



SNZ Ingenieure und Planer AG

Dörflistrasse 112, CH-8050 Zürich • Tel. 044 318 78 78 • Fax 044 312 64 11 • www.snz.ch

Stadt Zug

Masterplan Velo

„Bike to school“



Unterwegs in Zug entlang den Velorouten „Bike to School“

Masterplan Velo „Bike to school“
Bericht

Verfasser: SD, rb

Version	Datum	Firma/Verfasser	Änderungen/Bemerkungen
0	06.05.15	SNZ/SD	Erster Zwischenstand
1	11.09.15	SNZ/SD, rb	Berichtsentwurf – Vorabzug Stadt Zug
2	21.09.15	SNZ/SD	Vernehmlassungsbericht
3	11.12.15	SNZ/SD, rb	Finalisierung nach Vernehmlassung

Inhalt

1.	Ausgangslage	3
2.	Ziel	4
3.	Nachfrageanalyse	5
3.1	Veloverkehrsaufkommen	5
3.2	Veloverkehrsbeziehungen	7
4.	Netzanalyse und Bedürfnisse	10
4.1	Benutzergruppen	10
4.2	Veloroutenanforderungen	11
4.2.1	Generell	11
4.2.2	Anforderungsprofil für Strecken „Bike to School“	12
4.2.3	Anforderungsprofil für Querungen und Knoten „Bike to School“	13
4.3	Vorhandenes Veloroutennetz	15
4.3.1	Ausgewiesene Velorouten	15
4.3.2	Planungsrechtlich festgehaltene Velorouten	16
4.4	Erweiterungs- und Anpassungsbedarf	17
5.	Masterplan Velo	18
5.1	Aufbau des Masterplans Velo	18
5.2	Masterplan „Bike-to-School“	19
5.2.1	Entwicklung der Netzdefinition	19
5.2.2	Variantenstudium	21
5.2.3	Netzfestlegung Masterplan „Bike to School“	27
5.2.4	Konkretisierung der Routen	28
5.2.5	Plan Teil Nord	30
5.2.6	Plan Teil Süd	31
5.2.7	Problemliste	32
5.3	Schlussfolgerungen und Ausblick	34
6.	Anhang	35
6.1	Literatur und Quellenverzeichnis	
6.2	Übersicht Masterplanrouten „Bike to School“	
6.3	Situationsplan Nord Masterplan „Bike to School“	
6.4	Situationsplan Süd Masterplan „Bike to School“	
6.5	Projektliste	
6.6	Problemliste	

1. Ausgangslage

Velofahren in der Stadt Zug ist auf Grund der relativ beschaulichen Grösse der Stadt und ihrem Umfeld sowie der grossen Teils günstigen Topografie eine geeignete und auch genutzte Fortbewegungsform. Die Benutzung des Velos als Verkehrsmittel ist im Mittelfeld verglichen mit anderen Städten und Agglomerationen im Mittelland. Gerade mal 6% der Wegetappen werden in Zug mit dem Velo unternommen, in anderen Städten werden Velo-Anteile von 10%-14% erreicht; gesamtschweizerisch liegt er aber bei nur 4.8%.

Es bestehen bereits ausgedehnte Infrastrukturen und signalisierte Routen für Velofahrer in Zug, das Netz ist aber noch lückenhaft und vermag die Bedürfnisse und Anforderungen der städtischen Bevölkerung noch nicht in allen Punkten befriedigen. Deshalb hat die Fraktion Alternative-CSP eine Motion mit dem Titel „Bike to School / Masterplan Velo“ am 2. September 2014 eingereicht und verlangt bessere innerstädtische Veloverbindungen zwischen den bevölkerungs- und kinderreichen Wohngebieten und den Oberstufenschulhäusern.

Folgende planungsrechtliche Grundlagen bestehen bereits für den Veloverkehr in der Stadt und dem Kanton Zug:

- Kantonaler Richtplan, Kapitel und Teilkarte V9 Veloverkehr (Nachführungsstand 26.07.2014)
- Gemeindlicher Richtplan ÖV-Langsamverkehr, Kapitel V (Nachführungsstand 22.06.2010)

Darüber hinaus werden 4 Velorouten von Schweiz Mobil (Veloland Schweiz) über Zug geführt (9 Seen-Route, 51 Säuliamt-Schwyz, 94 L'Areuse-Emme-Sihl, 99 Herzroute). Der zentral gelegene und gut erreichbare Bahnhof Zug in Seenähe ist dafür als Etappenort sehr gut geeignet.

2. Ziel

Die Stadt Zug lässt im Sinne der Motion einen Masterplan Velo „Bike to School“ gemäss den Prioritäten der Motion erarbeiten. Diese sind:

- sichere,
- möglichst direkte
- und komfortable Veloverbindungen

aus den Wohnquartieren der Stadt Zug und Oberwil zu den Oberstufenschulhäusern und zum Musikschulhaus.

Darüber hinaus soll mit der Steigerung der Attraktivität und Sicherheit beim Velofahren in der Stadt Zug mittelfristig der Anteil der Velofahrten erhöht werden, als Beitrag zu einer stadtverträglichen Verkehrsabwicklung.

Eine attraktive und sichere Infrastruktur ist die Grundvoraussetzung für eine vermehrte Velonutzung. Gerade für die Schüler sind sichere und komfortable Velorouten sehr wichtig und teilweise sogar Voraussetzung für die Nutzung des Velos anstelle von öV oder „Elterntaxi“.

Auch wenn der vorliegende Masterplan primär auf die **Schüler** der Oberstufe „Loreto“, der Kantonsschule und der Musikschule ausgerichtet ist, sollen alle Benutzergruppen profitieren. Insbesondere können **Pendler** zum Bahnhof und **Alltagsfahrer** zum Einkauf und sonstigen Besorgungen im Stadtzentrum von den Routen zur nahegelegenen Musikschule und Kantonsschule profitieren.

Freizeitfahrer und **Sportfahrer** hingegen sind keine Zielgruppe des vorliegenden Masterplans, da bei diesen Zielgruppen meist der Weg das Ziel ist. Landschaftliche reizvolle Wege und Umwege oder möglichst schnell befahrbare Routen stehen dann im Vordergrund.

Ziel des vorliegenden Masterplans „Bike to School“ ist die **Festlegung von** sicheren, vom Strassenverkehr möglichst unabhängigen und hindernisarmen **Routen für den Schülerverkehr**. Es werden die erforderlichen Massnahmen zur Erreichung der durchgängigen Masterplanrouten aufgelistet und mögliche Lösungsansätze aufgezeigt.

Ein vollständiger Masterplan Velo würde die Behandlung aller Nutzergruppen beinhalten und darüber hinaus auch attraktiv platzierte Abstellanlagen in ausreichender Zahl und mit entsprechendem Komfort (Witterungsschutz, teilweise abschliessbar, usw.) umfassen.

3. Nachfrageanalyse

3.1 Veloverkehrsaufkommen

Gemäss **Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010** [1] werden über die ganze Schweiz betrachtet 4.8% der Wegetappen mit dem Velo unternommen, während 36% mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und 13% mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegt werden. Der grösste Teil (45%) fällt bei dieser Betrachtung auf den Fussverkehr. Bezogen auf den Anteil der Tagesdistanz ist der MIV mit 66% klar dominant, während Fuss- und Veloverkehr lediglich 5.5% bzw. 2.1% ausmachen.

In Zug werden immerhin 6% der durchschnittlich 5.0 Wegetappen pro Person und Tag mit dem Velo unternommen [3]. Konkret bedeutet dies, dass 0.3 Velo-Etappen pro Tag und Person mit durchschnittlich 1.5km Länge (vgl. Abbildung 1) zu einer „Veloverkehrsleistung“ von 0.45km pro Person und Tag führt; bei rund 28'000 Einwohner der Stadt Zug werden also rund 13'000km pro Tag mit dem Velo gefahren. Die Velofahrenden legen im Schweizer Durchschnitt eher kurze Etappen im Nahbereich zurück:

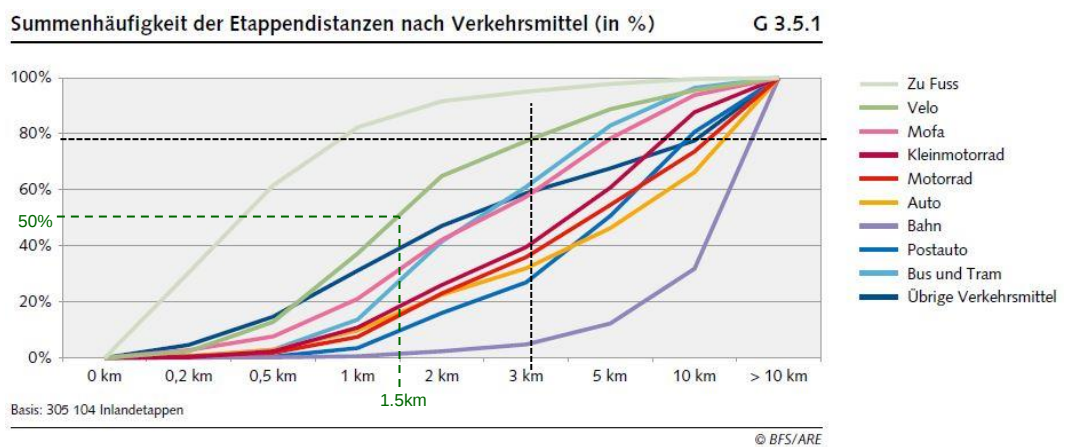


Abbildung 1: Etappenlängen nach Verkehrsmittel gemäss Mikrozensus 2010

Ein Grossteil (80%) der Velo-Etappen sind kürzer als 3km.

Für den Veloverkehr liegen nur wenige flächendeckende Zählungen in der Stadt und Region Zug vor. Der Kanton Zug führt alle ca. 2-5 Jahre eine Velozählung in und um Zug durch, letztmals im 2011 (vgl. [4]). Diese stellen eine Momentaufnahme für einen Tag an bestimmten Querschnitten dar, die letzten Zählungen fanden zudem bei gutem „Velowetter“ statt. In Abbildung 2 sind ausgewählte Ergebnisse der **Velozählung 2011** wiedergegeben. In den zusammengefassten Korridoren zu den Nachbargemeinden wird ein beachtliches Veloverkehrsaufkommen von 3'000-4'000 Velofahrten pro (schöner Werk-) Tag erreicht. Auf einzelnen Strassenabschnitten sind es hingegen 500 -1'500.

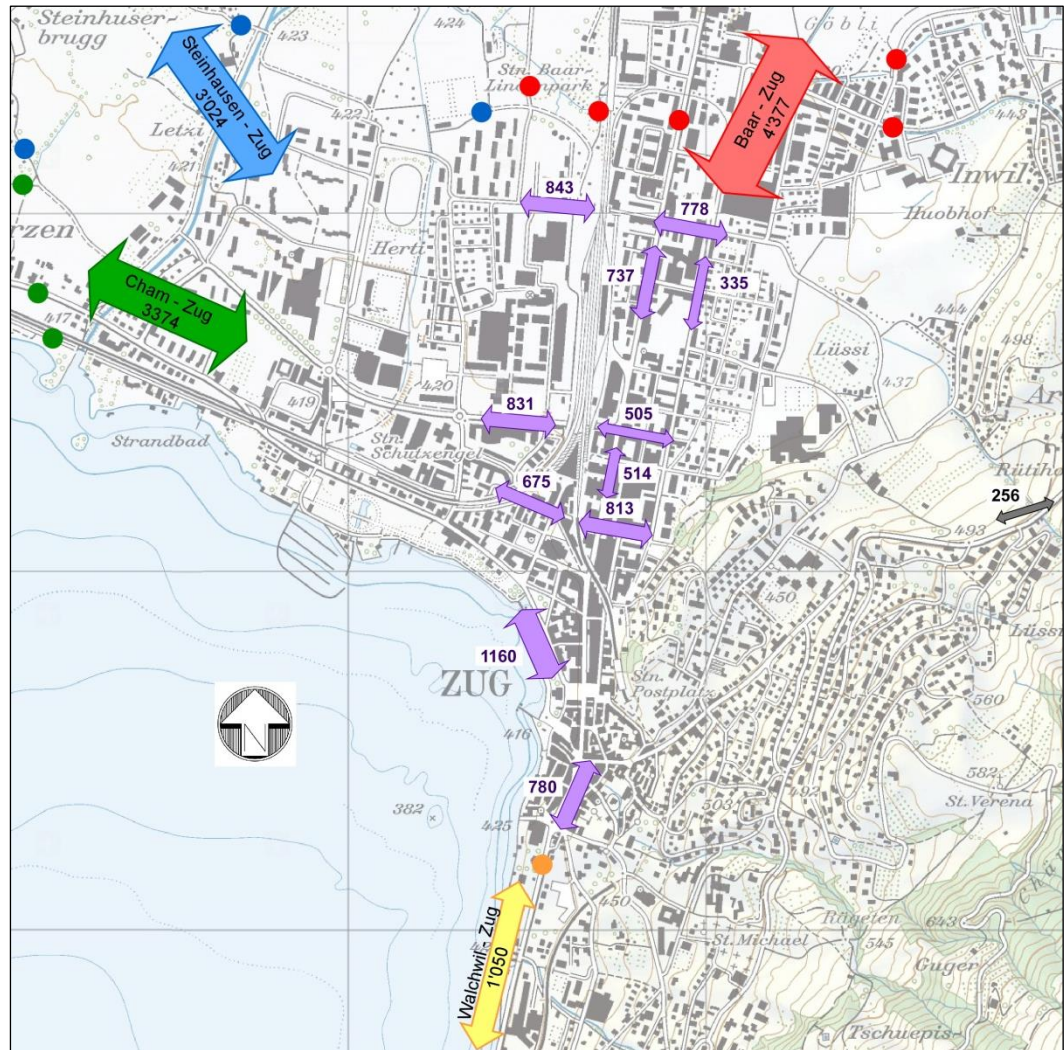


Abbildung 2: Ausgewählte Ergebnisse der Velozählung 2011 (Quelle [4])

Einen umfassenderen, aber synthetischen Überblick zum Veloverkehr lässt sich aus dem **Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zug (GVM ZG)** [5] gewinnen, da der Veloverkehr in der Verkehrsaufkommensberechnung im Zuge der Modal-Split-Funktion berücksichtigt und pro Beziehung ausgewiesen wird. Der Veloverkehr ist aber kein kalibriertes und validiertes Resultat der Verkehrsmodellberechnung; er wird daher hier nur aggregiert auf Ebene der 10 Quartiere von Zug und in Beziehungen mit 7 Aussenkorridoren ausgewiesen.

In Tabelle 1 ist das Veloverkehrsaufkommen nach Quartieren gemäss Gesamtverkehrsmodell Zug (GVM ZG) für das Jahr 2012 zusammengestellt. Um die Relation der absoluten Werte zur Quartiergrösse herstellen zu können, werden die Einwohner und Arbeitsplätze ebenfalls dazu aufgelistet (exkl. Zugerberg und Alpli).

Quartier	Velo-Fahrten DWV 2012				Gesamtverkehr		Struktur		Velofahrt / (Einwohner+ Arbeitsplatz)
	Binnen im Quartier	Quelle/Ziel in Zug	Quelle/Ziel ausserhalb	Total	alle	Anteil Velo	Einwohner	Arbeitsplätze	
Altstadt	21	401	63	485	9'758	5.0%	1'000	2'185	0.15
Neustadt	256	1'362	849	2'468	61'238	4.0%	2'841	15'913	0.13
Oberwil	14	143	28	185	3'780	4.9%	1'255	496	0.11
Gimnen	62	318	129	509	7'327	6.9%	2'250	435	0.19
St. Michael	34	345	89	468	7'816	6.0%	2'087	1'314	0.14
Rosenberg	97	477	220	793	11'002	7.2%	3'428	677	0.19
Loretto	18	388	73	479	7'684	6.2%	1'884	1'120	0.16
Guthirt	125	749	561	1'434	25'724	5.6%	3'978	7'330	0.13
Herti	393	945	878	2'216	35'296	6.3%	6'414	7'929	0.15
Lorzen	53	181	323	557	11'347	4.9%	2'728	2'355	0.11
Total	1'073	5'309	3'213	9'595	180'971	5.3%	27'865	39'754	0.14

Tabelle 1: Auswertung Veloverkehr nach Quartieren (Quelle GVM ZG 2012)

Die Velonutzung liegt bei 4%-7% des Gesamtverkehrs bzw. pro Einwohner und Arbeitsplatz werden 0.1 bis 0.2 Velofahrten erzeugt. Diese Werte sind nicht ganz vergleichbar mit den Werten gemäss Mikrozensus, sie liegen aber in derselben Grössenordnung.

Die Verkehrsprognose für 2030 gemäss GVM geht von einem Zuwachs im Gesamtverkehr von 24% aus. Auf Grund der Modellannahmen wird keine Verbesserung des Velo-Anteils ausgewiesen. Bei gleichbleibendem Veloanteil sind damit 500 zusätzliche tägliche Velofahrten zu erwarten.

3.2 Veloverkehrsbeziehungen

Die Veloverkehrsbeziehungen im GVM ZG werden zwischen den 10 Zuger-Quartieren und zu den 6 definierten Aussenkorridoren sowie Inwil in Abbildung 3 dargestellt. Damit die Übersichtlichkeit gewährt bleibt werden nur Beziehungen mit mehr als 10 Velofahrten pro Tag ausgewiesen. Zudem wird der Quartier-Binnenverkehr schematisch dargestellt.

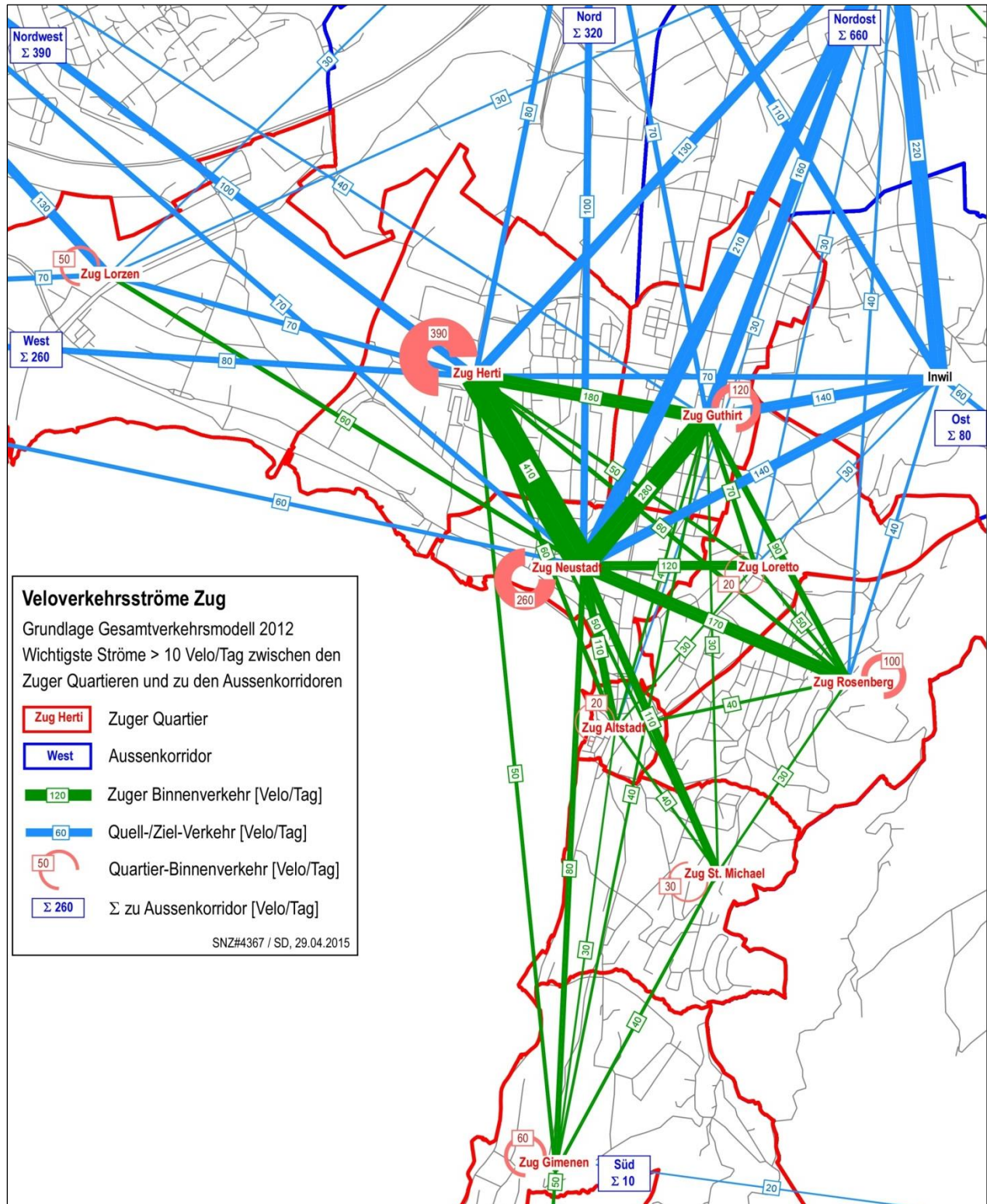


Abbildung 3: Veloverkehrsnachfrage zwischen den Zuger Quartieren (Werktagesverkehr 2012)

In Abbildung 3 wird deutlich, auf welchen Beziehungen grössere Velo-Nachfrage besteht. Es sind primär die kurzen Nachbarsbeziehungen zwischen den bevölkerungsreichen und/oder arbeitsplatzreichen Quartieren Herti, Guthirt, Neustadt, Rosenberg, Loreto und St. Michael. Zudem sind auch die Beziehungen zu

den angrenzenden Ortsteilen (Inwil) in der Ebene bzw. in den Korridoren Nordost (Baar) sowie Nordwest (Steinhausen) bedeutend. Insbesondere die Beziehungen Nord-Süd zwischen Zug und Baar weisen ein hohes Aufkommen von rund 1'000 Velofahrten pro Tag auf. Verglichen mit der Velozählung 2011 ist die berechnete Jahresdurchschnittsbelastung des Modells um Grössenordnungen kleiner. Die Beziehungen entlang des Ostufers des Zuger Sees sind hingegen sowohl gemäss Modell als auch gemäss Zählung eher schwach.

Eine exakte Umlegung der Beziehungen auf das Veloverkehrsnetz ist mit den vorhandenen Grundlagen und Erfahrungen mit dem Modell noch nicht möglich. Eine grobe Veranschaulichung der schematisch auf die wichtigsten Achsen aggregierten Veloverkehrsströme ergibt folgendes Bild:

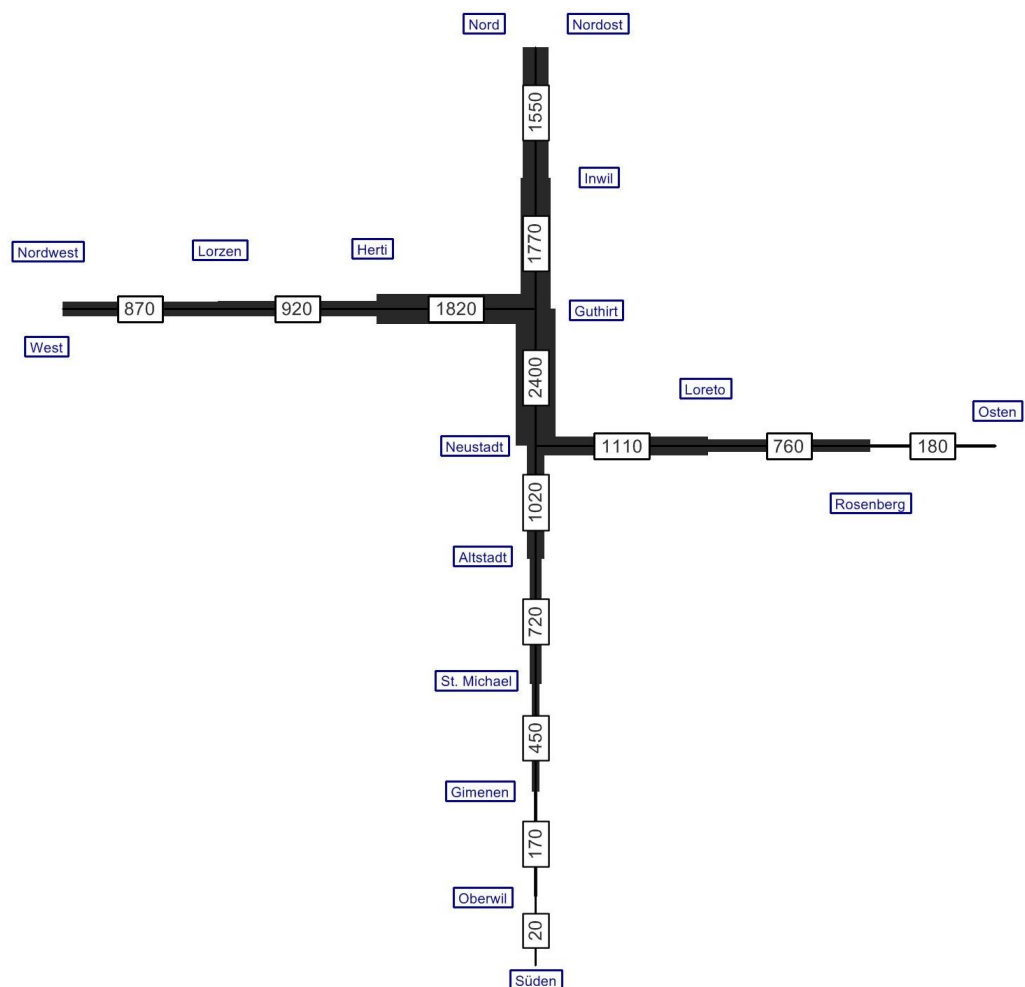


Abbildung 4: Gebündelte Veloverkehrsbelastungen im Tagesverkehr 2012 auf vereinfachtes, schematisches Netz in Zug

Die effektiven Belastungen der einzelnen Velorouten/Strassenquerschnitte sind aber kleiner, da sich der Veloverkehr natürlich feiner auf mehrere Routen aufteilt. Das zeigt sich z.B. gut bei der Velozählung (vgl. Abbildung 2). Die Darstellung zeigt modellbedingt deutlich eine Konzentration des Veloverkehrs auf das Zentrum von Zug hin und auf eine starke Nord-Süd-Achse.

4. Netzanalyse und Bedürfnisse

4.1 Benutzergruppen

Das Velo wird für verschiedene Zwecke eingesetzt, wie die Auswertung aus dem Mikrozensus 2010 zeigt (vgl. Abbildung 5):

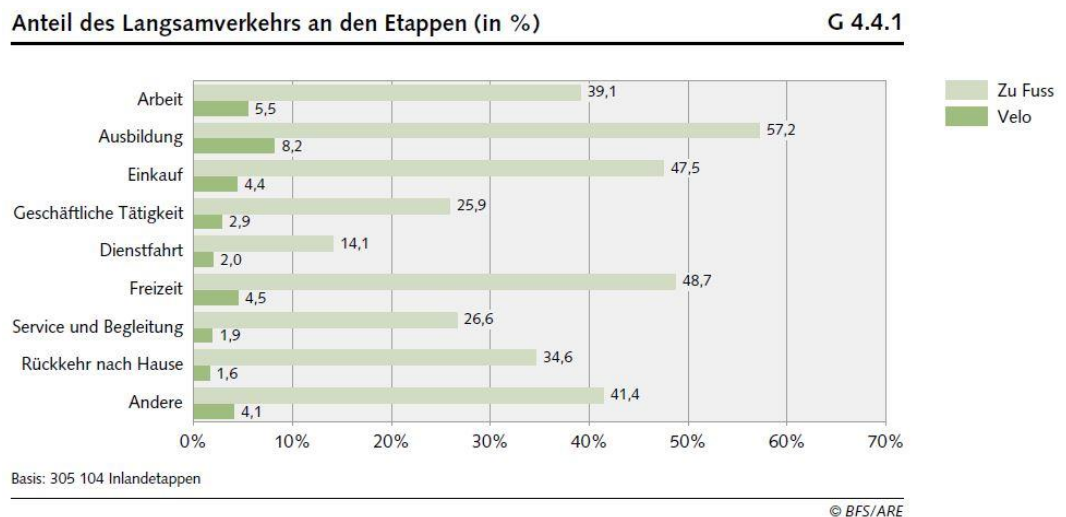


Abbildung 5: Nutzungsanteile des Velos (und Fussverkehr) für verschiedene Verkehrszwecke gemäss Mikrozensus 2010

Am bedeutendsten ist die Nutzung für den Zweck „Ausbildung“ (23%) sowie „Arbeit“ (16%), zusammen also rund 40% der Etappen sind regelmässige Pendlerbewegungen. Weiterer wichtiger Zweck ist der „Einkauf“ (13%), welcher ebenfalls recht gut verortet werden kann. Die übrigen Verkehrszwecke wie Freizeit und geschäftliche Nutzungen sind dispers verteilt und schwierig geografisch zu verorten.

Die verschiedenen Verkehrszwecke haben unterschiedlichen Bewegungsmuster und Anforderungen an die Veloinfrastruktur. Im vorliegenden Masterplan wird unterschieden nach folgenden Benutzergruppen mit ihren unterschiedlichen Bedürfnissen:

- **Schulkinder** brauchen primär sichere Schulwege, kurze Umwege für höhere Sicherheit kann Ihnen zugemutet werden; die Routen sollen sekundär einen Erlebniswert, z.B. durch die Möglichkeit als Gruppe zu fahren, bieten.
- **Alltagsvelofahrende** wollen rasch, sicher und ohne Umwege zum Arbeitsort oder zum Bahnhof gelangen, gehen einkaufen oder besuchen Bekannte. Sie sind geübt, bewegen sich sicher im Verkehr und benötigen einfache, verkehrssichernde Massnahmen auf den Hauptstrassen.

- **Velotouristen** wollen auf angenehmen, verkehrsarmen Strassen Naherholungsgebiete erreichen und die Landschaft geniessen. Umwege werden bei attraktiver Routenführung in Kauf genommen. Je nach Tagesform und Begleitung wählen sie sportliche oder gemächliche Routen.
- **Velosportler** befahren das Strassennetz in hoher Geschwindigkeit. Sie benötigen einfache, verkehrssichernde Massnahmen auf den Hauptstrassen. Abgetrennte Wege können meist nicht in der von ihnen gewünschten Geschwindigkeit befahren werden.
- **E-Biker** sind die neuste und stetig wachsende Gruppe der Velofahrenden. Sie benötigen einfache, verkehrssichernde Massnahmen auf den Hauptstrassen, denn ihre Geschwindigkeit ist oft zu hoch für die Radien und Hindernisse auf abgetrennten Wegen. Auf separaten Wegen können sie langsamere Velofahrer zudem nur erschwert überholen.

4.2 Veloroutenanforderungen

4.2.1 Generell

Die verschiedenen Benutzergruppen haben unterschiedliche Anforderungen an ein Veloroutennetz. Für die Führung des Veloverkehrs gibt es aber auch unterschiedliche Anordnungsmöglichkeiten der Strecken der Velorouten zu den Strassen und unterschiedliche Knoten- und Strassenquerungsdetails. Nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick der Führungsprinzipien und die Eignung für die verschiedenen Benutzergruppen:

keine spezifische Veloführung		spezifische Veloführung auf Strasse		spezifische Veloführung entlang Strasse		unabhängige Führung
Strasse mit wenig Verkehr	Strasse mit Mehrzweckstreifen	Radstreifen bei Kernfahrbahn	Radstreifen auf breiter Strasse	Velomitbenutzung Trottoir	Veloweg getrennt parallel zu Strasse	Veloweg abseits von Strassen
Schule		Schule		Schule	Schule	Schule
Alltag	Alltag	Alltag	Alltag (Touristik)	Alltag	Alltag	Alltag
Touristik		Touristik		Touristik	Touristik	Touristik
Sport	Sport	Sport	Sport		Sport	(Sport)
E-Bike	E-Bike	E-Bike	E-Bike		E-Bike	(E-Bike)

Abbildung 6: Eignung der Veloführungsprinzipien für verschiedene Nutzergruppen

In den meisten Fällen erfolgt die Führung des Veloverkehrs im Siedlungsbereich mehrheitlich in der Strassenachse, direkt auf der Strasse oder parallel dazu.

4.2.2 Anforderungsprofil für Strecken „Bike to School“

Das **Zielbild der Veloroute „Bike to School“** ist, die gesamte Strecke sicher, verkehrs- und hindernisarm befahren zu können.

Die Infrastrukturanforderungen orientieren sich grundsätzlich an den Richtlinien „Anlagen für den Zweiradverkehr des Kantons Zürich“ vom 1. Oktober 2012 [6]. Ergänzend dazu werden für den Masterplan „Bike-to-School“ in Zug folgende Anforderungen festgelegt:

Entlang Strecken		
Verkehrsarme Strassen	Verkehrsarme Quartierstrasse / Tempo-30-Zone DTV der Strasse idealerweise < 4'000, höchstens aber DTV 8'000	
Radstreifen bei Kernfahrbahn	DTV < 12'000	
Radmitbenutzung Trottoir	Bei fehlendem Platz für ein separates Radführungsangebot, sofern Trottoir genügend breit und schwach frequentiert	
Radweg getrennt parallel zur Strasse	Bei genügenden Platzverhältnissen oder bestehendes Angebot vorhanden	
Radweg abseits von Strassen	Bei genügenden Platzverhältnissen oder bestehendes Angebot vorhanden	
zu vermeiden	Stark befahrene Strassen ohne / mit Radstreifen DTV > 12'000	

Abbildung 7: Anforderungen an die Strecken im Masterplan „Bike-to-School“

Die Routen für den Masterplan „Bike-to-School“ werden nach Möglichkeit entweder auf wenig befahrenen Strassen oder bei viel befahrenen Strassen auf abgetrennten Velorouten geführt. Sicherheit geht hier vor Schnelligkeit. Dabei kann ein Zielkonflikt mit anderen Benutzergruppen entstehen, welche klar die Schnelligkeit durch mit dem MIV-geführten Radstreifen bevorzugen. Bei der Mitbenutzung von Trottoirs durch Velofahrer sind die Voraussetzungen gemäss [6] zu beachten. Ein allfälliges Parallelangebot für Velofahrer darf sich nicht gegenseitig durch die Benutzungspflicht ausschliessen (z.B. Gehweg mit Zusatztafel „Velos gestattet“ anstelle von „Rad-/Gehweg“).

4.2.3 Anforderungsprofil für Querungen und Knoten „Bike to School“

Die Führung der Velofahrer in den Knoten bzw. beim Wechsel von einem zum anderen Streckenführungsprinzip ist besonders anspruchsvoll. Eine Vielzahl von Möglichkeiten bestehen, um Velofahrer sicher über die Strasse bzw. über Strassenknoten zu führen. Es wird dabei grundsätzlich auf die Richtlinien „Anlagen für den Zweiradverkehr des Kantons Zürich“ vom 1. Oktober 2012 [6] verwiesen. Ergänzend dazu werden für den Masterplan „Bike-to-School“ in Zug folgende Anforderungen festgelegt:

Querungen entlang Strecken		
Ohne Massnahmen	Verkehrsarme Quartierstrasse / Tempo-30-Zone DTV der zu querenden Strasse idealerweise < 4'000, höchstens aber DTV 8'000	
Schutzinsel / Mittelstreifen	DTV > 5'000, Inselbreite min. 2.00 m	
LSA gesteuert	Sehr hohes Verkehrsaufkommen der zu querenden Strasse. Grosser Bedarf der Querungsstelle von Radfahrenden und Fussgängern	
zu vermeiden	mehr als 2 Fahrstreifen queren ohne Schutzinsel	

Abbildung 8: Anforderungen an die Querungen im Masterplan „Bike-to-School“

Die Benutzergruppe „Schüler“ erfordert besonders sichere Führungen an Knoten und Querungsstellen, aber auch möglichst massentaugliche, da sie oft in Gruppen in der Nähe der Schulhäuser verkehren.

Ungeregelter Knoten		
Verkehrsarmer Knoten	Verkehrsarme Quartierstrasse / Tempo-30-Zone DTV der zu querenden Strasse < 4'000, höchstens aber DTV 8'000	
Ein- / Abbiegehilfen	Mittleres Verkehrsaufkommen des Hauptstroms max. 1 Fahrstreifen bei der Zufahrt	
Indirektes Abbiegen	Hohes Verkehrsaufkommen des Hauptstroms	
zu vermeiden	Abbiegen mit Einspuren auf viel befahrener Strasse	

Abbildung 9: Anforderungen an unregelte Knoten im Masterplan „Bike-to-School“

Einspuren auf stark befahrenen Strassen ist trotz allfälliger spezifischen Markierungen für Velofahrer grundsätzlich ein anspruchsvolles Manöver, welches Schüler überfordern kann und dadurch zu gefährlich ist für die empfohlenen Routen Masterplan „Bike-to-School“.

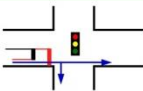
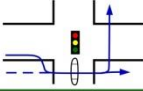
LSA gesteuerter Knoten		
Mit allgemeinem Verkehr	Nur an Knotenarmen mit einem Fahrstreifen; vorgezogene bzw. ausgeweiteter Radstreifen	
Mit Fussgänger	Über Fussgänger-Furt, Insel mind. 2m breit	
zu vermeiden	Mehrstreifige Zufahrten ohne/mit Radstreifen	

Abbildung 10: Anforderungen an LSA-Knoten im Masterplan „Bike-to-School“

Bei mehrstreifigen Zufahrten zu Knoten besteht immer die Gefahr, dass es zu Spurwechselkonflikten mit dem MIV kommt. Durch den toten Winkel in den Rückspiegeln und durch die Schwierigkeit des Blicks über die Schulter beim Velofahrer ist ein sicheres Befahren durch noch wenig geübte Schüler nicht gewährleistet.

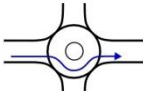
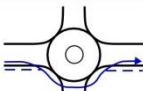
Kreisel		
Auf Fahrbahn	Bei normgerechten, engen Kreiseleinfahrten und höchstens mässig hohem Verkehrsaufkommen (< 8'000 DTV)	
Mit Fussgänger-führung / Velofurt	Bei ungeeigneten Kreiseleinfahrten oder hohen Verkehrsbelastungen; Wechsel Fahrbahn - Rad- / Gehweg je nach Situation geeignet ausbilden	
zu vermeiden	Überbreite/mehrstreifige Kreiseleinfahrten	

Abbildung 11: Anforderungen an Kreisel im Masterplan „Bike-to-School“

Das Befahren von Kreiseln ist bei normgerechten, engen Kreiseleinfahrten (Velo in Fahrbahnmitte nicht überholbar) an sich wenig problematisch, da die Geschwindigkeiten auch beim MIV gering sind. Bei hohem Verkehrsaufkommen in der Zufahrt wird es jedoch zunehmend schwieriger in die Fahrbahnmitte zu wechseln. Insbesondere bei Rückstau geraten Velofahrer in den Zielkonflikt zwischen rechts an der Kolonne nach vorne Aufrücken und rechtzeitigem Wechsel in die Fahrbahnmitte. Diesem Umstand ist in der Routenfestlegung Rechnung zu tragen.

Die Routenfestlegung erfolgt nach Möglichkeit so, dass alle Anforderungen erfüllt sind, oder sich mit verhältnismässigem Aufwand erfüllen lassen.

4.3 Vorhandenes Veloroutennetz

4.3.1 Ausgewiesene Velorouten

Es bestehen bereits diverse Velorouten in der Stadt Zug. Einerseits sind das die Routen von „Veloland Schweiz“ bzw. „Schweiz Mobil“ (nationale und regionale Routen), welche einheitlich ausgeschildert sind. Darüber hinaus gibt es lokale Routen, welche die verschiedenen Ortsteile miteinander verbinden und ebenfalls ausgeschildert sind.

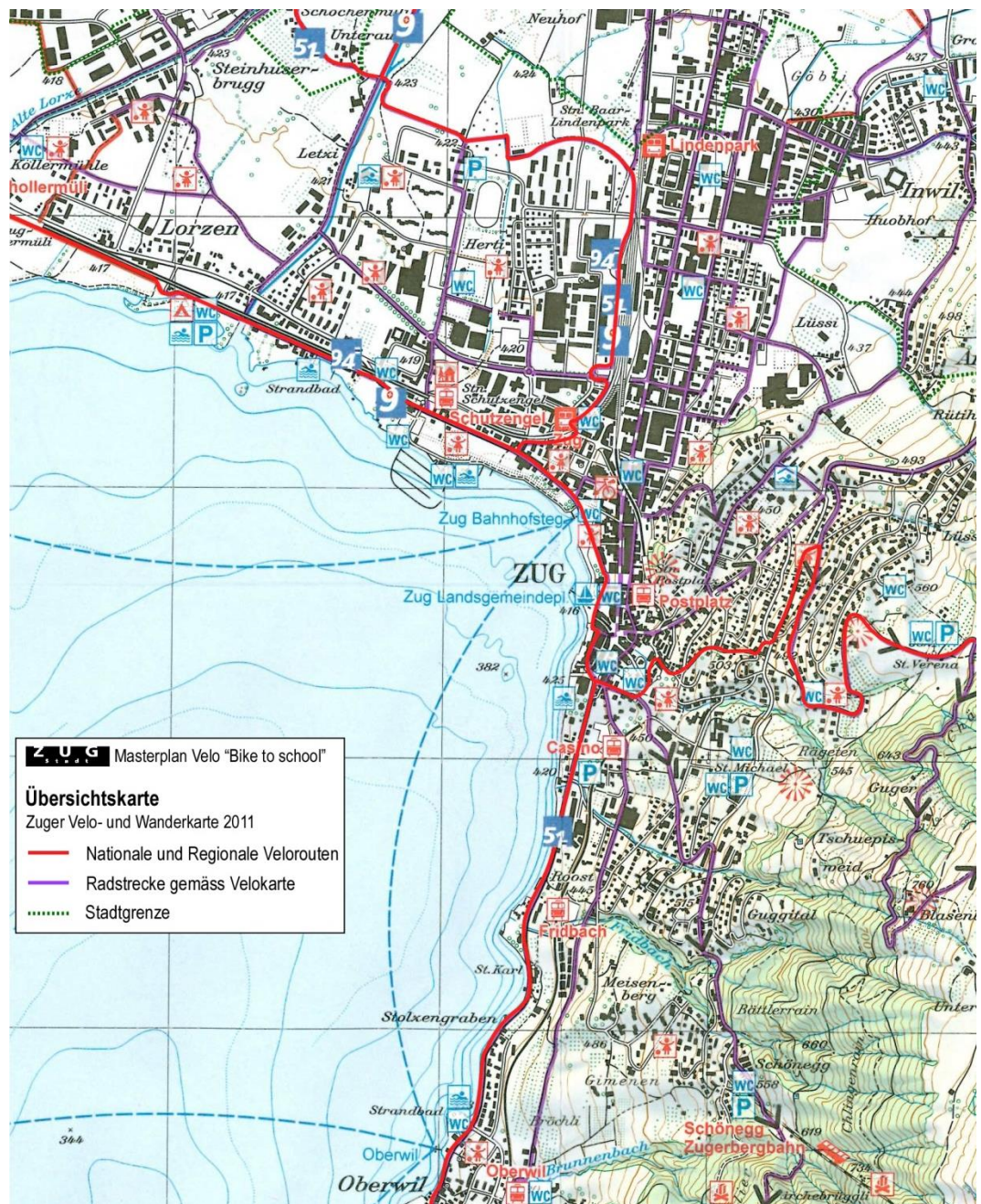


Abbildung 12: Bestehendes Velostreckennetz gemäss Zuger Velokarte (2011)

4.3.2 Planungsrechtlich festgehaltene Velorouten

Einerseits ist im kantonalen Richtplan ein Verkehrsnetz für den Langsamverkehr (Velo- und Fussverkehr) mit Unterscheidung „Bestand“ und „geplant“ definiert. Auf Stufe Gemeinde ist ebenfalls ein Langsamverkehrsnetz für Velo- und Fussverkehr definiert. Die jeweils übergeordneten Routen sind in den Plänen entsprechend festgehalten.

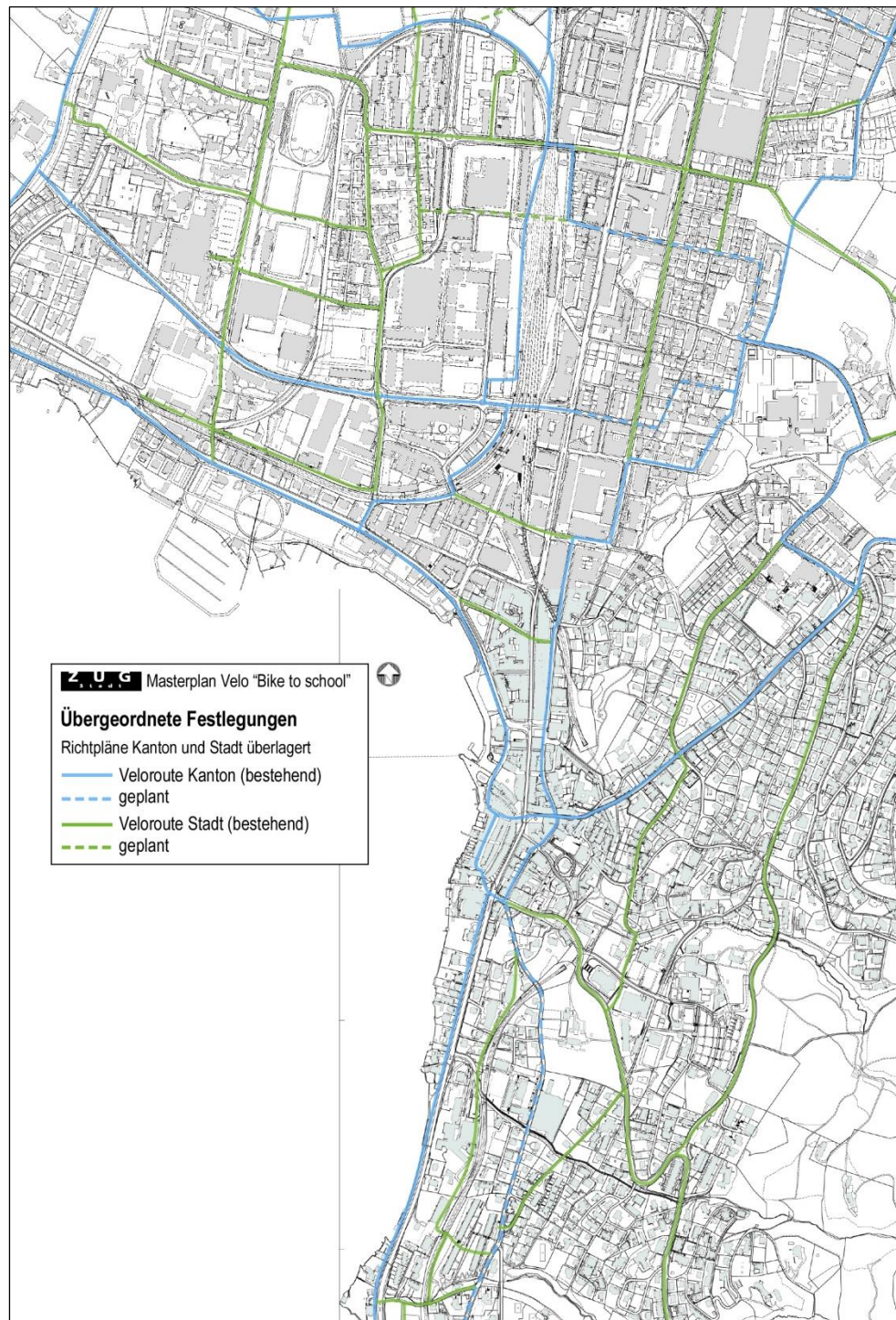


Abbildung 13: Übergeordnete Festlegungen in den Richtplänen Stadt und Kanton

4.4 Erweiterungs- und Anpassungsbedarf

Das definierte Velonetz gemäss den Richtplänen der Stadt und des Kantons sowie die Velorouten von SchweizMobil und der Zuger Velokarte ergeben bereits ein sehr dichtes Netz für den Veloverkehr.

Die Schwierigkeit besteht darin, dass übergeordnet festgelegte Velorouten nicht zwingend einem spezifischen Ausbaugrad für den Veloverkehr entsprechen und daher nicht ohne weiteres für die Benutzergruppe „Bike to School“ geeignet sind.

Eigentliche Netzlücken gibt es daher – abgesehen von der lokalen Erreichbarkeit der Musikschule – keine, es sind vielmehr Lücken in der durchgängig sicheren Führung des Veloverkehrs.

5. Masterplan Velo

5.1 Aufbau des Masterplans Velo

Ein Masterplan Velo soll grundsätzlich den gesamten Veloverkehr abdecken, d.h. die Bedürfnisse und Anforderungen für alle definierten Benutzergruppen aufzeigen. Dies für die eigentlichen Velorouten wie auch für Abstellanlagen für Velos. Darüber hinaus kann ein Masterplan Velo auch Massnahmen für die Förderung des Veloverkehrs umfassen (Promotion, Events, Schulung, usw.).

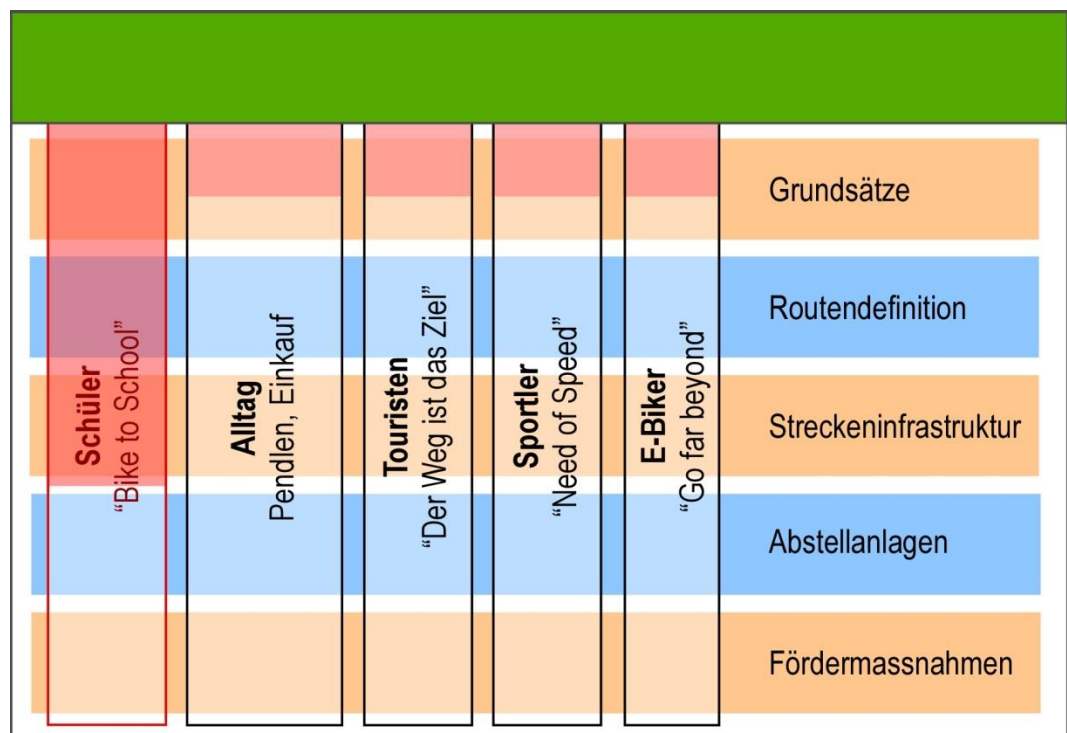


Abbildung 14: Einordnung des Masterplans „Bike to School“ innerhalb eines Gesamtmasterplans Velo

Der Schülerverkehr ist ein sehr wichtiger Teil des Veloverkehrs mit hohen Anforderungen, insbesondere an die Sicherheit im Verkehr. Die vorliegende Arbeit widmet sich primär dieser Benutzergruppe.

5.2 Masterplan „Bike-to-School“

5.2.1 Entwicklung der Netzdefinition

Die Definition der Masterplanrouten orientiert sich grundsätzlich an den drei Zielpunkten:

- Oberstufenschulhaus Loreto,
- Kantonsschule,
- Musikschule,

sowie den wichtigsten und geografisch abgrenzbaren Wohnquartieren

- Zug Nord (Herti Nord und Guthirt Nord),
- Zug West (Herti Süd und Guthirt Süd),
- Zug Süd-Ost-Hang, unterteilt in drei „Hangstufen“,

die über sichere, möglichst direkte und komfortable Routen miteinander verbunden werden sollen. Die nachfolgende Abbildung 15 gibt einen Überblick der resultierenden Einzugsgebiete der Routen zu den drei Zielpunkten.

Für jede Beziehung zwischen den Schulhäusern und Wohnquartieren wird eine Route als „Hauptroute“ ausgewiesen. Da es aber auf vielen Beziehungen auch kürzere Alternativen gibt, werden zusätzliche „Ergänzungsrouten“ definiert, welche das Netz verfeinern.

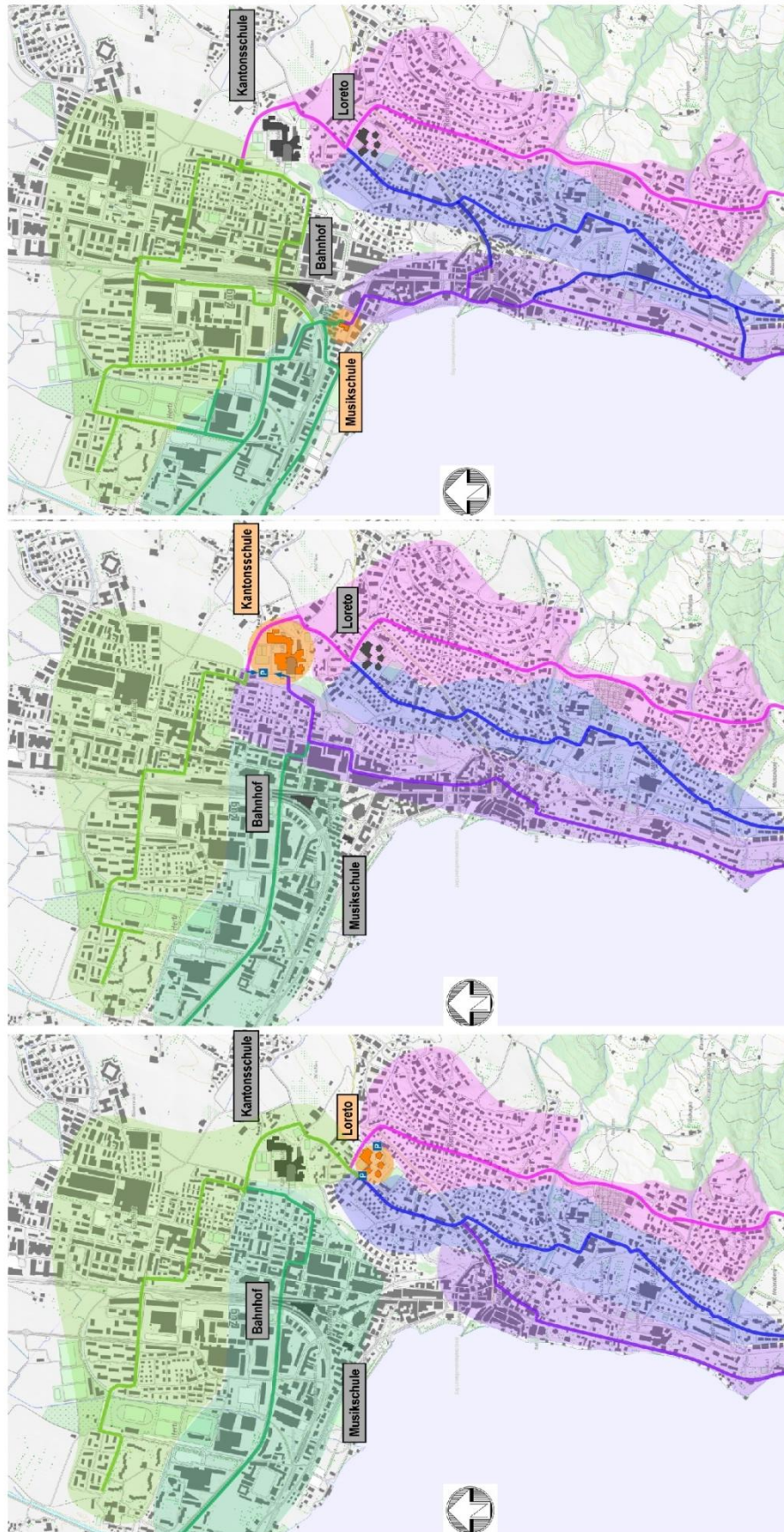


Abbildung 15: Einzugsgebiete der Zielpunkte Loreto, Kantonsschule und Musikschule mit den entsprechenden Haupttrouten und Ergänzungsrouten

Die Routen werden nach den in den Kapiteln 4.2.2 und 4.2.3 definierten Anforderungen so gelegt, dass sie möglichst mit der bestehenden Situation bzw. Veloinfrastruktur ohne weitere Massnahmen direkt zur Verfügung stehen. Dabei müssen Kompromisse zwischen den Zielen in zweiter und dritter Priorität (Direktheit und Komfort) und den vorhandenen Gegebenheiten und mit Massnahmen möglichen Infrastrukturen eingegangen werden.

In nachfolgenden Situationen bzw. Bereichen konnte nicht auf Anhieb eine eindeutige Lösung gefunden werden und es wurden mehrere Varianten untersucht.

5.2.2 Variantenstudium

Achse Nordwest

Zwischen Feldstrasse und der Kantonsschule wurden zwei Routen kontrovers diskutiert:

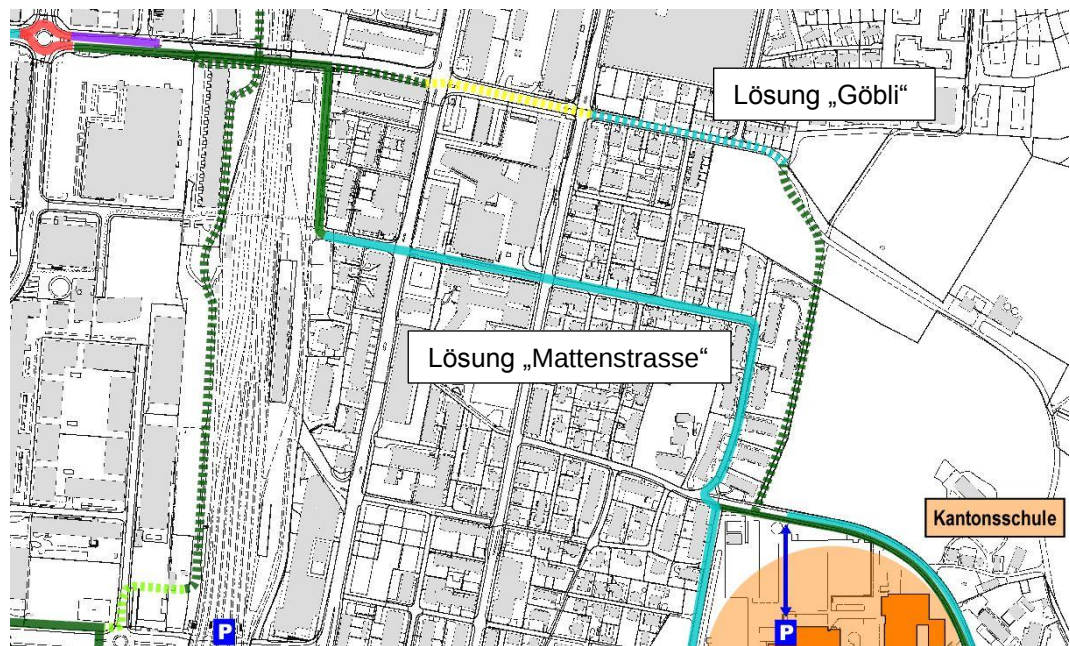


Abbildung 16: Routenvarianten für die Achse Nordwest

Lösung „Göbli“

Nutzung des Rad-/Gehweg bis zur LSA Feldstrasse, dann Querung Baarerstrasse und Führung auf Göblistrasse entweder mit Radstreifen oder südseitig mit Nutzung Gehbereich bis LSA Industriestrasse; dann unproblematische Führung in Tempo-30-Zone bzw. über Lauriedhofweg.

Problem: Querung bei LSA Feldstrasse südseitig zum Arkadendurchgang kaum lösbar; Konkurrenzierung der heutigen Alltagsroutenlösung

> nur als Ergänzungsrouten im Masterplan aufnehmen

Lösung „Mattenstrasse“ Nutzung der Veloroute gemäss Richtplan Kanton und der Zugangsrampe in Feldstrassenunterführung; Querung Baarerstrasse muss verbessert werden; Führung durch Mattenstrasse als Quartiersstrasse komfortabel für Schülerverkehr
> Wahl als Hauptroute

Achse West / „Gubelloch“

Die Querung der Bahnlinie nördlich des Bahnhofes beim „Gubelloch“ ist anspruchsvoll. Es wurden deshalb mehrer Lösungen untersucht:

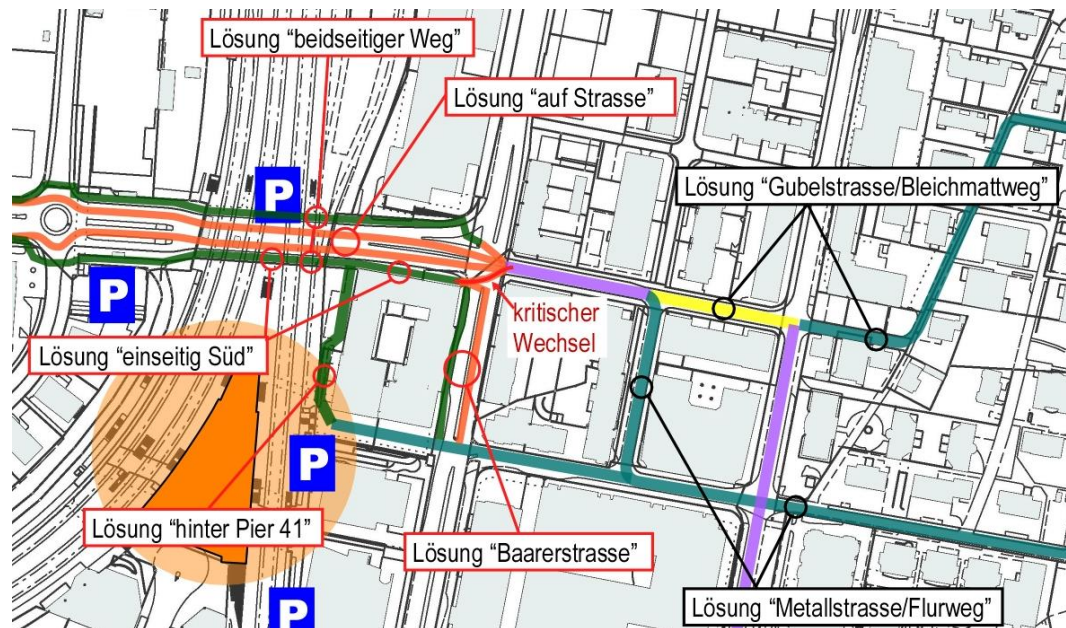


Abbildung 17: Routenvarianten für die Querung der Bahn nördlich des Bahnhofes Zug

Lösung „auf Strasse“ aktuelle Situation auf der Gubelstrasse stellt weitgehend eine Veloverkehrsführung auf Radstreifen zur Verfügung, jedoch für Schülerverkehr durch Lage zwischen MIV-Fahrstreifen wenig geeignet.
> aktuell gültige Veloverkehrsführung

Lösung „beidseitiger Weg“ Nutzung der beidseitig vorhandenen Gehwege mit separaten Bahnunterführungen/Perronzugängen; nordseitig Konflikt mit Velo-PP und Perronzugängen; Wechsel von Gubelstrasse Ost über FG-Übergänge zur Randlage; Wechsel südseitig aus Randlage zur Gubelstrasse Ost sehr schwierig
> viele Konfliktpunkte, kaum lösbar

Lösung „einseitig Süd“ günstige Führung über weniger benutzte Unterführung/Perronzugang Süd sowie hinter Bushaltestelle hindurch. Entlang Gebäuden Gubelstrasse 15-19 im

Konflikt mit Parkplätzen und Ausfahrten. Wechsel aus südseitiger Lage über Knoten Baarerstrasse in beide Richtungen kaum lösbar.

> Grundsätzlich zweckmässige Lage, aber keine sichere, markierte Führung möglich

Lösung „hinter Pier 41“ Ab südlicher Unterführung/Perronzugang über Parkierungsanlage und Fussweg zur Ecke „Pier 41“; heutige Weg zu eng, Konflikt mit PU-Ausgang; Weiterführung über Metallstrasse sinnvoll

> Problempunkt hinter „Pier 41“ heute kaum lösbar; mit zukünftiger Bebauung aber sinnvolle Lösung!

Lösung „Baarerstrasse“ Westseitiges Trottoir ist zu stark begangen für die Mitbenutzung durch Velofahrer; zusätzlicher Velostreifen und Linksabbiegehilfe aus Baarerstrasse aus Platzgründen schwierig und für Schüler wenig geeignet.

> unzweckmässige Lösung

Für die diesen Bereich kann keine Lösung überzeugen. Es sind vertieftere Untersuchungen notwendig und zukünftige Möglichkeiten einzubeziehen. Dieser Bereich wird daher als **Optimierungsbereich** bezeichnet. Vorerst kann nur die aktuell gültige Veloverkehrsführung angeboten werden.

Achse West / Bergliweg

Für die Verbindung zwischen der Westachse und dem Loreto- und Kanti-Schulhaus bestehen verschiedene Möglichkeiten:

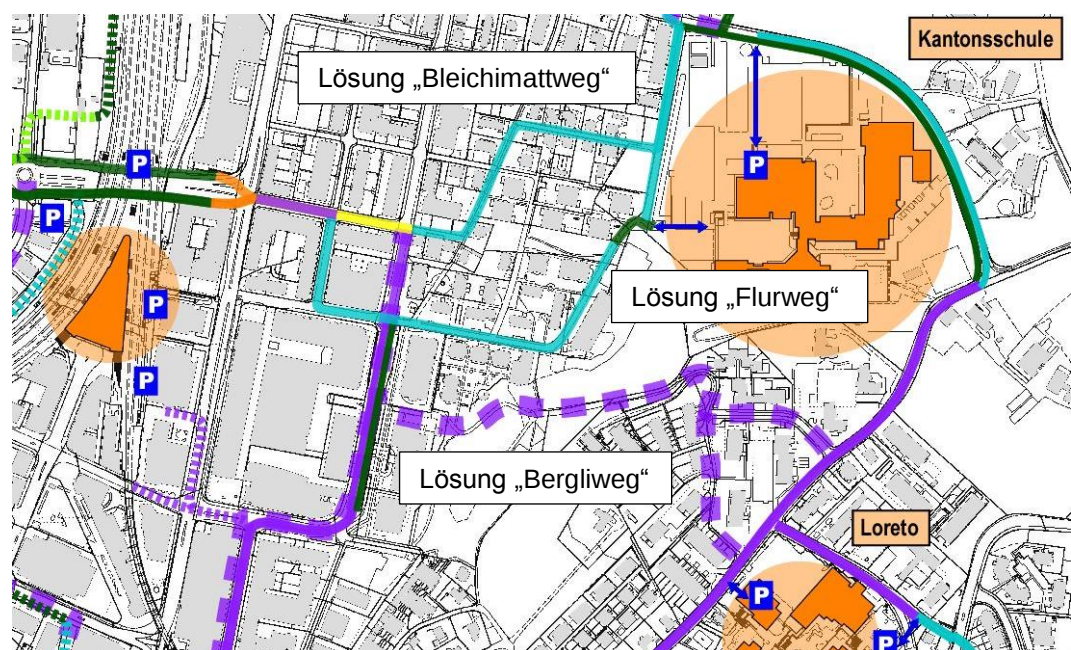


Abbildung 18: Routenvarianten für die Verbindung Achse West – Loreto/Kanti

Lösung „Bergliweg“

Für die Zufahrt von Westen zum „Loreto“ bietet sich der Bergliweg als direkter Langsamverkehrsweg an. Er ist aber heute nur Fussweg, teilweise über Privatgrund (Fahrverbot), weist eine starke Steigung mit nicht asphaltiertem Untergrund (mit quer verlaufenden Entwässerungsrinnen) auf und ist daher nur erschwert zu befahren.

> in aktueller Form ungeeignet, Ausbau schwierig

Lösung „Bleichimattweg“

Für die Zufahrt von Westen (Gubelstrasse) zur Kantonsschule bietet sich der Bleichimattweg als direkte Route an; das östliche Stück der Gubelstrasse ist aber Privatstrasse. Zudem wird der Westeingang des Kanti-Areal „verpasst“.

> denkbar, aber „Flurweg“ besser

Lösung „Flurweg“

Wird die Zufahrt von Westen über die Metallstrasse geführt, ist der Flurweg die direkte Verbindung zur Kantonsschule (Westeingang des Kanti-Areal). Die Route ist verkehrsarm bzw. verkehrsfrei.

> Lösung wird weiterverfolgt, mangels Alternativen auch für die Route zum „Loreto“

Alpenstrasse

Eine geeignete Routenführung von der Vorstadt zur Musikschule für Schüler ist nicht offensichtlich zu finden. Es wurden daher mehrere Varianten untersucht:



Abbildung 19: Routenvarianten im Bereich Alpenstrasse

Lösung 1a „Alpenstrasse“ Direkte Linienführung mit hoher Verkehrssicherheit, aber Velo muss über 2 Fussgängerstreifen geschoben werden; Trottoir Alpenstrasse ist zu schmal und zu stark begangen für Velomitbenutzung; als Velo-Schiebe-Strecke relativ lang (80m) und daher hohe Gefahr der missbräuchlichen Nutzung
> Erfordert Neuaufteilung des Querschnittes Alpenstrasse (breiteres Trottoir); daher nur längerfristig möglich

Lösung 1b „Chamerstrasse“ Einfache, übersichtliche Linienführung; es fehlt eine geeignete Querungsstelle direkt an der Chamerstrasse, weiter westlich möglich, aber Trottoir nördlich schmal; zusätzlich Treppe zur Musikschule zu überwinden;
> grundsätzlich denkbare Lösung, aber Umsetzung und Attraktivität fraglich

Lösung 1c „Bundesstrasse“ Nutzung bestehende Querung bei Aabachstrasse und Gebäudedurchgang (14/12c) zur Bundesstrasse.
> grosser Umweg aus Richtung Süd, Mitte und Ost; öffentliche Nutzbarkeit Gebäudedurchgang für Velos wäre zu klären

Lösung 2a „Rigistrasse“ Nutzung der Begegnungszone Rigistrasse und bestehender Querungsstellen, hohe Verkehrssicherheit; Entlang Bundesplatz genügend Platz vorhanden; Querung Alpenstrasse über 2 FG-Streifen mit Velo schieben
> rasch nutzbare, sichere Lösung (kurzfristige Empfehlung)

Lösung 2b „Bundesplatz“ Wie 2a, aber Nutzung bestehender Radstreifen (eine Richtung)
> Umständlich, Ein-/Ausfädeln Radstreifen an gefährlichen Orten

Lösung 2c „Gartenstrasse“ Nutzung der Begegnungszone Rigi-/Gartenstrasse und bestehender Querungsstellen, Platz auf Trottoir Alpenstrasse zu knapp; Querung Alpenstrasse über 2 FG-Streifen mit Velo schieben
> Führung über viele Ecken, kaum Vorteile; nicht empfohlen

Lösung 3a „Coop City Ost“ Die Linienführung vor Ladeneingang / Anlieferung etc. ist nicht sinnvoll.
> nicht empfohlen

Lösung 3b „Coop City West“ Die Linienführung ist primär nur in eine Richtung nutzbar, Querungshilfe Alpen-/Erlenstrasse nötig
> nicht empfohlen

Als **kurzfristige Lösung empfehlen wir Variante 2a** im Masterplan „Bike to School“ weiter zu verfolgen. Denkbar ist aber auch, die Variante 1a mit Velo-Schiebe-Strecke entlang der Alpenstrasse als Kurzfristlösung in Betracht zu ziehen. Gleichzeitig ist aber der ganze Bereich Alpenstrasse als zukünftiger **Optimierungsbereich** vorzumerken, um bei anstehenden Umbauten eine neue Querschnittsaufteilung für die Veloführung im Sinne der Variante 1a zu prüfen.

Achse Süd Mitte

Um von der Artherstrasse und der Altstadt zum Schulhaus Loreto zu gelangen, muss die vielbefahrene und enge Ägeristrasse befahren werden; um dies zu umgehen wurde eine Alternative untersucht:

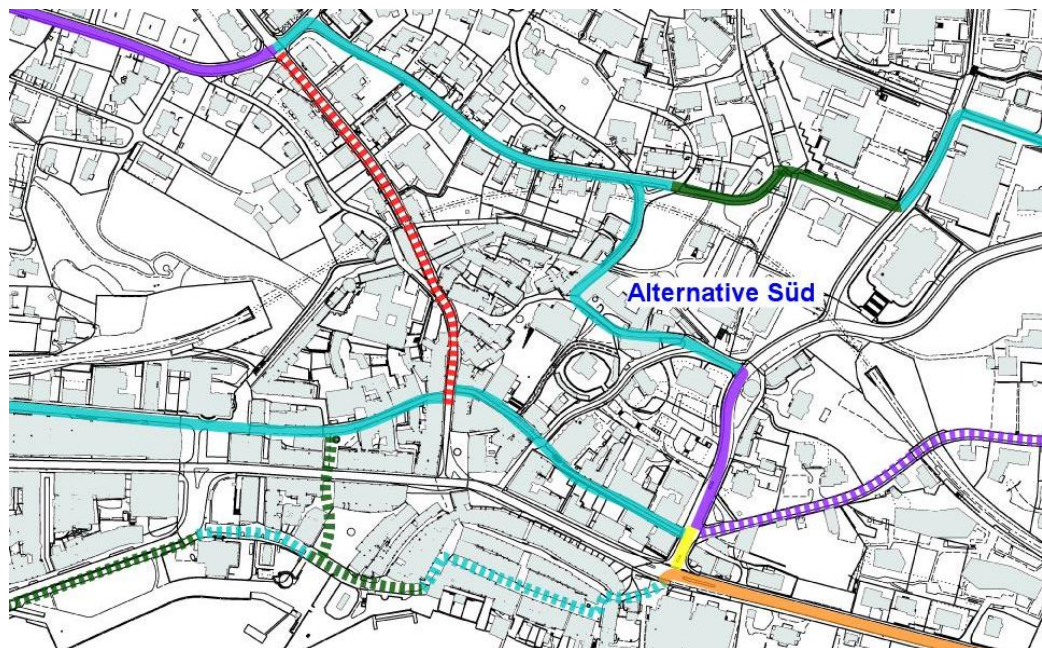


Abbildung 20: Routenvarianten im Bereich Ägeristrasse

Ägeristrasse

Die Ägeristrasse weist eine hohe Verkehrsbelastung von über 12'000DTV und einen engen, nicht erweiterbaren Querschnitt von z.T. unter 6m Fahrbahnbreite auf. Massnahmen für spezielle Veloführungen sind unter diesen Verhältnissen nicht möglich.

> Kann nicht empfohlen werden, mangels Alternativen aber Teil des Ergänzungsnetzes

Alternative Süd

Umgehung der Ägeristrasse via Kirchen-, Dorf- und Bohlstrasse entlang der Altstadt auf weitestgehend verkehrsarme Strassen; Abbiegen von der Zugerbergstrasse beim Pulverturm ungünstig, grösserer Höhenunterschied und bedeutender Teil auf Kopfsteinpflaster erschweren Befahrbarkeit.

> Alternative würde wohl kaum benutzt

5.2.3 Netzfestlegung Masterplan „Bike to School“

Im Bereich der Bahnlinienquerung Gubelstrasse sowie im Bereich der Alpenstrasse konnten keine überzeugenden Lösungen gefunden werden. Für diese Bereiche wird daher nur eine provisorische Führung im Masterplan eingetragen.

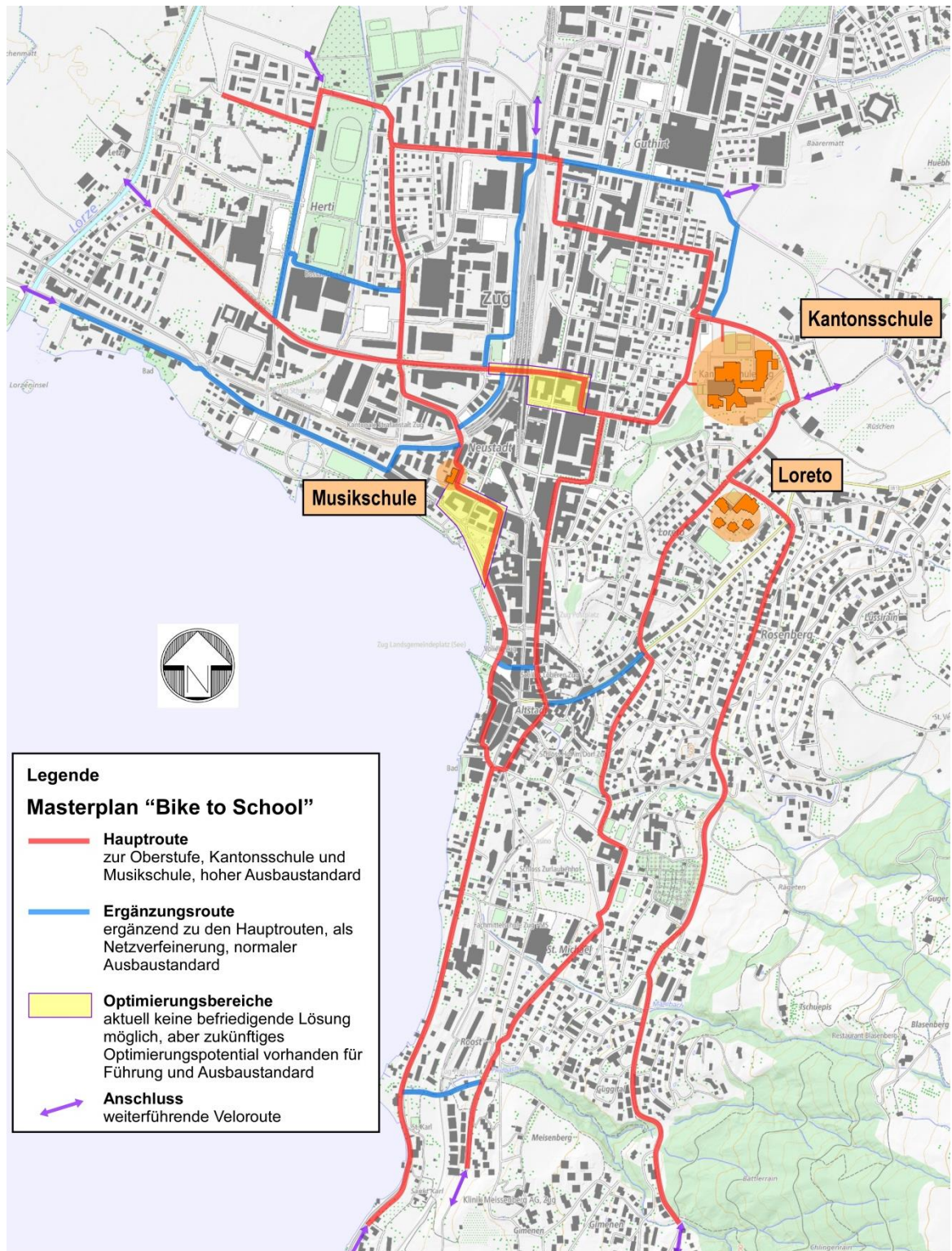


Abbildung 21: Übersicht Velorouten Masterplan „Bike to School“

Für die Optimierungsbereiche sind Vertiefungsstudien notwendig. Dabei ist mittelfristig mögliches Optimierungspotential im Zusammenhang mit anderen Projekten mit einzubeziehen.

5.2.4 Konkretisierung der Routen

Routendarstellung

Die definierten Routen des Masterplan „Bike to School“ werden in zwei Teil-Plänen Nord und Süd soweit konkretisiert, dass eine Festlegung des Führungsprinzips (auf der Strasse oder getrennt) möglich ist und dass voraussichtliche Problemstellen und, wo notwendig, Massnahmenbedarf identifiziert werden kann.

Für die Routendarstellung wird dabei nach drei Kriterien unterschieden:

Haupt- oder Ergänzungsrouten	Hauptroute: festgelegte Zufahrt zu Oberstufenschulhaus Loreto bzw. Kantonsschule sowie Musikschule; Ergänzungsrouten: untergeordnete Variante oder Netzverfeinerung zu den Haupttrouten
Route bestehend oder geplant	bestehend: Route ist heute bereits vorhanden und kann direkt wie vorgesehen genutzt werden geplant: es sind Massnahmen erforderlich um die Route so wie vorgesehen nutzen zu können
Führungsprinzip	eingeteilt in 7 Kategorien, in Reihenfolge der „Güte“: Veloweg, Geh-/Radweg, Trottoir mit Velobenutzung Verkehrsarme Strasse mit Velostreifen (DTV <4'000) Verkehrsarme Strasse ohne Velomassnahme (DTV <4'000) Mässig befahrene Strasse mit Velostreifen (DTV 4'000-8'000) Mässig befahrene Strasse ohne Velomassnahme (DTV 4'000-8'000) Strasse mit Velostreifen, hohe Verkehrsbelastung (DTV >8'000) Stark befahrene Strasse ohne Velomassnahme (DTV >8'000)

Die Klassifizierung der Strassen nach Verkehrsbelastung erfolgte gemäss dem Richtplan MIV der Stadt Zug, welcher 4 Kategorien ausweist:

Durchschnittlicher Tagesverkehr	
	> 12'000 Fz/Tag
	8'000 - 12'000 Fz/Tag
	4'000 - 8'000 Fz/Tag
	< 4'000 Fz/Tag

Die Einteilung in verkehrsarme und für den Veloverkehr ohne weitere Massnahmen geeignete Strassen ist mit den Kategorien gemäss Richtplan Stadt Zug grundsätzlich zweckmässig, wie nachfolgende Abbildung 22 aus der Forschung bestätigt:

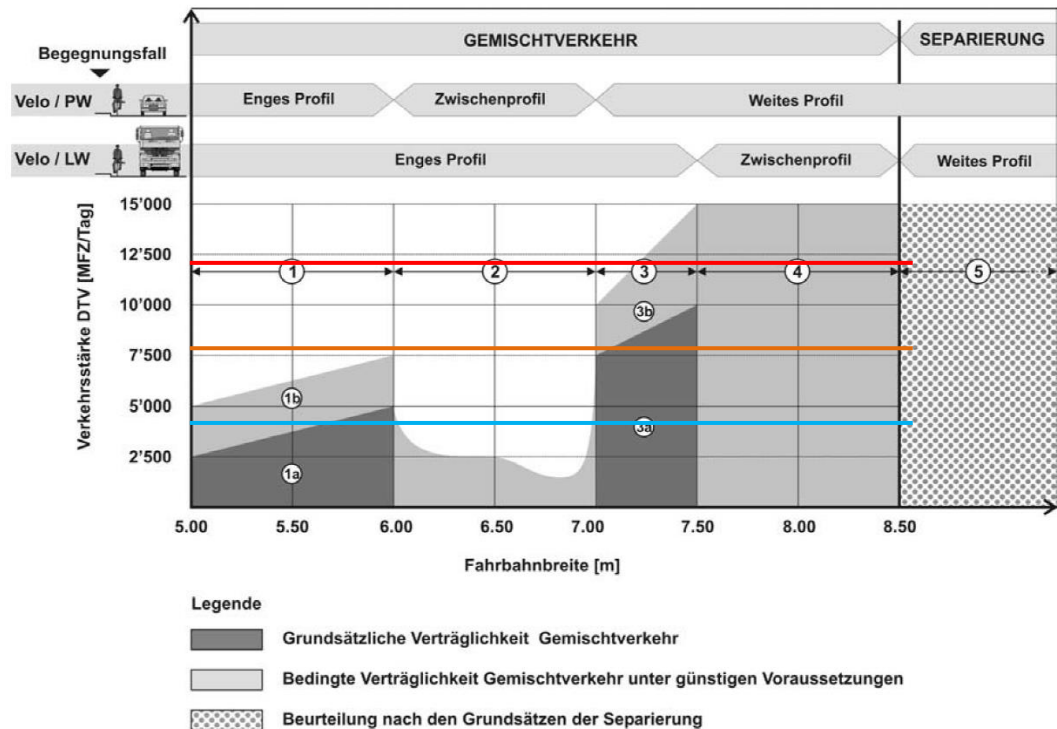


Abbildung 22: Verträglichkeit Veloführung auf Strassen im Gemischtverkehr;
 Quelle: Forschungsauftrag SVI 1999/135 Strassen mit Gemischtverkehr:
 Anforderungen aus Sicht der Zweiradfahrer

Die Eignung hängt auch von anderen Faktoren wie der Strassenbreite ab, unter einem DTV von 4'000 ist eine Eignung fast immer gegeben, bis 8'000 DTV ist bei breiteren Strassen Gemischtverkehr noch gut geeignet.

Zukünftige Projekte

In den Plänen eingetragen sind auch zukünftige Projekte, welche einen Einfluss auf die Veloführung haben werden.

Problemstellen

Auf Stufe des Masterplans werden mögliche Problemstellen primär bei den Querungsstellen und Knoten identifiziert, analysiert und triagiert nach Erfordernis von Massnahmen. Untergeordnete Problemstellen im Detail entlang der Strecke (z.B. einzelne Zufahrten mit ungenügender Sicht, schlecht befahrbare Absätze und Kanten) können auf dieser Stufe nicht behandelt werden.

Die Problemstellen werden nach Achsen nummeriert und in der Problemliste im Anhang 6.6 behandelt.

5.2.5 Plan Teil Nord

Der Situationsplan Nord befindet sich im Anhang 6.3. Nachfolgend die wichtigsten Erläuterungen zu den gewählten Hauptrouten:

Route 1: West-Quartiere – Kantonsschule

Entlang der General-Guisan-Strasse wird die Route für die Schüler nach Möglichkeit beidseitig getrennt von der Strasse geführt; dies ist bereits weitgehend möglich (im Abschnitt Aabach und Dammstrasse (15) muss die Freigabe der Gehwege noch erfolgen). Zwischen Dammstrasse und Baarerstrasse (Unterführung Gubelstrasse) ist eine schülergerechte Führung schwierig: Eine getrennte Führung ist auf der Südseite durch die bestehende Unterführung ohne Veloparkierung und nur einem, wenig benutztem Perronaufgang prinzipiell möglich, jedoch ist die Fortsetzung bis und über die Baarerstrasse schwierig (11). Das Ein- und Ausfädeln in die bereits realisierten Radverkehrsanlagen (ausgeweiteter Radstreifen an der LSA) würde zu verwirrenden Situationen und zu Konflikten mit den Fussgängern führen. Kurzfristig ist nur die Nutzung der bereits vorhandenen Radverkehrsführung möglich, welche aber noch mit Belagseinfärbungen (12a) für erhöhte Aufmerksamkeit des MIV optimiert werden können. Der östliche Teil der Gubelstrasse ist nur mässig stark belastet, über die geplante Begegnungszone Lauriedweg (10/A) kann velofreundlich in die Metallstrasse gewechselt und über die LSA die Industriestrasse gequert werden. Der Flurweg führt direkt zum Westeingang der Kantonsschule bzw. Lüssiweg (weiter zur Oberstufe via Route 3).

Mittelfristig sollte die Veloführung südlich durch die Gubelstrassenunterführung (12b) erfolgen und eine separate Führung östlich des Bahndammes zwischen Gubel- und Metallstrasse (zusammen mit Bebauungsplan Baarerstrasse West/ Bahnhof Zug) geprüft werden. Damit könnte die Baarerstrasse ideal gequert werden.

Route 2: Nordwest-Quartiere – Kantonsschule

Die Allmend-/Feldstrasse sind nur gering belastete Strassen, mit der geplanten bzw. teilweise bereits umgesetzten Umgestaltung zur Kernfahrbahn (D) liegen ideale Verhältnisse vor. Die Querung des Kreisels Feldstrasse (25) ist problematisch, aber nicht zu umgehen; östlich davon wird die Route über den abgesetzten Gehweg mit Velobenutzung geführt. Aus der Unterführung Feldstrasse wird die Rampe zur Äusseren Güterstrasse benutzt (24). Für die Querung der Baarerstrasse sollte die bestehende Fussgängerinsel ausgebaut werden (22); die Einrichtung einer LSA für die Fussgänger und Radfahrerquerung ist zu prüfen. Idealerweise ist die Querung der Baarerstrasse mit einer Umgestaltung der Äusseren Güterstrasse (breiter Gehweg mit Velobenutzung nordseitig) zu ergänzen (23). Via der verkehrsarmen Mattenstrasse und dem Lauriedhofweg wird

der Lüssiweg und die Westzufahrt der Kantonsschule erreicht (weiter zur Oberstufe via Route 3).

Route 3: Kantonsschule – Oberstufe Loreto

Der Lüssiweg (30) weist eine mässige Verkehrsbelastung auf und ist für bergauf-fahrende Schüler daher wenig geeignet. Die Mitbenutzung des vorhandenen, wenig benutzten Trottoirs (ca. 2.5m) verbessert die Situation für aufwärts-fahrende Schüler deutlich, abwärts muss aber die Strasse benutzt werden. Auf der Alten Baarerstrasse besteht aufwärts zwar ein Radstreifen, für die Kontinuität ist aber eine Mitbenutzung des Trottoirs (32) bis zur Loretohöhe zu prüfen.

5.2.6 Plan Teil Süd

Route 4: Oberer Südosthang Zugerberg – Oberstufe Loreto

Diese Route bedient primär den oberen Südosthang entlang der Waldheim- und Fadenstrasse, welche als Quartierstrassen mit geringer Verkehrsbelastung grundsätzlich gut für Veloverkehr geeignet sind. Die Einmündung in die Zugerbergstrasse (41) ist durch die geringe Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs (enge Kurve) nicht sehr problematisch. Die Querung der stark und schnell befahrenen Ägeristrasse (40) ist prinzipiell über die Fussgängerquerung (inkl. Schutzinsel) möglich. Auf Grund des lateralen Versatzes von ca. 25m werden geübtere Velofahrer die Strasse in Richtung Loreto direkt queren.

Route 5: Mittlerer Südosthang Zugerberg – Oberstufe Loreto

Diese Route bedient den mittleren Südosthang entlang des Höhenweges, der Kirchmattstrasse und des Oberwilers Kirchweges. Die Route verläuft primär auf Quartierstrassen mit geringer Verkehrsbelastung und ist daher grundsätzlich gut für den Veloverkehr geeignet. Die Querungsstellen der Hofstrasse (53) und Zugerbergstrasse (52) sind mit Schutzinseln bzw. Fahrbahnrichtungstrenner (Fahrbahnbusshaltestelle) ausgerüstet, welche zwar nicht die erforderliche Breite zum Aufstellen mit dem Fahrrad aufweisen aber dennoch einen gewissen Schutz bieten. Beim Schulhaus Kirchmatt (51) ist der bestehende Fussweg zur Bohlstrasse auszubauen. Die Querung der Ägeristrasse (50) weist keine Querungshilfe auf; hier ist eine Schutzinsel einzurichten, was die Aufweitung der Strasse erfordert.

Route 6: Artherstrasse – Oberstufe Loreto

Diese Route fasst den Veloverkehr entlang des Zugersees Richtung Zug zusammen. Bis zur Mänibachstrasse besteht ein komfortabler Rad-/Gehweg seeseitig. Ab hier bestehen Velostreifen entlang der stark befahrenen Artherstrasse. Für die erforderliche Querung Richtung Stadt sind entsprechende

Schutzinsel vorhanden (63). Wünschenswert wäre die Weiterführung auf dem seeseitigen Trottoir, jedoch sind erforderlichen Sichtweiten der Grundstückszufahrten nicht gewährleistet. Die Route führt über die beiden Knoten Arther-/Zugerbergstrasse und Zugerbergstrasse/St.-Oswalds-Gasse (62), welche für diese Beziehung keine speziellen Veloführungen aufweisen (nur Linksabbiegehilfe von der Artherstrasse zur Altstadt). Prinzipiell können aber die Knoten über die vorhandenen Fussgängerstreifen mit Schutzinseln sicher (zu Fuss) gequert werden. Für geübtere Velofahrer wäre eine Abbiegehilfe Richtung St.-Oswalds-Gasse wünschenswert. Die Querung der stark befahrenen Ägeristrasse (61) zwischen St.-Oswalds-Gasse und Zeughausgasse ist nicht optimal, Massnahmen sind aber auf Grund der sehr engen Bebauung nicht möglich. Der weitere Verlauf über die Zeughausgasse und Poststrasse zur Kantonsschule ist bereits weitgehend für den Veloverkehr geeignet und eingerichtet. Die direkte Route zur Oberstufe über die Ägeristrasse (60) bis zur Löberenstrasse entspricht auf Grund der hohen Verkehrsbelastungen und fehlenden Veloverkehrsanlagen nicht den Anforderungen von Bike-to-School. Eine Verbesserung ist aus Platzgründen in der historischen Bausubstanz nicht möglich.

Route 7: Altstadt – Musikschule – Westquartiere

Diese Route bindet die Musikschule in das Netz der Bike-to-School-Routen zu den beiden Schulhäusern (Kantonsschule und Oberstufe) ein. Von Südosten kann über die Altstadt vom Casino bzw. Hirschen-/Landsgemeindeplatz der Rad-/Gehweg entlang der Vorstadt erreicht werden. Bei der Rigistrasse (70) wird die Vorstadt gequert und durch die Begegnungszone Rigistrasse der Bundesplatz erreicht. Dort wird provisorisch die Nutzung der grosszügigen Vorbereiche der Gebäude Bundesplatz 7 und 9 empfohlen (71), um dann die Alpenstrasse (72) über die Fussgängerstreifen (Velo schieben via Dreieckinsel) zur Bundestrasse und Musikschule zu gelangen.

Von der westlichen und nördlichen Seite erfolgt die Zufahrt ab dem Kreisel Aabachstrasse via Grafenaustrasse bzw. vor dem Bahnhof West durch unter der Bahn hindurch. Hier muss die Gotthardstrasse zur Pilatusstrasse (73) gequert werden. Die aktuelle Veloführung ist hier aber für die Beziehung entlang der Gotthardstrasse ausgelegt und muss für die Beziehung mit der Pilatusstrasse optimiert werden.

5.2.7 Problemliste

Alle Querungsstellen und Knoten wurden als potentielle Problempunkte grob analysiert. An einigen Stellen und Knoten bestehen keine Probleme und erfordern deshalb auch keine Massnahmen. Wo Probleme bestehen, wurde eine Einschätzung der Lösungsmöglichkeiten und Kategorisierung vorgenommen:

Ausmass des Problems	Lösungsmöglichkeiten	Kategorie Handlungsbedarf
kein	-	nichts tun 0
gering	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vormerken I
mittel	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vertiefungsstudie III
gross	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vertiefungsstudie III

Tabelle 2: Kategorisierung Handlungsbedarf

Problem

Ein Problem liegt nur vor, wenn die grobe Analyse (vgl. Problemanalyse in der Liste im Anhang 6.6) ergibt, dass die vorliegende Situation Massnahmen erfordert, um den Anforderungen des Masterplans „Bike-to-School“ zu genügen. Dies sind gemäss Liste im Anhang 30 Problemstellen; diese sind in den Plänen „Nord“ und „Süd“ rot eingetragen. Das Ausmass der Problemstellen wird in drei Stufen eingeschätzt: Mit der Stufe 1 „gering“ werden Stellen gekennzeichnet, welche aus Sicht des Masterplans Velo nicht optimal sind und nach Möglichkeit verbessert werden sollen, jedoch nicht so dringend/gravierend, dass unmittelbar ein eigenständiges Projekt/Massnahmen ergriffen werden muss. Die Stufen 2 „mittel“ und 3 „gross“ umfassen bedeutende Problemstellen, welche möglichst umgehend behoben werden sollten, Stufe 3 sollte für die Einführung der entsprechenden Route gelöst sein.

Die 30 identifizierten Problemstellen werden mehrheitlich den Ausmasssstufen „gering“ und „mittel“ zugeordnet (gering = 10, mittel = 14, gross = 6).

Lösungsmöglichkeiten

Mit diesem Kriterium wird unterschieden, ob eine Lösungsmassnahme voraussichtlich eher einfach in der Umsetzung sein wird, oder ob sie komplex ist und daher nicht für Kurzfristmassnahme geeignet sein wird.

Von den 30 identifizierten Problemen sind 19 voraussichtlich „einfach“ zu lösen, während 11 davon eher „komplex“ sind.

Kategorie Handlungsbedarf

Aus den drei erläuterten Kriterien wird dann die Kategorie in vier Stufen gebildet (mit Anzahl gemäss Liste im Anhang 6.6):

0	nichts unternehmen	9	da nicht als Problem eingestuft
I	Vormerken	7	für nicht prioritäre Problem, welche mit der nächsten Strassensanierung o.ä. im Verbund gelöst werden

II	Kurzfristmassnahme	20	alle bedeutenden Probleme, welche mit einfachen Lösungen behoben werden können bzw. für die Einführung des Masterplans erforderlich sind
III	Vertiefungsstudie	3	bei bedeutenden Problemstellen, welche keine einfachen Lösungen erkennbar sind, erfordern Vertiefungsstudien

5.3 Schlussfolgerungen und Ausblick

Mit der vorliegenden Studie liegt ein Masterplan für den Teilbereich der Benutzerkategorie „Schüler“ (vgl. Kapitel 5.1) vor. Damit können ein Grossteil der Schülerströme abgedeckt werden, selbstverständlich müssen aber auch ausserhalb dieser definierten Routen Velomassnahmen geprüft und nach Möglichkeit eingeführt werden.

Für die Einführung der gesamten Masterplanrouten „Bike to School“ sind gemäss der Liste der Problemstellen im Anhang für 6 Problemstellen Massnahmen erforderlich, da das Ausmass dieser Problemstellen als „gross“ eingestuft wurde. Bei der Hälfte davon sind infolge der Komplexität Vertiefungsstudien erforderlich, weshalb diese Massnahmen nicht kurzfristig umsetzbar sind.

Die Umsetzung der Masterplanrouten kann entweder auf einmal erfolgen (nach einer etwas längeren Planungs- und Realisierungszeit) oder etappenweise Schritt für Schritt zusammen mit sowieso anstehenden Strassensanierungen (kostengünstigere Variante).

Der hier vorliegende Masterplan umfasst nur einen Teilbereich des gesamten Veloverkehrs. Eine Ausdehnung auf weitere Benutzergruppen wäre denkbar, v.a. im Hinblick auf eine mögliche Promotionskampagne für den Veloverkehr. In anderen Städten werden auch weitere Förderungsmassnahmen für den Veloverkehr getroffen.

Eine Überführung in die Richtplanung der Stadt unter dem Thema Verkehr (öV – Langsamverkehr) ist zweckmässig und Ziel der vorliegenden Studie.

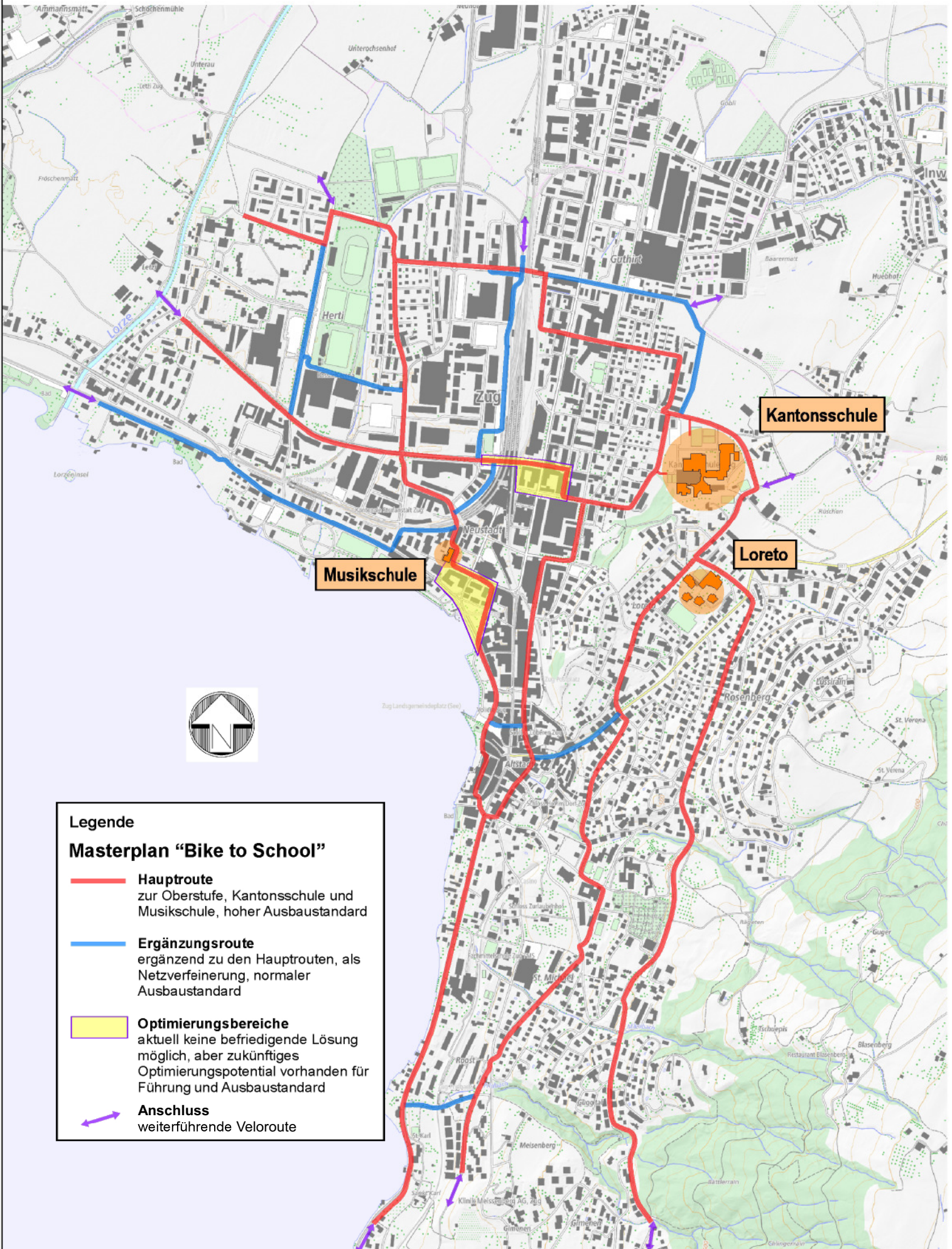
6. Anhang

6.1 Literatur und Quellenverzeichnis

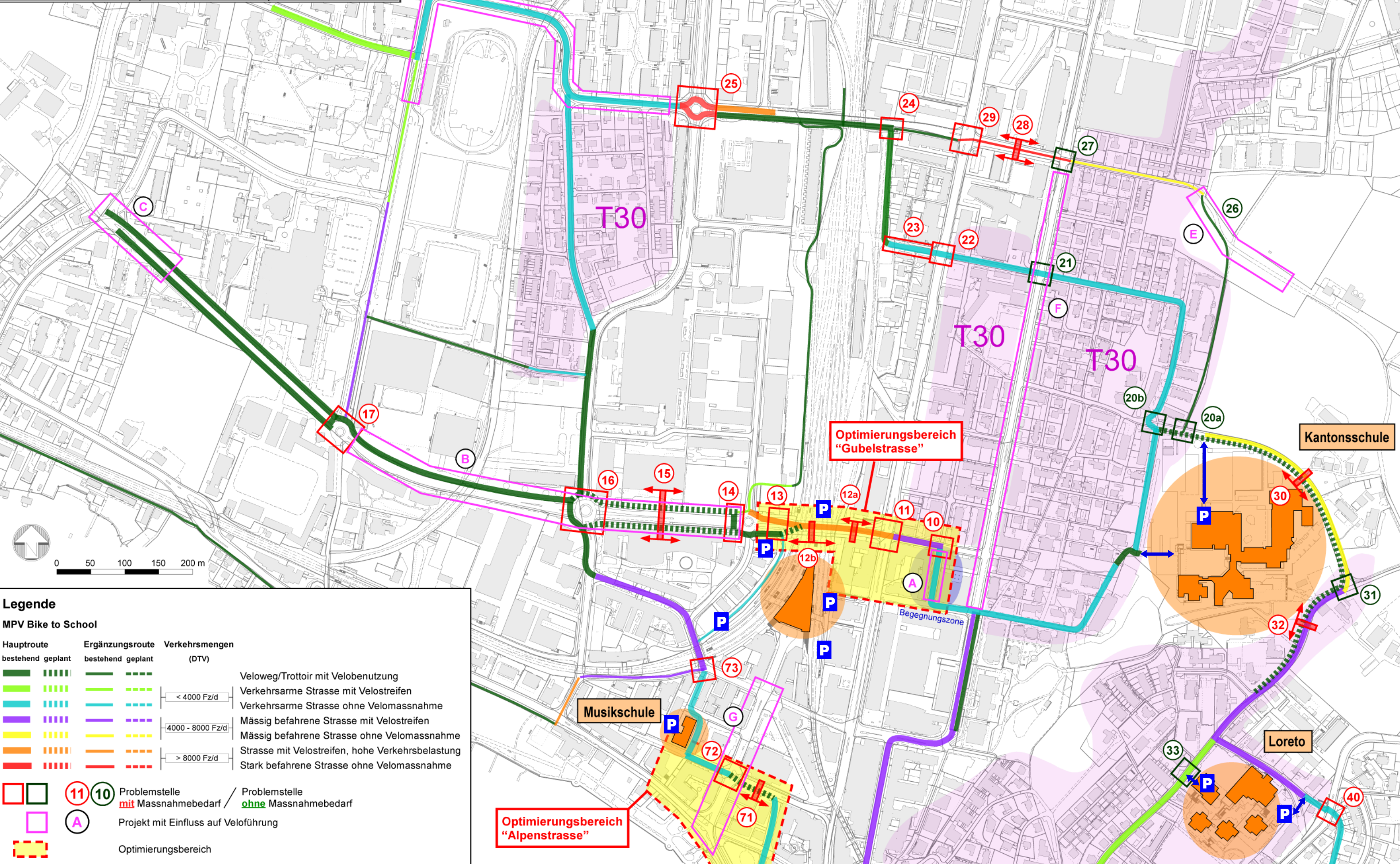
- [1] *Mikrozensus Verkehr und Mobilität 2010; Bundesamt für Statistik 2012*
- [2] *Mobilität im Kanton Zug, Kantonsspezifische Auswertung; Ergebnisse der Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2000 und 2010; Amt für Raumplanung Kanton Zug; 2012*
- [3] *Veloverkehr in den Agglomerationen – Einflussfaktoren, Massnahmen und Potenziale; SVI Forschungsauftrag 2004/069; 2015*
- [4] *Velozählung Kanton Zug 2011, Ergebnisse; Amt für Raumplanung Kanton Zug; 2011*
- [5] *Gesamtverkehrsmodell Kanton Zug 2012/2030 (GVM ZG); Amt für Raumplanung Kanton Zug; 2015*
- [6] *Richtlinie «Anlagen für den leichten Zweiradverkehr des Kantons Zürich»; Baudirektion/Sicherheitsdirektion/Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich, Ausgabe 1. Oktober 2012*

6.2 Übersicht Masterplanrouten „Bike to School“

Übersicht Haupt- und Ergänzungsrouten, Masterplan "Bike to School"



6.3 Situationsplan Nord Masterplan „Bike to School“



Legende

MPV Bike to School

Hauptroute
bestehend geplant

Ergänzungsrout
bestehend geplant

Verkehrsmengen
(DTV)

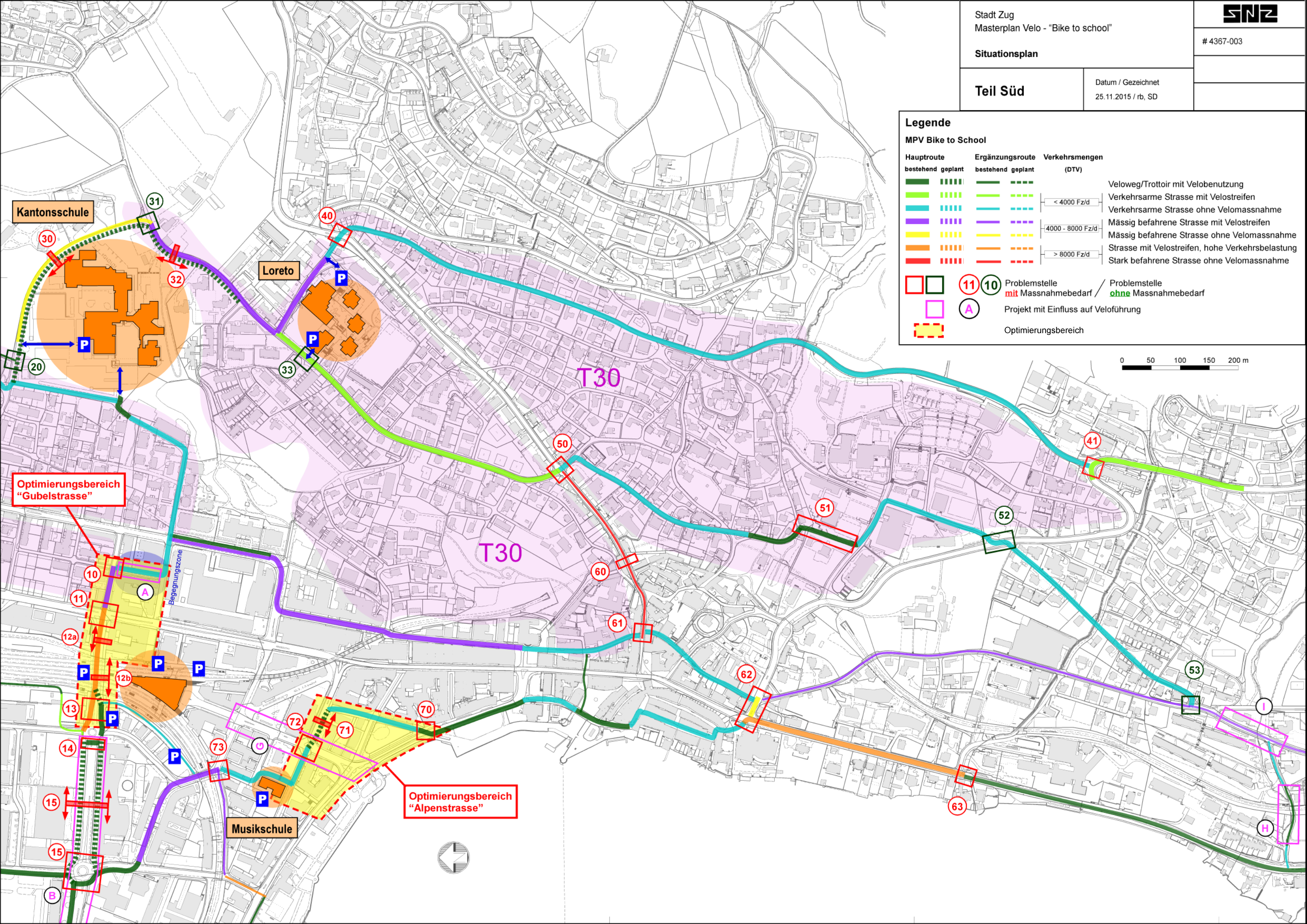
6.4 Situationsplan Süd Masterplan „Bike to School“

Legende

MPV Bike to School

Hauptroute	Ergänzungsrout	Verkehrsmengen (DTV)	
bestehend	geplant	bestehend	geplant
			Veloweg/Trottoir mit Velobenutzung
			Verkehrsarme Strasse mit Velostreifen
			Verkehrsarme Strasse ohne Velomassnahme
			Mässig befahrene Strasse mit Velostreifen
			Mässig befahrene Strasse ohne Velomassnahme
			Strasse mit Velostreifen, hohe Verkehrsbelastung
			Stark befahrene Strasse ohne Velomassnahme
			Problemstelle mit Massnahmebedarf / Problemstelle ohne Massnahmebedarf
			Projekt mit Einfluss auf Veloführung
			Optimierungsbereich

0 50 100 150 200 m



6.5 Projektliste

Nr.	Ort	Erläuterung	Wirkung Veloführung	Planungshorizont
A	Lauriedweg	Begegnungszone	Velo gleichberechtigt im (geringen) Verkehr	
B	General-Guisan-Str.	Auffüllung Grundwasserwanne	Strasse à Niveau, kein Höhenunterschied	2016
C	Letzi-/GG-Str.	Sanierung Knoten	bessere Veloführung (?)	2018
D	Allmend-/Feldstr.	Fortsetzung Konzept Kernfahrbahn	Radstreifen	2015 - 2016
E	Göblistr.	Bebauungsplan mit kantonalem Radweg	Separater Rad-/Gehweg südwestlich Göblistr.	ab 2016
F	Industriestr.	Erweiterung Tempo 30 Zone	Sicherer für Veloverkehr, auch für Querung	
G	Alpenstr.	Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK)	evtl. neue Möglichkeiten für Veloführung in Querschnittsaufteilung	2015 / 2016
H	Fridbachweg	Öffnung für Velos	legales Durchfahren möglich	2016
I	Hofstrasse	Verlängerung Radstreifen	Radstreifen	2015 (ausgeführt)
B, C	Kreisel Allmendstrasse	Veloauffahrt ab Kreisel Allmendstrasse	einfachere Nutzung Veloverbindung Nordseite	2015
B, C	Gubelstrasse und ev. von Aabach- / bis Letzistrasse	Konzept Fussweg mit gestattetem Veloverkehr	passt zum Masterplan Velo "Bike-to-School"	2016
-	Fröschenmatt - Chamerstrasse 108	Neue Veloverbindung Steinhauser Veloweg	<i>ausserhalb Planperimeter</i>	
-	Industriestrasse	Verlängerung Industriestr., separate Veloführung	<i>ausserhalb Planperimeter</i>	

6.6 Problemliste

Liste der Problemstellen (Plan Nord)

Nr.	Ort	Problemanalyse	Lösungsmöglichkeiten	Problemausmass	Lösung	Kategorie
Achse 1 Zug West						
10	Gubelstr./Lauriedweg	Linkseinmünden in mässig befahrene, gestaute Strasse	Querungshilfe; Route Metallstr. weiterverfolgen	gering	komplex	I
11	Gubel-/Baarerstr.	Knotenquerung und sicherer Übergang in Seitenlage bzw. auf Radstreifen	Velo-Sack vorhanden; definierter Übergang auf Trottoir oder Einfärbung	gross	komplex	III
12a	Zufahrt Ost zur SBB Unterführung Gubelstr.	Radstreifen in Mitte zwischen Fahrbahnen	Auffällige Markierungen/ Einfärbung Radstreifen (Kurzfristige Möglichkeiten)	gross	einfach	II
12b	Bereich Knoten Baarerstr. - Kreisel Dammstr.	Mitbenutzung Gehweg durch Velofahrer; enger Durchgang zur Metallstrasse	baulicher FG-Schutz beim Treppenabgang; Rad-/Gehweg zur Metallstrasse (langfristig)	gross	komplex	III
13	Bushaltestelle SBB/Landis+Gyr	Rückführung in Kreisel bzw. Führung an Bushaltestelle vorbei Richtung Osten	via FG-Querung Dammstr. und Parkplatz/Velostation, über FG-Querung zum Raststreifen	gering	einfach	II
14	Gubelstrasse West	Knotenquerung ohne Velomassnahme	Veloquerung bei Kreisel Dammstr. Westlich markieren	gering	einfach	II
15	Gubelstrasse West	Separate Veloführung auf Gehweg (N und S) wegen viel Verkehr trotz Radstreifen	Signalisation Rad- / Gehweg	mittel	einfach	II
16	Kreisel Aabachstr.	Velofurt an Kreiselarm nur für Aabachstr. vorhanden	Querungsmöglichkeit (Furt) G. Guisanstr. einrichten	gering	einfach	II
17	Kreisel Allmendstr.	Keine Velofurten an Kreiselarmen (nur FG-Streifen)	fehlende Querungsmöglichkeiten (Furten) einrichten	gering	einfach	II
Achse 2 Zug Herti						
20a	Querung Lüssiweg	Querung Strasse ohne Querungshilfe	keine notwendig, Tempo 30	kein	-	0
20b	Querung Lüssiweg aus Lauriedhofweg	Querung Strasse an geometrisch ungünstiger Lage	Eventuell optimieren, Markierung, Beschilderung	kein	-	0
21	Industrie-/Mattenstr.	Querung mässig befahrene Industriestr.	Fussgängerschutzinsel vorhanden; Projekt Tempo 30 Zone Industriestrasse	kein	-	0
22	Baarer-/Äussere Güterstr.	Querung stark befahrene Baarerstr. ohne LSA	Fussgängerschutzinsel nördlich vorhanden; erweitern und evtl. mit FG-LSA	gross	einfach	II
23	Äussere Güterstr.	Zufahrt/Seitenwechsel zu einseitiger Querung Baarerstrasse	Querschnitt Äussere Güterstrasse anpassen; Rad-/Gehweg nordseitig	gering	komplex	I
24	Zusammenführung in Unterführung	unübersichtliche Ecke im Unterführungsbereich, Bügel zum Schutz FG von Treppe	Spiegel prüfen, Bremsbuckel statt Bügel, Bodenmarkierung	mittel	einfach	II
25	Kreisel Feldstr.	Durchfahrt stark befahrener Kreisel; Wechsel von/zur Seitenlage (Ost)	Querungsstelle östlich Kreisel für Seitenwechsel Richtung Westen, signalisieren	mittel	einfach	II
26	Göblistrasse	Enge, vielbefahrene Strasse ohne Velomassnahme	Projekt E, Bebauungsplan Lüssi/Göbli mit separatem Radweg	kein	-	0
27	Göbli-/Industriestr.	Knotenquerung ohne Velomassnahme	aus/in Tempo 30-Zone ausreichend sicher	kein	-	0
28	Göblistr.	mässig befahrene Strasse praktisch ohne Velomassnahme	zu klären auf Strasse oder in Seitenlage; Wechsel zu Seitenlage über Linksabbieger	gering	komplex	I
29	Göbli-/Baarer-/Feldstr.	Querung Knoten ohne Velomassnahme	Velosack auf Westseite; Velostreifen auf Ostseite zu Linksabbieger für Seitenwechsel	mittel	komplex	I
Achse 3 Kanti - Loreto						
30	Lüssiweg	Mässig befahrene Str. o. Velomassnahme, starke Steigung	Nutzung Trottoir bergwärts	mittel	einfach	II
31	Lüssiweg/Alte Baarerstr.	Linksabbiegen ohne Velomassnahme	Tempo 30 Bereich, sollte kein Problem sein	kein	-	0
32	Alte Baarerstrasse	Mässig befahrene Str., starke Steigung	Nutzung Trottoir bergwärts bis Loretohöhe	mittel	einfach	II
33	Löberenstr.	Querung zur Schule	Tempo 30 Bereich, Querungsbereich markiert	kein	-	0

Liste der Problemstellen (Plan Süd)

Nr.	Ort	Problemanalyse	Lösungsvorschlag	Problemausmass	Lösung	Kategorie
Achse 4 Faden- / Waldheimstrasse						
40	Aegeri- / Fadenstrasse	Querung stark befahrene Aegeristrasse; FGS etwas vom Knoten entfernt	best. FGS mit zusätzlichen Querungsbereichen für Radfahrer ausrüsten	mittel	einfach	II
41	Waldheim- / Zugerergstrasse	Linksabbiegen in Waldheimstr. ohne Velomassnahme und im Kurvenbereich	nur von "unten" relevant, von geringer Bedeutung; keine Massnahme	gering	einfach	II
Achse 5 Höhenweg / Kirchmattstrasse						
50	Aegeri-/Löberenstrasse/Rosenbergweg	Querung Starkbefahrene Strasse, Fussgängerstreifen vorhanden	Zusätzliche Querungshilfe für Radfahrende, Schutzinsel	mittel	einfach	II
51	Kirchmattstrasse (Bei Schulhaus Kirchmatt)	Enger Rad- / Gehweg mit kurzer und steiler Rampe	Verbreiterung und Abflachung Rampe	gross	einfach	II
52	Zugerberg- / Kirchmattstrasse	Querung Zugerbergstrasse; Bushaltestelle gegenüber	Übersichtlich; allenfalls Nutzung FG-Schutzinsel	kein	-	0
53	Oberwiler Kirchweg/ Hofstrasse	Bessere Markierung	Übersichtlich; kein Massnahmenbedarf	kein	-	0
Achse 6 Aegeri- / Artherstrasse						
60	Aegeristrasse	starkbefahrene Strasse, fehlende Velomassnahmen	Engstelle in historischem Baubestand, mit Tempo 30 weniger kritisch	gering	komplex	I
61	Aegeristrasse/ Zeughausgasse	Querung, Ein-/Abbiegen starkbefahrener Strasse	kein Platz für Querungs- oder Ausbiegehilfe; mit Tempo 30 weniger kritisch	gering	komplex	I
62	Arther-/Zugerbergstr. /St.-Oswald-Gasse	hohes Verkehrsaufkommen, Knotenbereich, Bushalt, keine separaten Veloführungen	Komplexe Situation, aber geringe Geschwindigkeiten; Querungshilfen vorhanden, Nutzbarkeit für Radfahrer?	mittel	einfach	II
63	Artherstrasse (Höhe Mänibachstrasse)	Wechsel von Rad-/Gehweg auf Radstreifen; mit LSA (Drücker)	grundsätzlich OK; Hinweis wenn LSA aus Drücker ohne Funktion	mittel	einfach	II
Achse 7 Vorstadt						
70	Vorstadt / Rigistrasse	wartende Velofahrende bei der Querungstelle könnten vorbeifahrende behindern	Aufstellfläche Velo markieren	mittel	einfach	II
71	Bundesplatz	Flächen entlang der Gebäude privat bzw. Trottoir	Trottoir für Velo, private Flächen für FG, Markierung	mittel	einfach	II
72	Alpenstrasse	Für Querung Alpenstrasse sind drei Etappen FGS nötig	Anpassung für Velo bei FG-Insel	mittel	einfach	II
72	Alpenstrasse	Linienführung unbefriedigend, alternative Lösung suchen	Anpassung für Velo in BGK prüfen (Optimierungsbereich)	mittel	komplex	I
73	Grafenaustrasse- / Gotthardstrasse	Querung aus Kurveninnenseite, Irritation durch rote Velostreifen in Querrichtung	abknickende Vorfahrt Gotthardstrasse Ost - Grafenaustrasse	gross	komplex	III

Ausmass des Problems	Lösungsmöglichkeiten	Kategorie Handlungsbedarf
kein	-	nichts tun 0
gering	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vormerken I
mittel	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vertiefungsstudie III
gross	einfach	Kurzfristmassnahme II
	komplex	Vertiefungsstudie III