-Lenzburg, Zeughaus	HAFAS	-	nein
000873_392	Bus	RLB	Dintikon, Oberdorf-Lenzburg, Bahnhof-Lenzburg, Ziegeleiweg	HAFAS	-	nein
000873_393	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Mägenwil, Bahnhof-Othmarsingen, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_394	Bus	RLB	Lenzburg, Bahnhof-Rupperswil, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_395	Bus	RLB	Boniswil, Bahnhof-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Gemeindehaus-Teufenthal AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000873_396	Bus	RLB	Hunzenschwil, Gemeindehaus-Lenzburg, Hypiplatz-Schafisheim, Coop	HAFAS	-	nein
000886_1	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Gebenstorf, Cherne-Gebenstorf, Reuss-Würenlos, Bettlen	HAFAS	-	nein
000886_10	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Händlistrasse	HAFAS	-	nein
000886_11	Bus	RVB	Killwangen, Bahnhof-Würenlos, Bahnhofplatz	HAFAS	-	nein
000886_12	Bus	RVB	Dättwil AG, Kantonsspital-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Tägi	HAFAS	-	nein
000886_2	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS	-	nein
000886_3	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Wettingen, Bahnhof-Wettingen, Brunnenwiese	HAFAS	-	nein
000886_4	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Ruschbach-Spreitenbach, Ikea-Spreitenbach, Shopping Center	HAFAS	-	nein
000886_5	Bus	RVB	Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Baldegg-Ennetbaden, Aeusserer Berg	HAFAS	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
000886_6	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Rütihof Haberacher-Nussbaumen AG, Landschreiber-Untersiggenthal, Mühleweg	HAFAS	-	nein
000886_7	Bus	RVB	Baden, Bahnhof West-Baden, Segelhof-Birmenstorf AG, Schinebüel-Wettingen, Tägi	HAFAS	-	nein
000886_8	Bus	RVB	Neuenhof, Kirchfeld-Wettingen, Bushof	HAFAS	-	nein
000886_9	Bus	RVB	Baden, Alterszentrum-Baden, Bahnhof Ost-Baden, Bahnhof West-Baden, Kraftwerk	HAFAS	-	nein
000896_729	Bus	RGS	Uzwil, Bahnhof-Wil SG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
000899_340	Bus	AVA	Bettwil, Chäsiplatz-Meisterschwanden, Schulhaus-Sarmenstorf, Schulhaus-Wohlen AG, Bahnhof	HAFAS	-	nein
007001_BE 26	Bus	EME	Cham, Bahnhof-Oberrüti	HAFAS	-	nein
007017_624	Bus	GSG	St. Gallenkappel, Schule-Walde SG, Oberrieken	HAFAS	-	nein
Bus_DE_40	Bus	BDE	Hohentengen am Hochrein, Bus-Tiengen (Hochrhein), Bus	manuell ergänzt	-	nein
Bus_DE_47	Bus	BDE	Griessen (Baden), Bus-Jestetten, Bus	manuell ergänzt	-	nein
FP2019_AES_Sch_0605	Sch	-	Oberägeri Ländli (See)-Unterägeri (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_LBH_SB_0284	SB	LBH	Brunni SZ (Talstation Holzegg)-Holzegg	HAFAS	-	nein
FP2019_LEE_SB_0461	SB	SBE	Elm (Talstation)-Empächli	HAFAS	-	nein
FP2019_LHY_SB_0103	SB	BHA	Hoch-Ybrig Seebli-Unteriberg Weglosen (Talst.)	HAFAS	-	nein
FP2019_LKM_SB_0293	SB	LKM	Kies (Talstation)-Mettmen	HAFAS	-	nein
FP2019_LKR_SB_0294	SB	LKS	Kräbel (Talstation Scheidegg)-Rigi Scheidegg	HAFAS	-	nein
FP2019_LKS_SB_0267	SB	KRS	Küssnacht am Rigi (Talstation)-Seebodenalp	HAFAS	-	nein
FP2019_LMS_SB_0475	SB	SBA	Morschach Talstat. (Luftseilb)-Stoos Bergstat. (Luftseilb)	HAFAS	-	nein
FP2019_LMW_SB_0295	SB	LMW	Matt (Seilbahn)-Weissenberge	HAFAS	-	nein
FP2019_LNM_SB_0227	SB	GLM	Morgenholz-Niederurnen	HAFAS	-	nein
FP2019_LRR_SB_0423	SB	SRM	Rickenbach SZ (Rotenfluebahn)-Rotenflue (Mythenregion)	HAFAS	-	nein
FP2019_LSH_SB_0409	SB	SHA	Sattel (Talstat. Hochstuckli)-Sattel Mostelberg (Bergstat.)	HAFAS	-	nein
FP2019_PRW_Sch_0375	Sch	RPR	Büsingen (Fähre)-Schlatt Paradies (Fähre)	HAFAS	-	nein
FP2019_SGG_Sch_0237	Sch	GFS	Maur (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_SGZ_Sch_0413	Sch	SZS	Arth am See (Schiff)-Zug Bahnhofsteg (See)-Zug Landsgemeindeplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_SLB_FUN_0124	FUN	BSS	Braunwald-Linthal Braunwaldbahn (Talst.)	HAFAS	-	nein
FP2019_SSS_FUN_0472	FUN	SSA	Schwyz Stoosbahn (Talstation)-Stoos	HAFAS	-	nein
FP2019_SZR_Sch_0411	Sch	SET	Eglisau bei der Kirche-Ellikon am Rhein-Nack, Ortsmitte-Rüdlingen (Schiffstation)-Tössegg	HAFAS	-	nein
FP2019_SZU_Bus_0427	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
FP2019_URH_Sch_0557	Sch	UUR	Kreuzlingen Hafen (See)-Schaffhausen (Schifflande)	HAFAS	-	nein
FP2019_VBZ_Fun_0023	FUN	VSR	Zürich, Rigiblick-Zürich, Seilbahn Rigiblick	HAFAS	-	nein
FP2019_VBZ_Fun_0025	FUN	VTM	Zürich, Bergstation Dolderbahn-Zürich, Römerhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
FP2019_VZO_Bus_0845	Bus	VVZ	Gossau ZH, Ernst-Brugger-Platz-Gossau ZH, Mitteldorf-Grünigen, Adler-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
FP2019_VZO_Bus_0862	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
FP2019_WSB_Sch_0414	Sch	SWS	Murg West (See)-Quinten-Unterterzen (See)-Walenstadt (See)-Weesen (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZBB_FUN_0600	FUN	ZBB	Schönegg-Zugerberg	HAFAS	-	nein
FP2019_ZFHM_Sch_0219	Sch	FHM	Horgen Autoquai-Meilen Autoquai	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3730	Sch	ZAG	Pfäffikon SZ (See)-Rapperswil (See)-Wädenswil (See)-Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3731	Sch	ZAG	Zürich Bürkliplatz (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3732	Sch	ZAG	Thalwil (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3733	Sch	ZAG	Wädenswil (See)	HAFAS	-	nein
FP2019_ZSG_Sch_3734	Sch	ZAG	Zürich Landesmuseum (See)	HAFAS	-	nein
FP2021_VBZ_Fun_0024	FUN	PBZ	Zürich, Central Polybahn-Zürich, Polyterrasse ETH	HAFAS	-	nein
HAFAS_000204_LAF	FUN	AFE	Adliswil (Luftseilbahnstation)-Felsenegg	HAFAS	-	nein
RP2040_SBB_007-C-11602	FV	-	Langenthal-Wettingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11603	RV	-	Luzern-Turgi	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11606	RV	-	Lenzburg-Olten-Rotkreuz-Wohlen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11608	RV	-	Lenzburg-Zofingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-11610	RV	-	Brugg AG-Muri AG-Othmarsingen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-15201	RV	-	Aarau-Schöftland	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_007-D-15202	RV	-	Aarau-Menziken	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_008-R-20202	RV	-	Basel Bad Bf-Koblentz	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_009-C-11653	FV	-	Sargans-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-12068	RV	-	Erzingen (Baden)-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-12069	RV	-	Schaffhausen-Singen (Hohentwiel)	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_010-D-15268	RV	-	Erzingen (Baden)-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_010-R-20201	RV	-	Basel Bad Bf-Friedrichshafen Stadt-Konstanz-Ulm Hbf	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_011-D-12044	RV	-	Frauenfeld-Rorschach	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_011-D-15290	RV	-	Frauenfeld-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-C-15241	FV	-	Luzern-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-11692	RV	-	Linthal-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12041	RV	-	Rorschach-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12042	RV	-	St. Gallen-Weinfelden	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12048	RV	-	Herisau-Konstanz-Schaffhausen-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-12049	RV	-	Wattwil-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_012-D-15253	RV	-	Altstätten SG-Nesslau-Neu St. Johann-Rapperswil-Sargans-St. Gallen-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11705	RV	-	Hochdorf-Lenzburg-Luzern	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11706	RV	-	Baar-Sursee	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11707	RV	-	Baar-Rotkreuz	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11708	RV	-	Brunnen-Luzern	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-11711	RV	-	Baar-Erstfeld-Walchwil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-15243	RV	-	Arth-Goldau-Biberbrugg	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_014-D-15245	RV	-	Einsiedeln-Rapperswil-Ziegelbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_041-A-01102	FV	-	Genève-Aéroport-Lindau Hbf-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01106	FV	-	Genève-Aéroport-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01108	FV	-	Genève-Aéroport-Luzern-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01111	FV	-	Interlaken Ost-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01117	FV	-	Basel SBB-Chur	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01122	FV	-	Brig-Konstanz-Romanshorn	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01124	FV	-	Bern-Frauenfeld	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-A-01132	FV	-	Basel SBB-Lugano-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01104	FV	-	Solothurn-St. Gallen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01118	FV	-	Basel SBB-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01120	FV	-	Basel SBB-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-B-01133	FV	-	Basel SBB-Locarno-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01115	FV	-	Luzern-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01116	FV	-	Rotkreuz-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01134	FV	-	Romanshorn-Weinfelden	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01136	FV	-	Aarau-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-C-01137	FV	-	Schaffhausen-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_041-C-01138	FV	-	Chur-Zürich Flughafen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-H-01151	FV	-	Milano Centrale-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01145	FV	-	Stuttgart Hbf-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01149	FV	-	Genève-Aéroport-München Hbf	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_041-I-01150	FV	-	Wien Westbahnhof-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_A	S	-	Pfäffikon SZ-Turbenthal-Winterthur Seen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_B	S	-	Ziegelbrücke-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_C	S	-	Horgen Oberdorf-Wil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_D	S	-	Frauenfeld-Zug	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_E	S	-	Wetzikon-Zug	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_F	S	-	Affoltern am Albis-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_G	S	-	Dietikon-Hinwil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_H	S	-	Dietikon-Döttingen-Rapperswil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_I	S	-	Aarau-Meilen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_J	S	-	Brugg AG-Meilen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_K	S	-	Bad Zurzach-Uster	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_L	S	-	Regensdorf-Watt-Uster	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
RP2040_SBB_S_M	S	-	Niederweningen-Stäfa	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_N	S	-	Bülach-Seuzach	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_O	S	-	Bülach-Wetzikon-Zürich Hardbrücke	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_P	S	-	Pfäffikon ZH-Schaffhausen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_Q	S	-	Kloten-Rapperswil	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_R	S	-	Effretikon-Pfäffikon SZ	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S	S	-	Schaffhausen-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S10	S	-	Triemli-Uetliberg-Zürich Binz-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S17	S	-	Berikon-Widen-Bremgarten West-Dietikon-Wohlen	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_S4	S	-	Adliswil-Langnau-Gattikon-Sihlwald-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_U	S	-	Winterthur-Zürich HB	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_W	S	-	Bad Zurzach-Bülach-Stein am Rhein	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBB_S_X	S	-	Rüti ZH-Winterthur	AK2035 SBB	Fahrplan gemäss Angebotskonzept 2035	nein
RP2040_SBW_Fun_0155	FUN	SSW	Winterthur, Auenrain Prognose-Winterthur, Neubruch	manuell	Neue Linie. Lift Neubruch. 3min Takt	nein
SP2023_VBZ_Bus_0077	Bus	VBB	Zürich, Balgrist-Zürich, Balgrist Ost-Zürich, Hegibachplatz	DIVA produktiver Fahrplan 2023	Verbesserte Anbindung Spital-Cluster Balgrist/Lengg durch geänderte Linienführung	ja
SP2040_000801_847	Bus	PAG	Diessenhofen, Bahnhof-Marthalen, Bahnhof-Schlatt TG, Bahnhof	HAFAS	nach Diessenhofen verlängert und Fahrplan gem. Auflagefahrplan	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Jahresfahrplan 2024	
SP2040_AVA_Tram_0020	Tram	VLT	Killwangen, Bahnhof-Spreitenbach, Kreuzacker-Zürich, Bahnhof Altstetten	VBZ Prognose	Taktverdichtung auf 7.5min Takt in der HVZ. Haltestelle Dietikon Niederfeld in Betrieb.	ja
SP2040_GTB_Tram_0001	Tram	VTM	Dietlikon, Bahnhof/Bad-Zürich, Bahnhof Stettbach	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0200	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0201	Bus	PPA	Schlieren, Rütistrasse-Uitikon Waldegg, Bahnhof-Uitikon, Wängi	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0202	Bus	PPA	Oberlunkhofen, Haldenmatten-Zürich, Bhf Enge Pausenplatz	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 30minTakt	ja
SP2040_PAD_Bus_0205	Bus	PPA	Arni AG, Stockacker-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Islisberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0210	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, Dorfplatz-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0212	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_PAD_Bus_0213	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Ottenbach, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_PAD_Bus_0215	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Jonen, Taverne-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_PAD_Bus_0220	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_PAD_Bus_0221	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0223	Bus	PPA	Affoltern a.A., Bahnhof-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0225	Bus	PPA	Aegst am Albis, Grossacher-Affoltern a.A., Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0227	Bus	PPA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Bonstetten, Lärchenhof-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Stallikon, Aumüli-Stallikon, Diebis	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0228	Bus	PPA	Bonstetten, Chrüzacher-Bonstetten, I-senbach-Bonstetten-Wettswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_PAD_Bus_0229	Bus	PPA	Bonstetten-Wettswil, Bahnhof-Wettswil a.A., Heidenchilen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0230	Bus	PPA	Maschwanden, Dorf-Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0232	Bus	PPA	Mettmenstetten, Bahnhof-PU Kuhn AG 5634 Merenschwand	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0235	Bus	PPA	Aegst am Albis, Grossacher-Aegstertal, Kloster-Ebertswil, Schulhaus-Stallikon, Aegerten-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0236	Bus	PPA	Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post-Zürich, Bahnhof Wiedikon	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0240	Bus	PPA	Hausen am Albis, Post-Thalwil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0245	Bus	PPA	Aristau, Dorf-Birmensdorf ZH, Bahnhof-Muri AG, Bahnhof-Oberlunkhofen, Dorfplatz-Rottenschwil, Kapelle-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_PAD_Bus_0280	Bus	PPA	Baar, Bahnhof-Ebertswil, Schulhaus-Hausen am Albis, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0281	Bus	PPA	Baar, Bahnhof-Hausen am Albis, Post	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 30minTakt	nein
SP2040_PAD_Bus_0293	Bus	PPA	Muri AG, Bahnhof-Rickenbach AG, Zürichstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0501	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Bülach, Güterbahnhof-Bülach, Kantonsschule	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0504	Bus	PPA	Bachenbülach, Bramenländli-Bülach, Bahnhof-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0510	Bus	PPA	Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt. Geänderte Linienführung Neeracher Ried	ja
SP2040_PAD_Bus_0515	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Kaiserstuhl AG, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz-Stadel b. N., Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0520	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0521	Bus	PPA	Embrach, Im Feld-Freienstein, Alte Brücke-Rorbas, Hirschen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0522	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Freienstein, Alte Brücke-Teufen ZH, Unterteufen	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0523	Bus	PPA	Embrach-Rorbas, Bahnhof-Oberembrach, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bzw. 30min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0524	Bus	PPA	Oberembrach, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0525	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Höri, Fuhrstrasse-Höri, Oberhöri-Oberglatt ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt. Geänderte Linienführung Neeracher Ried	ja
SP2040_PAD_Bus_0529	Bus	PPA	Dättlikon-Pfungen, Bahnhof-Rorbas, Bruggi	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bzw. 30min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0530	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Schwärzen-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0531	Bus	PPA	Bülach, Bahnhof-Winkel, Seebüel-Winkel, Wisental-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0535	Bus	PPA	Bachs, Alt-Bachs-Niederhasli, Bahnhof-Stadel b. N., Neuwis-Huus-Stadel b. N., Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0540	Bus	PPA	Glattfelden, Bahnhof-Glattfelden, Post-Glattfelden, Wendepplatz-Zweidlen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0542	Bus	PPA	Eglisau, Breitstrasse-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0543	Bus	PPA	Eglisau, Tössriederen-Hüntwangen-Wil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Takt. Betriebszeitenausbau zu Ganztageslinie	
SP2040_PAD_Bus_0545	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rafz, Pflegeheim Peteracker-Rafz, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bzw. 30min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0546	Bus	PPA	Hüntwangen-Wil, Bahnhof-Wasterkingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bzw. 30min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0555	Bus	PPA	Schleinikon, Dorf-Schöfflisdorf-O'weningen, Bhf.	DIVA2VISUM (VBZ)	Betriebszeitenausbau zu Ganztageslinie im 30 min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0605	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Oberstammheim, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0612	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Gütighausen-Seuzach, Bahnhof-Thalheim-Altikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0613	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Frauenfeld, Bahnhof	manuell	neue Linie im 30'-Takt zu Betriebszeiten Linie 612, jeweils 15' versetzt zu Linie 612 ab/nach Andelfingen	nein
SP2040_PAD_Bus_0615	Bus	PPA	Altikon, Brückenwaage-Ellikon a. d. Thur, Dorf-Rickenbach-Attikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0616	Bus	PPA	Rickenbach-Attikon, Bahnhof-Welsikon	manuell	neue Linie im 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0620	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Rheinau, Pausenplatz-Rheinau, Unterstadt	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0621	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof-Trüllikon, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0623	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Ossingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0630	Bus	PPA	Marthalen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0634	Bus	PPA	Dachsen, Bahnhof-Schaffhausen, Bahnhof-Schloss Laufen, Rheinfal	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0670	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0671	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_PAD_Bus_0675	Bus	PPA	Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Henggart, Bahnhof-Rafz, Bahnhof-Rüdlingen, Gemeindehaus	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0676	Bus	PPA	Henggart, Bahnhof-Hettlingen, Föhrenstrasse-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Museumstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bis Föhrenstrasse und 30min Takt bis Henggart	ja
SP2040_PAD_Bus_0677	Bus	PPA	Andelfingen, Bahnhof-Flaach, Oberdorf-Flaach, Wesenplatz-Hettlingen, Föhrenstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_PAD_Bus_0679	Bus	PPA	Hettlingen, Föhrenstrasse-Seuzach, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0680	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Elsau, Pestalozzistrasse-Räterschen, Bhf. Abstellplatz-Schlatt ZH, Oberschlatt-Schlatt ZH, Unterschlatt-Winterthur, Bhf. Grüze Prognose-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bis Elsau und 30min Takt bis Elgg	ja
SP2040_PAD_Bus_0681	Bus	PPA	Elgg, Bahnhof-Hagenbuch ZH, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0714	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Her-matswil-Schalchen, altes Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0805	Bus	PPA	Girenbad bei Turbenthal-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0806	Bus	PPA	Bichelsee, Dorf-Dussnang, Brücken-waage-Turbenthal, Bahnhof-Turbenthal, Neubrunn-Turbenthal, Seelmatten	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0807	Bus	PPA	Sitzberg, Sternen-Turbenthal, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0809	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Sternenberg, Gfell	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_PAD_Bus_0825	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Turbenthal, Bahn-hof-Wildberg, Alte Post	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0826	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Rumlikon, Dorfstrasse-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0827	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Fehraltorf, Schrän-nenbrunnen-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0830	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0831	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Pfäffikon ZH, Bahn-hof-Rumlikon, Dorfstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0832	Bus	PPA	Fehraltorf, Bahnhof-Kollbrunn, Bahnhof-Theilingen, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0833	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wila, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0835	Bus	PPA	Bauma, Bahnhof-Hittnau, Industrie-Pfäf-fikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_PAD_Bus_0837	Bus	PPA	Hittnau, Industrie-Pfäffikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt. Zusätzli-che Fahrten HVZ	nein
SP2040_PAD_Bus_0859	Bus	PPA	Pfäffikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_RVBW_Bus_0013	Bus	RVB	Spreitenbach, Kreuzacker	Manuell ergänzt gemäss Fahrplan 2023	Neue Linie zur Anbindung von Spreitenbach an die Limmattalbahn	nein
SP2040_SBB_014-D-15244	RV	-	Einsiedeln-Wädenswil	AK2035 SBB	Fahrplan ge-mäss Ange-botskonzept 2035. Zusätzli-cher Halt Wä-denswil Reid-bach	nein
SP2040_SBW_Bus_0101	Bus	SSW	Winterthur, Auenrain Prognose-Win-terthur, Ruchwiesen Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Win-terthur	Verlängerung bis Ruchwie-	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					sen bzw. Dätt- nau, grössere Fahrzeuge, 7.5min Takt statt 6min Takt in HVZ.	
SP2040_SBW_Bus_0102	Bus	SSW	Winterthur, Deutweg-Winterthur, Haupt- bahnhof-Winterthur, Schöntal-Win- terthur, Seen-Winterthur, Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	7.5min Takt statt 6min Takt in HVZ	ja
SP2040_SBW_Bus_0103	Bus	SSW	Winterthur, Rosenberg-Winterthur, Schützenbühl	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	Richtung Ro- senberg neu via Betten- platz, ab Tech- nikum entlang Linie 2 weiter bis Schützen- bühl	ja
SP2040_SBW_Bus_0104	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Waldheim	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0105	Bus	SSW	Winterthur, Dätt- nau-Winterthur, Wallrü- tistrasse Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	Verlängerung bis Pfaffenwie- sen bzw. ent- lang 660 direkt nach Dätt- nau (nicht via Neu- bruch). 10min Takt statt 15min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0106	Bus	SSW	Elsau, Melcher-Winterthur, Bahnhof Wülflingen	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	Ab Bhf. Wül- flingen via Lin- denplatz, ent- lang 2er und dann via Stadt- haus und Pflanzschulstr. über Querung Grüze und ab Industriepark wie heutige Li- nie 7. 10min Takt.	ja
SP2040_SBW_Bus_0107	Bus	SSW	Winterthur, Oberseen-Winterthur, Wül- flingen	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	Verlängerung bis Endhalte- stelle Linie 2, ab Obertor neu entlang Li- nienfahrweg heutige Linie 3 nach Ober- seen. 7.5min Takt statt 10min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0109	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Wie- sendangen, Hinterdorf-Winterthur, Bhf Oberwinterthur-Winterthur, Klösterli lberg	Angebotsstrategie Stadtbus Win- terthur	Ab Zentrum (nicht Bahn- hof) Seen wei- ter via Grüze- Märkte und Querung Grüze, Indust- riepark auf Achse Linie 5 und ab Bhf. Oberwin- terthur weiter nach Wiesend- angen.	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_SBW_Bus_0110	Bus	SSW	Elsau, Bännebrett-Winterthur, Hauptbahnhof	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Verlängerung entlang heutiger Linie 680 bis Melcher. Gelenkbusse. 10min Takt statt 15min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0120	Bus	SSW	Winterthur, Letten-Winterthur, Maienried Prognose	Angebotsstrategie Stadtbus Winterthur	Neue Linie. Annahme 15min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0188	Bus	SSF	Pfäffikon SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Roggenacker	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_SBW_Bus_0189	Bus	SSF	Bäch SZ, Bahnhof-Pfäffikon SZ, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_SBW_Bus_0461	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Schloss-Winterthur, Waldegg-Winterthur, Wülflingen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0463	Bus	SSW	Winterthur, Dättlau-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0464	Bus	SSW	Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0465	Bus	SSW	Wiesendangen, Baumschulstrasse-Winterthur, Eidberg-Winterthur, Seen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0466	Bus	SSW	Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Kantonschule-Winterthur, Letten	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0467	Bus	SSW	Brütten, Steighof-Winterthur, Archstrasse/HB-Winterthur, Hauptbahnhof-Winterthur, Steig	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SBW_Bus_0611	Bus	SSW	Gundetswil-Wiesendangen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0660	Bus	SSW	Bassersdorf, Bahnhof-Nürensdorf, Chrüzstrass-Winterthur, Archstrasse/HB	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SBW_Bus_0674	Bus	SSW	Neftenbach, Tössallmend-Pfungen, Bahnhof-Seuzach, Bahnhof-Winterthur, Hauptbahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SZU_Bus_0121	Bus	SSB	Au ZH, Bahnhof-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz-Horgen, Risi/Dow-Horgen, Spital-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt. Weitere Verstärker HVZ	ja
SP2040_SZU_Bus_0122	Bus	SSB	Au ZH, Appital-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt. Weitere Verstärker HVZ	ja
SP2040_SZU_Bus_0123	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti West	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0125	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0126	Bus	SSB	Au ZH, Seeguet-Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Hintere Rüti Ost-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0127	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0128	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Feld-Wädenswil, Hintere Rüti West-Wädenswil, Neubühl-Wädenswil, Winterberg	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0129	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Schlossbergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	10min Takt statt 20min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0131	Bus	SSB	Horgen, Aamüli-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank-Horgen, Schnegg-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Takt. Weitere Verstärker HVZ	
SP2040_SZU_Bus_0132	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Waldegg	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0133	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Panorama/CS	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SZU_Bus_0134	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Risi/Dow	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0136	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Oberrieden, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0138	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_SZU_Bus_0140	Bus	SSB	Langnau am Albis, Unterrengg-Langnau-Gattikon, Bahnhof-Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt. Weitere Verstärker HVZ	nein
SP2040_SZU_Bus_0142	Bus	SSB	Thalwil, Böni-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0145	Bus	SSB	Horgen, Bahnhof-Horgen, Stocker-Oberrieden, Tannenbach-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0150	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Gstaldenrank-Hütten, Schöntal-Schönenberg ZH, Post-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt bzw. 30min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0151	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)	10min Takt statt 20min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0152	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	10min Takt statt 20min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0153	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Adliswil, Büchel	DIVA2VISUM (VBZ)	10min Takt statt 20min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0155	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Bahnhof-Horgen, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0156	Bus	SSB	Adliswil, Bahnhof-Rüschlikon, Park im Grüene-Thalwil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0160	Bus	SSB	Hirzel, Post-Hütten, Schöntal-Wädenswil, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_SZU_Bus_0170	Bus	SSB	Richterswil, Bahnhof-Richterswil, Obermatt-Samstagern, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_SZU_Bus_0383	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SZU_Bus_0384	Bus	SSB	Hütten, Schöntal-Wädenswil, Rötiboden	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SZU_Bus_0387	Bus	SSB	Wädenswil, Chalchtaeren-Wädenswil, Schmiedstube	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_SZU_Bus_0420	Bus	SSB	Hirzel, Spitzen-Horgen, Heubach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_SZU_Bus_0427	Bus	SSB	Wädenswil, Bahnhof-Wädenswil, Campus Reidbach-Wädenswil, Pausenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_SZU_FUN_0027	FUN	SHH	Horgen Oberdorf, Bahnhof (Seilbahn) Prognose-Horgen, Schinzenhof (Seilbahn) Prognose	Seilbahn Horgen	Neue Linie. 5min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0433	Bus	VGE	Zürich, Bahnhofplatz/HB-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, ETH/Universitätsspital	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0449	Bus	VVG	Buchs-Dällikon, Bahnhof-Dällikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBG_Bus_0450	Bus	VVG	Boppelsen, Hand-Otelfingen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0451	Bus	VVG	Adlikon b. R., Leematten-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0452	Bus	VVG	Regensdorf, Moosächer-Regensdorf, Sportanl Wisacher-Regensdorf, Strassenverkehrs.-Regensdorf, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0453	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde-Adlikon b. R., Sonnhalde West-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0454	Bus	VVG	Regensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0455	Bus	VVG	Buchs ZH, Petermoos-Buchs ZH, Post-Buchs-Dällikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_VBG_Bus_0456	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensdorf-Watt, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0459	Bus	VVG	Niederhasli, Bahnhof-Regensdorf-Watt, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0485	Bus	VVG	Adlikon b. R., Sonnhalde West-Boppelsen, Dorf-Buchs ZH, Linde-Regensdorf, Allmend-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Watt, Geerenweg-Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Frankental	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0487	Bus	VVG	Regensdorf-Watt, Bahnhof-Rümlang, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0491	Bus	VVG	Hüttikon-Regensdorf-Watt, Bahnhof-Zürich, Zehntenhausplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0593	Bus	VVG	Dielsdorf, Bahnhof-Regensberg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0640	Bus	VVG	Illnau, Bahnhof-Neschwil, Post-Weisslingen, Dorf-Weisslingen, Oberhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0650	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Grafstal, Thalegg-Kempthal, Bahnhof-Tagelswangen, Buckstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0652	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Lindenwiese-Illnau, Bahnhof-Illnau, Wingert	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0655	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Effretikon, Kapelle Rikon-Grafstal, Thalegg-Kyburg, Ausserdorf-Kyburg, Dorf	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0656	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0658	Bus	VVG	Breite b. N., Grünenwaldstr.-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0659	Bus	VVG	Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0662	Bus	VVG	Brütten, Harossen-Effretikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0720	Bus	VVG	Effretikon, Bahnhof-Kindhausen ZH, Bodenacher-Kindhausen ZH, Geeren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0721	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Eichstrasse-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBG_Bus_0725	Bus	VVG	Gutenswil, Grossenacher-Gutenswil, Unterdorf-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min bzw. 60min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0726	Bus	VVG	Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Dorf-Volketswil, Gries	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0727	Bus	VVG	Greifensee, Im Langacher-Greifensee, Pfisterhölzli-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0728	Bus	VVG	Dübendorf, Bahnhof Nord-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0729	Bus	VVG	Fehraltorf, Bahnhof-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0730	Bus	VVG	Illnau, Bahnhof-Uster, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0731	Bus	VVG	Kloten, Buchhalden-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0732	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0733	Bus	VVG	Kloten, Graswinkel-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0734	Bus	VVG	Egetswil, Dorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0735	Bus	VVG	Kloten, Ackerstrasse-Kloten, Händlen-Kloten, Säntisstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0736	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr-Zürich Flughafen, REGA	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_VBG_Bus_0737	Bus	VVG	Kloten, Obstgartenstrasse-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_VBG_Bus_0742	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Seebach	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0748	Bus	VVG	Dietlikon, Hofwiesen-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0749	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof-Dietlikon, Hinentalstrasse-Dietlikon, Klimmweg-Dietlikon, Lettenstrasse-Dietlikon, Rebackerweg	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0752	Bus	VVG	Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kunstseisbahn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0754	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Kreuzbühl-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0759	Bus	VVG	Dübendorf, Innovationspark-Wangen, Dorfplatz-Wangen, Oberdorf-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0760	Bus	VVG	Bhf Stettbach, Abstellplatz-Dübendorf, Bahnhof-Dübendorf, Gfenn-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0761	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Wallisellen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0762	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Opfikon, Aublick-Opfikon, Grätzli	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0764	Bus	VVG	Glattbrugg, Bahnhof-Zürich Flughafen, Im Rohr	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0765	Bus	VVG	Brüttsellen, Obere Wangenstr.-Dietlikon, Bahnhof/Bad-Zürich Flughafen, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBG_Bus_0768	Bus	VVG	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0769	Bus	VVG	Bassersdorf, Bahnhof-Breite b. N., Sternen-Breite b. N., Winterthurerstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0771	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Lindenplatz-Wallisellen, Schäfligraben	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0772	Bus	VVG	Wallisellen, Bahnhof-Wallisellen, Schulhaus Bürgli-Wallisellen, Sportzentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0781	Bus	VVG	Glattbrugg, Giebeleichstrasse-Glattbrugg, Oberhusen-Glattpark, Lindbergh-Allee-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0787	Bus	VVG	Brüttisellen, Obere Wangenstr.-Zürich, Bahnhof Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBG_Bus_0795	Bus	VVG	Rümlang, Bahnhof-Rümlang, Chilestiegrümlang, Ifangstrasse-Rümlang, Zürichweg	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBG_Bus_0796	Bus	VVG	Dietlikon, Bahnhof/Bad-Wangen, Dorfplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBG_Bus_0797	Bus	VVG	Oberhasli, Dorf-Rümlang, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0031	Bus	VTB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Kienastewies-Zürich, Militär-/Langstrasse	NES2040	Veränderte Linienführung. Ab Bahnhof Altstetten via Lindenplatz nach Dunkelhölzli	ja
SP2040_VBZ_Bus_0032	Bus	VTB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Strassenverkehrsamt-Zürich, Zwinglihaus	DIVA2VISUM (VBZ)	Veränderte Linienführung. Einkürzung zum Bucheggplatz	ja
SP2040_VBZ_Bus_0033	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Hardplatz-Zürich, Herdernstrasse-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Triemli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0035	Bus	VQB	Zürich, Bändliweg-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Friedhof Eichbühl	NES2040	Verlängerung ab Bahnhof Altstetten zum Bändliweg	ja
SP2040_VBZ_Bus_0038	Bus	VQB	Zürich, Schützenhaus Höngg-Zürich, Waidspital	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0039	Bus	VQB	Zürich, Im Klosterli-Zürich, Letzistrasse-Zürich, Zoo	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0040	Bus	VQB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Köschentrüti-Zürich, Seebacherplatz	NES2040	Geänderte Linienführung. Linie 40 alle 15 min Seebach – Bucheggplatz.	ja
SP2040_VBZ_Bus_0042	Bus	VQB	Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, Seebacherplatz	NES2040	Neue Linie. In HVZ alle 15min Seebach - ETH Hönggerberg	ja
SP2040_VBZ_Bus_0046	Bus	VTB	Zürich, Bahnhofquai/HB-Zürich, Hardplatz-Zürich, Rütihof	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtungen Rütihof – HB	ja
SP2040_VBZ_Bus_0061	Bus	VBB	Zürich, Campus Irchel Prognose-Zürich, Mühlacker	NES2040	Veränderte Linienführung. Via ETH Hönggerberg zur neuen Haltestelle Campus Irchel	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBZ_Bus_0062	Bus	VBB	Zürich, Campus Irchel Prognose-Zürich, Waidhof	NES2040	Veränderte Linienführung. Via ETH Hönggerberg zur neuen Haltestelle Campus Irchel	ja
SP2040_VBZ_Bus_0064	Bus	VQB	Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, Maillartstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0066	Bus	VBB	Kilchberg ZH, Kirche-Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Bahnhof Enge/Bederstr.-Zürich, Bhf Enge Pausenplatz-Zürich, Morgental-Zürich, Neubühl	DIVA2VISUM (Prognose)	Neue Erschliessung Kilchberg	ja
SP2040_VBZ_Bus_0067	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Dunkelhölzli-Zürich, Fellenbergstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtungen Abschnitt Albisrieden – Bahnhof Wiedikon	ja
SP2040_VBZ_Bus_0069	Bus	VBB	Zürich, Bucheggplatz-Zürich, Campus Irchel Prognose-Zürich, ETH Hönggerberg	NES2040	Taktausdünnung und Verlängerung zur neuen Haltestelle Campus Irchel	ja
SP2040_VBZ_Bus_0070	Bus	VBB	Zh, Bhf. Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen-Zürich, Frymannstrasse-Zürich, Mittelleimbach	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0072	Bus	VTB	Zürich, Albisriederplatz-Zürich, Hardplatz-Zürich, Milchbuck-Zürich, Morgental	DIVA2VISUM (Prognose)	Bedienung Haltestelle Hertersteig	ja
SP2040_VBZ_Bus_0073	Bus	VQB	Zürich, Friesenbergstrasse-Zürich, Schweighof-Zürich, Zielweg	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0075	Bus	VBB	Zürich Flughafen, Bahnhof-Zürich, Auzelg-Zürich, Auzelg Ost-Zürich, Birch-/Glattalstrasse-Zürich, Schwamendingerplatz-Zürich, Sternen Oerlikon	NES2040	Verlängerung ab Schwamendingerplatz via neuer Brücke nach Auzelg Ost	ja
SP2040_VBZ_Bus_0076	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Binz Center	DIVA2VISUM (Prognose)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0080	Bus	VBB	Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Bahnhof Oerlikon Nord-Zürich, ETH Hönggerberg-Zürich, Triemli-Zürich, Triemlispital	NES2040	Taktverdichtung im Hinblick auf Bedienung ETH Hönggerberg	ja
SP2040_VBZ_Bus_0083	Bus	VTB	Zürich, Campus Irchel Prognose-Zürich, Hermetschloo	NES2040	Betriebszeiterweiterung auf ganztags. Verlängerung ab Bahnhof Altstetten nach Hermetschloo und ab Milchbuck zur neuen Haltestelle Campus Irchel	ja
SP2040_VBZ_Bus_0089	Bus	VBB	Unterengstringen, Sennenbuel-Zürich, Albisrank-Zürich, Bahnhof Altstetten-Zürich, Sihcity	NES2040	Geänderte Linienführung. Ab Winzerhalde nach Unterengstringen, Sennenbuel	ja
SP2040_VBZ_Bus_0091	Bus	VAZ	Zollikerberg, Station-Zürich, Buchholz	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Bus_0099	Bus	VBB	Zollikon, Bahnhof-Zürich, Balgrist	DIVA2VISUM (Prognose)	Neue Linie. Verbesserte	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
					Anbindung Spitalcluster Lengg/Balgrist	
SP2040_VBZ_Bus_0161	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Kilchberg ZH, Kirche-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	Verlängert bis Adliswil. Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0162	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Spital	DIVA2VISUM (Prognose)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBZ_Bus_0163	Bus	VAH	Kilchberg ZH, Bahnhof-Kilchberg ZH, Breitloo	DIVA2VISUM (Prognose)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBZ_Bus_0165	Bus	VRV	Rüschlikon, Park im Grüene-Zürich, Bürkliplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0184	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Zch, Bhf.Wollishofen/Staubstr.-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA2VISUM (Prognose)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0185	Bus	VRV	Adliswil, Bahnhof-Kilchberg ZH, Spital-Zürich, Bahnhof Wollishofen	DIVA2VISUM (Prognose)	Ganztägig 15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0301	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Geroldswil, Zentrum	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtungen. Einkürzung nach Geroldswil	ja
SP2040_VBZ_Bus_0302	Bus	VLA	Geroldswil, Zentrum-Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Untereingstringen, Sennenbüel-Urdorf Weihermatt, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtung. Einkürzung nach Untereingstringen	nein
SP2040_VBZ_Bus_0304	Bus	VLA	Untereingstringen, Sennenbüel-Untereingstringen, Sennenbüel N-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktverdichtung, angepasste Linienführung	ja
SP2040_VBZ_Bus_0305	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Kindhausen AG	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0306	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Silber-Dietikon, Stadthalle Ost	DIVA2VISUM (Prognose)	Weiterführung bis ins Niderfeld	ja
SP2040_VBZ_Bus_0307	Bus	VLA	Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Zürich, Bahnhof Altstetten N	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0309	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Silber-Geroldswil, Zentrum	DIVA2VISUM (Prognose)	-	nein
SP2040_VBZ_Bus_0314	Bus	VLA	Birmensdorf ZH, Bahnhof-Dietikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBZ_Bus_0315	Bus	VLA	Kindhausen AG-Spreitenbach, Glattler	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_VBZ_Bus_0317	Bus	VLA	Schlieren, Zentrum/Bahnhof-Urdorf, Oberurdorf	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VBZ_Bus_0325	Bus	VLA	Dietikon, Bahnhof-Dietikon, Weinberg	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0330	Bus	VLA	Fahrweid, Limmatbrücke-Schlieren, Bahnhof-Untereingstringen, Sennenbüel-Urdorf, Feldegg-Weiningen ZH, Schulhaus	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBZ_Bus_0701	Bus	VAD	Binz bei Maur, Bautacher-Maur, See-Pfaffhausen, Müseren-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0702	Bus	VAD	Forch, Bahnhof-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0703	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0704	Bus	VAD	Fällanden, Gemeindehaus-Pfaffhausen, Müseren-Schwerzenbach ZH, Bahnhof-Volketswil, Hofwisen-Zürich, Klusplatz	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0705	Bus	VAD	Benglen, Bodenacher-Schwerzenbach ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0743	Bus	VRV	Fällanden, Neuhaus-Maur, See-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0745	Bus	VRV	Fällanden, Wigarten-Zürich, Bahnhof Stettbach	DIVA2VISUM (Prognose)	Taktlücken ergänzt, so das 7.5min Takt, bei 30min auf 15min	ja
SP2040_VBZ_Bus_0751	Bus	VRV	Gockhausen, Ursprungstrasse-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Kirche Fluntern	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0753	Bus	VRV	Dübendorf, Hochbord Süd-Gockhausen, Dorf-Zürich, Im Klösterli	DIVA2VISUM (VBZ)	-	nein
SP2040_VBZ_Bus_0910	Bus	VAZ	Ebmatingen, Looren-Zollikerberg, Station-Zollikon, Gemeindehaus-Zollikon, Höhestrasse-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0912	Bus	VAZ	Itschnach, Fallacher-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Bellevue-Zürich, Wildbachstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0916	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Allmend-Küsnacht ZH, Schiedhaldenstr.-Zürich, Bellevue	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0918	Bus	VAZ	Küsnacht ZH, Bahnhof-Küsnacht ZH, Gartenstrasse	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Bus_0919	Bus	VAZ	Itschnach, Fallacher-Küsnacht ZH, Bahnhof-Zumikon, Dorfzentrum-Zumikon, Waltikon	DIVA2VISUM (Prognose)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VBZ_Tram_0002	Tram	VTM	Schlieren, Geissweid-Zürich, Klusplatz	NES2040	Veränderte Linienführung. Ab Bellevue via Stadelhofen und Römerhof zum Klusplatz	ja
SP2040_VBZ_Tram_0003	Tram	VTM	Zürich, Albisrieden-Zürich, Kappeli-Zürich, Klusplatz-Zürich-Kalkbreite/Bhf. Wiedikon	NES2040	-	ja
SP2040_VBZ_Tram_0004	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Altstetten N-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Hermeschloo-Zürich, Kappeli-Zürich, Rehalp-Zürich-Kalkbreite/Bhf. Wiedikon	NES2040	Verlängerung ab Aargauerstrasse über eine neue Verbindungstrecke Europabrücke/Bahnhof Altstetten nach Hermeschloo. Zudem ab Bellevue via Bahnhof Stadelhofen nach Rehalp	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VBZ_Tram_0005	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Stadelhofen-Zürich, Butzenstrasse-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Laubegg-Zürich, Rehalp-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	NES2040	Veränderte Linienführung. Ab Bahnhof Enge via Paradeplatz und Bellvue nach Rehalp	ja
SP2040_VBZ_Tram_0006	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Altstetten Ost Prognose-Zürich, Butzenstrasse-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen-Zürich, Zoo	NES2040	Geänderte/Verlängerte Linienführung ab HB via Stauffacher und Kappeli zum Bahnhof Altstetten Ost (Europabrücke)	ja
SP2040_VBZ_Tram_0007	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Milchbuck-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	NES2040	-	ja
SP2040_VBZ_Tram_0008	Tram	VTM	Zürich, Butzenstrasse-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Hardturm-Zürich, Kirche Fluntern-Zürich, Langmauerstrasse-Zürich, Milchbuck-Zürich, Universität Irchel-Zürich, Wollishofen	NES2040	Veränderte Linienführung. Ab Stockerstrasse via Bahnhof Enge und Bellevue zur Kirche Fluntern	ja
SP2040_VBZ_Tram_0009	Tram	VTM	Wallisellen, Bahnhof-Zürich, Bahnhof Altstetten Ost Prognose-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Milchbuck-Zürich, Universität Irchel	NES2040	Verlängerung ab Altried via Viadukt Glattalbahn und Einkaufszentrum Glatt zum Bahnhof Wallisellen. Weiter Verlängerung/neue Linienführung ab Goldbrunnenplatz via Gut-/Flurstrasse zum Bahnhof Altsetten	ja
SP2040_VBZ_Tram_000H	Tram	VTM	Zürich, Gessnerallee-Zürich, Wollishofen	NES2040	Neue Linie. HB via Hochschulgebiet und Bellevue, Bahnhof Enge nach Wollishofen	ja
SP2040_VBZ_Tram_000N	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Holzerhurd	NES2040	Tram Nordtangente Tramlinie von Holzerhurd nach Bahnhof Stettbach via Bahnhof Oerlikon, Hallenstadion, Aubrücke. Generischer Fahrplan im 7.5min Takt	ja
SP2040_VBZ_Tram_0000	Tram	VTM	Zürich Flughafen, Fracht-Zürich, Bahnhof Enge-Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Langmauerstrasse-	NES2040	Verlängerung durch die	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
			Zürich, Milchbuck-Zürich, Salersteig-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Universität Irchel		Bahnhofstrasse zum Bahnhof Enge	
SP2040_VBZ_Tram_001 1	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen-Zürich, Holzerhurd	NES2040	Tram Affoltern. Ab Bucheggplatz veränderte Linienführung nach Holzerhurd. Zudem ab Bellevue nach Bahnhof Tiefenbrunnen	ja
SP2040_VBZ_Tram_001 2	Tram	VTM	Bassersdorf, Bahnhof-Kloten, Oberfeld-Zürich, Bahnhof Stettbach-Zürich, Sternen Oerlikon	DIVA2VISUM (VBZ), Prognose VBG	Verlängerung ab Flughafen via Kloten nach Bassersdorf Bahnhof	ja
SP2040_VBZ_Tram_001 3	Tram	VTM	Zürich, Albisgütli-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Butzenstrasse-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Frankental-Zürich, Wipkingenplatz-Zürich, Wollishofen	NES2040	-	ja
SP2040_VBZ_Tram_001 4	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Oerlikon-Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Kappeli-Zürich, Salersteig-Zürich, Seebach-Zürich, Sternen Oerlikon-Zürich, Triemli-Zürich-Kalkbreite/Bhf. Wiedikon	NES2040	-	ja
SP2040_VBZ_Tram_001 5	Tram	VTM	Zürich, Auzelg-Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen	NES2040	Tram Affoltern. Verlängerung ab Bahnhof Stadelhofen nach Bahnhof Tiefenbrunnen und ab Bucheggplatz nach Auzelg (Übernahme Ast Linie 11)	ja
SP2040_VBZ_Tram_001 7	Tram	VTM	Zürich, Bahnhof Wiedikon-Zürich, Bezirksgebäude-Zürich, Escher-Wyss-Platz-Zürich, Gessnerallee-Zürich, Salersteig-Zürich, Triemli-Zürich, Werdhölzli	NES2040	Veränderte/Verlängerte Linienführung. Ab Bahnhofstrasse via Paradeplatz, Stockerstrasse und Stauffacher nach Triemli (Nur HVZ)	ja
SP2040_VBZ_Tram_041 7	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VBZ_Tram_041 8	Tram	VFB	Esslingen-Forch-Zürich, Bahnhof Stadelhofen	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0811	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0812	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0813	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Nossikon	DIVA2VISUM (VBZ)	7.5min Takt statt 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0816	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Pfannenstielstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	7.5min Takt statt 15min Takt	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VZO_Bus_0817	Bus	VVZ	Uster, Bahnhof-Uster, Schlyffi-Uster, See	DIVA2VISUM (VBZ)	7.5min Takt statt 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0842	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0843	Bus	VVZ	Esslingen, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0845	Bus	VVZ	Gossau ZH, Ernst-Brugger-Platz-Gossau ZH, Mitteldorf-Grünigen, Adler-Uster, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0850	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Kempton, Talhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0851	Bus	VVZ	Adetswil, Sunneberg-Kempton, Ochsen-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0852	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0853	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0854	Bus	VVZ	Bauma, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	30min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0856	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Kastellstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0857	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof-Wetzikon ZH, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0862	Bus	VVZ	Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0867	Bus	VVZ	Grünigen, Adler-Grünigen, Station-Oetwil am See, Zentrum-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0869	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Wetzikon ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	HVZ Verstärker ganztags	nein
SP2040_VZO_Bus_0870	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0875	Bus	VVZ	Hinwil, Bahnhof-Hinwil, Ringwil	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min/60min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0880	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Hombrechtikon, Eichthal-Hombrechtikon, Krone-Hombrechtikon, Post-Rüti ZH, Bahnhof-Stäfa, Froberg	DIVA2VISUM (VBZ)	7.5min Takt statt 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0882	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Dürnten, J.-C.-Heerstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0883	Bus	VVZ	Bubikon, Bahnhof-Bubikon, Platte-Ottikon (Gossau)-Herschmettlen-Wetzikon ZH, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0884	Bus	VVZ	Rüti ZH, Bahnhof-Rüti ZH, Gruebenplatz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0885	Bus	VVZ	Atzmännig, Schutt-Goldingen, Egligen-Laupen ZH, Schulhaus-Rapperswil SG, Bahnhof-Rüti ZH, Bahnhof-Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0888	Bus	VVZ	Ermenswil, Post-Rüti ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	-	ja
SP2040_VZO_Bus_0892	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof-Wald ZH, Rehasentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	ja

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VZO_Bus_0893	Bus	VVZ	Wald ZH, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0921	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, Eichholz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0922	Bus	VVZ	Meilen, Au-Meilen, Bahnhof-Meilen, Hohenegg-Meilen, Vorderer Pfannenstiel	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0923	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Meilen, In der Au	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0924	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Uster, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0925	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Männedorf, Bahnhof-Männedorf, Sonnenfeld-Stäfa, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0926	Bus	VVZ	Meilen, Bahnhof-Männedorf, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0931	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Bergheim	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0932	Bus	VVZ	Uetikon am See, Bahnhof-Uetikon am See, Stötzli	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0940	Bus	VVZ	Männedorf, Bahnhof-Oetwil am See, Zentrum	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0950	Bus	VVZ	Oetwil am See, Zentrum-Stäfa, Bahnhof-Stäfa, Binz	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0951	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0952	Bus	VVZ	Stäfa, Bahnhof-Uerikon, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 60min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0961	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Trottgatter	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min/60min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0962	Bus	VVZ	Erlenbach ZH, Bahnhof-Erlenbach ZH, Im Streuli-Herrliberg, Bergstrasse	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0970	Bus	VVZ	Feldbach, Bahnhof-Hombrechtikon, Post	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0972	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0973	Bus	VVZ	Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0974	Bus	VVZ	Herrliberg, Kirche Wetzwil-Herrliberg-Feldmeilen, Bahnhof-Herrliberg-Feldmeilen-Bhf West	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0988	Bus	VVZ	Rüti ZH, Bahnhof-Stäfa, Bahnhof	manuell gemäss Angaben ZVV	Neue Linie. 15min Takt	ja
SP2040_VZO_Bus_0991	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Bahnhof Süd	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0992	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Rapperswil SG, Glärnischstr.	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0993	Bus	VVR	Jona, Wendeplatz-Rapperswil SG, Bahnhof-Rapperswil SG, EW	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein

Linienname	Vsys	Betreiber	Linienverlauf	Datenquelle	Änderung ggü. Ist2019	Änderung V-Regime
SP2040_VZO_Bus_0994	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Schönau-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_VZO_Bus_0995	Bus	VVR	Jona, Bahnhof-Jona, Hummelberg-Rapperswil SG, Bahnhof	DIVA2VISUM (VBZ)	15min Takt statt 30min Takt	nein
SP2040_ZSB_SB_0026	SB	ZSB	Zürich, Bahnhof Stettbach (Zooseilbahn) Prog-Zürich, Zoo (Seilbahn)_Prog	Konzept Zooseilbahn	Neue Linie. 8-19 Uhr ähnlich zu Öffnungszeiten Zoo. Takt 1min	nein

Abbildungen

Abbildung 1	Master- und Slave-Version	11
Abbildung 2	Modellperimeter	13
Abbildung 3	Beispiel für Abschnitt mit Tram auf eigener Trasse im GVM-ZH 2	18
Abbildung 4	Übersetzungslogik für den Obertyp	20
Abbildung 5	Leistungsfähigkeit gemäss Norm SN 40 40 018a	24
Abbildung 6	Beispiel Zuweisung Abbiegertypen.....	27
Abbildung 7	Streckenwiderstand für Velos im Umlegungsmodell: Abhängigkeit von der Steigung	33
Abbildung 8	Streckenwiderstand für Velos im Umlegungsmodell: Abhängigkeit von der MIV- Belastung	34
Abbildung 9	Widerstandsberechnung Velo im Umlegungsmodell: Streckenwiderstand.....	34
Abbildung 10	Widerstandsberechnung Velo im Umlegungsmodell: Routenwiderstand	35
Abbildung 11	Grober Arbeitsablauf	37
Abbildung 12	Vor der Bearbeitung in QGIS mit durchgängiger Strecke, bei welcher die Abzweigungen nur berühren (links). Nach der Bearbeitung als gesplittete Strecke, welche auf der Koordinate der Endknoten zusammentreffen (rechts).	38
Abbildung 13	Albisriederplatz in DIVA (links) und VISUM, ZVV-Netz (rechts).....	41
Abbildung 14	Haltepunkte gerichtet (links) und ungerichtet (rechts). Im linken Bild ist sofort zu erkennen in welcher Richtung die jeweiligen Haltepunkte angefahren werden können.	41
Abbildung 15	Detailausschnitt Visum (HAFAS-Netz)	43
Abbildung 16	Streckenverläufe der zu importierenden Linien(routen) aus dem HAFAS-Netz. Betrifft Bus, Bergbahnen und Schiffe. Schiffsrouten sind nicht aktiv.	44
Abbildung 17	Streckenverläufe der zu importierenden Linien(routen) aus dem SBB-Netz.....	45
Abbildung 18	Detailausschnitt Visum (SBB-Netz).....	46
Abbildung 19	Abgebildete Verkehrssysteme im Masternetz	47

Abbildung 20	Beispiel Netzverschmelzung. Detailgetreue Tram-Infrastruktur dort wo nötig/sinnvoll beibehalten um bspw. auch Depot-Ein- und Ausfahrten korrekt abbilden zu können.	49
Abbildung 21	Beispiel komplexer Businfrastrukturen. Flughafen Zürich (links) und Bahnhof Schwerzenbach (rechts)	50
Abbildung 22	Luftlinienverbindungen Busverkehr aus dem HAFAS Netz (links) und geroutete Linienrouten inkl. Schiffsverbindungen im Masternetz nach dem Import (rechts)	52
Abbildung 23	HAFAS Haltestelle (links) welche im Masternetz in zwei Haltepunkte gesplittet wurde (rechts).....	52
Abbildung 24	Duplizierte Haltestellen am Albisriederplatz und überlagernde Haltestellenbereiche. Vor der Korrektur (links) und nach der Korrektur (rechts).....	55
Abbildung 25	ÖV-Fusswege im Bereich Bellevue/Stadelhofen. Bspw. rot markiert zwischen Stadelhofen (SBB) und Zürich, Bellevue (VBZ) mit 7min Umsteigeweg.	57
Abbildung 26	Beispiel Umsteigezeiten innerhalb einer Haltestelle.....	58
Abbildung 27	Datenfluss Kalibrationswerte via automatischer Fahrgastzählung (AFAZ)	65
Abbildung 28	Iteration mit unterschiedlichen Radien (Footprint) und Grenzwerten (Dichte [Strukturdaten/km ²]) am Beispiel Uster	68
Abbildung 29	Cluster und Anbindungsschwerpunkte am Beispiel Uster	69
Abbildung 30	Übersicht Verteilung der Zählstellen (Hintergrund OSM)	72
Abbildung 31	Jahresgang für verschiedene Fahrzeugkategorien (Quelle: DAV-Verkehrsdatenprojekt 2022).....	75
Abbildung 32	Definition der Quelle-Ziel-Gruppen (QZG).....	85
Abbildung 33	Quelle-Ziel-Gruppen mit Randsummenbedingungen	86
Abbildung 34	Einteilung der Quelle-Ziel-Gruppen (QZG); Farbliche Codierung nach Fahrtzwecken; Gelb: Arbeit; Grün: Bildung; Violett: Einkauf; Grau: Nutzfahrt; Rot: Freizeit.....	87
Abbildung 35	Verkehrsmittel- und Zielwahl: Bewertung des Attraktionspotenzials.....	94
Abbildung 36	Anteile des interzonalen Verkehrs nach Verkehrsmittel.....	95
Abbildung 37	Fahrtzweckanteile.....	96
Abbildung 38	Modal-Split-Anteile nach Fahrtzweck.....	97

Abbildung 39	Modal-Split-Anteile bezogen auf die Stadt Zürich.....	97
Abbildung 40	Box-Tukey-Transformation: Funktionsverläufe bei verschiedenen Werten von β	98
Abbildung 41	Mittlere Weglängen nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel	100
Abbildung 42	Weglängenverteilungen nach Verkehrsmittel.....	101
Abbildung 43	Übersicht zur aggregierten Methode Güterverkehr (AMG) im GVM-ZH 2	102
Abbildung 44	Ablauf Erstellung stundenfeine Binnenmatrizen.....	108
Abbildung 45	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse MIV.....	111
Abbildung 46	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse PW.....	111
Abbildung 47	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LI.....	112
Abbildung 48	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LW	112
Abbildung 49	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LZ.....	113
Abbildung 50	Unkalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse ÖV	113
Abbildung 51	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse MIV	115
Abbildung 52	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse PW	115
Abbildung 53	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LI	116
Abbildung 54	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LW	116
Abbildung 55	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse LZ	117
Abbildung 56	Kalibriertes DWV-Modell: Umlegungsanalyse ÖV.....	117
Abbildung 57	Reiseweitenverteilung PW: Vor und nach der Kalibration.	118
Abbildung 58	Reiseweitenverteilung ÖV: Vor und nach der Kalibration.....	119
Abbildung 59	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse MIV	121
Abbildung 60	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse PW	121
Abbildung 61	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LI	122
Abbildung 62	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LW	122
Abbildung 63	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse LZ	123

Abbildung 64	Kalibriertes MSP-Modell: Umlegungsanalyse ÖV	123
Abbildung 65	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse MIV	125
Abbildung 66	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse PW	125
Abbildung 67	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LI	126
Abbildung 68	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LW	126
Abbildung 69	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse LZ	127
Abbildung 70	Kalibriertes ASP-Modell: Umlegungsanalyse ÖV	127
Abbildung 71	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse MIV	129
Abbildung 72	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse PW	129
Abbildung 73	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse LI	130
Abbildung 74	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse LW	130
Abbildung 75	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse LZ	131
Abbildung 76	Kalibriertes DTV-Modell: Umlegungsanalyse ÖV	131
Abbildung 77	Sensitivitätsberechnungen: Modal-Split-Anteile	135
Abbildung 78	Sensitivitätsberechnungen: mittlere Weglängen	135
Abbildung 79	Umrechnungsfunktion T50 nach T30, Quelle: AFM, Kanton Zürich	144
Abbildung 80	Liniennetz 2035 aus Angebotsstrategie 2035 Stadtbus Winterthur	149
Abbildung 81	Zusammenhang zwischen fahrplanmässiger Durchschnittsgeschwindigkeit auf einem Haltestellenabschnitt und Verlustzeit durch T30 ermittelt anhand von 41 Haltestellenabschnitten	150
Abbildung 82	Attribute Abfahrt und Ankunft auf Fahrzeitprofil-Verlaufsebene in PTV VISUM	151
Abbildung 83	Ref2040: Bevölkerungsentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter	152
Abbildung 84	Ref2040: Beschäftigtenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter	153
Abbildung 85	Ref2040: Erwerbstätigenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter	154
Abbildung 86	Ablauf Berechnung MSP-, ASP-, DTV-Modell 2040	158
Abbildung 87	Neuer SOB-Halt Wädenswil Reidbach	163

Abbildung 88	Verlängerung der Glattalbahn ab Flughafen bis Bahnhof Bassersdorf	165
Abbildung 89	Neue Strecke ab der Haltestelle Am Ring in Richtung Bahnhof Dietlikon.....	166
Abbildung 90	Str2040: Bevölkerungsentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter.....	170
Abbildung 91	Str2040: Beschäftigtenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter	171
Abbildung 92	Str2040: Erwerbstätigenentwicklung 2019 – 2040 im Modellperimeter	172
Abbildung 93	Modal Split-Anteile in Referenz- und Strategieprognose 2040.....	178
Abbildung 94	Anteile der Binnen-, Quell-, Ziel- und Sonstiger Verkehre in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040.....	179
Abbildung 95	QZG-Anteile in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040	180
Abbildung 96	Fahrtzweckanteile in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040	181
Abbildung 97	Modal Split nach Fahrtzwecken in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040	182
Abbildung 98	Mittlere Distanzen nach Fahrtzweck und Verkehrsmitteln in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040.....	183
Abbildung 99	Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Istzustand 2019 und Referenzprognose 2040.....	184
Abbildung 100	Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040	184
Abbildung 101	Änderung des distanzklassenabhängigen Modal Splits zwischen Referenz- und Strategieprognose 2040	185
Abbildung 102	Modellperimeter MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040.....	186
Abbildung 103	Stadt Zürich MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040.....	187
Abbildung 104	Modellperimeter ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040	188
Abbildung 105	Stadt Zürich ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040.....	189
Abbildung 106	Modellperimeter Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040	190
Abbildung 107	Stadt Zürich Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Ref2040	191
Abbildung 108	Modellperimeter MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040.....	192

Abbildung 109	Stadt Zürich MIV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040.....	193
Abbildung 110	Modellperimeter ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040	194
Abbildung 111	Stadt Zürich ÖV-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040	195
Abbildung 112	Modellperimeter Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040.....	196
Abbildung 113	Stadt Zürich Velo-Streckenbelastungen (DWV) Ist2019 - Str2040	197

Tabellen

Tabelle 1	Übersicht der Anzahl an Zonen im GVM-ZH 2 für ausgewählte Perimeter.....	15
Tabelle 2	Verwendete Eingangsdaten.....	16
Tabelle 3	Korrektur V-Regime	21
Tabelle 4	Streckentypen.....	23
Tabelle 5	Kapazitäten übrige Strassen	25
Tabelle 6	Knotentypen	26
Tabelle 7	Abbiegertypen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke).....	27
Tabelle 8	Obertypen mit Rängen	27
Tabelle 9	Abbiegerkapazitäten gemäss SVI 2017/007 Knoten in makroskopischen Verkehrsmodellen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke).....	28
Tabelle 10	Abbiegerzuschläge in Anlehnung an SVI 2017/007 Knoten in makroskopischen Verkehrsmodellen (HS = Hauptstrecke, NS = Nebenstrecke).....	29
Tabelle 11	Plausibilisierung Reisezeiten (DWV* = gewichteter DWV mit ASP und MSP jeweils Gewicht 1 und NVZ Gewicht 12).....	30
Tabelle 12	Verwendete Eingangsdaten.....	31
Tabelle 13	v0-Geschwindigkeiten Velo	32
Tabelle 14	Tagesarten der ZVV-Linien.....	40
Tabelle 15	Zur Verfügung gestellte Kalibrationswerte.....	64
Tabelle 16	Zählstellenattribute zu Zählwerten	73
Tabelle 17	Übersicht Datenlieferanten und Struktur MIV	74
Tabelle 18	Anpassungsfaktoren je Strassentyp und Verkehrszeit 2018 auf 2019	76
Tabelle 19	Anpassungsfaktoren je Strassentyp und Verkehrszeit 2021 auf 2019	76
Tabelle 20	Logiken ÖV-Abzug (Festsetzung in Mail vom 03.08.2022)	77
Tabelle 21	Plausibilitätskriterien je Verkehrszeit	78
Tabelle 22	Bewertung Kriterien der Datenqualität.....	79

Tabelle 23	Bewertungsskala Kennwertqualität	79
Tabelle 24	Bewertungsskala Kennwertqualität	79
Tabelle 25	Übersicht Datenlieferanten und Struktur Velo.....	80
Tabelle 26	Ausschnitt wichtiger Strukturdaten für Nachfrageberechnungen	81
Tabelle 27	Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG $W_F(k)$, $W_F(l)$, $F(k)_W$, $F(l)_W$	90
Tabelle 28	Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG $A_E(k)F(k)$, $E(k)F(k)_A$, $E(k)F(k)_E(k)F(k)$	90
Tabelle 29	Aufkommensraten (Gewichte) für die QZG A_S , S_A , S_S	90
Tabelle 30	Verkehrsmittel- und Zielwahl: Eckwerte des geschätzten Modells.....	92
Tabelle 31	Verkehrsmittel- und Zielwahl: Bewertungsparameter Verkehrsangebot und Soziodemographie.....	93
Tabelle 32	Im Nachfragemodell verwendete Box-Tukey-Parameter (Variablen «Reisezeit» und «Kosten»).....	99
Tabelle 33	Differenzierungen Güterverkehr	104
Tabelle 34	Stellschrauben Güterverkehr.....	105
Tabelle 35	Aggregation der 31 QZG im Binnenverkehr zu 12 aggregierten QZG.....	107
Tabelle 36	Übersicht der DWV-Kalibration auf Zählraten	114
Tabelle 37	Kalibration DWV: GEH-Werte MIV	114
Tabelle 38	Übersicht der MSP-Kalibration auf Zählraten	120
Tabelle 39	Kalibration MSP: GEH-Werte MIV	120
Tabelle 40	Übersicht der ASP-Kalibration auf Zählraten	124
Tabelle 41	Kalibration ASP: GEH-Werte MIV	124
Tabelle 42	Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählraten	128
Tabelle 43	Kalibration DTV: GEH-Werte MIV	128
Tabelle 44	Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählraten (Tagverkehr – 6-22 Uhr)	132
Tabelle 45	Übersicht der DTV-Kalibration auf Zählraten (Nachtverkehr – 22-6 Uhr)	132
Tabelle 46	Benutzerdefinierte Attribute Referenz- und Strategieprognose 2040.....	139

Tabelle 47	Berücksichtigte MIV-Massnahmen in der Referenzprognose 2040	143
Tabelle 48	Berücksichtigte Velo-Massnahmen in der Referenzprognose 2040	145
Tabelle 49	Übersicht Strukturdatenprognose Ref2040	151
Tabelle 50	Berücksichtigte MIV-Massnahmen in der Strategieprognose 2040.....	161
Tabelle 51	Berücksichtigte Velo-Massnahmen in der Strategieprognose 2040	162
Tabelle 52	Anpassungen am Angebot im MVU-Gebiet Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ).....	164
Tabelle 53	Vergleich der Grundtakte zwischen Istzustand 2019 und Strategieprognose 2040 .	168
Tabelle 54	Übersicht Strukturdatenprognose Str2040	169
Tabelle 55	Gesamtverkehrsaufkommen der verschiedenen Modellzustände	175
Tabelle 56	Fahrten- und Wegeaufkommen in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Kanton Zürich	176
Tabelle 57	Fahrten- und Wegeaufkommen in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Stadt Zürich	176
Tabelle 58	Fahrzeug- und Personenverkehrsleistung in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Kanton Zürich	176
Tabelle 59	Fahrzeug- und Personenverkehrsleistung in Istzustand 2019 sowie Referenz- und Strategieprognose 2040, differenziert für Stadt Zürich	177
Tabelle 60	Relative Veränderung der Eckwerte der Matrizen Ist2019 - Ref2040: MSP, ASP und DTV	186
Tabelle 61	Relative Veränderung der Eckwerte der Matrizen Ist2019 - Str2040: MSP, ASP und DTV	186
Tabelle 62	Abkürzungen in den Linienverzeichnissen.....	200