

Departement Soziales, Umwelt
und Sicherheit der Stadt Zug
Zeughausgasse 9
Postfach 1258
6301 Zug

ZUGERBERGSTRASSE

VERKEHRSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

HALTESTELLE OBERWILER KIRCHWEG



#3.709.09

17.06.2009



ARP André Rotzetter + Partner Schwyz AG
Ingenieure und Planer
www.arpinfo.ch
Zertifiziert nach Norm
SN EN ISO 9001

6430 Schwyz
Bahnhofstrasse 53
Tel. +41 41 817 47 74
Fax. +41 41 817 47 75
arp_schwyz@arpinfo.ch

Impressum

Erstelldatum: 17.06.2009-

Autoren: Hugo Gwerder

Auftragsnummer: 3.709.09

Datei: L:__P-Daten_ARP neu\3 ARP Schwyz\700\3.709.08 Sicherheitsuntersuchung
Zugerbergstrasse\10_Projektierung_Phase_\104_Berichte\3.709.09_tb_0900615_hg.doc

Seitenzahl: 21

ARP André Rotzetter + Partner Schwyz AG
Ingenieure und Planer

Hugo Gwerder
Dipl. Ing. Stadtplanung
Verkehrsplaner

QM - SYSTEM ARP						
Index	Entworfen	Erstellt	Berechnet	Kontrolliert	Geprüft	Genehmigt
0	hg	hg	hg	hg	dg	hs
Revisionstabelle						
Version:	Datum:	Visum:	Art der Änderung:			
0	17.06.2009	hg	Erstausgabe			

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1.	Ausgangslage	4
1.2.	Projektumfang	4
2.	Analyse Situation (Bestand)	6
2.1.	Strassenanlage	6
3.	Verkehrserhebungen und Verkehrsbeobachtungen.....	8
3.1.	Verkehrsablauf motorisierter Individualverkehr	8
3.1.1.	Verkehrsaufkommen	8
3.1.2.	Dynamisches Verhalten	9
3.2.	Verkehrsablauf öffentlicher Verkehr	10
3.2.1.	Verkehrsaufkommen	10
3.2.2.	Dynamisches Verhalten	11
3.3.	Verkehrsablauf Fussgänger.....	12
3.3.1.	Verkehrsaufkommen	12
3.4.	Verkehrsablauf Velofahrer	13
3.4.1.	Verkehrsaufkommen	13
4.	Interviews	14
4.1.	Schulleitung Primarschule Kirchmatt	14
4.2.	Schulleitung Heilpädagogische Schule Zug	14
4.3.	Anwohnerin und Mutter von SchülerIn.....	15
4.4.	Vertreter Zugerland Verkehrsbetriebe	15
5.	Verkehrstechnische Unfallanalyse	16
5.1.	Fehleranalyse (Quantifizierte Mängel).....	16
5.1.1.	Anlagemängel.....	16
5.2.	Fehlerhypothese (Mögliche Mängel)	17
5.2.1.	Anlagemängel.....	17
5.2.2.	Fehlverhalten.....	18
6.	Fazit.....	19
7.	Empfehlungen.....	20

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Projekt Die Stadt Zug hat 2008 die Zugerbergstrasse saniert. Dabei wurde der Strassenraum neu gestaltet. Im Zuge dieser Massnahmen wurde auch die Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg neu als Fahrbahnhaltestelle konzipiert.

Die Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg hatte vor dem Umbau der Strasse in jede Fahr- richtung eine Busbucht. Der Stadtrat Zug beschloss, beim Umbau der Zugerbergstrasse auf die bestehenden Busbuchten, zu Gunsten einer höheren Verkehrssicherheit für querende Schüler, zu verzichten.

Sowohl eine Interpellation als auch ein Postulat aus dem Grossen Gemeinderat fordern nun, auf den Entscheid zurück zu kommen, und die Busbuchten wieder herzustellen.



Abb. 1. Situation mit Strassenprojekt, wie es ausgeführt wurde

1.2. Projektumfang

Auftrag Die ARP André Rotzetter und Partner AG wurde vom Departement Soziales, Umwelt und Sicherheit mit der Erstellung eines unabhängigen und objektiven Verkehrsgutach- tens im Bereich der neuen Fahrbahnhaltestellen „Oberwiler Kirchweg“ auf der Zuger- bergstrasse beauftragt.

Die Stadt Zug möchte genauer untersuchen lassen, wie sich die heutige Situation be- züglich Verkehrssicherheit bewährt.

Innerhalb dieser sicherheitstechnischen Untersuchungen sollen folgende Verkehrsbeo- bachtungen und Verkehrserhebungen erstellt werden:

- Verhalten aller Verkehrsteilnehmer im Bereich der Bushaltestelle (gefährliche Fahrmanöver, Fastunfälle etc.)
- Querungsverhalten der Schüler, sowie der anderen Fussgänger
- Geschwindigkeitsmessungen und Verkehrszählungen
- Wartezeiten und Rückstaulängen von PW's bei der Fahrbahnhaltestelle
- Erfahrungsberichte verschiedener Beteiligten (Schulen, ZVB etc.)

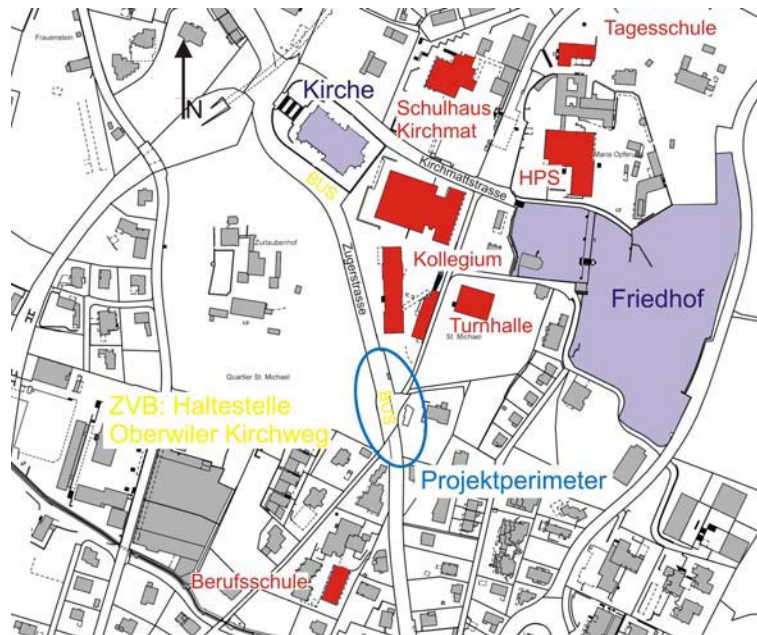


Abb. 2. Übersicht Projektperimeter

Arbeitsschritte	Die Erarbeitung des Gutachtens gliedert sich gemäss Offerte in folgende Schritte:
Schritt 1:	Begehungen vor Ort inkl. Fotodokumentation sowie erste Beobachtung der Verkehrssituation in einer Abendspitzenstunde. Weiter auch erste Erhebungen der Wartezeit des öV, der Rückstaulängen und des Fussgängeraufkommens, sowie des Verhaltens der Velofahrer.
Schritt 2:	Automatische Verkehrszählungen und Geschwindigkeitsmessungen durchführen, auswerten und analysieren.
Schritt 3:	Zweite Verkehrsbeobachtung in den Spitzenstunden morgens, mittags und abends, inkl. erheben der Fussgängerströme und der Wartezeit des öV sowie der Rückstaulängen des Individualverkehrs.
Schritt 4:	Interviews mit verschiedenen Betroffenen (ZVB, Schulleitungen etc.) betreffend der alten und neuen Situation an der Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg. Ergebnisse analysieren und auswerten.
Schritt 5:	Aufarbeiten der ermittelten Ergebnisse, analysieren der bestehenden Situation betreffend der Geometrie der Strassenanlage und des Verkehrsablaufs sowie weiteren Umwelteinflüssen.
Schritt 6:	Allfällige Sicherheitsprobleme und Mängel der Strassenanlage aufzeigen.
Schritt 7:	Ergebnisse der Untersuchung in einem Kurzbericht festhalten.

2. Analyse Situation (Bestand)

2.1. Strassenanlage

Allgemeines Die Zugerbergstrasse verbindet das Stadtzentrum von Zug mit der Talstation der Zugerbergbahn. Sie ist gemäss kommunalem Verkehrsrichtplan als Quartiersammelstrasse klassifiziert.

Strassenraum Der betrachtete Projektperimeter befindet sich Innerorts im Bereich der Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg und dem Knoten Institutstrasse. Der Strassenraum ist in diesem Abschnitt gerade und übersichtlich. Er ist nur einseitig angebaut. Die strassenraumbeigleitenden Bauten liegen grosszügig zurückversetzt hinter einer dichten Bepflanzung.



Abb. 3. Strassenraum im Bereich des untersuchten Perimeters

Querschnitt Es besteht heute beidseitig ein Trottoir. Für bergwärtsfahrende Velofahrer ist ein Radstreifen markiert, der jedoch im Bereich der Bushaltestellen unterbrochen wird. Zwischen den Fahrbahnhaltestellen wurde ein Fussgängerstreifen markiert, welcher mit einer Mittelinsel geschützt wird.

Die beidseitigen Trottoire weisen mindestens eine Breite von 2.00 m auf. Der Radstreifen ist mit einer Breite von 1.50 m markiert. Die Breite der Fahrspuren beträgt je 3.00 m.

Die Mittelinsel wurde vorerst provisorisch erstellt. Die Breite beträgt 1.00 m.

Gemäss der VSS-Norm SN 640 201 sind die Breiten der Fahrspuren sowie des Radstreifens im Gefälle von 4.0% eher zu gering. Besonders problematisch ist die geringe Mittelinselbreite (vorerst provisorisch) von 1.00 m. Gemäss der VSS-Norm SN 640 241 sollte die Mittelinsel mindestens 1.50 m breit sein. Dies ist nach Einbau des Deckbelages aber so vorgesehen.

Haltestelle Die Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg wurde beidseitig zu Fahrbahnhaltestellen umgebaut. Gemäss dem Kriterienkatalog in der VSS-Norm SN 640 880 erfüllt die Fahrbahnhaltestelle (Typ III) die Anforderung in Bezug auf den Strassentyp, die eher geringen Verkehrsmengen in den Spitzenstunden und der mittleren Aufenthaltszeit an der Haltestelle.

Gemäss neuesten Forschungsergebnissen [Strasse und Verkehr 05/2009: Kaphaltestellen: Anforderungen und Auswirkungen – VSS Zürich Mai 2009] werden Fahrbahnhaltestellen auf Sammelstrassen mit geringer Verkehrsbelastung (< 600 Mfz/h) empfohlen. Gemäss dieser Studie werden auch weitere Kriterien, wie die kurze Haltezeit der Busse und die geringe Anzahl Velofahrer als positiv bewertet.

Kriterium	Kaphaltestellen / Fahrbahnhaltestellen		
	empfohlen	prüfen	nicht empfohlen
Strassentyp			
ausserhalb besiedelter Gebiete			●
Hauptverkehrsstrassen (HVS) innerorts		●	
Sammelstrassen (SS)	●		
Erschliessungsstrassen (ES)	●		
Betriebsform auf der Strecke			
Mischverkehr MIV/ÖV	●		
Eigentrassee ÖV		●	
Haltestellenabfolge			
1 Kaphaltestelle	●		
2 Kaphaltestellen hintereinander	●		
3 und mehr Kaphaltestellen hintereinander		●	
Verkehrsplanerische Zielsetzung			
Erhöhung Durchfahrtswiderstand für MIV erwünscht	●		
Flüssiger und leistungsfähiger MIV erwünscht		●	
Platzverhältnisse bei der Haltestelle			
Beengt	●		
Grosszügig		●	
Velofahrer (nur bei Tram-Kaphaltestellen zu beachten)			
Anzahl gering/mittel	●		
Anzahl hoch		●	
Haltestellen in Steigung		●	
Belastung MIV in der Spitzenstunde (pro Richtung)			
< 600 Mfz/h	●		
> 600 Mfz/h		●	
Anzahl ÖV-Kurse			
Anzahl ÖV-Kurse			
Mittlere Haltezeit ÖV			
Ø 20 sec	●		
> 30 sec		●	
Endhaltestellen und Haltestellen mit Ausgleichszeiten			●
Weitere Aspekte			
Gestaltung Strassenraum	●		
Erhöhung Sicherheit	●		
Bei wichtigen Haltestellen (viele Ein-/Aussteiger)	●		
Erhöhung Komfort für Fahrgäste	●		
Erfüllung Behindertengleichstellungsgesetz	●		

Abb. 4. Anwendungsbereich von Fahrbahnhaltestellen (Kriterienliste)

Sichtweiten Die Anhaltesichtweite gemäss VSS-Norm SN 640 090b beträgt bei einer durchschnittlichen Längsneigung von ca. 4.0% bei:

- 50 km/h: 60 m

Die Sichtweiten werden überall eingehalten. Ebenfalls ist auch die Fussgängersichtweite nach VSS-Norm SN 640 241 am Fussgängerstreifen korrekt.

Beleuchtung Entlang der Zugerbergstrasse besteht eine Strassenbeleuchtung. Der Fussgängerübergang im Projektperimeter wird jedoch nicht speziell ausgeleuchtet. Gemäss der VSS-Norm SN 640 241 wäre eine zusätzliche Beleuchtung jedoch positiv.

3. Verkehrserhebungen und Verkehrsbeobachtungen

Erhebungen	Am Donnerstag 14. Mai 2009 wurde während folgenden Zeiten die Situation im Projektperimeter erhoben und beobachtet: <table><tr><td>Morgen</td><td>7.00 bis 9.00 Uhr (Schulbeginn)</td></tr><tr><td>Mittag</td><td>11.00 bis 14.00 Uhr (Mittagspause)</td></tr><tr><td>Nachmittag</td><td>15.00 bis 17.00 Uhr (Schulende)</td></tr><tr><td>Abends</td><td>17.00 bis 18.30 Uhr (Schulende und Spitzenstunde)</td></tr></table>	Morgen	7.00 bis 9.00 Uhr (Schulbeginn)	Mittag	11.00 bis 14.00 Uhr (Mittagspause)	Nachmittag	15.00 bis 17.00 Uhr (Schulende)	Abends	17.00 bis 18.30 Uhr (Schulende und Spitzenstunde)
Morgen	7.00 bis 9.00 Uhr (Schulbeginn)								
Mittag	11.00 bis 14.00 Uhr (Mittagspause)								
Nachmittag	15.00 bis 17.00 Uhr (Schulende)								
Abends	17.00 bis 18.30 Uhr (Schulende und Spitzenstunde)								
Zweite Erhebung	Am Dienstag 19. Mai 2009 wurde eine weitere Erhebung am Abend zwischen 17.00 – 18.30 Uhr durchgeführt. Sie diente hauptsächlich zu Prüfung der Plausibilität der am Donnerstag erhobenen Zahlen.								
Prüfung Plausibilität	Die Differenz bei der Verkehrsmenge, der Anzahl Fussgänger sowie bei der Zahl der Busbenutzer lag im Bereich von 10% zwischen den beiden Erhebungen. Deshalb darf angenommen werden, dass die am Dienstag 14. Mai 2009 erhobenen Zahlen der Realität entsprechen.								

3.1. Verkehrsablauf motorisierter Individualverkehr

3.1.1. Verkehrsaufkommen

Verkehrsart	Die Strasse wird vor allem von Personenwagen und den öffentlichen Linienbussen benutzt.												
Verkehrsbelastung	Die Zugerbergstrasse weist einen DTV (Durchschnittlicher täglicher Verkehr) von 2550 Fahrzeugen auf, gleichzeitig wurde ein Spitzenstundenwert (17:00 – 18:00) von 250 Fahrzeugen erhoben. Die Verkehrszählungen wurden im Mai 2009 durchgeführt. <table><tr><td>Fahrriichtung Innenstadt / Bahnhof</td><td>ca. 1290 Fz</td></tr><tr><td>Fahrriichtung Zugerberg / Zugerbergbahn</td><td>ca. 1260 Fz</td></tr><tr><td>Durchschnittlicher täglicher Verkehr:</td><td>ca. 2550 Fz</td></tr><tr><td>Spitzenstundenverkehr</td><td>ca. 250 Fz</td></tr><tr><td>Anteil Lastwagen und Busse</td><td>ca. 6%</td></tr><tr><td>Anteil Zweiradverkehr und FÄG¹</td><td>ca. 8%</td></tr></table>	Fahrriichtung Innenstadt / Bahnhof	ca. 1290 Fz	Fahrriichtung Zugerberg / Zugerbergbahn	ca. 1260 Fz	Durchschnittlicher täglicher Verkehr:	ca. 2550 Fz	Spitzenstundenverkehr	ca. 250 Fz	Anteil Lastwagen und Busse	ca. 6%	Anteil Zweiradverkehr und FÄG ¹	ca. 8%
Fahrriichtung Innenstadt / Bahnhof	ca. 1290 Fz												
Fahrriichtung Zugerberg / Zugerbergbahn	ca. 1260 Fz												
Durchschnittlicher täglicher Verkehr:	ca. 2550 Fz												
Spitzenstundenverkehr	ca. 250 Fz												
Anteil Lastwagen und Busse	ca. 6%												
Anteil Zweiradverkehr und FÄG ¹	ca. 8%												

¹ Fahrzeugähnliche Geräte wie z.B. Rollerblades

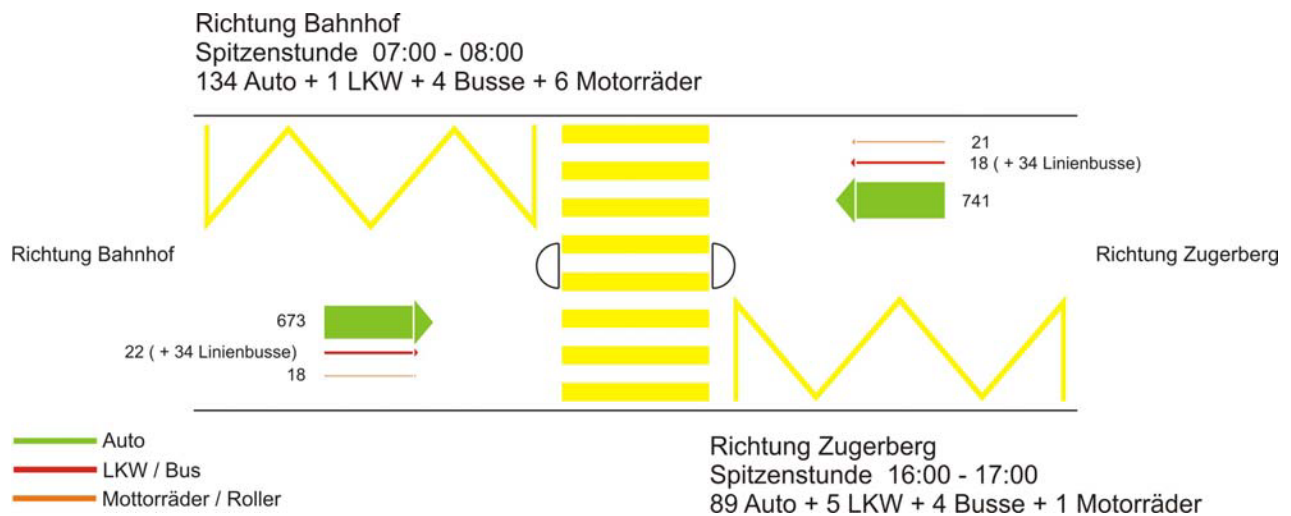


Abb. 5. Verkehrsmengen Motorisierter Verkehr

3.1.2. Dynamisches Verhalten

Geschwindigkeitsmessungen Die Geschwindigkeitserhebungen wurden zusammen mit den Verkehrszählungen gemacht.
Mai 2009 Alle Geschwindigkeitsmessungen wurden mit einem Messgerät des Typs Sierzega SR4 durchgeführt.

Zugerbergstrasse	Richtung Zugerbergbahn	Richtung Bahnhof
Mittlere Geschwindigkeit (V50)	44 km/h	46 km/h
Geschwindigkeit, die von 85% nicht überschritten wird (V85)	53 km/h	54 km/h
Höchste gemessene Geschwindigkeit	103 km/h	112 km/h

Geschwindigkeitsverhalten Generell kann gesagt werden, dass im Bereich der Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg, bei einer Signalisierten Geschwindigkeitsgrenze von 50 km/h, das Geschwindigkeitsniveau (V_{85} 53 km/h und 54 km/h) nur gering erhöht ist. Jedoch liegen die maximalen Geschwindigkeiten (V_{max} = 112 km/h und 103 km/h) sehr hoch.

3.2. Verkehrsablauf öffentlicher Verkehr

3.2.1. Verkehrsaufkommen

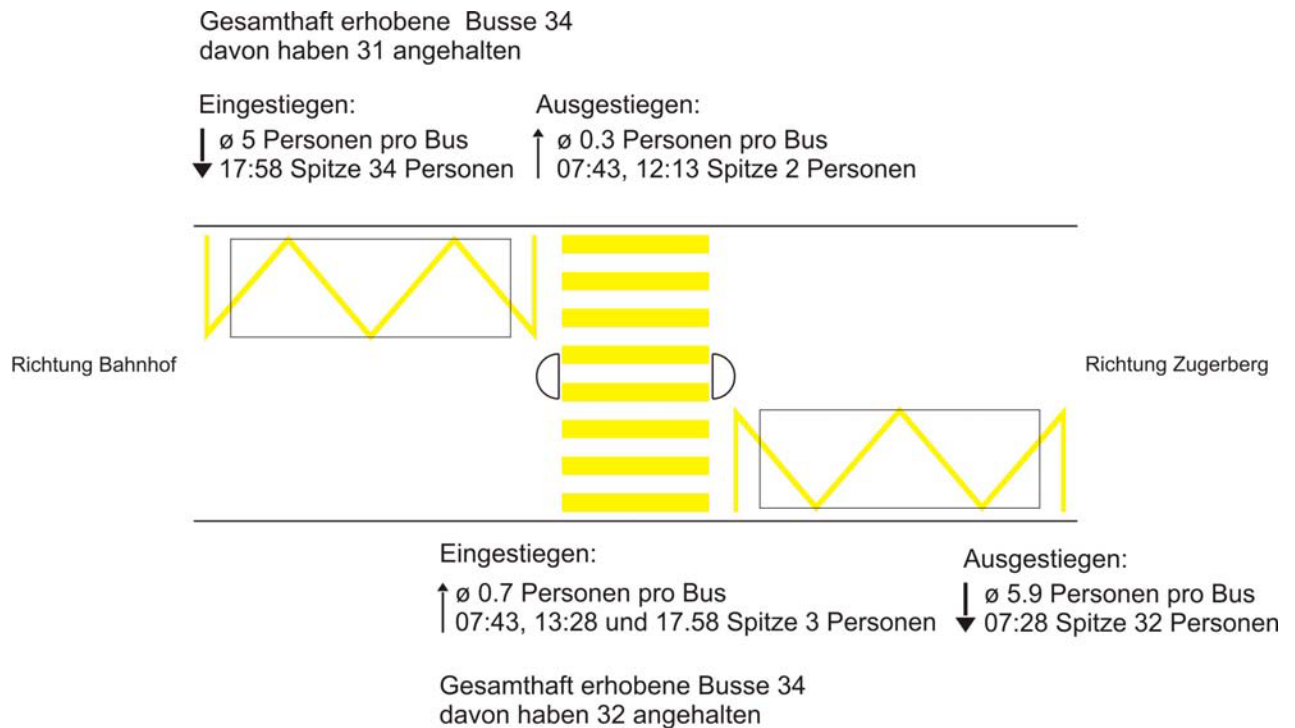


Abb. 6. Umschlag der Buspassagiere

- | | |
|----------------------|--|
| 15-Minuten-Takt | Die Linie 11 der Zugerland Verkehrsbetriebe verkehrt auf der Zugerbergstrasse von morgens um 6.30 Uhr bis abends um 20.00 Uhr im Viertel-Stunden-Takt. Innerhalb der Verkehrserhebungen vom Donnerstag 14. Mai 2009 wurden in jede Fahrtrichtung je 34 Fahrzeuge erhoben. |
| 95% der Busse halten | Während dem Erhebungszeitraum haben rund 95% aller Busse an der Haltestelle Oberwiler Kirchweg angehalten und Fahrgäste umgeschlagen. |
| Umschlag Fahrgäste | Durchschnittlich sind in Fahrtrichtung Zugerberg rund 6 Personen ausgestiegen und 1 Person zugestiegen. Gegenteilig war der Fahrgastumschlag in der Gegenrichtung. In Fahrtrichtung Bahnhof/Stadt sind rund 5 Personen pro Bus zugestiegen und insgesamt sehr wenige ausgestiegen. |
| Viele Schüler | Von den insgesamt rund 370 Zu- und Aussteiger, waren 55% Schüler. |

3.2.2. Dynamisches Verhalten

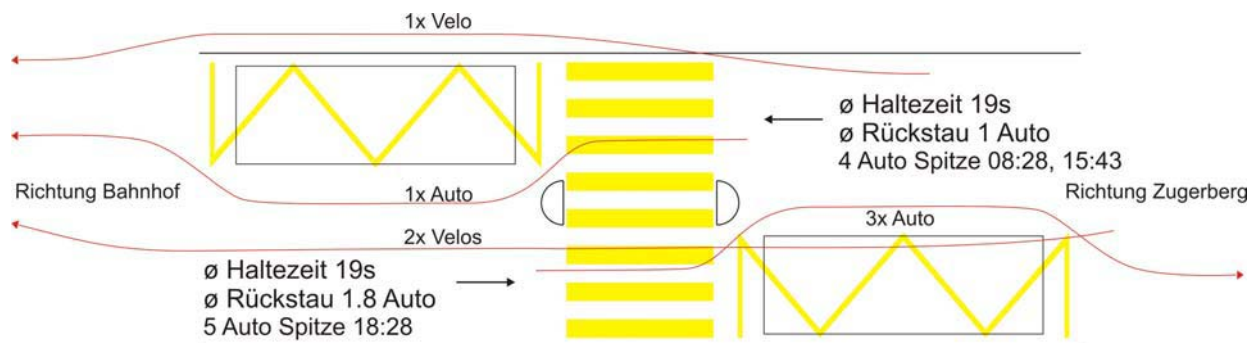


Abb. 7. Rückstau und Haltezeit hinter den haltenden Linienbussen, sowie die erhobenen Überholmanöver

Rückstau	Bei den 34 Bergfahrten wurden 27 mit einem Rückstau von einem oder mehreren Fahrzeugen erhoben. Der maximale Rückstau lag bei 5 Fahrzeugen. Bei den 34 Talfahrten musste durchschnittlich jedes zweite Mal ein Fahrzeug warten und hinter dem Bus herfahren.
Rückstaulänge	Die Rückstaulänge bei der Bergfahrt war durchschnittlich weniger als 2 Fahrzeuge, bei der Talfahrt sogar weniger als 1 Fahrzeug. Die maximale Rückstaulänge betrug 5 Fahrzeuge.
Haltezeit in der Fahrbahnhaltestelle	Die durchschnittliche Haltezeit aller Busse mit Halt an der Fahrbahnhaltestelle betrug weniger als 20 Sekunden. Durchschnittlich sind die Haltezeiten bei den bergwärtsfahrenden ähnlich wie bei den talwärtsfahrenden Bussen. Die längste Wartezeit hatte ein talwärtsfahrender Bus mit 42 Sekunden, da der Chauffeur ein Billet verkaufen musste. Lange Standzeiten an der Haltestelle hatten auch jene Kurse, bei denen viele SchülerInnen aus- bzw. zustiegen.

3.3. Verkehrsablauf Fussgänger

3.3.1. Verkehrsaufkommen

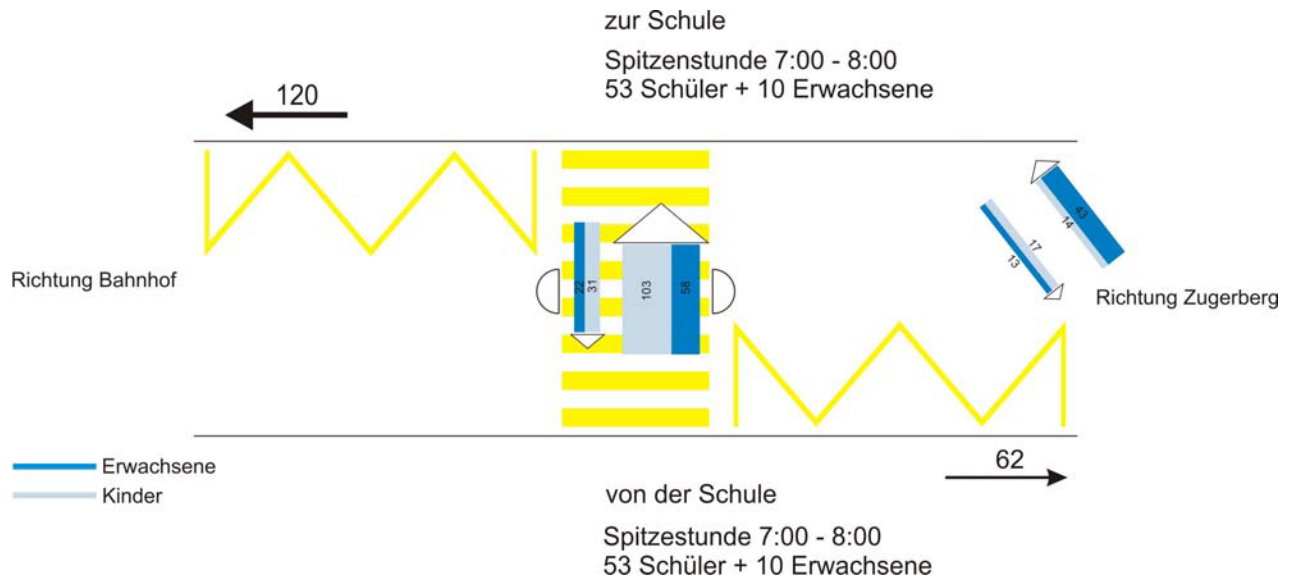


Abb. 8. Verkehrsverhalten der Fussgänger

Unterschiedliche Verteilung je Richtung	Viele Schülerinnen und Schüler benutzen den Bus um in die Schule zu gelangen. Da sie von der Stadt herkommen, müssen sie bei der Haltestelle „Oberwiler Kirchweg“ die Strasse queren. Folglich sind sie abends um nach Hause zurückzukehren bereits auf der richtigen Strassenseite. Es wurde festgestellt, dass der Übergang hauptsächlich von Fahrgästen des Busses benützt wird.
Benützung Fussgängerstreifen	Bei den Verkehrsbeobachtungen wurde festgestellt, dass rund 40% der Erwachsenen nicht den Fussgängerstreifen benützen, sondern die „Wunschlinie“ vom Oberwiler Kirchweg in die Institutstrasse gehen. Diesen Weg nehmen auch 20% der SchülerInnen. Es wird davon ausgegangen, dass vor allem die Erwachsenen SchülerInnen der Pflege- schule, die sich ebenfalls in diesem Quartier befindet, rund 20 Meter neben dem Fussgängerstreifen die Strasse passieren.

3.4. Verkehrsablauf Velofahrer

3.4.1. Verkehrsaufkommen

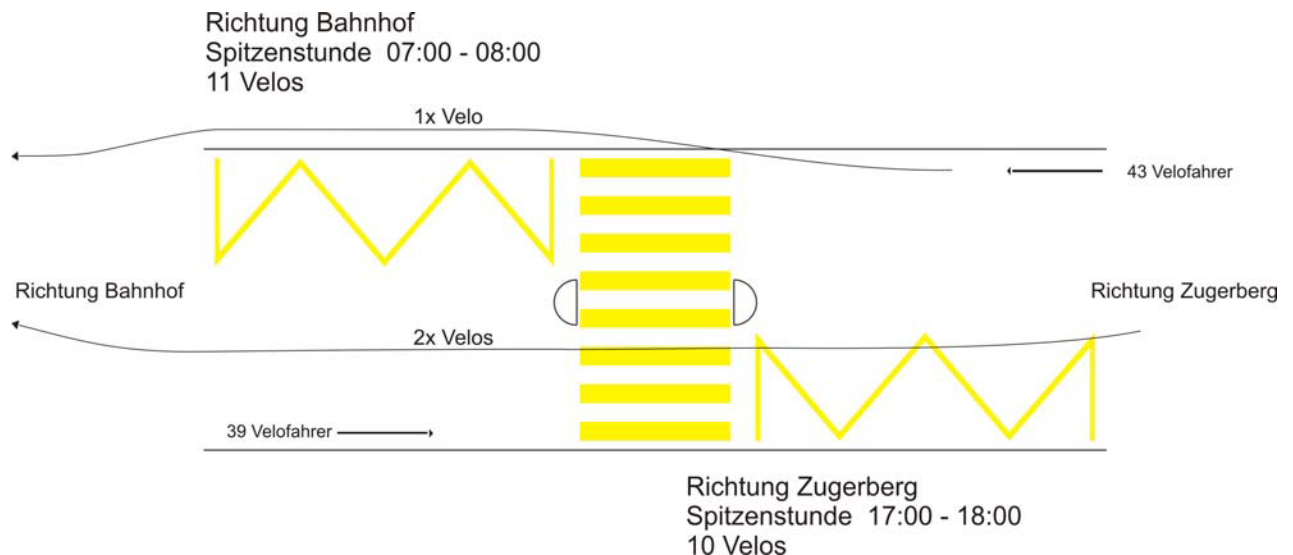


Abb. 9. Verkehrsverhalten der Velofahrer

Verkehrsbelastung Die automatischen Verkehrszählungen von 2009 ermittelten einen DTV (Durchschnittlicher täglicher Verkehr) von rund 200 Zweirädern. Bei der Handerhebung wurde festgestellt, dass davon rund 2/3 Fahrräder und 1/3 motorisierte Zweiräder sind.

Velofahrer bleiben nicht stehen Bei den Verkehrsbeobachtungen wurde festgestellt, dass der haltende bzw. stehende Bus von Velofahrern mehrheitlich missachtet wird und über die Gegenfahrbahn oder das Trottoir überholt wurde. Während des Beobachtungszeitraums blieb ein Fahrer im Rückstau stehen, 3 weitere missachteten den Rückstau.

4. Interviews

4.1. Schulleitung Primarschule Kirchmatt

Schulleitung Primarschule Kirchmatt Die Schulleitung der Primarschule Kirchmatt gibt an, dass weniger als 5 Kinder den Übergang bei der Haltestelle Oberwiler Kirchweg nutzen würden, dies tun sie selbständig. Nur 1-2 SchülerInnen benützen den Bus.

Die Primarschule Kirchmatt führt keine Schulungen zur Querung des Fussgängerstreifens durch. Die Nutzung der Querung ist laut der Schulleitung heute wie früher problemlos. So empfindet sie die neue Situation weder besser noch schlechter. Allerdings erachtet sie die Mittelinsel als positiv.

Die Schulleitung der Primarschule Kirchmatt sind in den letzten 30 Jahren keine Unfälle oder Fastunfälle bekannt.

4.2. Schulleitung Heilpädagogische Schule Zug

Schulleitung Heilpädagogische Schule Zug HPS Laut Schulleitung der HPS nutzen zwei SchülerInnen den Übergang bei der Haltestelle Oberwiler Kirchweg auf dem Schulweg. Die beiden SchülerInnen queren die Strasse immer selbständig. Weitere 26 SchülerInnen von insgesamt 43 fahren mit dem öffentlichen Bus zur Schule und nutzen folglich den Übergang nach dem Aussteigen aus dem Bus. Die Haltestelle unten bei der Kirche St. Michael dürfen nur die älteren SchülerInnen beim nach Hause gehen benützen. Damit entfällt das Queren der Strasse ohne Fussgängerstreifen für die SchülerInnen der HPS

Für die SchülerInnen wird eine Schulung zur Querung des Fussgängerstreifens durchgeführt. Dies jedoch nur bei der Haltestelle Oberwiler Kirchweg.

Die Schulleitung der HPS ist überzeugt, dass sich die Schülerinnen und Schüler wie auch deren Eltern dank der neuen Situation viel sicherer fühlen. So hat eine betroffene Mutter erst jetzt eingewilligt ihre Kinder selbständig (zu Fuss) zur Schule zu schicken.

Im Gegensatz zu früher gibt es gemäss den Verantwortlichen der HPS keine gefährlichen Situationen mehr. Für sie ist die Querung eindeutig ein Gewinn für die Kinder, besonders gut findet sie die Mittelinsel – dies sei ein grosser Sicherheitsgewinn. Nachteile sieht die Schulleitung keine.

Laut Schulleitung der HPS fühlen sich die Kinder sicherer, wenn sie die Strasse in der Masse queren können. Daher sei es auch sinnvoll, wenn der Schulbeginn für alle gleichzeitig sei.

Die Schulleitung der HPS regt an, dass eine Tempo-30-Zone angemessen sein könnte.

Unfälle oder Fastunfälle sind ihr keine bekannt.

4.3. Anwohnerin und Mutter von SchülerInnen

Anwohnerin und Vertreterin Eltern LehrerInnen Gruppe

Als Mutter von schulpflichtigen Kindern findet die Vertreterin der Eltern LehrerInnen Gruppe ELG die neue Bushaltestelle samt Übergang sehr gut. Als Autofahrerin hingegen findet sie die jetzige Situation eher mühsam, weil wegen der Bushaltestelle und des Fussgängerstreifens dieser Streckenabschnitt nicht mehr zum Überholen genutzt werden könne. So würden sich etliche Automobilisten nerven.

Ihrer Meinung nach liegt der Fussgängerstreifen falsch – die SchülerInnen würden dank übersichtlicher Strasse diese oberhalb der offiziellen Querung überqueren. Die gute Übersichtlichkeit habe auch zur Folge, dass auf diesem Strassenabschnitt oft gerast werde.

Insgesamt findet die Anwohnerin und Vertreterin ELG die heutige Situation besser als vorher.

Sie regt an, dass die Polizei vermehrt Tempokontrollen durchführen solle.

4.4. Vertreter Zugerland Verkehrsbetriebe

Zugerland Verkehrsbetriebe ZVB

Dem Vertreter der Zugerland Verkehrsbetriebe ZVB sind für die Bushaltestelle Oberwiler Kirchweg keine Zahlen der ein- und aussteigenden Personen bekannt. Die durchschnittliche Haltezeit schätzt er auf ungefähr 30 Sekunden. Die Anzahl Stopps sei abhängig vom Beginn bzw. Ende der Schule.

Die neue Situation mit der Fahrbahnhaltestelle habe für die ZVB den Vorteil, dass der Bus nicht in die Strasse einspuren müsse und somit keine Wartezeit entstehe. Hingegen sei es so, dass sich viele Automobilisten ärgern würden, dass sie den Bus nicht überholen könnten – so stehe die ZVB als Sündenbock da.

Trotz Anweisung korrekt auf der eingezeichneten Haltestelle zu stoppen fahren laut dem Vertreter ZVB viele Chauffeure bei der Haltestelle Oberwiler Kirchweg weiter nach vorne, sodass die Automobilisten nach der Fussgängerquerung den Bus überholen könnten.

Dem Vertreter der ZVB sind keine Unfallzahlen bekannt.

5. Verkehrstechnische Unfallanalyse

Begriff

VSS – Norm SN 640 010, Kp. 9.1

In der verkehrstechnischen Unfallanalyse (VUA) werden die Mängel der Anlage und des Verkehrsablaufes, welche das Unfallgeschehen massgeblich mitbeeinflussen, bestimmt (Abbildung 9). Dazu werden in einem ersten Schritt die effektiven Mängel an der Situation quantifiziert (Fehleranalyse).

Als Massstab gelten:

- technische Normen der Strassenprojektierung und des Strassenbaus
- Rechtsnormen des Strassenverkehrs, z. B. Verkehrsanordnungen, Signale und Markierungen

5.1. Fehleranalyse (Quantifizierte Mängel)

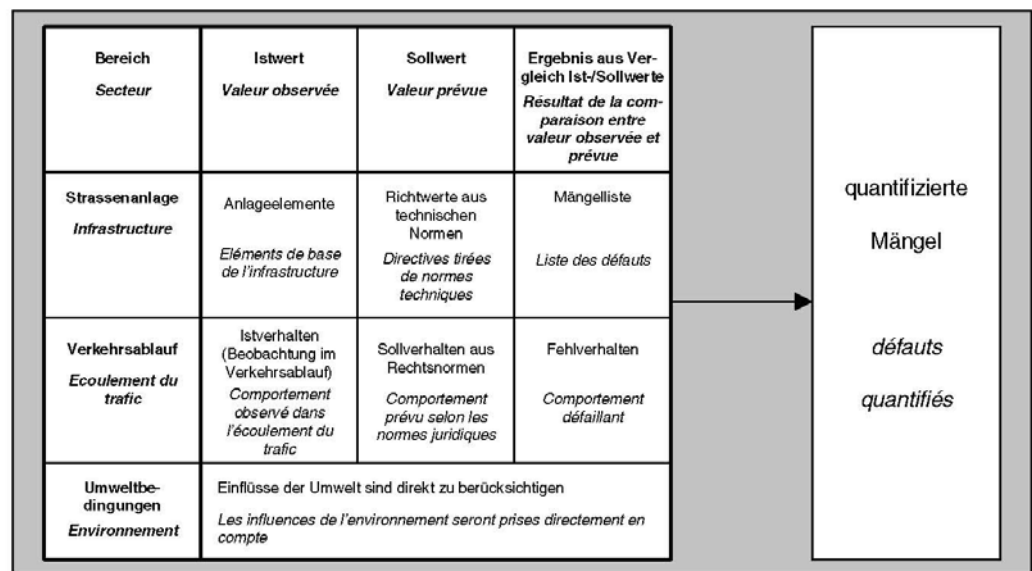


Abb. 10. Ist-Soll-Vergleich bei der Analyse der Situation

5.1.1. Anlagemängel

zu schmale Mittel- Gefährlich und nicht normgerecht ist die geringe Mittelinselbreite (vorerst provisorisch) insel von 1.00 m. Gemäss der VSS-Norm SN 640 241 sollte die Mittelinsel 2.00 m, mindestens aber 1.50 m breit sein. Dieser Umstand stellt besonders für die schwächeren FussgängerInnen (Schüler der HPS) ein Problem dar.

5.2. Fehlerhypothese (Mögliche Mängel)

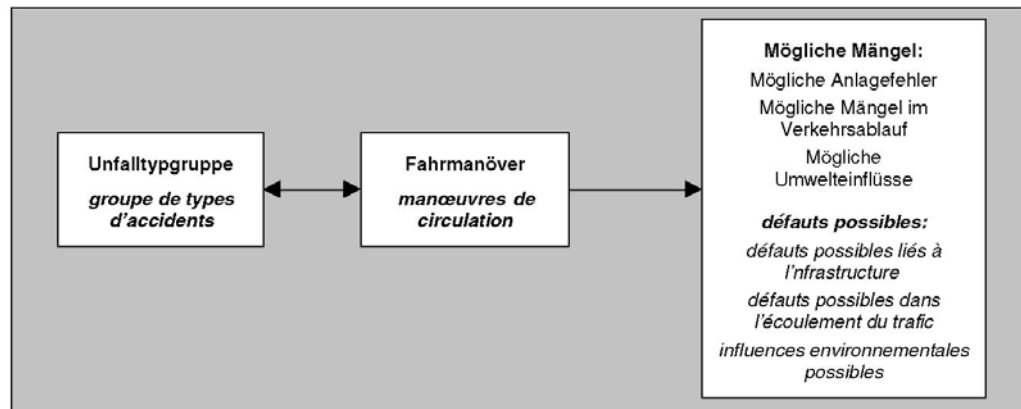


Abb. 11. Allg. Fehlerhypothesen für massgebende Unfalltypen

5.2.1. Anlagemängel

Veloführung	Bei der Bushaltestelle besteht keine Veloführung. Dieser Umstand birgt die Gefahr, dass die Velofahrer das Trottoir benützen und an den wartenden oder aussteigenden Busfahrgästen vorbeifahren.
Einsteigekante	Die behindertengerechte Einsteigekante ist für die Fahrgäste der ZVB zwar ideal, kann aber bei Velofahrern in die Quere kommen, da sie sich beim Treten verhedern können. Dieser Mangel wurde von einer Anwohnerin kritisiert.
Mittelinsel	Die (provisorische) Mittelinsel ist nicht nur zu schmal, sondern auch zu kurz. Dies führt dazu, dass sich Automobilisten zwischen dem Fussgängerstreifen und dem Bus vor-drängen und das Fahrzeug der ZVB überholen.
Fussgängerstreifen	Die Lage des Fussgängerstreifens entspricht nicht der Wunschlinie. Viele Fussgänger queren deshalb ca. 20 Meter weiter oben die Strasse, wo sie in direkter Linienführung vom Oberwiler Kirchweg in die Institutstrasse gelangen.

5.2.2. Fehlverhalten



Abb. 12. Velofahrer überholt den wartenden Bus auf dem Trottoir

Auto	Es wurde beobachtet, dass einige AutofahrerInnen den Bus bei der Haltestelle überholen, in dem sie nach der Fussgängerquerung nach vorne fahren. Anwohner berichteten, dass die Mittelinsel und der stehende Bus in seltenen Fällen auch auf der Gegenfahrbahn umfahren werden. Selber wurden zwei Fahrradfahrer beobachtet, die dieses Manöver machten.
Velo	Oft fahren die Velofahrer links und recht am stehenden Bus vorbei. Wenn sie auf dem Trottoir radeln, gefährden sie die Busfahrgäste (siehe Bild).
Bus	Viele Chauffeure stoppen ihr Gefährt zu weit vorne. So entsteht zwischen dem Bus und dem Fussgängerstreifen eine Lücke, die von einigen Automobilisten zum Überholen genutzt wird.
Fussgänger	Weil der Fussgängerstreifen offenbar nicht auf der Wunschlinie markiert ist, missachten viele FussgängerInnen den Streifen und queren die Strasse weiter oben.

6. Fazit

verschiedene Aspekte beobachtet	Während der Beobachtungen und Untersuchungen der Bushaltestelle und der Fussgängerquerung „Oberwiler Kirchweg“ wurden verschiedene Aspekte betrachtet.
Querungsverhalten	Fast 50 Prozent der Erwachsenen, die die Strasse beim „Oberwiler Kirchweg“ queren, tun dies neben dem Fussgängerstreifen. Bei den Kindern sind es ein Viertel – 75 Prozent der Kinder passieren die Strasse also korrekt. Es wurde festgestellt, dass vor allem Schülerinnen und Schüler der Pflegeschule (Erwachsene) neben dem Fussgängerstreifen die Strasse kreuzen. Dieses Querungsverhalten zeigt auf, dass wegen der geringen Verkehrsmengen nicht der Umweg über den Fussgängerstreifen gewählt wird.
Verkehrszahlen	In beiden Fahrrichtungen liegt der DTV (Durchschnittlicher Tagesverkehr) bei rund 2500 Fahrzeugen. Die meisten Automobilisten fahren mit angemessener Geschwindigkeit: V85 liegt in beiden Richtungen bei rund 53 km/h. Während der Messungen betrug die Höchstgeschwindigkeit bergwärts 103 km/h, talwärts wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 112 km/h gemessen. Die Geschwindigkeiten konnten mit den Fahrbahnhaltestellen und der (noch zu schmalen) Fussgängermittelinsel nicht verringert werden.
Bushaltestelle „Oberwiler Kirchweg“	In beiden Richtungen stoppen die Busse mehrheitlich beim „Oberwiler Kirchweg“. Es wurde festgestellt, dass die Busse von der Stadt Zug herkommend meist etwas verspätet sind. Die Anordnung einer Fahrbahnhaltestelle ist grundsätzlich normgerecht und nach neuesten Erkenntnissen der Forschung für diesen Streckenabschnitt der Zugerbergstrasse ideal. Die durchschnittliche Haltezeit liegt jeweils unter 20 Sekunden. Bei talwärts fahrenden Bussen liegt der Rückstau durchschnittlich bei einem Fahrzeug. Bergwärts sind es rund 1.8 Fahrzeuge. Dies kommt daher, dass es bergwärts schon mehrere Haltestellen hat, bei denen die Automobilisten den Bus nicht überholen, sondern hinterherfahren müssen. Der maximale Rückstau bergwärts lag bei 5 Fahrzeugen, talwärts waren es 4 Fahrzeuge.
Verhalten der Automobilisten	Gefährliche Manöver von Automobilisten wurden selten beobachtet. Manchmal fährt der Buschauffeur der ZVB so weit nach vorne, dass die Fahrzeuglenker den Bus nach dem Fussgängerstreifen überholen können.
Verhalten der Velofahrer	Die wenigen Velofahrer, welche hinter dem fahrenden Bus hätten anhalten müssen, haben mehrheitlich mit teilweise gefährlichen Manövern den Bus auf der Gegenfahrbahn oder über das Trottoir überholt. Gravierend ist das Überholen auf dem Trottoir der talwärtsfahrenden Velofahrer. Diese kommen mit hohem Tempo von oben, wechseln bei der Zufahrt Institutstrasse auf das Trottoir und brausen am wartenden Bus vorbei.

Interviews mit Betroffenen	Die zuständige Person bei der ZVB (Zugerland Verkehrsbetriebe), sieht wegen dem neuen Fussgängerstreifen für seine Firma weder Vor- noch Nachteile. Hingegen fürchtet er um den Ruf der ZVB, weil es Rückstau gebe. Die Schulleitung der Primarschule Kirchmatt, hat keine Veränderung zur vorherigen Situation festgestellt. Die Schulleitung der Heilpädagogischen Schule Zug HPS, sieht für ihre Schülerinnen und Schüler in der neuen Situation eine klare Verbesserung. Für die Vertreterin der Anwohner und der Eltern LehrerInnen Gruppe ELG ist die neue Verkehrssituation aus der Sicht der Eltern eine klare Verbesserung, weil die Sicherheit der Kinder erhöht sei. Als Anwohnerin hingegen empfindet sie es als eher störend. Die Gespräche mit den Betroffenen haben insgesamt ergeben, dass die neue Situation weder merklich positive, noch negative Veränderungen gebracht hat.
Fazit aus der Sicht des Planers	Die Lage der Bushaltestelle „Oberwiler Kirchweg“ ist sinnvoll und normgerecht. Der dabei stehende Fussgängerstreifen ist mit der geplanten 1.50 m breiten Fussgängermitelschutzinsel korrekt: Dank der kürzeren Querungsstrecke samt Mittelinsel erhöht er die Sicherheit der Fussgänger, dies vor allem für schwache Verkehrsteilnehmende, wie zum Beispiel die SchülerInnen der HPS. Da viele Personen den Fussgängerstreifen nicht richtig benutzen, könnte es sinnvoll sein, der Zufahrt „Oberwiler Kirchweg“ einen zweiten Fussgängerstreifen zu markieren oder eine Furt zu installieren. Wegen der Überholmanöver der Automobilisten und Velofahrern von stehenden Bussen wird die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden gefährdet. Dieses Gefahrenpotential könnte mit einer längeren Mittelinsel, die ein Überholen für Automobilisten verunmöglich und für Velofahrer erschwert, verhindert werden. Mit dem jetzigen Zustand (Fahrbahnhaltestelle und Fussgängerstreifen mit Mittelinsel) wurde die Sicherheit der FussgängerInnen erhöht. Jedoch hat sich damit die Situation für die Automobilisten und Velofahrer verschlechtert – einige wenige lassen sich zu gefährlichen Manövern verleiten; dieses Verhalten schmälert den Sicherheitsgewinn. Insgesamt halten sich die Vor- und Nachteile der neuen (jetzigen) Situation die Waage. Ein Rückbau ist wirtschaftlich nicht sinnvoll. Hingegen sind Verbesserungen gemäss Kapitel 7 zu empfehlen, die die gefährlichen Fahrmanöver verhindern und die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden zusätzlich erhöhen.

7. Empfehlungen

Breite der Mittelinsel	Für die Sicherheit der Fussgängerinnen und Fussgänger ist es wichtig, die Fussgänger-schutz-Mittelinsel auf 1.50 m zu verbreitern, wie dies ursprünglich geplant war. Die VSS-Norm SN 640 341 verlangt zudem, dass eine Mittelinsel 2.00 m, mindestens aber 1.50 m breit sein muss.
Länge der Mittelinsel	Die Mittelinsel soll nicht nur verbreitert, sondern vor allem auch verlängert werden. Diese Massnahme würde verhindern, dass der stehende Bus von Autos überholt werden kann. Mit diesem gefährlichen Überholmanöver gefährden Automobilisten die Sicherheit der FussgängerInnen.

Neue Fussgängerfurt	Der bestehende Fussgängerstreifen entspricht für viele Passanten nicht der Wunschlinie. Oft queren sie vom Oberwiler Kirchweg herkommend – ohne Fussgängerstreifen – die Zugerbergstrasse und gelangen so direkt in die Institutstrasse. Eine Furt könnte diesem Problem Abhilfe verschaffen: Eine solche bietet Sicherheit wie eine Mittelschutzinsel, besteht aber ohne Kombination eines Fussgängerstreifens. Die Furt soll eine Breite von 1.50 m haben. Trotz der Furt können Fahrzeuge des Typs A (Lastwagen mit einer Länge von 9.40 m) vom Oberwiler Kirchweg in die Zugerbergstrasse einbiegen; die gemäss Situationsplan vorgesehenen Platzverhältnisse entsprechen der VSS-Norm SN 640 271a.
Verschieben der Fahrbahnhaltestelle	Es empfiehlt sich, die Fahrbahnhaltestelle um ca. 4.00 m nach Norden (Richtung Bahnhof) zu verschieben. Dies aus zwei Gründen: - Die Busse der ZVB erhalten dank dieser Massnahme zwischen den Mittelinseln mehr Platz (Die Front des Busses versperrt nicht den Weg über die Furt). - Die Furt für FussgängerInnen kann optimal zwischen den einbiegenden Strassen (Oberwiler Kirchweg und Institutstrasse) platziert werden.
Mittelstreifen markieren	Auf der ganzen Länge zwischen dem Fussgängerstreifen und der Furt soll ein Mittelstreifen markiert werden, der eine Breite von 1.5 m aufweist. Diese Massnahme führt zu einer Verengung der Fahrbahn, dadurch werden viele Automobilisten diese Passage langsamer befahren. Gleichzeitig dient diese doppelte Markierung als Hilfe zum Linksabbiegen.
Beleuchtung Fussgängerstreifen	Gemäss der VSS-Norm SN 640 241 wäre eine zusätzliche Beleuchtung am Fussgängerstreifen positiv. Gleichzeitig mit den vorgeschlagenen Nachbesserungen könnte auch noch eine bessere Ausleuchtung der Fussgängerquerungen verwirklicht werden.

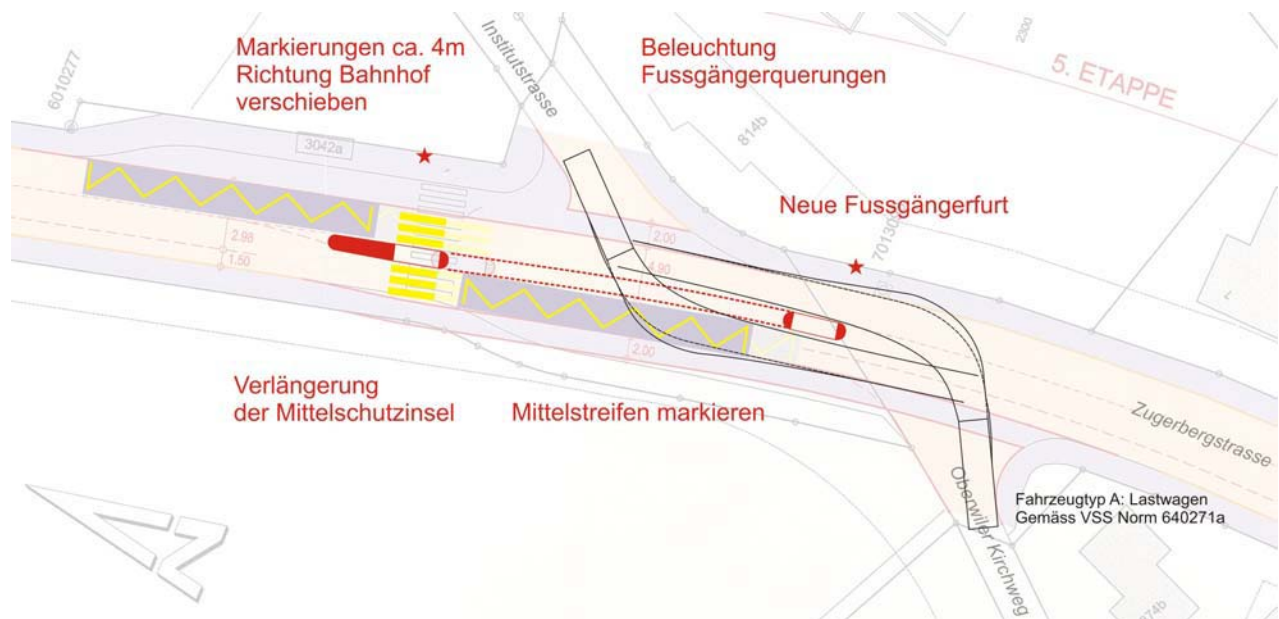


Abb. 13. Situation mit möglichen Verbesserungsmaßnahmen