Einwohnergemeinde Baar
Abteilung Planung / Bau

Verkehrstechnische Abklärungen zur Motion Tangente Zug/Baar (TZB) - Rigistrasse

Schlussbericht

Baar, 30. Juni 2014

Impressum

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Baar
Abteilung Planung/ Bau
Urs Spillmann

Behördendelegation

Paul Langenegger, Gemeinderat, Bauvorstand (Vorsitz)
Heinz Tännler, Baudirektor
Oliver Wandfluh, Gemeinderat, Sicherheitschef

Projektleitung

Urs Spillmann, Leiter Siedlungs- und Verkehrsplanung (Vorsitz)
Urs Lehmann, Kantonsingenieur
Jérôme Vonarburg, Siedlungs- und Verkehrsplanung
Christoph Oswald, Sachbearbeiter Signalisation, Abt. Sicherheit / Werkdienst

Auftragnehmer

S-ce consulting AG

Hönggerstrasse 117, 8037 Zürich
Tel 044 272 40 88 / Fax 044 272 40 43 / info@s-ce.ch
Michel J. Simon, dipl. Ing. ETH/SIA/SVI
Lorenz Bosshardt, BSc Geographie
Andrina Kuhn, BSc Geographie

Dokument

Datei: X:\Projekte\Baar_1301_TZB\63_Schlussbericht\Schlussbericht_V2.0_TZB_Rigistr.docx
(Druckausgabe als pdf)
Status: verabschiedete Endfassung / Version: v2.0 / Datum: 30.06.2014

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Vorgehen 1

1.1 Aufgabenstellung und Vorgehen 1
1.2 Inhalt des Schlussberichts 1

2. Funktionen und Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen 2

2.1 Nutzungsdichte und öffentliche Einrichtungen 2
2.2 Verkehrsrichtplan 4
2.3 Zukünftige Erschliessungsfunktionen mit TZB 5
2.3.1 Beziehungen von/zur Autobahn 5
2.3.2 Beziehungen von/nach Zug 6
2.3.3 Beziehungen von/zum Ägerital 7
2.3.4 Zusammenfassung 7
2.4 Verkehrsbelastungen 8
2.5 Öffentlicher Verkehr 9
2.6 Fuss- und Veloverkehr 9
2.7 Zusammenfassung der zukünftigen Funktionen 11
2.8 Richtwerte für siedlungsverträgliche Strassenbelastungen 11
2.9 Zielsetzungen aus fachlicher Sicht 12
2.9.1 Weststrasse/Neugasse 12
2.9.2 Dorf-/Zugerstrasse 13
2.9.3 Rigistrasse und Ägeristrasse 13

3. Analyse der Ergebnisse des Verkehrsmodells und Projektreview 14

3.1 Grundlagen 14
3.1.1 Massgebende Modellergebnisse 14
3.1.2 Verkehrsspinnen 14
3.1.3 Reisezeiten im Verkehrsmodell 14
3.2 Analyse der Reisezeiten 15
3.3 Plausibilität der Verkehrsströme im Modell 17
3.4 Detailanalyse der Verkehrsspinnen 19
3.4.1 Beziehungen v/n Zug 19
3.4.2 Beziehungen v/n Ägerital 20
3.4.3 Detaillierte Verkehrsstromanalysen Rigistrasse 22
3.5 Schlussfolgerungen 23
3.6 Projektreview TZB bezüglich Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen 24
3.6.1 Projektübersicht und FlaMa 24
3.6.2 Vergleich mit den Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen 25
3.7 Schlussfolgerungen für die Massnahmenplanung 26

4. Massnahmenkonzepte 27

4.1 Übersicht 27
4.2 Ansatz 1: Verzicht auf Verkehrslenkung Margel 28

4.3 Ansatz 2: Lenkung der Verkehrsströme Margel – (Baar) – Blickensdorf ... 28
4.4 Ansatz 3: Lenkung der Verkehrsströme Blickensdorf– (Baar) – Margel ... 29
4.5 Unterbruch von Verkehrsbeziehungen im kommunalen Netz ... 30
4.5.1 Ansatz 4a: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts ... 30
4.5.2 Ansatz 4b: Einbahnabschnitt Rigistrasse auswärts ... 30
4.5.3 Beurteilung ... 31
4.6 Ansatz 5: Massnahmen am Knoten TZB-Rigistrasse ... 33
4.6.1 Stossrichtung ... 33
4.6.2 Anpassung des Kreiselprojekts ... 33
4.6.3 Knoten mit Lichtsignalregelung ... 33
4.7 Ansatz 6: Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen Rigistrasse ... 35
4.7.1 Analyse der heutigen Situation ... 35
4.7.2 Stossrichtung der Massnahmen ... 36
4.7.3 Gestaltung der Fusswegquerungen ... 36
4.7.4 Optimierung des Strassenquerschnitts ... 37
4.7.5 Beurteilung der Einmündung Rote Trotte ... 39
4.7.6 Gesamtkonzept Rigistrasse ... 40
4.8 Beurteilung von Tempo 30 auf der Rigistrasse ... 42
4.8.1 Gesetzliche Grundlagen ... 42
4.8.2 Mögliche Gründe für Tempo 30 auf der Rigistrasse ... 42
4.8.4 Allgemeine rechtliche Beurteilung der Tempo-30-Forderung ... 43
4.8.5 Beurteilung der neueren Bundesgerichtsentscheide zu Tempo 30 ... 43
4.8.6 Auswirkungen von Tempo-30 auf der Rigistrasse auf die Verkehrsverlagerungen ... 43
4.8.7 Fazit ... 44

5. Mögliche Massnahmenvarianten ... 45

5.1 Bildung der Varianten ... 45
5.2 Variante 1: Verzicht auf Verkehrslenkung im Knoten Margel ... 46
5.3 Variante 2: Verkehrslenkung der Beziehungen von/nach Margel und Gestaltung Rigistrasse ... 46
5.4 Variante 3: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts ... 48
5.5 Variante 4: LSA und Verkehrslenkung am Knoten TZB-Rigistrasse ... 48

6. Beurteilung der Varianten und Variantenwahl ... 50

6.1 Vorgehen ... 50
6.2 Beurteilung der Variante 1 ... 50
6.3 Beurteilung der Varianten 2 bis 4 ... 51
6.4 Beurteilung von Variantenkombinationen ... 51
6.5 Variantenwahl ... 53

7. Detailangaben und Empfehlungen zur Bestvariante ... 54

7.1 Kostenschätzung ... 54
7.2 Modellumlegungen ... 55
7.2.1 Modellumlegung für die Bestvariante ... 55
7.2.2 Modellumlegung für die Bestvariante und Optimierung der Flama Dorf-/ Zugerstrasse ... 56

7.3 Massnahmenübersicht und Empfehlungen zur Umsetzung 58

8. Behandlung der zusätzlichen Fragen der Gemeinde 61

8.1 Beurteilung der Pförtnerung am Knoten Neufeld 61
8.2 Funktion der Landhausstrasse und Dosierungsstelle 63
8.3 Auswirkungen einer Sperrung der Haldenstrasse 64
8.3.1 Abschätzung der Verlagerung 64
8.3.2 Beurteilung der Sperrung 65
8.4 Ausweichverkehr Oberdorfstrasse 66
8.5 Gestaltung Ägeristrasse 68
8.5.1 Fahrbahnbreite 68
8.5.2 Einmündung in die Langgasse 68
8.5.3 Trottoirüberfahrten Oberdorfstrasse und Leihgasse 68
8.5.4 Bushaltestelle Margel 70

Abkürzungsverzeichnis 71

Quellenverzeichnis 72

1. Aufgabenstellung und Vorgehen

1.1 Aufgabenstellung und Vorgehen

Die eingereichte Motion Tangente Zug/Baar (TZB) - Rigistrasse („Motion“) verlangt im Wesentlichen, dass die Rigistrasse mit geeigneten Massnahmen von tangentenbedingtem Mehrverkehr zu entlasten sei und die übrigen Einfallsachsen und die TZB in die Betrachtungen einzubeziehen seien.

Der von der Einwohnergemeinde Baar an die S-ce consulting AG erteilte Auftrag für die verkehrstechnischen Abklärungen zur Motion wird in die folgenden Arbeitsschritte gegliedert:

- Analyse der Unterlagen, insbesondere auch des kantonalen Verkehrsmodells
- Erarbeiten der Zielsetzungen unter Einbezug der kantonalen und kommunalen Grundlagen
- Erarbeiten und Beurteilen von Massnahmen
- Beurteilen von zusätzlichen Fragen der Gemeinde

1.2 Inhalt des Schlussberichts

Im vorliegenden Schlussbericht werden die Ergebnisse sämtlicher Arbeitsschritte dargestellt.

Im Kapitel 2 werden für den Horizont 2020 die Zielsetzungen aus fachlicher Sicht für die Funktionen der einzelnen Achsen zur Erschliessung der Gemeinde Baar auf der Basis einer Analyse der übergeordneten Zielsetzungen des Kantons und der Absichten des kommunalen Richtplans sowie der Strukturdaten hergeleitet.

Im Kapitel 3 erfolgt eine vertiefte Analyse der Abbildung der Projektelemente der TZB im Verkehrsmodell und eine Plausibilisierung der Modellwirkungen. Zudem sind in diesem Kapitel die Ergebnisse des Projektreviews zusammengestellt, welche die Übereinstimmungen und Differenzen in den Zielsetzungen für die einzelnen Achsen inkl. Anschlussknoten an die TZB aufzeigen. Die ermittelten Differenzen bilden die Grundlage für die Erarbeitung von konzeptionellen Massnahmen zur Optimierung bzw. Neuausrichtung der Projektwirkungen in der weiteren Bearbeitung.

Im Kapitel 4 wird das Spektrum der möglichen Massnahmenansätze dargestellt. Diese werden in Kapitel 5 zu unterschiedlichen Varianten weiterentwickelt, welche im Kapitel 6 beschrieben und bewertet werden.

Im Kapitel 7 werden die Kosten und die Modellwirkung der vorgeschlagenen Bestvariante beschrieben und Empfehlungen zur Umsetzung dargelegt.

Kapitel 8 schliesslich enthält die Behandlung der zusätzlichen Fragen der Gemeinde im allgemeinen Zusammenhang mit der Motion bzw. mit dem kommunalen Verkehrsrichtplan.

2. Funktionen und Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen

Die Anbindungs- und Erschliessungsfunktionen mit Bezug zur Fragestellung im Strassennetz der Gemeinde Baar sind auf vier Strassenachsen aufgeteilt. Es sind dies von West nach Ost:

- Weststrasse/Neugasse
- Dorf-/Zugerstrasse (inkl. Rathausstrasse)
- Rigistrasse
- Ägeristrasse

Aus der Gegenüberstellung und dem Vergleich der Fakten zur Siedlung und zum Verkehr für die einzelnen Achsen werden die wesentlichen Unterschiede der Funktionen zusammengestellt und daraus die Zielsetzungen für die Funktionen der einzelnen Achsen aus fachlicher Sicht abgeleitet.

2.1 Nutzungsdichte und öffentliche Einrichtungen

Zum Vergleich der Nutzungsdichte entlang der vier Erschliessungsachsen wird vereinfachend ein Band von 50m beidseits der Strassen (Abstand vom Strassenrand) betrachtet. Damit kann beurteilt werden, ob sich die Anzahl der durch verkehrsabhängige Immissionen (insbesondere Lärm) direkt Betroffenen für die einzelnen Achsen wesentlich unterscheidet. In der nachfolgenden Tabelle sind die Grundfläche und die Nutzfläche (Grundfläche x Ausnützungsziffer) pro Erschliessungsachse, sowie die Strassenlänge im Siedlungsgebiet (exkl. Industriezonen) dargestellt

Erschliessungsachse	Grundfläche [m^2]	Ø AZ*	Nutzfläche Wohnen [m^2]	Länge [m]	Nutzfläche/ 100m
Weststrasse/Neugasse	73'900	0.91	67'325	900	7‘500
Dorf-/Zugerstrasse	67'200	0.72	48'600	670	7‘250
Rigistrasse	52'680	0.64	33'645	540	6‘250
Ägeristrasse	93'900	0.55	51'510	840	6‘150

*mittlere Ausnützungsziffer (AZ) auf Basis der effektiven AZ je Zone

Tab. 1: Nutzflächen entlang der Erschliessungsachsen

Die Weststrasse/Neugasse ist vor allem umgeben von Zonen im öffentlichen Interesse (OeIB), Kernzone (KA) und Wohn-Arbeitszone (WA3) (vgl. Abbildung 1). Die Dorf-/Zugerstrasse grenzt demgegenüber mehrheitlich an die Kernzonen (KA und KB) und Wohn- und Arbeitszonen. Die Rigi- und die Ägeristrasse sind grösstenteils von Wohnzonen und Richtung Ortszentrum von Kernzone umgeben.

Die vorstehende Tabelle zeigt, dass die Nutzungsdichte entlang der Weststrasse/Neugasse und der Dorf-/Zugerstrasse höher ist als entlang der Rigi- und der Ägeristrasse. Die Rigistrasse ist die kürzeste Achse, deshalb ist hier trotz höherer mittlerer AZ die Gesamtfläche und damit die Gesamtanzahl der Anwohnenden kleiner als entlang der Ägeristrasse.

In der folgenden Abbildung sind die wesentlichen öffentlichen Einrichtungen und die Bushaltestellen im Bereich der untersuchten Erschliessungsachsen dargestellt. Sie geben einen Anhaltspunkt zu den Schwerpunkten des Fuss- und Veloverkehrs im Siedlungsgebiet.

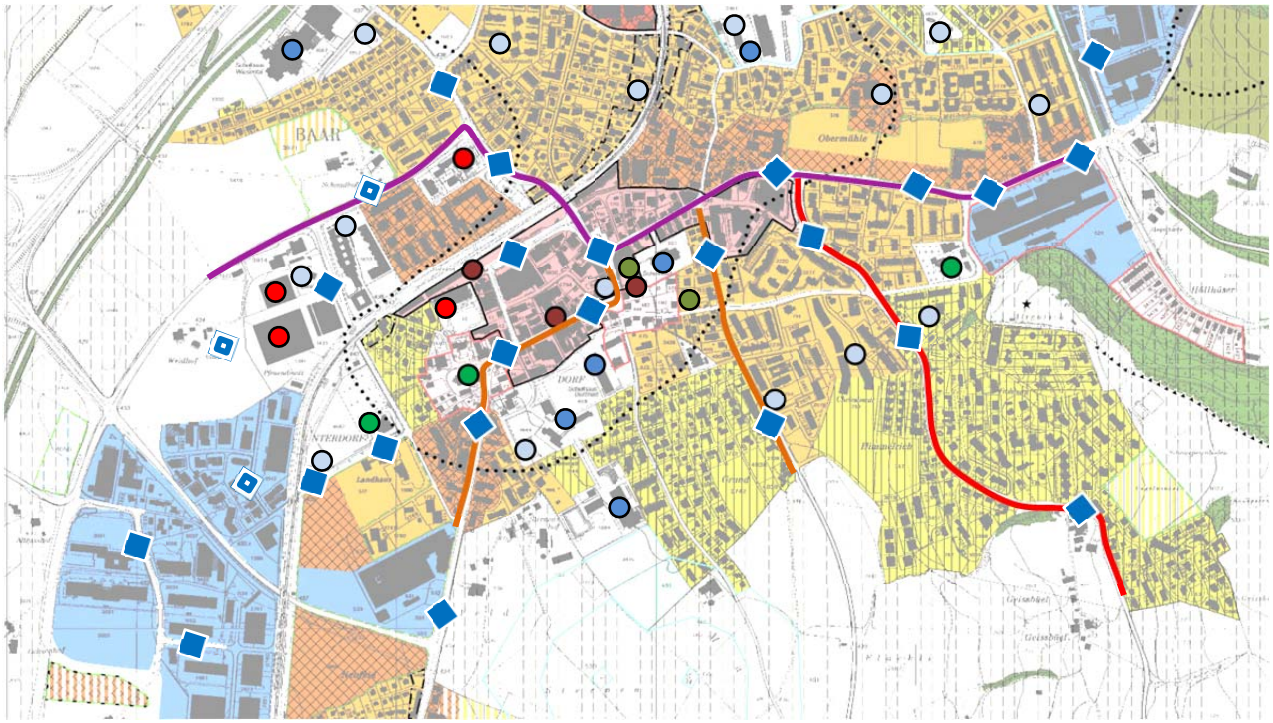


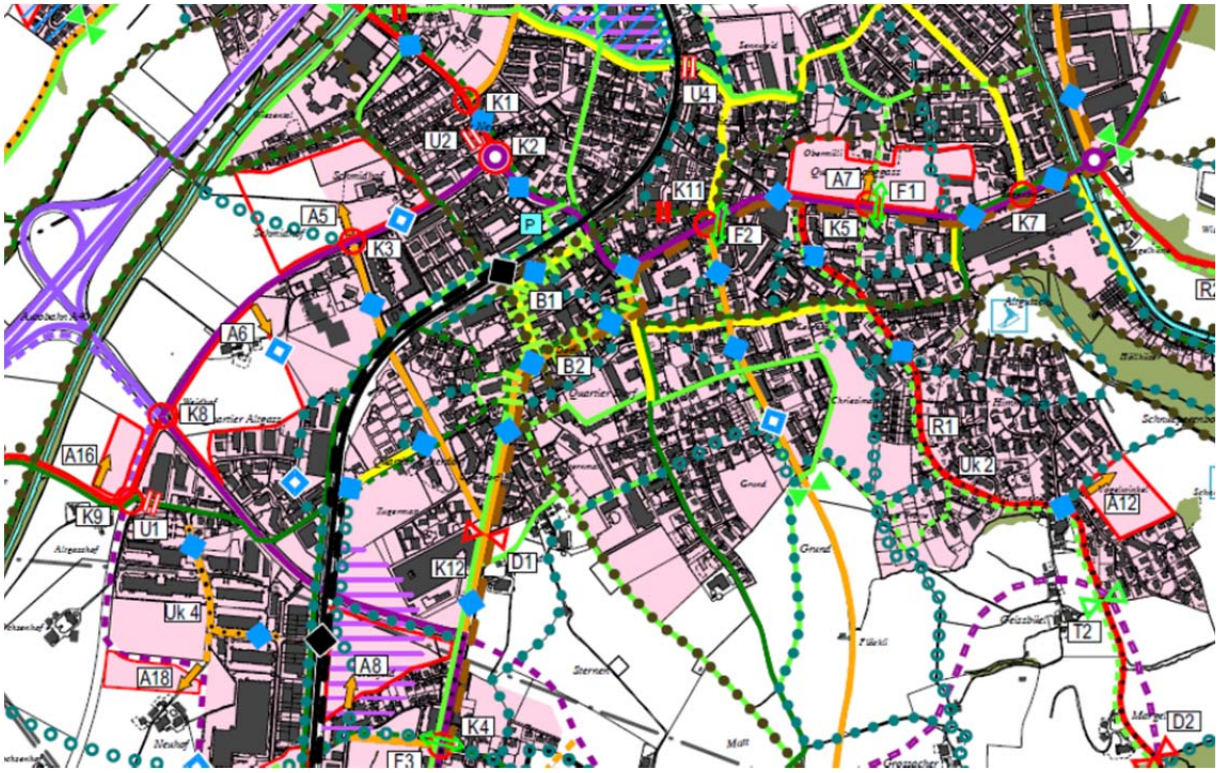
Abbildung 1: Öffentliche Einrichtungen und Bushaltestellen (Hintergrund: Zonenplan)
Quellen
Basiskarte: Zonenplan & Ortsplan von www.zugmap.ch / Bushaltestellen: Verkehrsrichtplan Gemeinde Baar / POI: Google Maps; www.search.ch / Ergänzungen: C. Oswald, Gde Baar

Kindergarten/ -krippe
Gemeindeverwaltung
Bahnhof / Post / Bibliothek
Bus – Haltestelle (bestehend)
Schulhaus
Altersheim / Spital
Kirche / Friedhof
Bus – Haltestelle (geplant)
Hauptverkehrsstrasse
Verbindungsstrasse (heute; mit TZB: Sammelstrasse)
Sammelstrasse

Die Abbildung zeigt, dass die meisten öffentlichen Einrichtungen im Zentrumsbereich entlang der Rathausstrasse und der Dorfstrasse liegen. Dementsprechend ist hier auch der dichteste Fuss- und Veloverkehr zu erwarten. Nach aussen nimmt die Dichte der Beziehungen ab. Sie ist entlang der Ägeristrasse am geringsten.

2.2 Verkehrsrichtplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem gültigen kommunalen Verkehrsrichtplan (2007).



(gestrichelt = Richtplaninhalt)

- Hochleistungsstrasse
- Hauptverkehrstrasse
- Verbindungsstrasse
- Sammelstrasse
- Erschliessungsstrasse
- Begegnungszone geplant
- Kantonale Radstrecke
- Kommunale Radstrecke
- Kantonaler Wanderweg
- Kommunale Fussgängerverbindung
- Bushaltestelle (bestehend) / Bushaltestelle (geplant)

Abbildung 2: kommunaler Verkehrsrichtplan 2007

Die Achse Weststrasse/Neugasse – Langgasse ist als kantonale Hauptverkehrsstrasse (HVS) klassiert (violett). Die Ägeristrasse ist eine kantonale Verbindungsstrasse (rot), welche das Berggebiet an die HVS durch Baar bzw. an die Autobahn anbindet. Sie ist zur Abklassierung nach Realisierung der TZB vorgesehen.

Die Dorf-/Zugerstrasse und die Rigistrasse sind kommunale Sammelstrassen (orange). Im Bereich des Zentrums sind Tempo-30-Zonen geplant.

2.3 Zukünftige Erschliessungsfunktionen mit TZB

Alle vier betrachteten Achsen erschliessen wesentliche Gebiete der Gemeinde Baar bzw. binden diese nach aussen an. Die Realisierung der TZB führt zu wesentlichen Veränderungen dieser Funktionen.

In den folgenden Abschnitten sind die Siedlungsgebiete der Gemeinde aufgrund des zukünftigen Strassennetzes und einer groben (intuitiven) Abschätzung der besten Verbindungen (**ohne** Beizug des Verkehrsmodells) den einzelnen Achsen zugeordnet. Gebiete, für welche die Anbindung nicht eindeutig ist, sind dabei in zwei Farben dargestellt.

Die Einfärbung der Gebiete entspricht der gewählten Farbe für die Strassenachsen (Blau = Weststrasse/Neugasse, violett = Dorf-/Zugerstrasse, orange = Rigistrasse, grün = Ägeristrasse).

2.3.1 Beziehungen von/zur Autobahn

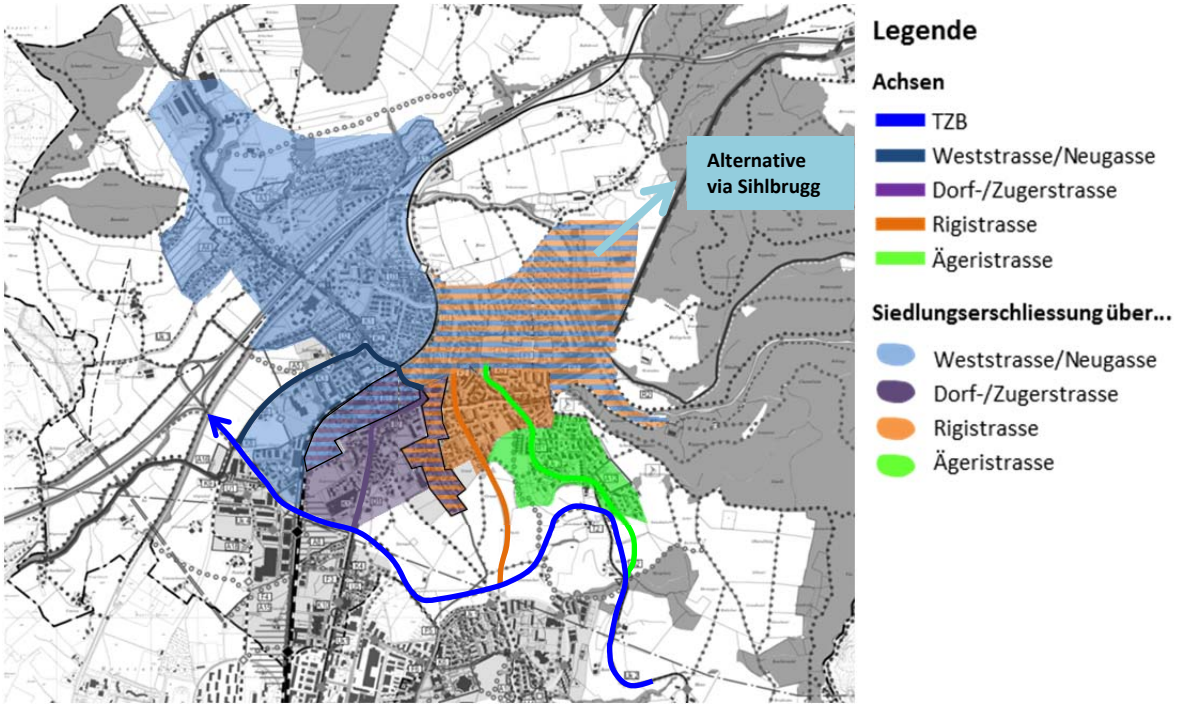


Abbildung 3: Anbindungsrouten v/n Autobahn

Für die Gebiete nördlich der Langgasse bieten sich grundsätzlich zwei Routen an, entweder die direkte über die Weststrasse oder diejenige über die Rigistrasse. Die Verteilung wird im Wesentlichen durch die Attraktivität der Achsen und der Knoten im Zentrum von Baar bestimmt werden.

2.3.2 Beziehungen von/nach Zug

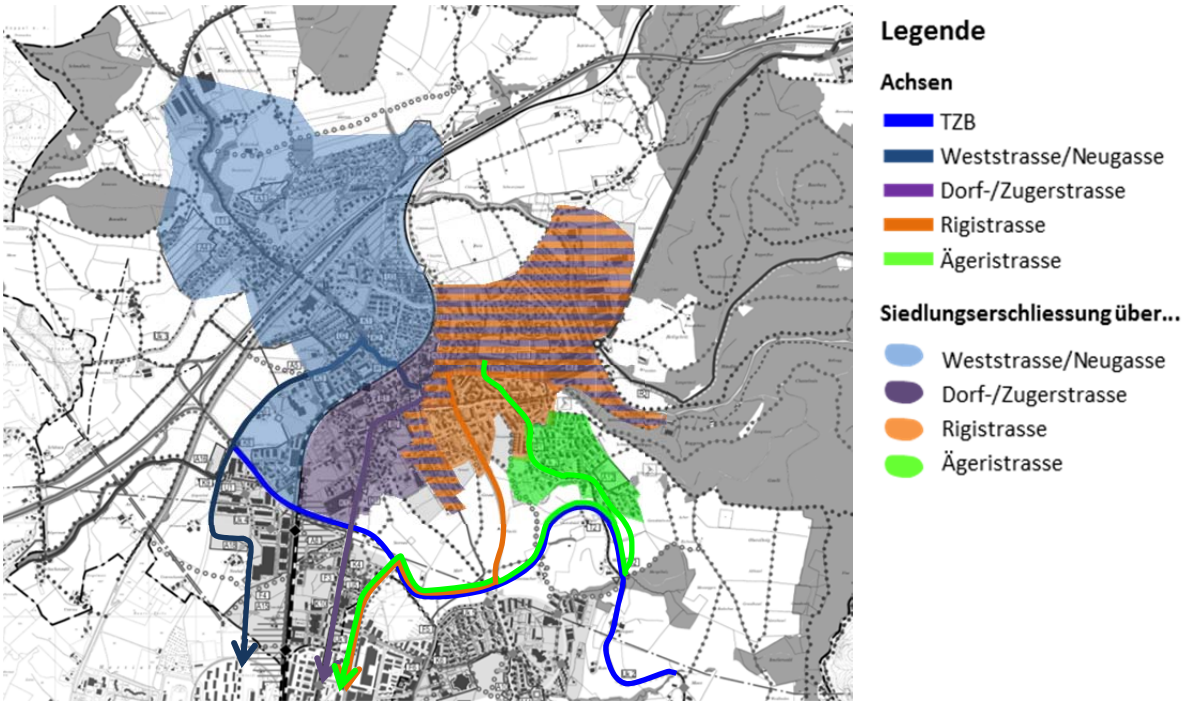


Abbildung 4: Anbindungsrouten v/n Zug

Für die Beziehungen zwischen den zentralen Gebieten von / nach Zug bestehen zwei grundsätzliche Routen, die eine führt über die Dorf-/Zugerstrasse, die andere über die Rigistrasse. Die Verteilung wird durch die Attraktivität der Achsen und der Knoten im Zentrum von Baar und durch die Verkehrsorganisation am nördlichen Rand von Zug bestimmt werden.

Der Verkehr von den westlichen Gebieten kann das Zentrum von Baar umfahren und die Nordstrasse in Zug benutzen.

2.3.3 Beziehungen von/zum Ägerital

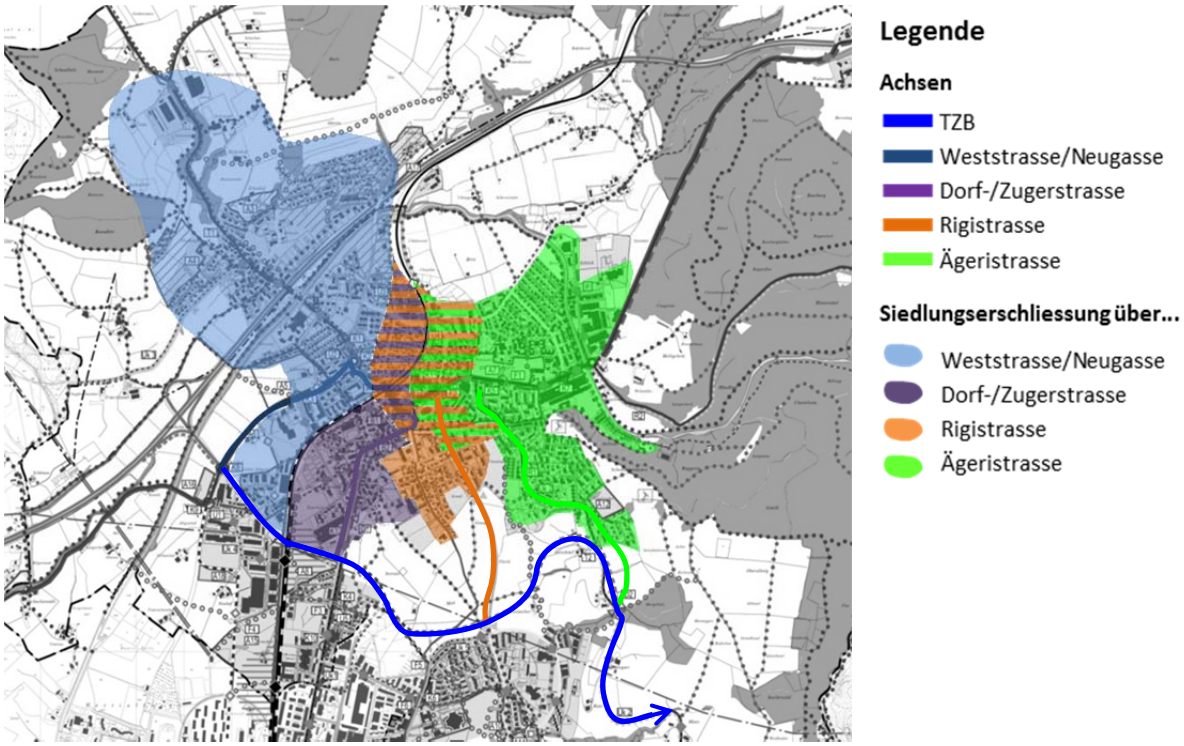


Abbildung 5: Anbindungsrouten v/n Ägerital

Für die Beziehungen vom / zum Ägerital bietet sich je nach Lage des Gebietes eine andere Achse als direkte Verbindung an. Die Gebiete mit unterschiedlichen Möglichkeiten sind jedoch relativ klein und liegen im Zentrum bzw. nördlich davon. Die Wahl der Achse durch die Verkehrsteilnehmenden wird wesentlich von der Attraktivität der einzelnen Achsen und der Knoten im Zentrum von Baar bestimmt werden.

2.3.4 Zusammenfassung

Die Überlagerung der Bedeutung der einzelnen Achsen für die verschiedenen Beziehungen und die Berücksichtigung der unterschiedlichen Siedlungsdichte in den einzelnen Ortsteilen führt zu den folgenden Schlüssen:

- Die Achse Weststrasse - Neugasse deckt die Beziehungen von/zur Autobahn für grosse Teile des Siedlungsgebiets ab und bindet die westlichen, weniger dicht besiedelten Quartiere auch Richtung Zug und Berg an.
- Die Dorf-/Zugerstrasse und die Rigistrasse liegen ideal, um die dicht besiedelten zentralen Quartiere an die TZB nach aussen anzubinden. Ihre Funktionen sind zum Teil austauschbar und damit abhängig von den verkehrsorganisatorischen Massnahmen auf diesen Achsen und im weiteren Umfeld, insbesondere auf Seite Zug.
- Die Funktion der Ägeristrasse als Sammelstrasse ist im Wesentlichen auf die unmittelbaren angrenzenden Gebiete beschränkt. Für die Beziehungen mit dem Berg liegt sie auch für die nördlichen und die zentralen Gebiete ideal.

2.4 Verkehrsbelastungen

Der aktuelle durchschnittliche Tagesverkehr DTV (Stand 2012, Modellwerte), angegeben jeweils in Zentrumsnähe und am Siedlungsrand ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

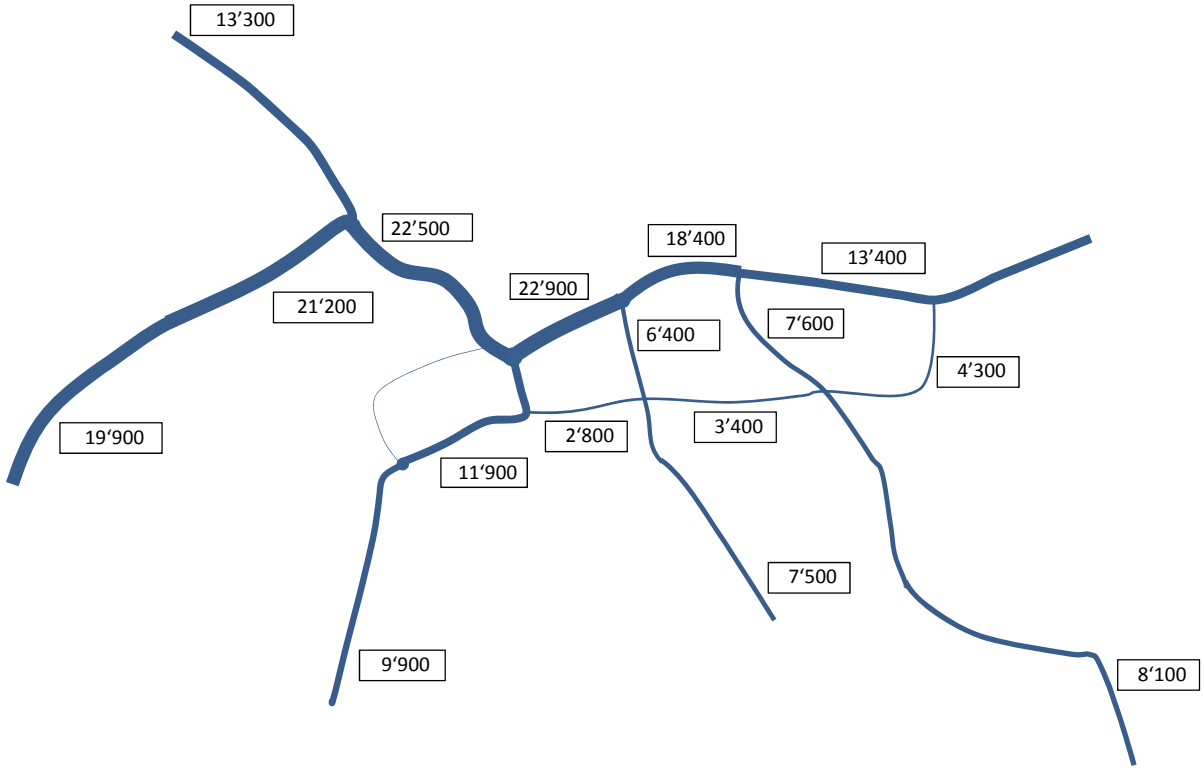


Abbildung 6: Verkehrsbelastung (DTV 2012)

Die kantonale HVS-Achse Weststrasse/Neugasse – Langgasse weist eine sehr hohe Belastung von 20‘000 Fz/Tag und mehr auf. Die Dorf-/Zugerstrasse ist mit knapp 12‘000 Fz/Tag im Zentrum ebenfalls hoch belastet. Die Ägeristrasse und die Rigistrasse weisen ähnliche Belastungen auf, wobei der Wert auf der Ägeristrasse leicht höher ist.

2.5 Öffentlicher Verkehr

Für die Erfassung des öffentlichen Verkehrs wurden für alle relevanten Buslinien der Zugerland Verkehrsbetriebe AG und der Postauto Schweiz AG die kumulierte Taktfrequenz je Erschliessungsachse erfasst. Die Linienkarte und die ÖV-Angebotskarte Bus (Kurse / h / Richtung) sind nachfolgend abgebildet.

Abbildung 7: ÖV-Linienkarte Baar

Ab Mitte 2014 erfolgt eine Anpassung der Buslinien, womit die Kursdichte auf der Rigistrasse zunimmt.

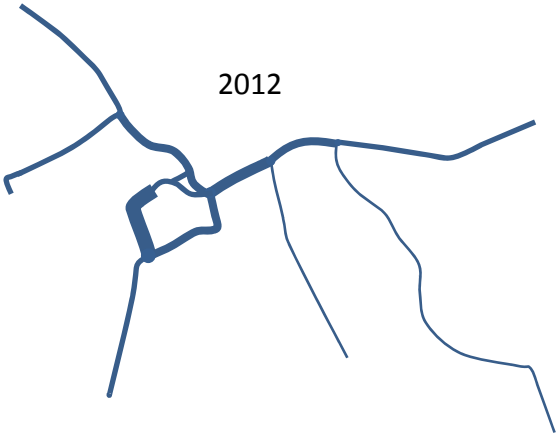


Abbildung 8: ÖV Kursdichte Buslinen 2012

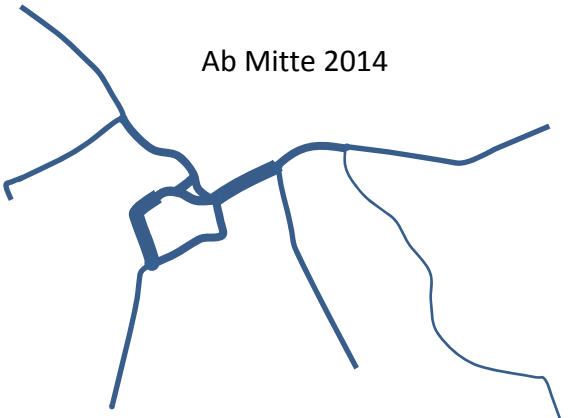


Abbildung 9: ÖV Kursdichte Buslinien ab Mitte 2014

Die höchsten Kursdichten sind auf den vom Bahnhof (zentrale Bushaltestelle) abgehenden Strassen zu verzeichnen. Dabei ist die Bahnhofstrasse mit 14 Kursen pro Stunde und Richtung am stärksten belastet (Haltestelle Rathaus). Die Weststrasse, die Zugerstrasse und die Rigistrasse (ab 2014) sind mit je 4 Kursen pro Stunde und Richtung gleich stark vom ÖV frequentiert. Auf der Ägeristrasse ist die Frequenz mit 2 Kursen pro Stunde und Richtung am tiefsten.

2.6 Fuss- und Veloverkehr

Die Achse Dorfstrasse ist als kantonale Radstrecke gekennzeichnet. Die Ägeristrasse ist ab Leihgasse Richtung Talacher eine kantonale Radstrecke, jedoch ohne Radstreifen. Die Rigistrasse ist innerhalb des Siedlungsgebiets gemeindliche Radroute. Ein Gratis-Veloverleih befindet sich im Ortszentrum an der Dorfstrasse.

Eine grobe Einschätzung der Bedeutung der Fussgängerüberquerungen auf einer Achse kann anhand der Einmündungen von Strassen und Wegen sowie der Anzahl Bushaltestellen erfolgen. In der nachstehenden Abbildung sind die wesentlichen Querungen für die einzelnen Achsen dargestellt.

Bus – Haltestelle (bestehend) Strassenquerungspunkte

Bus – Haltestelle (geplant)

Abbildung 10: Querungen & Bushaltestellen auf den einzelnen Achsen

Insgesamt ergibt sich folgende Zusammenstellung, wobei der mittlere Abstand der Querungen unter Einbezug der Strassenlänge im Siedlungsgebiet (vgl. 2.1) ermittelt wurde:

Achse	Querungsstellen Anzahl	Mittlerer Abstand zwischen Querungen (in Meter)
Weststrasse/Neugasse	9	100
Dorf-/Zugerstrasse	12	55
Rigistrasse	6	80
Ägeristrasse	11	75

Tab. 2: Anzahl und Abstand der Querungsstellen für Fussgänger

Die Tabelle bestätigt, dass die dichtesten Beziehungen und Querungen im Bereich der Dorf-/ Zugerstrasse liegen. Auf der Rigi- und der Ägeristrasse sind sie vergleichbar. Am geringsten sind sie auf der Westrasse/Neugasse.

2.7 Zusammenfassung der zukünftigen Funktionen

In der folgenden Abbildung sind die zukünftigen Funktionen der einzelnen Achsen zusammenfassend dargestellt.

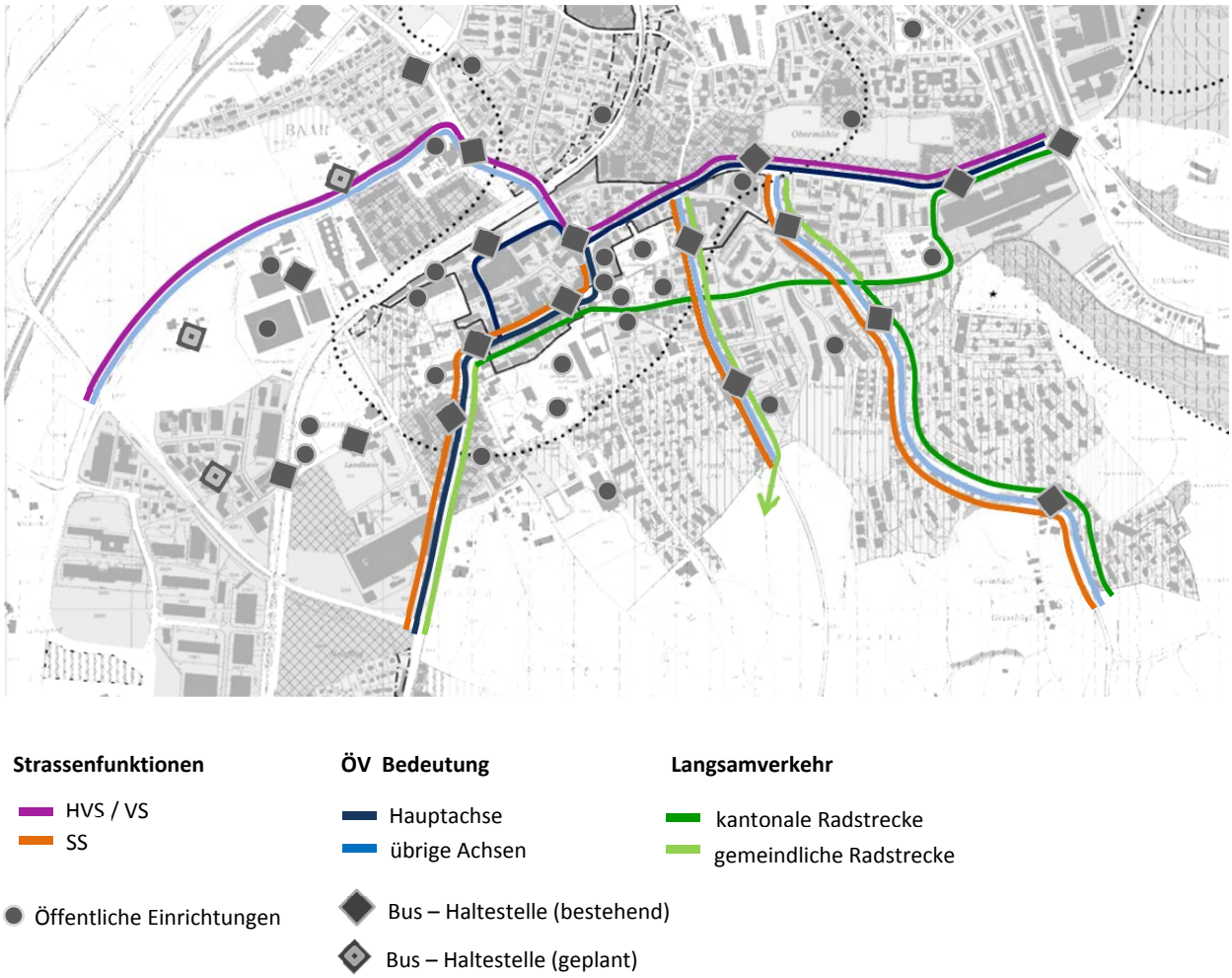


Abbildung 11: Funktionen der Strassenachsen

Es ist zu beachten, dass die Strassenklassierung allein die Bedeutung der einzelnen Achsen nicht vollständig wiederspiegelt. So ist die Ägeristrasse vor allem als Sammelstrasse für die unmittelbar angrenzenden Quartiere zu verstehen, während die Dorf-/Zugerstrasse und die Rigistrasse darüber hinaus weite Teile des Siedlungsgebiets mit der TZB verbinden. Die Bedeutung der Erschliessungsachsen für den Langsamverkehr (insbesondere den Fussverkehr) nimmt von aussen nach innen zu. Entsprechend sind die Fussgängerübergänge im Zentrum (Dorfstrasse) und auf der inneren Rigistrasse stärker frequentiert als auf der Ägeri- und der Weststrasse.

2.8 Richtwerte für siedlungsverträgliche Strassenbelastungen

Die zu betrachtenden Sammelstrassen führen einerseits durch das Zentrumsgebiet und andererseits durch Wohnquartiere. Die Siedlungsverträglichkeit der Verkehrsbelastungen (Belastbarkeit) bildet deshalb eine wesentliche Zielsetzung für diese Strassen.

Als Belastbarkeit des Strassennetzes im Siedlungsgebiet wird die maximal zulässige Belastung unter Berücksichtigung der Grenzwerte für Lärm- und Luftbelastungen, der Kriterien für die Betriebsabwicklung des öffentlichen Verkehrs, des Velo- und Fussgängerverkehrs sowie der Trennwirkung innerhalb der Siedlung durch die Strasse verstanden. Trennwirkung bedeutet, dass eine dicht befahrene Strasse das Überqueren für Fussgänger erschwert und damit eine Trennung zwischen den Nutzungen auf beiden Strassenseiten entsteht. Während die Belastbarkeit bezüglich Lärm und Luft in gesetzlichen Vorschriften festgehalten ist, basiert die Festlegung der Belastbarkeit der übrigen Kriterien auf interdisziplinären, fachtechnischen Erkenntnissen und Vorstellungen über die Verkehrsentwicklung.

Die zur Festlegung der Verträglichkeitsanforderungen benötigten Beurteilungskriterien sind umfassend und decken ein möglichst breites Spektrum von Aspekten innerörtlicher Verkehrsnetze ab. Sie besitzen eine hohe Aussagekraft und gewährleisten die Vergleichbarkeit mit anderen Strassenabschnitten. Die Kriterien wurden in der „Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau in Gebieten mit übermässiger Luftbelastung“ des BUWAL (heute: BAFU) bestimmt und können für eine allgemeine Beurteilung der Verträglichkeit beigezogen werden.

Aus der Wegleitung lassen sich allgemeine Richtwerte für die Belastbarkeit ableiten, die jedoch in der konkreten baulichen Situation überprüft werden müssen. In zentralen Siedlungsgebieten kann bei einem Tagesverkehr von bis zu 10‘000 Fahrzeugen davon ausgegangen werden, dass vertretbare Bedingungen möglich sind - ggf. mit entsprechenden Massnahmen. Als günstig sind Verhältnisse mit weniger als 6‘000 Fahrzeugen pro Tag zu bewerten.

Der Kanton Zug hat im Rahmen des Gesamtverkehrskonzepts einen Wert von 12‘000 Fahrzeugen pro Tag (bzw. 1‘200 in der Spitzenstunde) als Grenzwert für gesamthaft verträgliche Verhältnisse ermittelt.

Im Kanton Zürich wurde eine Methodik zur Bestimmung der Verträglichkeit der Belastungen in Abhängigkeit der Gestaltung des Strassenraums erarbeitet. Als generelle Erkenntnisse kann daraus entnommen werden, dass der tatsächliche Grenzwert relativ stark vom Strassenraumtyp und von der tatsächlichen Gestaltung abhängt. Die Bandbreite der Grenzwerte bei durchschnittlichen Verhältnissen liegt zwischen 800 und 1‘400 Fahrzeugen pro Stunde bzw. 8‘000 bis 14‘000 Fahrzeugen pro Tag (bei einem Spitzenstundenanteil von 10%).

Aus diesen verschiedenen Unterlagen lässt sich schliessen, dass es keinen absoluten Grenzwert für die Verträglichkeit gibt, dass aber bis zu einer Tagesbelastung von 12‘000 bis 14‘000 Fahrzeugen bei entsprechenden Ausgestaltung des Strassenraums verträgliche Verhältnisse geschaffen werden können.

2.9 Zielsetzungen aus fachlicher Sicht

Aufgrund der Analyse der strukturellen Verhältnisse und der Verkehrsdaten sowie der Richtwerte für die Belastbarkeit werden die folgenden Schlussfolgerungen im Sinn von Zielsetzungen für die einzelnen Erschliessungsachsen der Gemeinde Baar im Zusammenhang mit der TZB formuliert.

2.9.1 Weststrasse/Neugasse

Die Klassierung der Weststrasse/Neugasse steht nicht zur Diskussion. Sie wird weiterhin als kantonale HVS die Hauptverkehrslast tragen und eine wesentliche Funktion zur Anbindung der zentralen

Siedlungsgebiete nach aussen übernehmen. Die Frage der Optimierung der Verkehrsverhältnisse auf dieser Achse wird separat durch Kanton und Gemeinde bearbeitet.

2.9.2 Dorf-/Zugerstrasse

Die Funktion der Achse Dorf-/Zugerstrasse als Sammelstrasse ergibt sich aus ihrer Lage und der grundsätzlichen Struktur des Siedlungsgebiets und des Verkehrsnetzes. Sie führt direkt durchs Zentrum mit vielen Einkaufsnutzungen und öffentlichen Einrichtungen, weshalb erhöhte Ansprüche an die Aufenthaltsqualität und die Querungsmöglichkeiten gestellt werden müssen. Sie ist die wichtigste ÖV-Achse. Zudem ist die Dorfstrasse kantonale Radroute. Die Führung des ÖV auf dieser Achse muss beibehalten werden, weil sie die direkte Verbindung zwischen Zug und Baar darstellt und den Bahnhof Baar erschliesst.

Um die Vielzahl der Ansprüche auf der Dorf-/Zugerstrasse zu reduzieren, könnte einzig die Führung der Radstrecke hinterfragt werden. Da es sich um eine direkte Verbindung zwischen Zug und Baar handelt und der Abschnitt auf der Dorfstrasse zudem Querachsen verbindet, würde eine Verlegung durch die Wohnquartiere zu Umwegen führen und somit zu schlechter Akzeptanz. Es wird somit davon ausgegangen, dass die Funktion Radstrecke erhalten werden muss.

Entsprechend der Zentrumslage der Achse sind die erhöhten Ansprüche an die Aufenthaltsqualität und die Querungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Es sollte deshalb eine siedlungsverträgliche Belastung von höchstens 8‘ – 9‘000 Fz/Tag angestrebt werden.

2.9.3 Rigistrasse und Ägeristrasse

Die beiden Sammelstrassen Rigistrasse und Ägeristrasse führen durch ähnliche Quartierstrukturen. Die Lage in Wohngebieten mit einer hohen Dichte an Querbeziehungen spricht dafür, dass auf beiden Achsen der Verkehr siedlungsverträglich gestaltet werden sollte. Neben der Sammelfunktion des Verkehrs von den Erschliessungsstrassen der einzelnen Quartierteile stellen die Achsen für weitere Quartiere des Zentrums bzw. Nordens der Gemeinde die direkten Verbindungen zum Berg bzw. von/nach Zug dar. Die Rigistrasse nimmt dabei aufgrund ihrer zentralen Lage im Siedlungsgebiet für Teile des Zentrums und für die nördliche Quartiere zukünftig mit der TZB eine gewisse Funktion als Verbindungsstrasse wahr. Für die Ägeristrasse wird diese Funktion mit der TZB gegenüber heute grundsätzlich reduziert auf die Verbindung zwischen Baar und dem Berg. Die Verbindungsfunktion zur Autobahn fällt weg.

Zusammenfassend folgt, dass die Rigistrasse nach Inbetriebnahme der TZB als höherwertige Sammelstrasse gegenüber der Ägeristrasse zu betrachten ist. Aufgrund der Quartierbedürfnisse (Lärm, geringe Trennwirkung, Aufenthaltsqualität, Verkehrssicherheit) sollten für beide Achsen in Abstimmung mit der Strassengestaltung siedlungsverträgliche Belastungen angestrebt werden.

Für die Rigistrasse sollte die Belastung 12‘000 Fahrzeuge pro Tag nicht übersteigen, damit mit geeigneten Massnahmen verträgliche Verhältnisse hergestellt werden können.

Für die Ägeristrasse kann mit der vorgesehenen Umgestaltung in eine Kernfahrbahn bis zu einer Belastung von 6‘ - 7‘000 Fz/Tag eine gute Siedlungsverträglichkeit erhalten bleiben.

3. Analyse der Ergebnisse des Verkehrsmodells und Projektreview

Mit der Analyse der Modellergebnisse soll geklärt werden, ob die im Projekt TZB ausgewiesenen Verkehrsbelastungen plausibel sind und die ausgewiesene Verkehrszunahme auf der Rigistrasse in diesem Ausmass zu erwarten ist.

Für die Beurteilung der Modellergebnisse wurde neben den bereits vorliegenden Unterlagen des Auflageprojekts TZB weitere Verkehrsspinnen durch SNZ Ingenieure und Planer AG (SNZ) erstellt. Zudem hat SNZ die Modellkennwerte zur Verfügung gestellt, aus denen die Fahrzeiten für jede Teilstrecke herausgelesen werden können.

Für die Plausibilisierung wurden einerseits die Modellrouten den erwarteten Routen aufgrund von Netzüberlegungen gegenübergestellt und andrerseits Reisezeitvergleiche für alternative Routen zwischen zwei Punkten angestellt.

3.1 Grundlagen

3.1.1 Massgebende Modellergebnisse

Die Beurteilung der Modellergebnisse wird u.a. deshalb gewünscht, weil die Verkehrszahlen für die Rigistrasse (südlich Leihgasse) in den Unterlagen des Bau- und Auflageprojekts wesentlich höher ausgewiesen wurden als in der kantonalen Baukreditvorlage im Jahr 2009. Die exakten Gründe für die unterschiedlichen Modellergebnisse und die deutliche Verkehrszunahme auf der Rigistrasse konnten dabei nicht genau eruiert werden.

Die nun durchgeführte Modellplausibilisierung beschränkt sich auf die Analyse der Modellrechnungen für das Bau- und Auflageprojekt.

3.1.2 Verkehrsspinnen

Es stehen diverse von SNZ im Rahmen der Projektarbeiten für die TZB erstellte Verkehrsspinnen (Teilströme nach Ursprung und Ziel für alle Fahrten in einem Querschnitt) zur Verfügung. Zusätzlich hat SNZ spezifische Spinnen für den vorliegenden Auftrag dargestellt. Mit diesen Unterlagen konnten zusätzliche Querschnitte betrachtet werden, aus denen insbesondere die Verkehrsströme von/nach Zug bzw. Berg abgeschätzt werden können.

3.1.3 Reisezeiten im Verkehrsmodell

Für die Plausibilisierung der Modellumlegungen wurden die im Modell ausgewiesenen Reisezeiten im Tagesverkehr (nicht Spitzenstunde) für unterschiedliche Routen zwischen zwei Punkten analysiert. Hierzu wurden die spezifischen Ergebnisdateien der Modellumlegung für den Zustand 2020 mit TZB verwendet, aus denen die Fahrzeit für jeden Streckenabschnitt (Link) und die im Modell eingegebenen Zeitzuschläge an einzelnen Knoten herausgelesen werden können.

3.2 Analyse der Reisezeiten

Für drei massgebende Ausgangspunkte an den Knoten Ägeristrasse/TZB, Baarerstrassse/Feldstrasse und Göblistrasse/Industriestrasse wurden die Reisezeiten auf verschiedenen Routen ins Siedlungszentrum von Baar ermittelt. Als Endpunkte wurden vier Knotenpunkte, die jeweils auf unterschiedlichen Routen erreicht werden können, definiert. Für die so definierten Routen wurden die Fahrzeiten der Teilstrecken addiert und visuell aufbereitet. Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Darstellungen abgebildet. Die entsprechende Reisezeit ist in Sekunden jeweils neben der markierten Strecke angegeben.

In den Abbildungen werden jeweils die Reisezeiten ohne Zeitzuschläge dargestellt, welche den schnellsten Weg ohne Beeinflussung durch flankierende Massnahmen darstellen. In den zugehörigen Tabellen werden die Zeitzuschläge je Route (Δt) und die resultierenden Reisezeiten dargestellt. Die im Modell eingerechneten Zeitzuschläge stellen die zusätzliche Fahrzeit dar, die durch die flankierenden Massnahmen an einem Knotenpunkt oder auf einer Teilstrecke entsteht. Es handelt sich um rechnerische Werte, die mithilfe von Geschwindigkeitseinschätzungen ermittelt und im Modell eingesetzt wurden.

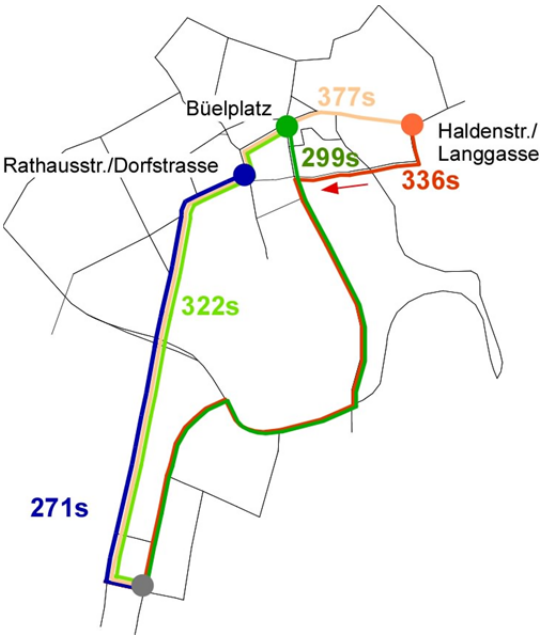


Abbildung 12: Reisezeiten vom Knoten Göblistr.-/ Industriestr. (ohne Zeitzuschläge)

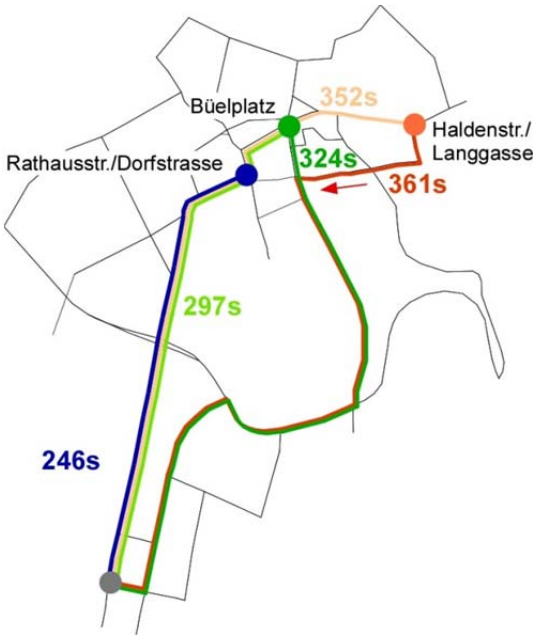


Abbildung 13: Reisezeiten vom Knoten Baarerstr.-/ Feldstr. (ohne Zeitzuschläge)

Strecke ohne Δt	Δt*	Strecke mit Δt
271	56	327
322	56	378
377	56	433
299	0	299
336	0	336

*15s (Baarerstr) + 21s (Knoten Neufeld) + 20s (Dorfstr.)

Strecke ohne Δt	Δt*	Strecke mit Δt
246	41	287
297	41	338
352	41	393
324	0	324
361	0	361

*21s (Knoten Neufeld) + 20s (Dorfstr.)

Aus diesen Darstellungen geht hervor, dass auf der Achse Baarer-/Dorf-/Zugerstrasse einen Zeitzuschlag von 41 bzw. 56 Sekunden (15-20%) erfolgt, was zur Folge hat, dass die Route über die Rigistrasse schneller als diejenige über die Dorf-/Zugerstrasse ist. Diese Zeitzuschläge können als nachvollziehbare Abbildung der Absichten der Begleitmassnahmen auf der Achse Baarerstrasse- Dorf-/Zugerstrasse betrachtet werden. Sie stellen eine spürbare Beeinflussung des Verkehrsflusses dar, woraus abgeleitet werden kann, dass die Verkehrsverlagerung tatsächlich stattfinden wird, wenn die entsprechenden Massnahmen umgesetzt werden.

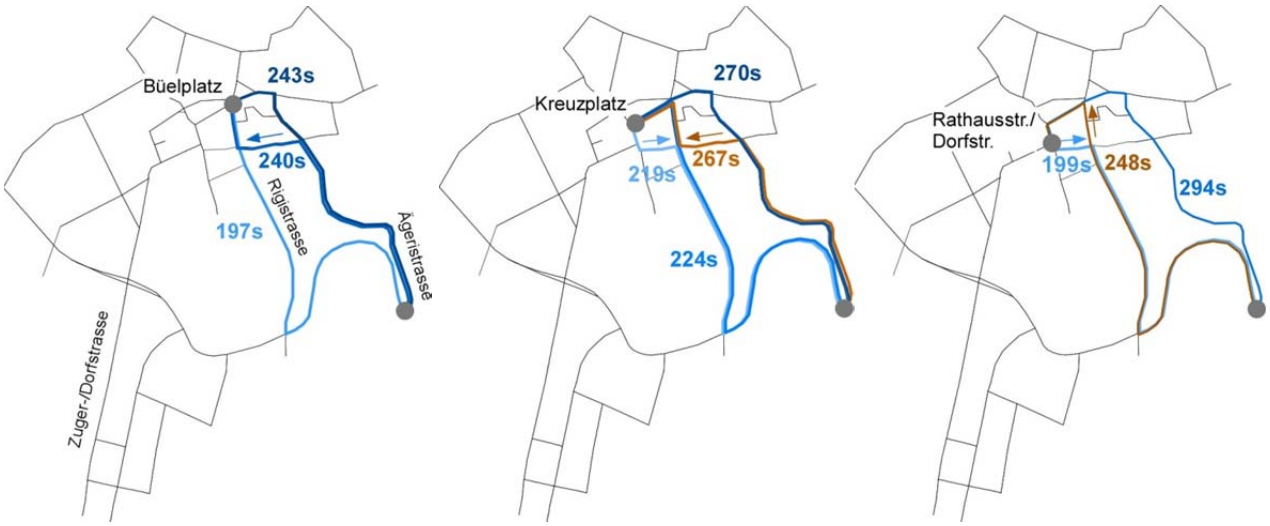


Abbildung 14: Reisezeiten vom Knoten Margel (ohne Zeitzuschläge)

Strecke ohne Δt	Δt*	Strecke mit Δt
243	65	308
240	65	305
197	0	197

Strecke ohne Δt	Δt*	Strecke mit Δt
270	65	335
267	65	332
219	0	219
224	0	224

Strecke ohne Δt	Δt*	Strecke mit Δt
294	65	359
199	0	199
248	0	248

*: 45s (Knoten Margel) + 20s (Ägeristrasse)

Abbildung 14 zeigt die Reisezeit auf den Routen vom/zum Knoten Margel. Es ist ersichtlich, dass die schnellste Route bereits ohne Zeitzuschläge immer über die TZB und die Rigistrasse führt. Der Unterschied zu einer Route, die nicht via TZB und Rigistrasse verläuft sondern über die Ägeristrasse, beträgt 30-40 Sekunden. Der Zeitzuschlag für die FlaMa auf der Ägeristrasse beträgt 65 Sekunden, womit sich der Unterschied mehr als verdoppelt. Geht man davon aus, dass die Gesamtdauer einer Fahrt zwischen Baar und Berg meist zwischen 10 bis 15 Minuten beträgt, beträgt der Zeitgewinn via Rigistrasse rund 10%.

Es ist zu beachten, dass Autolenker in der Regel Zeitunterschiede von weniger als einer Minute nicht richtig wahrnehmen. Sie reagieren jedoch häufig auf bewusste Beeinflussungen bzw. Dosierungen. Es ist deshalb nachvollziehbar, dass die Zeitzuschläge aufgrund der FlaMa, die einen rechnerischen Unterschied von deutlich über einer Minute bewirken, zu den im Modell dargestellten Verkehrsverlagerungen führen.

Die im Modell eingesetzten Zeitzuschläge stellen jedoch extreme Annahmen für eine Situation dar, in der bereits ohne FlaMa der grösste Teil des Verkehrs von der Ägeristrasse ferngehalten wird. Es ist fraglich, ob der Zeitzuschlag von 45s im Knoten Margel tatsächlich umgesetzt werden kann, weil er vor allem Verkehr zurückhalten wird, der trotzdem über die Ägeristrasse fahren muss. Der Zeitzuschlag auf der Strecke selbst (20s) ist ebenfalls eher hoch, weil die Kernfahrbahn nur eine geringe Geschwindigkeitsreduktion bewirkt und die Fahrbahnhaltestellen bei 2 Kursen/h/Richtung kaum einen messbaren Einfluss auf die mittlere Reisezeit hat.

3.3 Plausibilität der Verkehrsströme im Modell

Die erwarteten Anbindungsrouten von/nach Zug, Berg und Autobahn und die dadurch unterschiedlichen Einzugsgebiete der Hauptachsen (Weststrasse, Dorf-/Zugerstrasse, Rigistrasse, Ägeristrasse) wurden wie in Kapitel 2.3 beschrieben abgeschätzt und auf Karten eingezeichnet. Um das Verkehrsmodell auf seine Plausibilität hin zu prüfen, sind in den nachstehenden Abbildungen die Differenzen zwischen dem Verkehrsmodell und dem ermittelten Einzugsgebiet dargestellt.

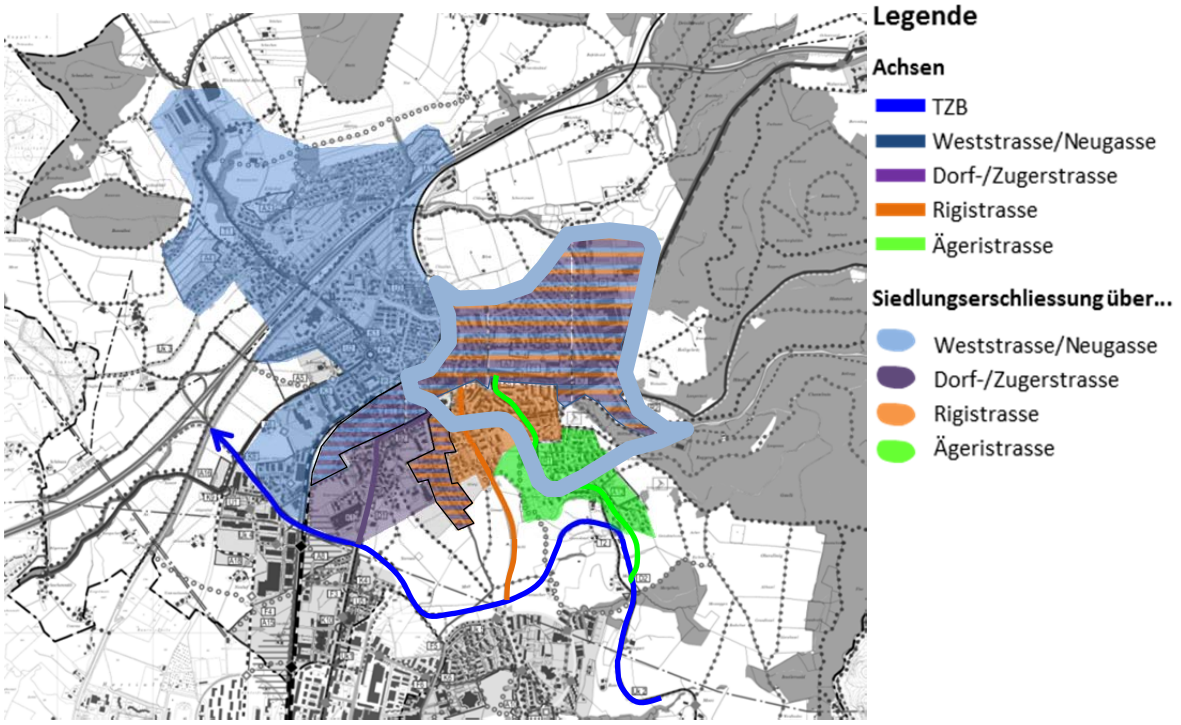


Abbildung 15: Routenwahl v/n Autobahn (Differenz Verkehrsmodell zu Einschätzung)

Das Einzugsgebiet für den Verkehr von/zur Autobahn unterscheidet sich insofern von den Einschätzungen, als dass der gesamte Verkehr vom nord-östlichen Siedlungsgebiet und aus grösseren Teilgebieten entlang der Ägeristrasse nach Modell über die Weststrasse zu/von der Autobahn führt. Darin spiegelt sich die Umsetzung der FlaMa auf der Dorf-/Zugerstrasse bzw. der Baarerstrasse.

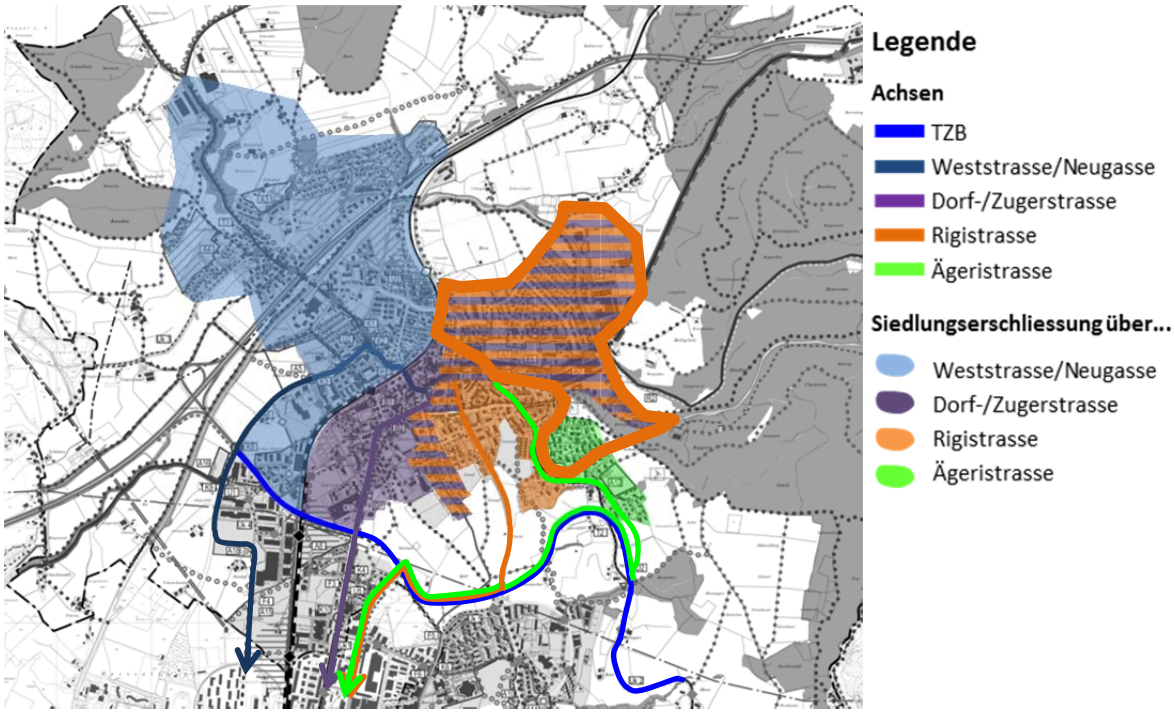


Abbildung 16: Routenwahl v/n Zug (Differenz zum Verkehrsmodell zu Einschätzung)

Bei den Beziehungen v/n Zug zeigt das Verkehrsmodell eine höhere Belastung der Rigistrasse auf. Darin spiegelt sich die Umsetzung der FlaMa auf der Dorf-/Zugerstrasse bzw. der Baarerstrasse.

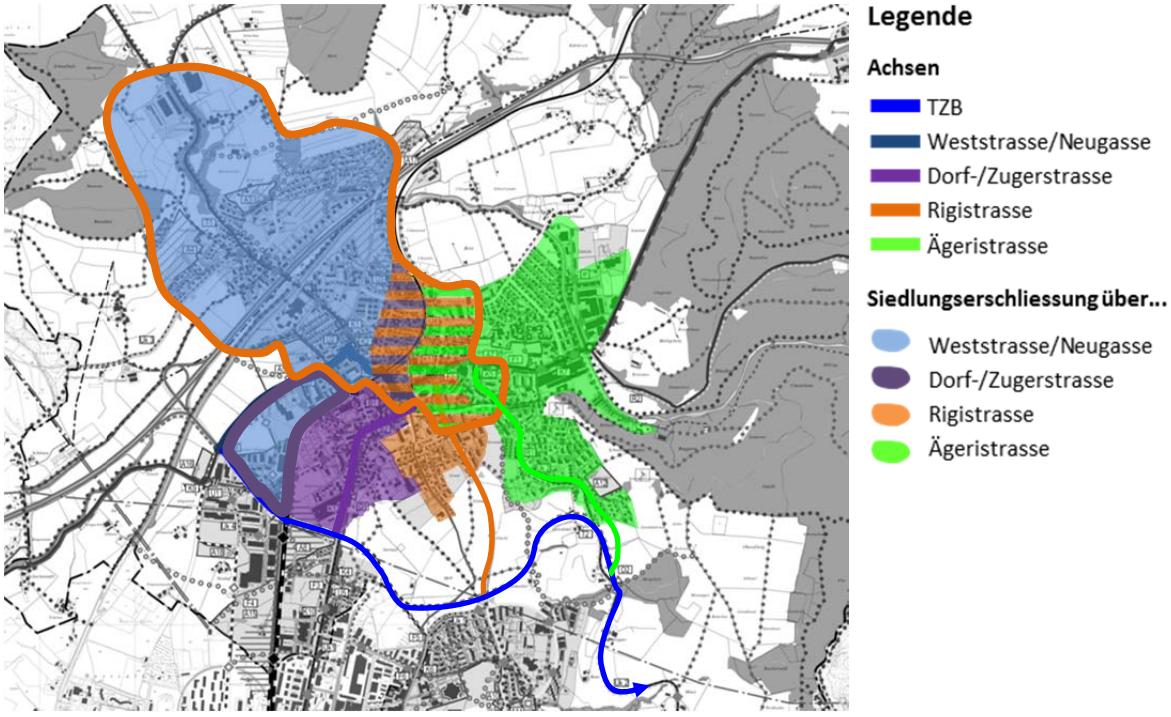


Abbildung 17: Routenwahl v/n Berg (Differenz zum Verkehrsmodell zu Einschätzung)

Im Verkehrsmodell führt kein Verkehr vom/zum Berg über die Weststrasse. Der Verkehr von Blickensdorf und vom nordwestlichen Siedlungsgebiet (orange Umrandung in Abbildung 17) führt über die Rigistrasse (vgl. 3.4.2). Ein zusätzlicher Modelltest von SNZ hat ergeben, dass die Reisezeit über die TZB und die Weststrase wegen der hohen Belastung dieser beiden Achsen höher ist als über die

Neugasse und die Rigistrasse. Die Fahrt über die Dorf-/Zugerstrasse und den Knoten Neufeld ist unter Berücksichtigung der Zeitzuschläge ebenfalls länger.

3.4 Detailanalyse der Verkehrsspinnen

3.4.1 Beziehungen v/n Zug

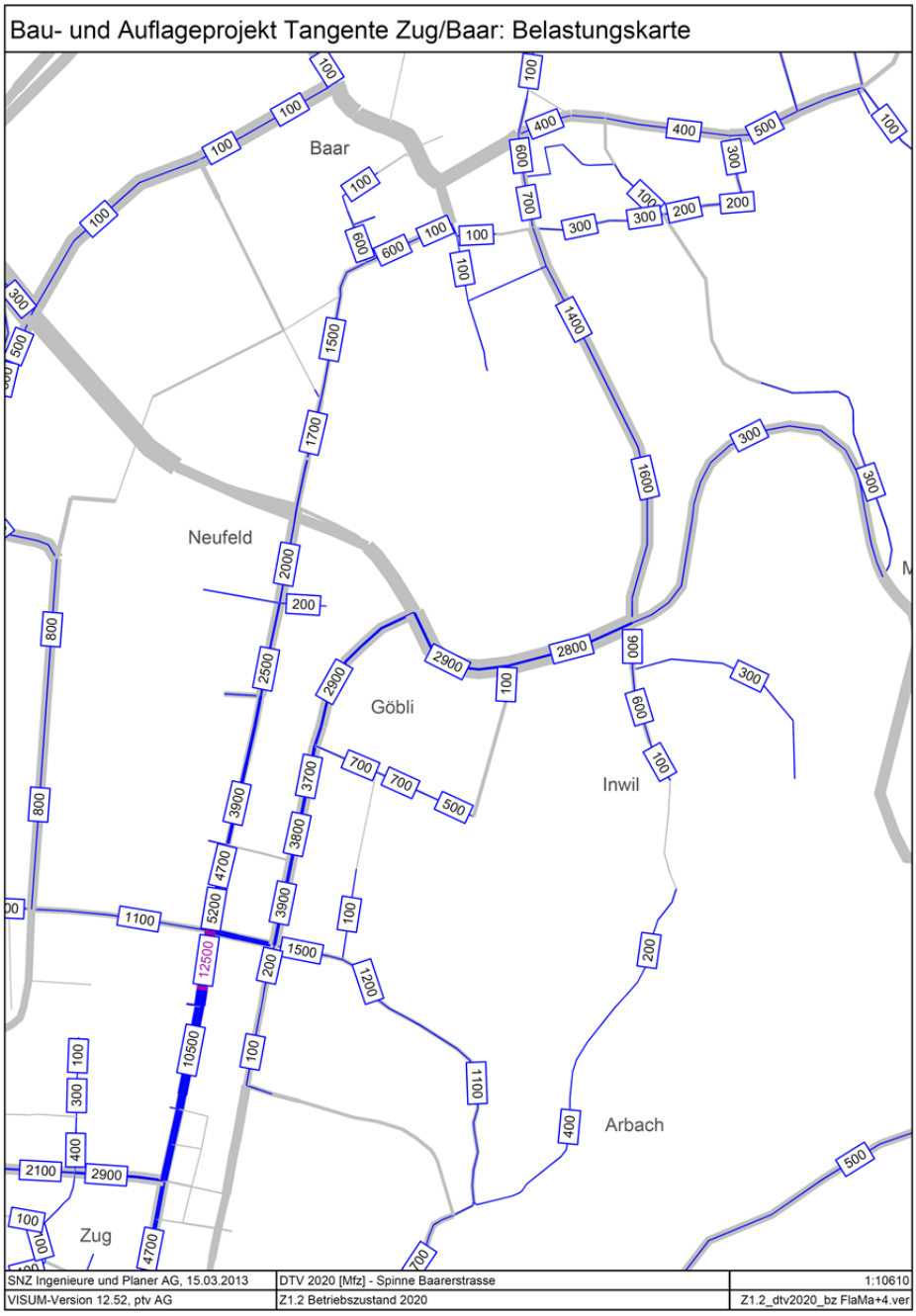


Abbildung 18: Verkehrsspinne Baarerstrasse (DTV2020)

Das Verkehrsmodell zeigt eine wesentlich höhere Belastung der Rigistrasse für den Verkehr v/n Zug auf als erwartet wurde. Dies ist eine Folge der Zeitzuschläge bzw. der FlaMa, welche die Attraktivität der Achse Dorf-/Zugerstrasse bewusst reduzieren. Der Verkehr zwischen dem östlichen und nordöstlichen Siedlungsgebiet von Baar und der Stadt Zug wird im Modell vollumfänglich über die Rigistrasse geführt wird. Die Verkehrsspinne für die Baarerstrasse (Abbildung 18) zeigt dies beispielhaft.

3.4.2 Beziehungen v/n Ägerital

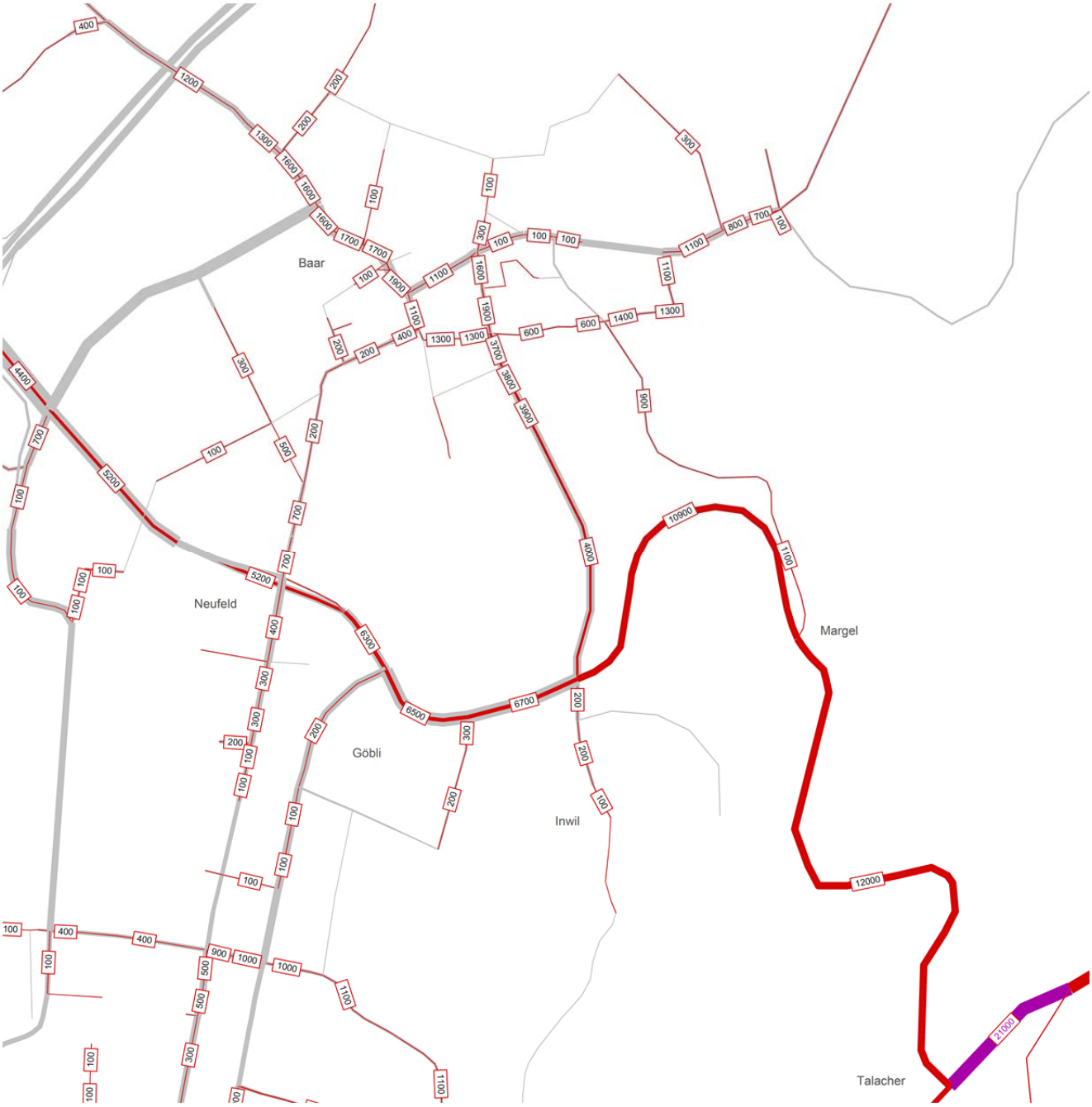


Abbildung 19: Verkehrsspinne Berg (DTV2020)

Aus der vorstehenden Spinnendarstellung (Abbildung 19) kann herausgelesen werden, dass der Anteil des Verkehrs auf der Ägeristrasse, der auch im Knoten Margel auftritt (900 Fz/Tag), klein ist im Vergleich zu dem analogen Verkehrsanteil auf der Rigistrasse (4‘000 Fz/Tag).

Aus den im Verkehrsbericht TZB dargestellten Veränderungen mit/ohne FlaMa geht hervor, dass diese Verlagerung grösstenteils durch die TZB selbst entsteht und durch die FlaMa lediglich verstärkt wird (vgl. Abbildung 20).

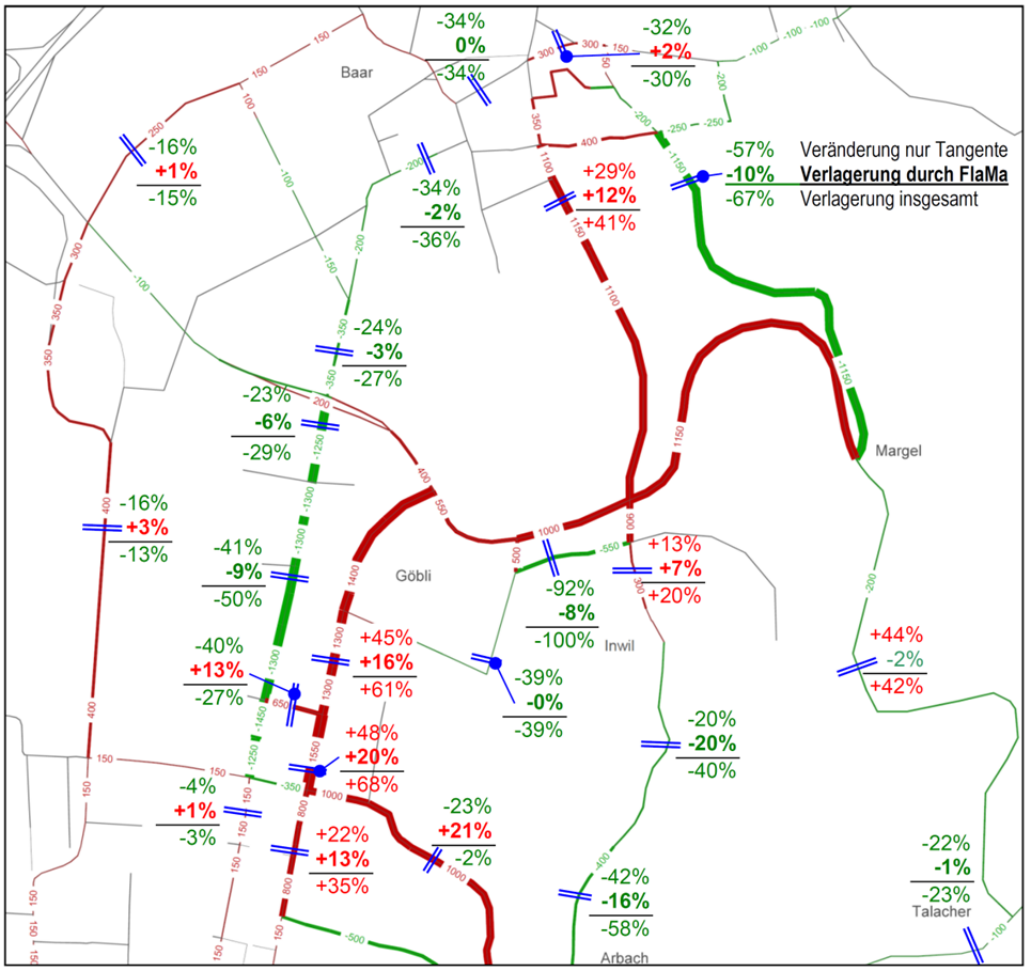


Abbildung 20: Verkehrsspinne mit Wirkung FlaMa auf Ägeristrasse

3.4.3 Detaillierte Verkehrsstromanalysen Rigistrasse

Die Verkehrsbelastung auf der Rigistrasse am südlichen Ortseingang kann für den Zustand 2020 mit TZB und FlaMa wie folgt auf die einzelnen Teilgebiete aufgeteilt werden (beide Richtungen zusammen):

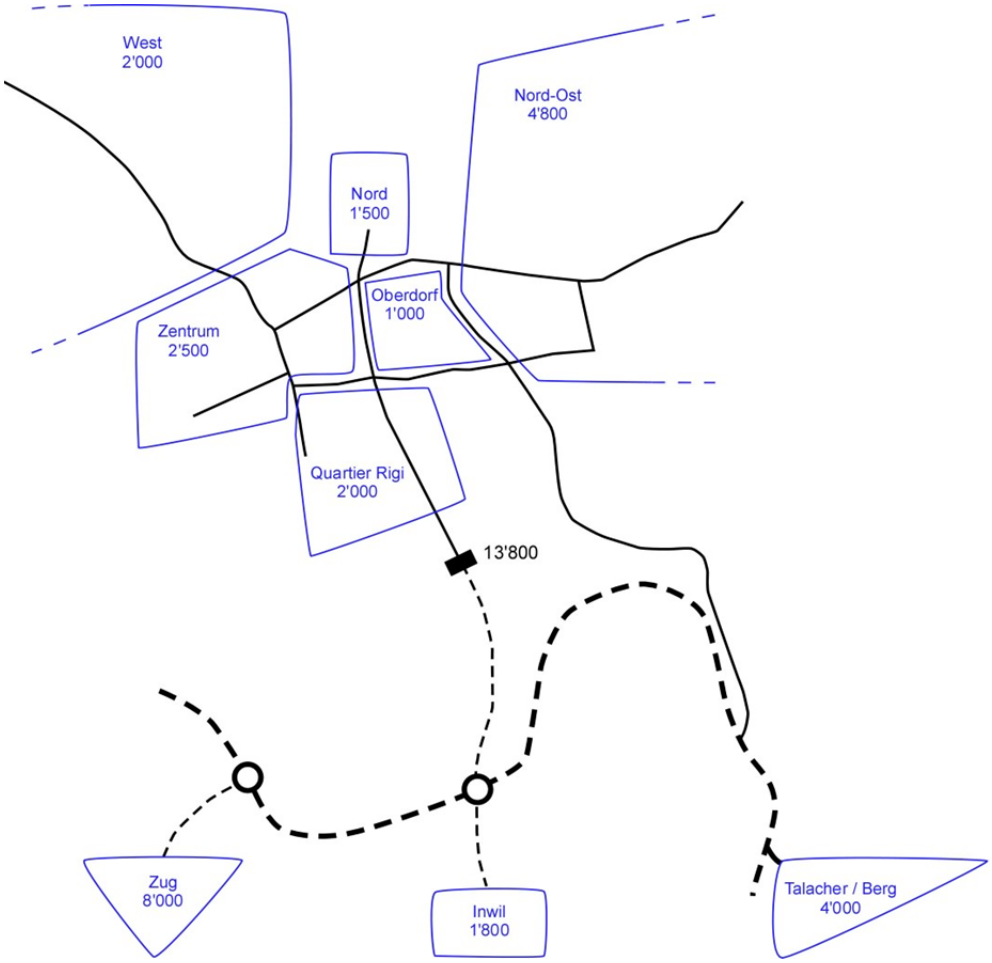


Abbildung 21: Gesamtverkehrsströme Rigistrasse (DTV 2020)

Von besonderem Interesse für die Entlastung der Rigistrasse sind die Beziehungen zwischen dem Knoten Margel (Talacher / Berg) und den einzelnen Teilgebieten in Baar bzw. mit den angrenzenden Gemeinden. Diese ergeben sich gemäss Modellanalyse für den Zustand 2020 mit TZB und FlaMa wie folgt (beide Richtungen zusammen):

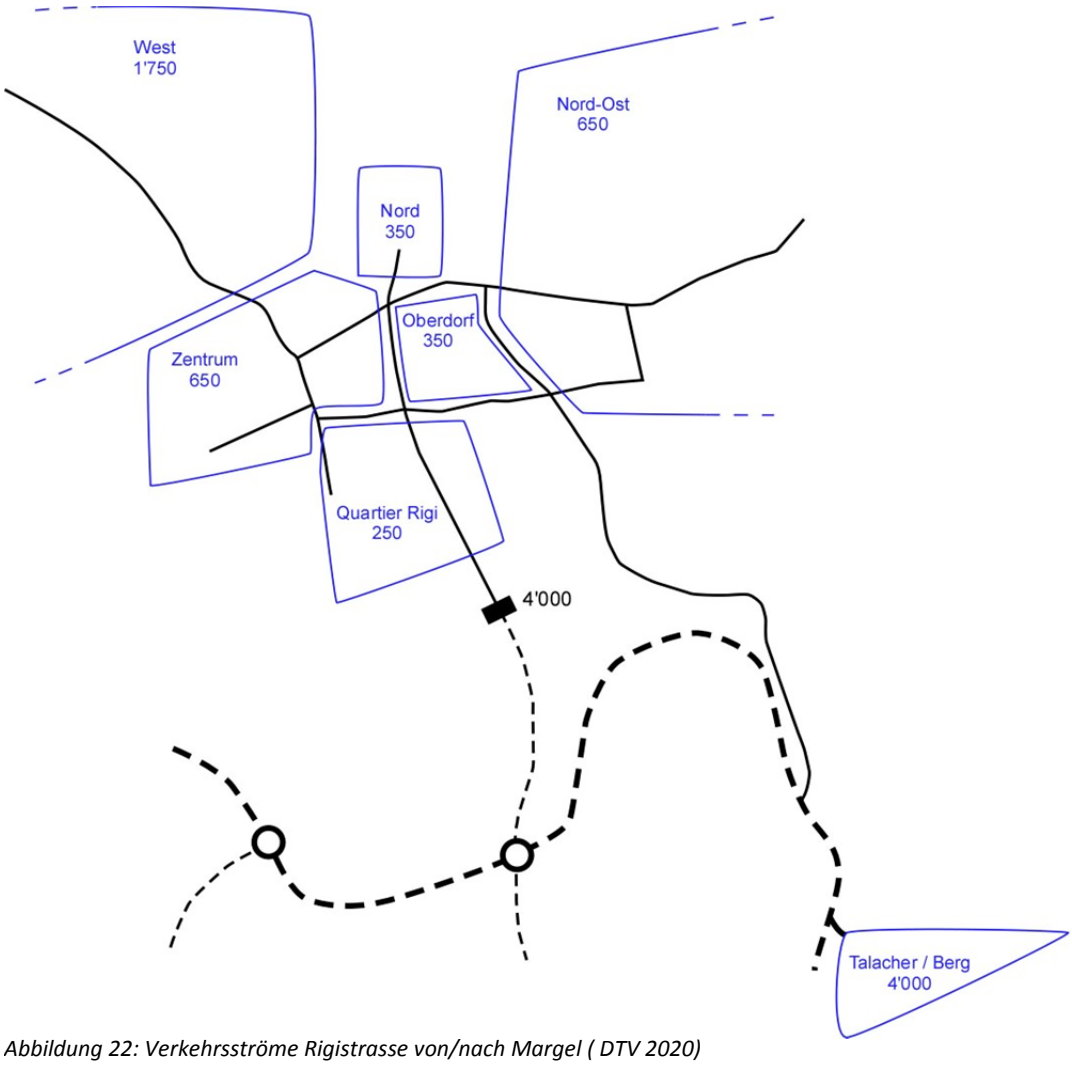


Abbildung 22: Verkehrsströme Rigistrasse von/nach Margel (DTV 2020)

3.5 Schlussfolgerungen

Das Verkehrsmodell für die TZB ist wie jedes Modell eine vereinfachte Darstellung der realen Verhältnisse. Aufgrund der durchgeführten Auswertungen und Vergleiche gibt es jedoch keine Hinweise, dass die grundsätzlichen Mechanismen der TZB und der Massnahmen im umliegenden Netz im Modell nicht adäquat abgebildet würden. Die Veränderungen, die sich mit der TZB einstellen werden, sind somit grundsätzlich gemäss Modelldarstellung zu erwarten.

Die detaillierte Analyse der Modellierung der FlaMa auf der Dorf-/Zugerstrasse und auf der Ägeristrasse hat gezeigt, dass die hohen Zeitzuschläge auf diesen Achsen bzw. in den Knoten die Reisezeit für Routen über diese Achsen deutlich erhöhen. Die Verlagerungsmechanismen und der entsprechende Mehrverkehr auf der Rigistrasse sind somit nachvollziehbar und modelltechnisch richtig abgebildet. Ob sie tatsächlich in diesem Mass eintreten, hängt jedoch von der Art und dem Ausmass der Umsetzung der Zeitzuschläge bzw. von der Wirkung der entsprechenden Massnahmen ab.

3.6 Projektreview TZB bezüglich Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen

3.6.1 Projektübersicht und FlaMa

Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über die TZB mit den entsprechenden Anschlussknoten.

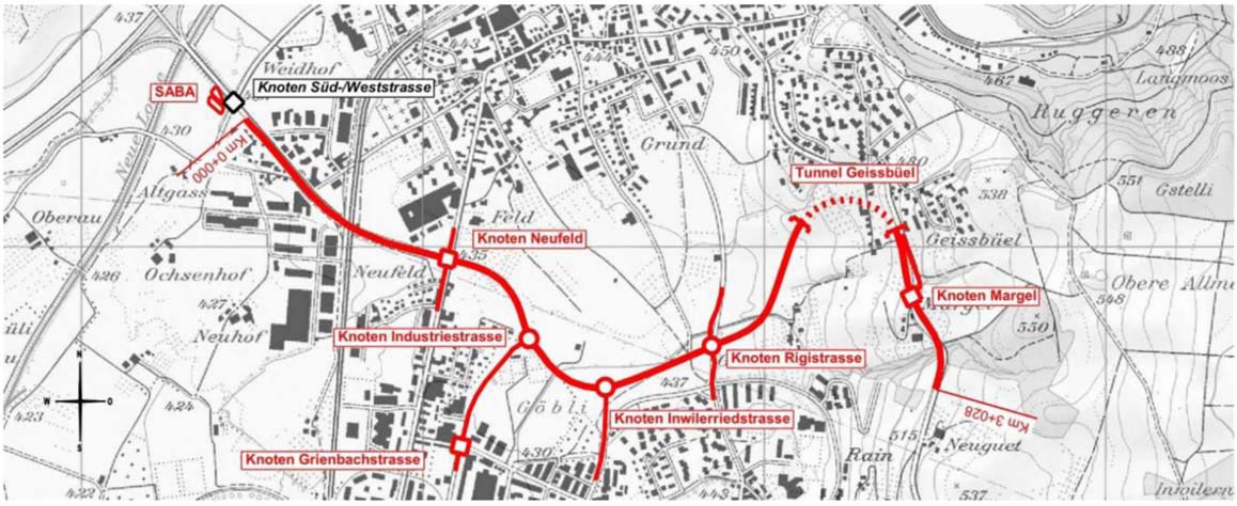


Abbildung 23: Übersichtsplan TZB

Die Tangente Zug Baar beinhaltet überdies flankierende Massnahmen, durch die der Verkehr von/zur Tangente beeinflusst werden soll. Im Folgenden sind diese FlaMa's und ihre Wirkungen gemäss Auflageprojekt aufgelistet:

- Verkehrslenkung beim Knoten Margel: Diese bewirkt eine zusätzliche Verlagerung von 1'150 Fz im DTV von der Ägeristrasse auf die Tangente.
- Verkehrslenkung/Dosierung beim Knoten Neufeld: Die Dosierung bewirkt eine Verlagerung von 1'300 Fz von der Zuger-/Baarerstrasse auf die Nordzufahrt (400 Fz) und die Industriestrasse (900 Fahrzeuge, wovon 400 auf die Tangente).
- Unterbrechung Alte Baarerstrasse: Die Unterbrechung Alte Baarerstrasse verhindert Durchgangsverkehr auf der Achse Inwil – Arbach – Löberenstrasse (Zug). Dadurch werden Arbach um 400 Fahrzeuge und der Lüssiweg um 500 Fahrzeuge im DTV entlastet. Demgegenüber nimmt der Verkehr auf der Göblistrasse um 1'000 Fahrzeuge im DTV zu; die Tangente erfährt eine Mehrbelastung von 300 Fahrzeugen.
- Unterbrechung der Inwilerriedstrasse: Die Unterbrechung der Inwilerriedstrasse zwingt den Durchgangs- sowie den Ziel- und Quellverkehr des Quartiers auf die parallelführende Tangente. Damit werden die rund 7'100 Fahrzeuge im DTV auf diesem Abschnitt der Inwilerriedstrasse vollständig auf die Tangente verlagert.

Die beiden letztgenannten Massnahmen haben keine direkten Auswirkungen auf den Verkehr nördlich der TZB.

Die Verkehrsbelastungen im Horizont 2020 gemäss Modellumlegung mit TZB und FlaMa sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 24: Betriebszustand 2020 mit TZB und FlaMa (DTV)

3.6.2 Vergleich mit den Zielsetzungen für die Erschliessungsachsen

Die Achse Dorf-/Zugerstrasse wird im Projekt gemäss den kommunalen Zielsetzungen berücksichtigt. Die Verkehrsbeeinflussung am Knoten Neufeld unterstützt die angestrebte Plafonierung des Verkehrs auf der Baarerstrasse und im Zentrum von Baar.

Der Knoten TZB/Rigistrasse ist als Kreisel ausgelegt. Damit erfolgt die Anbindung der Rigistrasse ungesteuert und ohne Beeinflussung (Dosierung). Diese Lösung entspricht grundsätzlich der Funktion der Rigistrasse als Verbindung zwischen Siedlungsgebiet und TZB. Zum Projektperimeter der TZB gehört nur ein kleiner Teil der Rigistrasse ausserhalb des Siedlungsgebiets.

Die Verkehrslenkung am Knoten Margel bewirkt eine zusätzliche Entlastung der Ägeristrasse. Der DTV liegt im Horizont 2020 gemäss Modell auf der gesamten Strecke im Maximum bei 3‘800 Fz/Tag. Ohne die Verkehrsbeeinflussung am Knoten Margel würde die Belastung auf rund 4‘900 Fz/Tag ansteigen. Daraus kann geschlossen werden, dass die Verkehrslenkung am Knoten Margel zur Erfüllung der Zielsetzungen für die Ägeristrasse (Sammelstrasse mit siedlungsverträglicher Belastung) nicht notwendig ist. Eine Belastung von 6‘ - 7‘000 Fz/Tag wird als gut siedlungsverträglich beurteilt. Aufgrund der Hanglage und der Steigung ist allerdings den Auswirkungen auf die Lärmimmissionen Beachtung zu schenken.

Die Modelltests von SNZ zeigen, dass der Verkehr zwischen Blickensdorf und Talacher (1‘700 Fz/Tag) vollumfänglich über die Rigistrasse verläuft (vgl. Abbildung 17, S. 18). Eine Umlenkung dieser Beziehung über die Weststrasse und die gesamte TZB ist nicht anzustreben, weil die TZB in den westlichen Abschnitten bereits hoch belastet ist.

3.7 Schlussfolgerungen für die Massnahmenplanung

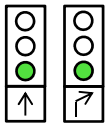
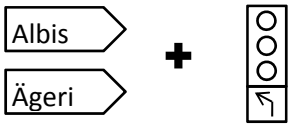
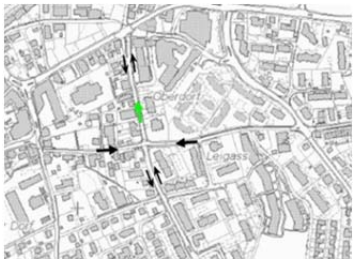
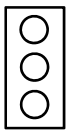
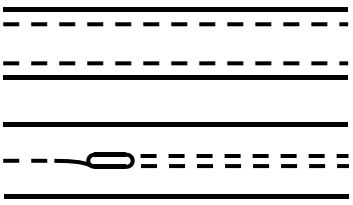
Aus den vorstehenden Analysen ergeben sich folgende Gesamtschlussfolgerungen:

- die Zielsetzung der Verkehrsplafonierung auf der Dorf-/Zugerstrasse hat eine hohe Bedeutung für das Zentrum von Baar und soll mit den bisher im Projekt TZB vorgesehenen Massnahmen sichergestellt werden;
- die Verkehrslenkung am Knoten Margel bewirkt eine zusätzliche Entlastung der Ägeristrasse, welche in diesem Ausmass nicht erforderlich ist; sie ist im Hinblick auf die Gesamtoptimierung zu überdenken; für die Ägeristrasse ist mit der vorgesehenen Umgestaltung in eine Kernfahrbahn eine Belastung von 6‘000-7‘000 Fz (DTV) siedlungsverträglich;
- es sollte insbesondere geprüft werden, inwieweit und mit welchen Massnahmen die Beziehung zwischen Blickensdorf und Talacher weiterhin über die Ägeristrasse (statt über die Rigistrasse) abgewickelt werden kann;
- der Rigistrasse kommt aufgrund ihrer zentralen Lage im Siedlungsgebiet zukünftig innerhalb der Sammelstrassen eine höhere Funktion zu; dies entspricht grundsätzlich dem vorliegenden Projekt TZB. Es ist jedoch zu überprüfen, mit welchen Massnahmen eine siedlungsverträgliche Verkehrsbelastung erreicht bzw. eine siedlungsverträglichere Abwicklung des Verkehrs auf der Rigistrasse im Siedlungsgebiet ermöglicht werden kann;
- als Alternative sollte geprüft werden, ob auf die erhöhte Bedeutung der Rigistrasse mit einer Anpassung im Verkehrsrichtplan (kommunale Hauptsammelstrasse) und einem angemessenen Ausbau (zusätzliche Schutzinseln bei Fussgängerübergängen, Radstreifen, Mehrzweckstreifen usw.) reagiert werden sollte.

4. Massnahmenkonzepte

4.1 Übersicht

In einem ersten Schritt werden die möglichen Stossrichtungen für Massnahmen zur Entlastung der Rigistrasse und zur Umsetzung der vorstehenden Schlussfolgerungen aufgelistet und untersucht. Sie werden in sechs verschiedene Massnahmenansätze unterteilt:

Massnahmenansatz	**Schema**
1. Verzicht auf Verkehrslenkung Margel	
2. Lenkung Verkehrsstrom Margel → Blickensdorf 3. Lenkung Verkehrsstrom Blickensdorf → Margel	
4. Unterbruch Verkehrsbeziehungen im kommunalen Netz (Einbahn – Teilstrecke Rigistr.) a) Fahrtrichtung einwärts beibehalten b) Fahrtrichtung auswärts beibehalten	
5. Massnahmen am Knoten TZB-Rigistrasse	oder 
6. Gestaltung Rigistrasse, insbesondere Sicherheitsmassnahmen	 oder

Tab. 3: Massnahmenansätze

4.2 Ansatz 1: Verzicht auf Verkehrslenkung Margel

In diesem Ansatz wird die FlaMa „Verkehrslenkung“ mit Zeitzuschlägen am Knoten Margel weggelassen. Die LSA bleibt aus Sicherheitsgründen weiterhin Projektbestandteil, jedoch ohne die Beziehung zwischen Ägeristrasse und Talacher (beide Richtungen) zu beeinflussen. Ergänzend soll das Ziel „Baar“ über die Ägeristrasse signalisiert werden.

Aus den Modellrechnungen geht hervor, dass mit diesem Ansatz 1‘000 Fz/Tag von der Rigistrasse auf die Ägeristrasse rückverlagert werden können.

4.3 Ansatz 2: Lenkung der Verkehrsströme Margel – (Baar) – Blickensdorf

In diesem Ansatz wird mithilfe von Zielwegweisern und einer Beeinflussung der Linksabbiegerströme an den Einmündungen auf die Langgasse die Beziehung vom Knoten Margel ins Zentrum von Baar sowie in die westlichen Gebiete und nach Blickensdorf vermehrt über die Ägeristrasse geführt. Auf der Rigistrasse soll die STOP-Signalisation an der Einmündung Leihgasse beibehalten werden.

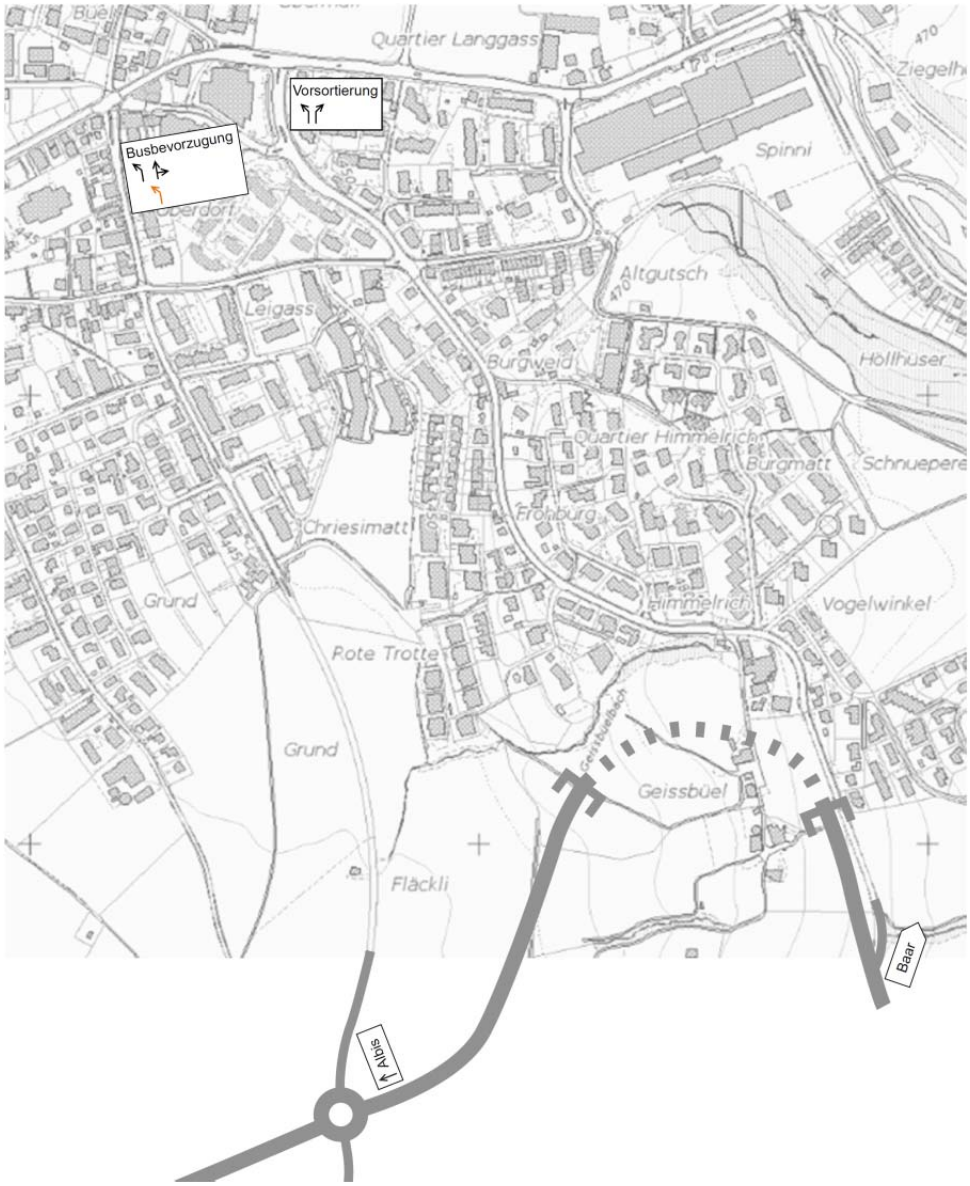


Abbildung 25: Lenkung Verkehrsstrom Margel - Blickensdorf

Die Wirkung dieser Massnahmen ist abhängig davon, wie die Wahrnehmung der Reisezeiten auf der Route über die Rigistrasse im Vergleich zu derjenigen über die Ägeristrasse ist. Unter der Annahme, dass bei diesem Lösungsansatz zusätzlich der Ansatz 6 „Gestaltung Rigistrasse“ einzubeziehen ist, und der Ansatz 1 „Verzicht auf Verkehrslenkung Margel“ vorauszusetzen ist, wird die zusätzliche Wirkung des Ansatzes auf rund 1‘100 Fz/Tag geschätzt.

4.4 Ansatz 3: Lenkung der Verkehrsströme Blickensdorf– (Baar) – Margel

In diesem Ansatz wird mithilfe von Zielwegweisern und mit Tempo 30 auf der westlichen Leihgasse der Verkehr vermehrt über die Langgasse und die Ägeristrasse geführt. Auf der Rigistrasse soll die Stop-Signalisation am Knoten Leihgasse beibehalten werden.

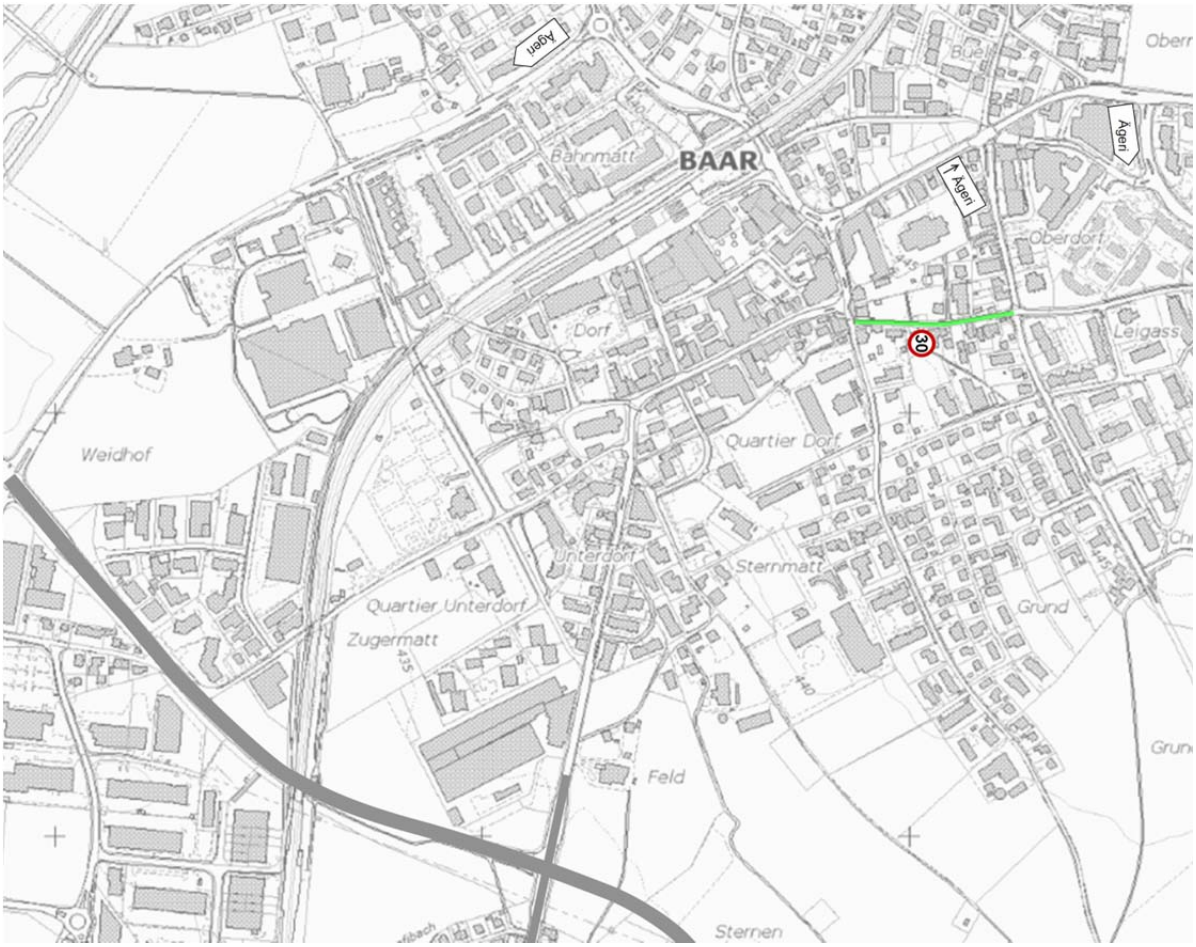


Abbildung 26: Lenkung Verkehrsstrom Blickensdorf - Margel

Die Wirkung dieser Massnahmen ist abhängig, davon, wie die Wahrnehmung der Reisezeiten auf der Route über die Rigistrasse im Vergleich zu derjenigen über die Ägeristrasse ist. Unter der Annahme, dass bei diesem Lösungsansatz zusätzlich der Ansatz 6 „Gestaltung Rigistrasse“ einzubeziehen ist, wird die zusätzliche Wirkung des Ansatzes auf rund 600 Fz/Tag geschätzt.

4.5 Unterbruch von Verkehrsbeziehungen im kommunalen Netz

4.5.1 Ansatz 4a: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts

Mit diesem Ansatz wird eine Einbahnregelung auf der Rigistrasse zwischen Leihgasse und Oberdorfstrasse mit erlaubter Fahrtrichtung zum Büelplatz vorgesehen. Die heutigen Fahrtrichtungen auf der Leihgasse werden unverändert beibehalten. Um dem verstärkten Ausweichen über den westlichen Teil der Leihgasse entgegen zu wirken, soll Tempo 30 auf diesem Abschnitt eingeführt werden.

Weil die öffentlichen Buslinien und der Veloverkehr weiterhin in beiden Richtungen verkehren sollen, kann der Strassenquerschnitt nicht verschmälert werden. Damit steigt das Risiko, dass die verbotene Fahrrichtung vom Privatverkehr missachtet wird, zumal der Einbahnabschnitt sehr kurz ist.

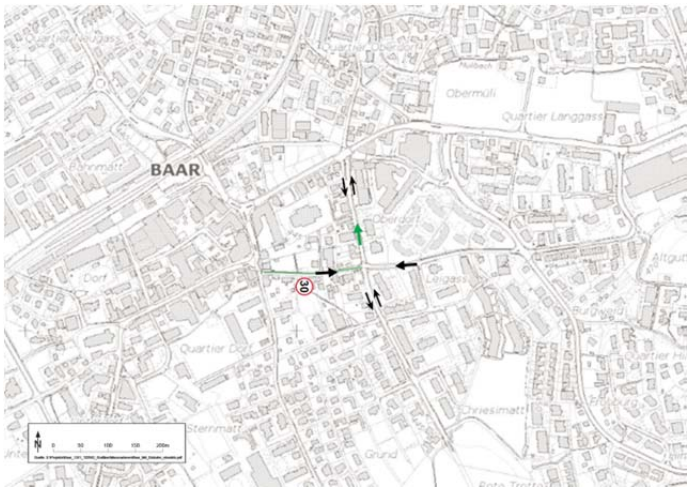


Abbildung 27: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts

4.5.2 Ansatz 4b: Einbahnabschnitt Rigistrasse auswärts

Mit diesem Ansatz wird eine Einbahnregelung auf der Rigistrasse zwischen Oberdorfstrasse und Leihgasse mit erlaubter Fahrtrichtung zur Leihgasse vorgesehen. Um zu vermeiden, dass von der Leihgasse nur noch auf der Rigistrasse Richtung Süden gefahren werden kann, muss die Fahrtrichtung auf der mittleren Leihgasse gegenüber heute gekehrt werden. Dies hat zur Folge, dass die östliche Leihgasse als Einbahn mit Fahrtrichtung zur Ägeristrasse geregelt werden muss, um zu vermeiden, dass auf der Leihgasse eine durchgehende Verbindung vom Rathausplatz zur Haldenstrasse entsteht. Auf der westlichen Leihgasse ist Tempo 30 vorzusehen, um die angestrebte Führung über die nördliche Rigistrasse zu unterstützen.

Auch in diesem Fall bleibt der Strassenquerschnitt unverändert, damit die Buslinien und Velos in beiden Richtungen verkehren können. Neben dem Risiko der Missachtung der verbotenen Fahrrichtung hat dieser Ansatz zur Folge, dass einrückende Feuerwehrleute mit Privatautos nicht mehr von Süden her über die Rigistrasse zum Feuerwehrgebäude zufahren können.

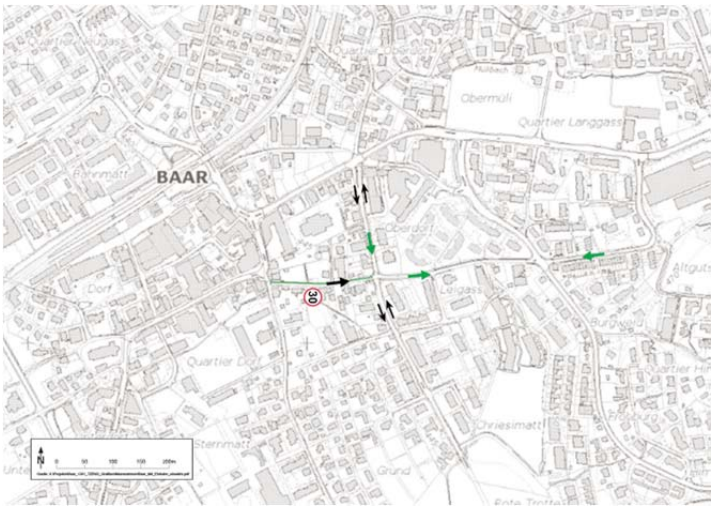


Abbildung 28: Einbahnabschnitt Rigistrasse auswärts

4.5.3 Beurteilung

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Verkehrsverlagerungen, die sich durch die Einbahnregelung ergeben, qualitativ dargestellt.

Mit der Fahrtrichtung „einwärts“ (4a) wird ein Teil des Verkehrs über die Ägeristrasse umgelagert.

Die Entlastung der Rigistrasse ist für die verschiedenen Teilbeziehungen unterschiedlich. Sie wird grob auf 1‘500 bis 1‘700 Fz/Tag geschätzt. Die Mehrbelastung der Leihgasse wird auf ca. 500 Fz/Tag geschätzt. Auf der Dorf-/Zugerstrasse ergibt sich ebenfalls eine leichte Mehrbelastung, insbesondere von der Büelstrasse her. Durch die Verkehrsverlagerung werden auch die Rathausstrasse und insbesondere der Knoten Rathausstrasse/Inwilerstrasse stärker belastet.

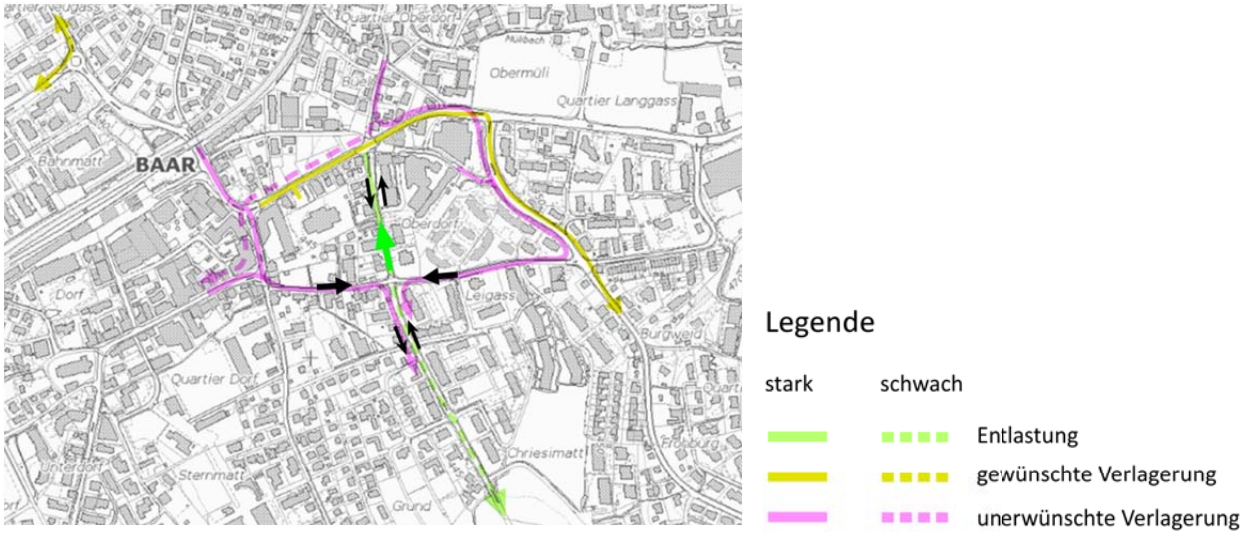


Abbildung 29: Verkehrsströme Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts

Mit der Fahrtrichtung „auswärts“ (4b) und der Umkehrung der Fahrtrichtung auf der mittleren Leihgasse wird die Leihgasse für den Verkehr Richtung Margel attraktiver. Dadurch wird die Rigistrasse entlastet. Weil es für die Beziehungen von Zug und Inwil Richtung Zentrum bzw. Westen keine direk-

te Zufahrt mehr über die Rigistrasse gibt, wird zudem eine stärkere Verlagerung auf die Dorf-/ Zugerstrasse stattfinden.

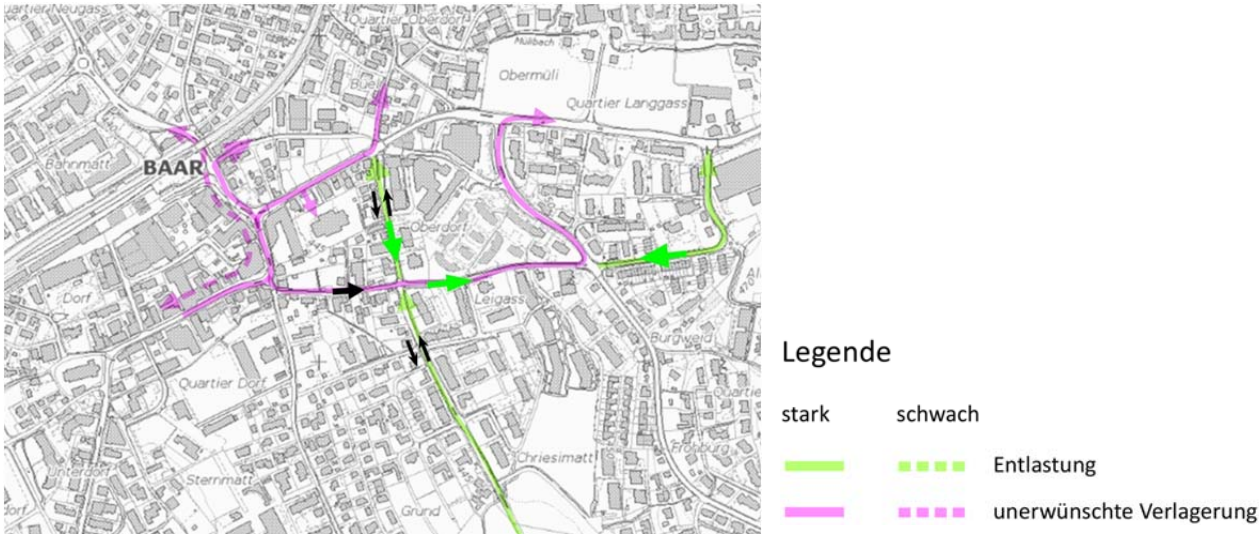


Abbildung 30: Verkehrsströme Einbahnabschnitt Rigistrasse auswärts

Die Entlastung der Rigistrasse wird auf ca. 2‘000 – 2‘200 Fz/Tag, die Mehrbelastung der Leihgasse auf ca. 800 Fz/Tag geschätzt. Wegen der negativen Auswirkungen auf die Dorf-/Zugerstrasse sowie die Leihgasse und weil die Zufahrt zum Feuerwehrgebäude von Süden her für Privatfahrzeuge nicht mehr möglich ist, kann die Lösung 4b jedoch nicht zur Weiterbearbeitung empfohlen werden. Für die Variantenbildung verbleibt somit der Ansatz 4a mit der erlaubten Fahrtrichtung „einwärts“.

4.6 Ansatz 5: Massnahmen am Knoten TZB-Rigistrasse

4.6.1 Stossrichtung

Mit diesem Ansatz soll eine Verkehrslenkung am Knoten TZB-Rigistrasse erfolgen, welche die Belastung auf der Rigistrasse reduziert.

Als mögliche Massnahmen werden eine bauliche Anpassung des Kreisels als Auflageprojekt oder ein Lichtsignalknoten geprüft.

4.6.2 Anpassung des Kreiselprojekts

Unter Beibehaltung des Kreisprojektes ist einzig eine Unterbrechung der Kreisfahrbahn auf der Westseite denkbar, um die Verbindung Richtung Margel und Richtung Inwil zu unterbinden (rote Fläche in Abbildung 31).

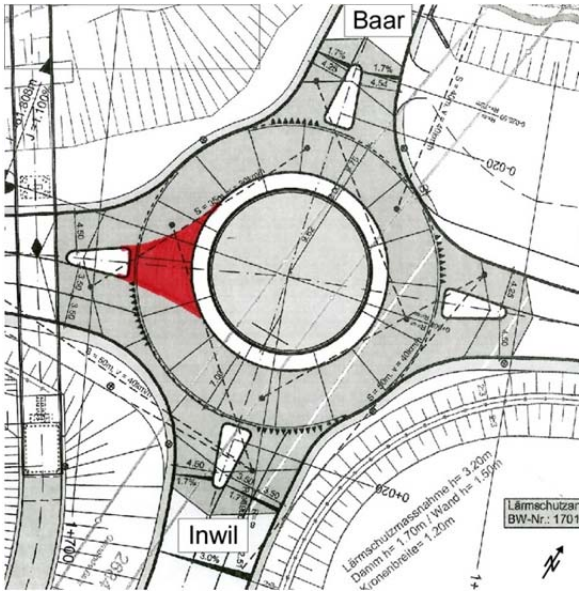


Abbildung 31: Kreisel Knoten TZB-Rigistrasse

Die Beziehung zwischen Baar und Inwil würde grösstenteils auf der Rigistrasse verbleiben, weil sie über den Kreisel Inwilerriedstrasse sichergestellt wäre. Die Entlastung der Rigistrasse beschränkt sich damit auf die Beziehung zwischen Blickensdorf/Baar und Margel und beträgt rund 1‘400 Fz/Tag (Annahme, dass etwa 5% U-Turn-Fahrten über den Kreisel Inwilerriedstrasse erfolgen würden). Zudem sind die entstehenden Umwegfahrten sowohl für die Betroffenen als auch aus Sicht der TZB unerwünscht.

Mit dieser Lösung entsteht ein unechter Kreisel, der zu hohen Geschwindigkeiten auf der TZB Richtung Margel und damit zu erheblichen Sicherheitsrisiken führt. Um die Buserschliessung von Inwil optimal zu gestalten, müsste zudem eine Busschleuse geprüft werden. Der Ansatz ist aus Sicherheitsgründen und wegen der entstehenden Umwegfahrten zu verwerfen.

4.6.3 Knoten mit Lichtsignalregelung

In der Variantenstudie für die TZB wurde festgehalten, dass bei LSA-Lösungen aus Landschaftsschutzüberlegungen nicht mehr als zwei Vorsortierstreifen vorgesehen werden sollten. Unter dieser Bedingung kann keine Dosierung der unerwünschten Abbiegerströme erfolgen, sondern die Abbie-

gebeziehungen zwischen der Rigistrasse und der TZB (Seite Margel) müssten unterbunden werden (vgl. Abbildung 32).

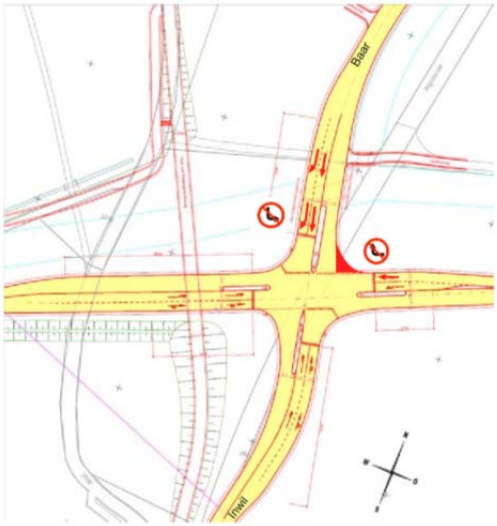


Abbildung 32: LSA TZB-Rigistrasse mit Abbiegeverboten

Dieser Ansatz widerspricht grundsätzlich der übergeordneten Netzfunktion der TZB. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Lage im Ausserortsbereich die Abbiegeverbote häufig missachtet würden. Wenn von 10% Falschfahrern ausgegangen wird, ergibt sich ein Zusatznutzen dieser Massnahme von 2‘700 Fz/Tag. Falsch abbiegende Fahrzeuge stellen ein hohes Unfallrisiko dar, weil die Anlage so gebaut werden müsste, dass die Abbiegevorgänge erschwert sind. Dieser Ansatz ist deshalb aus Sicherheitsgründen abzulehnen.

In einer korrekten Lösung mit LSA sind für die Beziehungen zwischen Rigistrasse und Margel separate Abbiegestreifen vorzusehen, auf denen der Verkehr dosiert werden kann.

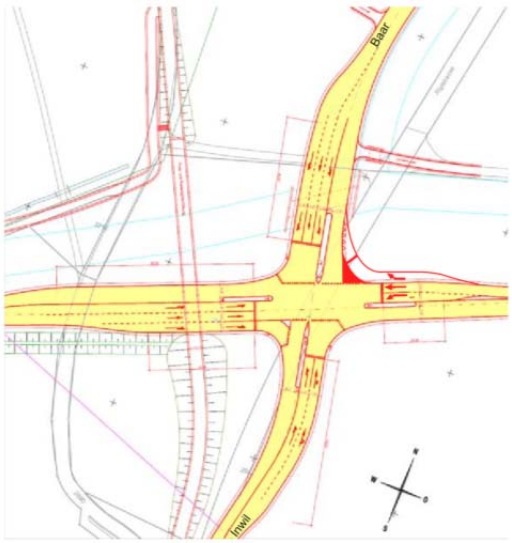


Abbildung 33: LSA TZB-Rigistrasse mit zusätzlichen Vorsortierstreifen

Die Verkehrslenkung wäre mit Zeitzuschlägen sicher zu stellen (wie ursprünglich im Knoten Margel vorgesehen). Die direkten Beziehungen in die angrenzenden Siedlungsgebiete sowie ein geringer Anteil des übrigen Verkehrs würden weiterhin auf der Rigistrasse bleiben. Der zusätzlich Nutzen dieses Ansatzes wird auf rund 2‘500 Fz/Tag geschätzt.

Dieser letzte Ansatz ist technisch denkbar und wird deshalb als mögliche Variante weiter betrachtet, obwohl ein grossflächiger Knoten entsteht.

4.7 Ansatz 6: Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen Rigistrasse

4.7.1 Analyse der heutigen Situation

Die wesentlichen Bereiche der Rigistrasse wurde bei einer Begehung mittels Fotodokumentation festgehalten.

Abbildung 34: Knoten Leihgasse

Knoten Leihgasse: Stop auf den Einmündungen der Rigistrasse

Velofahrer im Gegenverkehr auf der Leihgasse

Abbildung 35: Knoten Sonnenweg

Am Knoten Sonnenweg sind die Sichtverhältnisse auf die aus Süden kommenden Fahrzeuge nicht optimal.

Zum Teil überqueren Schulkinder die Rigistrasse auf der direkten Achse des Sonnenweges, anstatt den etwas südlich versetzten Fussgängerstreifen zu benutzen.

Abbildung 36: Fussgängerstreifen Grund

Der erst kürzlich ausgebaute Fussgängerstreifen bei der Bushaltestelle Grund wird vor allem durch die Kindergartenkinder gut genutzt. Die Überquerung wird einerseits durch die Signalisation „Schule“ und andererseits durch eine Radaranlage in beide Richtungen gesichert. Dieser Querungsstelle ist gut gelöst.

Abbildung 37: Fussgängerstreifen Rote Trotte auswärts

Der Fussgängerübergang mit Velofurt „Rote Trotte“ wird überwiegend von Radfahrern benutzt. Aufgrund der anschliessenden Kurven auf dem Radweg ist festzustellen, dass die Velofahrenden zum Teil schräg über den Fussgängerstreifen fahren anstatt die Velofurt zu benutzen. Es sind jedoch in den letzten fünf verfügbaren Jahren (2008 - 2012) keine Unfälle registriert worden, die einen Zusammenhang mit diesem Verhalten haben. Insgesamt haben sich im Bereich Rote Trotte in den letzten fünf Jahren lediglich zwei Unfälle ereignet, jedoch keiner mit Beteiligung von Velos oder Fussgängern.

Abbildung 38: Fussgängerstreifen Rote Trotte einwärts

Durch die Schutzinsel entsteht ein Eingangstor, das die aus Süden kommenden Fahrzeuge etwas abbremst und dazu beiträgt, dass die signalisierte Höchstgeschwindigkeit von 50km/h eingehalten wird. Mit der Inbetriebnahme der TZB wird auf der Ausserortsstrecke der Rigistrasse Tempo 60 signalisiert (vgl. Auflageprojekt TZB). Damit werden die Geschwindigkeitsdifferenzen kleiner und der Übergang zur Innerortsstrecke zusätzlich verbessert. An der baulichen Ausgestaltung des Übergangs sind keine Anpassungen notwendig.

4.7.2 Stossrichtung der Massnahmen

Mit Gestaltungs- und evtl. baulichen Massnahmen sollen einerseits die Fusswegquerungen, insbesondere die Schulwegsicherung, zusätzlich verbessert und andrerseits die Sicherheit für Velofahrer auf der kommunalen Veloroute erhöht werden.

In den nachfolgenden Abschnitten werden mögliche Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen genauer beschrieben.

4.7.3 Gestaltung der Fusswegquerungen

Es stehen zwei Massnahmen im Vordergrund:

- eine Schutzinsel bei der Fusswegquerung nördlich der Leihgasse
- Sicherung des Fussgängerstreifens beim Sonnenweg mit einer Schutzinsel. Die Trottoirüberfahrt auf der Westseite der Rigistrasse ist korrekt auszubilden.

Durch die zusätzlichen Massnahmen entstehen mit den bereits vorhandenen Schutzinseln bei den Fussgängerstreifen Grund und Rote Trotte durchgehend sichere Fusswegquerungen und ein einheitlicher, angepasster Strassenraum. Die Inseln bewirken zudem eine erhöhte Aufmerksamkeit und ein leicht tieferes Geschwindigkeitsniveau.

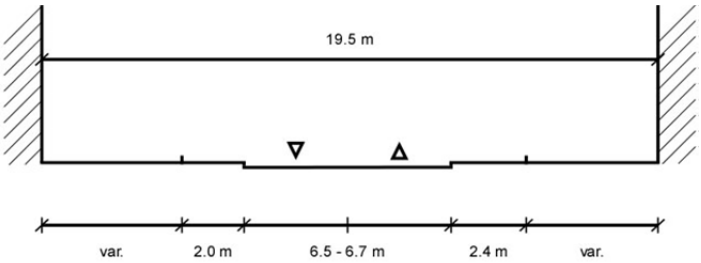
4.7.4 Optimierung des Strassenquerschnitts

Zwischen der Leihgasse und dem Fussgängerstreifen Grund ist der Strassenquerschnitt zwischen 6.4 und 6.8m breit. Für Strassen mit Velos im Mischverkehr (d.h. ohne Radstreifen) sollen bei dem zu erwartenden DTV Fahrbahnbreiten von 6.5 bis 7.0m vermieden werden, weil sie zu ungünstigem Abstandsverhalten zwischen Velos und Autos bzw. der Velos zum Strassenrand führen und somit ein erhöhtes Risiko darstellen.

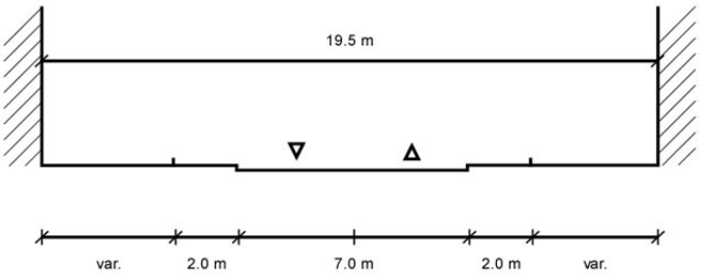
Zwischen Sonnenweg und Haltestelle Grund soll deshalb wie im südlichen Abschnitt eine Fahrbahnbreite von 7.0m als zweckmässiger Mischverkehrs-Querschnitt realisiert werden. Mit dieser Breite könnte auch eine Kernfahrbahn mit einseitigem Radstreifen markiert werden (vgl. Abbildung 39). Weil die Strecke in der Ebene liegt, sollten jedoch beide Richtungen für den Veloverkehr gleich behandelt werden. Die dafür notwendige Gesamtfahrbahnbreite von mindestens 8.1m (Kernfahrbahn) ist aufgrund der seitlichen Platzverhältnisse als nicht angemessen zu beurteilen, weshalb die Mischverskehrlösung vorzuziehen ist.

Der Abschnitt zwischen Leihgasse und Sonnenweg im Innerortsbereich wurde vor kurzem unter Berücksichtigung der Landerwerbsmöglichkeiten auf ca. 6.5m ausgebaut und kann als kurzes Teilstück mit diesem Ausbau beibehalten werden.

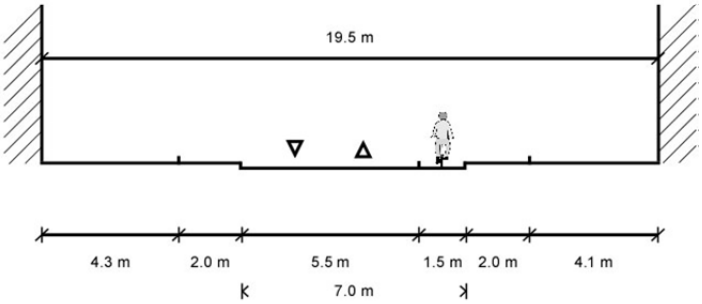
Heutige Situation: Mischverkehr
Fahrbanbreite variabel



Mischverkehr: optimierter Strassenquerschnitt
Fahrbahnbreite 7.0 m



Kernfahrbahn: einseitiger Radstreifen



Kernfahrbahn: beidseitiger Radstreifen

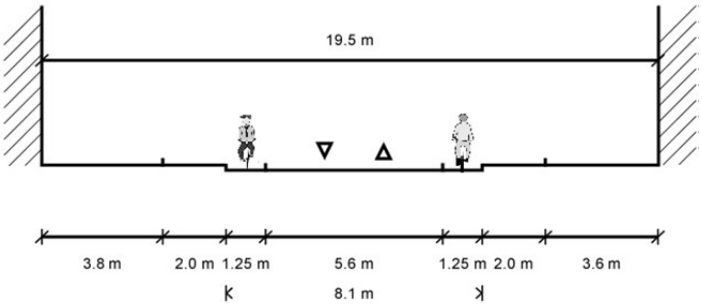


Abbildung 39: Querschnittsvarianten Rigistrasse

4.7.5 Beurteilung der Einmündung Rote Trotte

Abbildung 41: Fussgängerstreifen Rote Trotte

Die Situation bei der Einmündung Rote Trotte ist verkehrs- und bautechnisch richtig gelöst. Der Fussgängerstreifen und die Velofurt sind normgemäss angeordnet.

Abbildung 41: Vertikaler Versatz Rote Trotte

Der vertikale Versatz bei der Radwegquerung in der Erschliessungsstrasse stellt für die Radfahrer eine komfortable Lösung dar und dient zugleich als Verkehrsberuhigungsmassnahme.

Die Trennung der Einmündung der Erschliessungsstrasse und des Fussgänger-/ Veloübergangs ist zweckmässig. Bei einer Zusammenlegung müsste wegen der bestehenden Bebauung die Erschliessungsstrasse nach Süden verschoben werden. Hierfür müsste eine erhebliche Fläche Kulturland erworben werden, ohne dass ein entsprechender Nutzen entstehen würde.

Für den Übergang Rote Trotte sind somit keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich, weil die Situation übersichtlich ist und baulich sowie signalisationstechnisch bereits eine klare Lösung besteht.

Im heutigen Zustand kann der Standort der Tafel „Ortseingang“ und des Signals Tempo 50 nicht weiter auswärts verschoben werden, weil diese Signalisation gemäss Signalisationsverordnung erst dort stehen darf, wo die *lockere Bebauung* beginnt. Es sind jedoch einzelne, untergeordnete Verbesserungen der Markierung zu empfehlen: Die Breite des Fussgängerstreifens soll auf 3 m verringert und die Velofurt gleichzeitig auf 2.5 m verbreitert werden. Damit können sich zwei Velos in der Furt kreuzen, ohne den Fussgängerstreifen zu benutzen. Die reduzierte Breite des Fussgängerstreifens ist als Ausnahme zulässig, weil eine bauliche Anpassung der Trenninsel unverhältnismässig wäre. Zudem soll auch auf der westlichen Seite der Strasse vor der Velofurt eine gelbe Wartelinie für die Radfahrer angebracht werden, welche die Vortrittsregelung für den Veloverkehr verdeutlicht. Beim vertikalen Versatz in der Erschliessungsstrasse Rote Trotte sollten die Wartelinien auf dem Radweg in gelber Farbe ausgeführt werden.

4.7.6 Gesamtkonzept Rigistrasse

In Abbildung 42 sind die Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen auf der Rigistrasse zusammenfassend dargestellt. Zwischen Leihgasse und Ortseingang entsteht ein durchgehend und einheitlich gestalteter Strassenraum mit geschützten Fussgängerübergängen bei allen Quartierstrassen.

Abbildung 42: Rigistrasse, Variante Mischverkehr 7.0m, Übersicht

Die Lösung mit Mischverkehr und einer Fahrbahnbreite von 7.0m zwischen Sonnenweg und Haltstelle Grund führt zu minimalen Anpassungen am Querschnitt, mit denen aber die gewünschten Ziele erreicht werden können (vgl. Abbildung 43).

Abbildung 43: Rigistrasse, Variante Mischverkehr 7.0m, Abschnitt Sonnenweg - Grundstrasse

4.8 Beurteilung von Tempo 30 auf der Rigistrasse

4.8.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Signalisationsverordnung (SSV) kennzeichnet das Signal «Tempo-30-Zone» Strassen in Quartieren oder Siedlungsbereichen, auf denen besonders vorsichtig und rücksichtsvoll gefahren werden soll (Art. 22a). Es ist nur auf Nebenstrassen mit möglichst gleichartigem Charakter zulässig (Art. 2a). Ausnahmsweise kann ein Hauptstrassenabschnitt *„bei besonderen örtlichen Gegebenheiten (z.B. in einem Ortszentrum oder in einem Altstadtgebiet)“* in eine Tempo-30-Zone einbezogen werden, wenn aufgrund der Voraussetzungen nach Art. 108 SSV die Höchstgeschwindigkeit auf 30km/h begrenzt wird (Art 2a).

Die möglichen Gründe für die Herabsetzung der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit sind im Artikel 108 Absatz 2 SSV abschliessend festgelegt. Die Massnahme ist möglich, wenn:

a. eine Gefahr nur schwer oder nicht rechtzeitig erkennbar und nicht anders zu beheben ist;

b. bestimmte Strassenbenützer eines besonderen, nicht anders zu erreichenden Schutzes bedürfen;

c. auf Strecken mit grosser Verkehrsbelastung der Verkehrsablauf verbessert werden kann;

d. dadurch eine im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung übermässige Umweltbelastung (Lärm, Schadstoffe) vermindert werden kann. Dabei ist der Grundsatz der Verhältnismässigkeit zu wahren.

In einem Gutachten ist gemäss Art. 108 Absatz 4 SSV zu prüfen, ob die Reduktion der signalisierten Höchstgeschwindigkeit entsprechend einem der oben erwähnten Punkte nötig, zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind.

4.8.2 Mögliche Gründe für Tempo 30 auf der Rigistrasse

In den vorstehenden Abschnitten wurde aufgezeigt, dass verschiedene Massnahmen vorgesehen werden können, um die angestrebte Verkehrsverlagerung von der Rigistrasse auf die Ägeristrasse zu erreichen. Zur Erfüllung der Zielsetzungen der Motion ist es deshalb nicht notwendig, Tempo 30 auf der Rigistrasse einzuführen.

Die Frage, ob Tempo 30 aufgrund einer übermässigen Lärmbelastung als verhältnismässige Massnahme angeordnet werden kann, wurde im Bericht „Lärmsanierung“ des Auflageprojekts TZB [1a] geklärt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass die durchschnittliche Geschwindigkeit heute bereits unter 40 km/h liegt; bei Tempo 30 würde sie zwischen 30 und 35 km/h liegen, sodass die erzielbare Lärmreduktion weniger als 1 db(A) betragen würde und nicht wahrnehmbar wäre. Die Massnahme wäre somit nicht wirksam und damit auch nicht verhältnismässig.

Die Forderung einer Tempo-30-Zone auf der Rigistrasse wurde von Einsprechern formuliert und wird mit dem Schutzbedürfnis auf den Schulwegen, insbesondere zum Kindergarten Grund, begründet. Diese Forderung betrifft die im Artikel 108 aufgeführten Punkte a. und b. und wird im Folgenden genauer untersucht.

4.8.4 Allgemeine rechtliche Beurteilung der Tempo-30-Forderung

Zu beurteilen ist gemäss 4.8.1, ob

– allfällige Gefahren nicht anders zu beheben sind (a), und/oder

– der Schutz bestimmter Strassenbenützer nicht anders zu erreichen ist (b).

Zusätzlich zu den Abklärungen von Teamverkehr Zug vom 9. August 2012 [2] sind folgende Fakten zu berücksichtigen:

– Die Rigistrasse übernimmt im Netz mit TZB die Funktion einer Hauptsammelstrasse und ist somit verkehrsorientiert. Gegenüber den seitlichen Quartierstrassen sollte sie deshalb vortrittsberechtigt sein.

– Die Analyse der heutigen Situation hat die Einmündung / Querung beim Sonnenweg als Konfliktpunkt identifiziert.

– Die Gestaltungsmassnahmen auf der Rigistrasse gemäss „Ansatz 6“ zeigen Möglichkeiten auf, um die potenziellen Gefahren zu beheben und den Schutz für die Schüler zusätzlich zu verbessern.

Diese Fakten führen grundsätzlich zum Schluss, dass die Voraussetzungen für Tempo 30 auf der Rigistrasse nicht gegeben ist.

4.8.5 Beurteilung der neueren Bundesgerichtsentscheide zu Tempo 30

Es ist zusätzlich zu prüfen, ob die neuen Entscheide des Bundesgerichts (BG) zu Tempo-30-Fragen die allgemeine Beurteilung beeinflussen.

- BG-Entscheid vom 8. September 2010 zu Tempo 30 auf Durchgangsstrasse in Münsingen (BE)

  Das Bundesgericht hat die Tempo-30-Zone bestätigt und die Begründung, dass dies zu einer Verflüssigung des Verkehrs (DTV: 17‘000 Fz) führt, gestützt. Der Nachweis der Verflüssigung wurde mit einer Verkehrssimulation erbracht. Der Entscheid ist für die vorliegende Fragestellung nicht relevant.

- BG-Entscheid vom 10. Dezember 2012 zu Tempo 30 auf Hauptstrasse Sumvitg (GR)

  Das Bundesgericht hat die Tempo-30-Signalisation gestützt, weil ein erhebliches Sicherheitsdefizit für Fussgänger vorliegt und der Bau eines Trottoirs unverhältnismässig wäre. Zudem hält das BG fest, dass kaum Zeitverlust für den MIV und keine Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit entsteht und ein hoher V85–Wert Tempo 30 auf einer Hauptstrasse nicht ausschliesst. Der Entscheid präzisiert, dass Tempo 30 die einzige mögliche Massnahme sein muss, damit es auf Hauptstrassen angeordnet werden darf. Darin unterscheidet sich der Fall von Sumvitg grundlegend von dem der Rigistrasse.

4.8.6 Auswirkungen von Tempo-30 auf der Rigistrasse auf die Verkehrsverlagerungen

Mit Tempo 30 auf der Rigistrasse wird die Verlagerung auf die Ägeristrasse unterstützt. Die Rigistrasse wird aber auch gegenüber der Achse Dorf-/Zugerstrasse weniger attraktiv. Gemäss Modellumlegung (SNZ, Januar 2013) ist mit einer Verlagerung von 600 bis 700 Fz/Tag auf die Dorf-/Zugerstrasse zu rechnen. Weil die Verlagerung auf die Ägeristrasse auch mit anderen Massnahmen erreicht werden kann, welche keinen Mehrverkehr auf der Route Dorf-/Zugerstrasse verursachen, ist Tempo 30 auf der Rigistrasse zur Erfüllung der Anliegen der Motion nicht zu empfehlen.

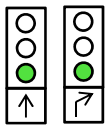
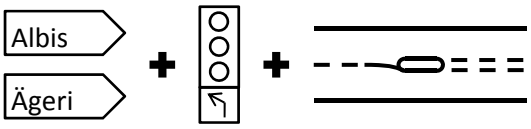
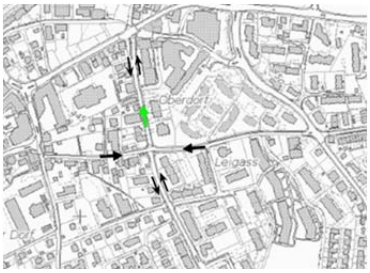
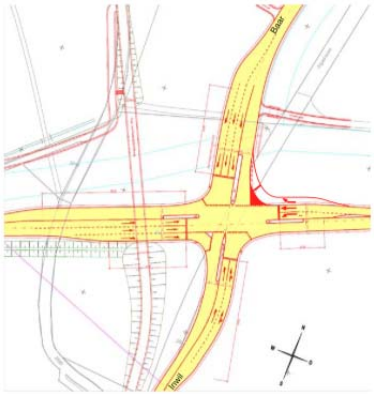
4.8.7 Fazit

- Die rechtlichen Voraussetzungen für Tempo 30 auf der Rigistrasse sind nicht gegeben.
- Für die Erfüllung der Anliegen der Motion ist die Massnahme nicht notwendig und nicht zielführend.
- Die Sicherheitsbedürfnisse auf der Rigistrasse können mit Gestaltungsmassnahmen gewährleistet werden.

5. Mögliche Massnahmenvarianten

5.1 Bildung der Varianten

Aus den Massnahmenansätzen können nach Vorausscheidung der nicht zweckmässigen Massnahmen (vgl. Kap. 4) vier unterschiedliche Varianten abgeleitet werden:

Variante	Schema
1 Verzicht auf Verkehrslenkung Margel	
2 Lenkung der Verkehrsströme Margel-Baar-Blickensdorf (beide Richtungen) und Gestaltung Rigistrasse	
3 Einbahn – Teilstrecke „einwärts“ auf der Rigistr.	
4 LSA mit Verkehrslenkung am Knoten TZB-Rigistrasse	

Tab. 4: Übersicht Massnahmenvarianten

In den nachfolgenden Teilkapiteln werden die vier Varianten beschrieben. Die Beurteilung erfolgt im Kap. 6.

5.2 Variante 1: Verzicht auf Verkehrslenkung im Knoten Margel

Als Minimalvariante wird der Massnahmenansatz 1 allein betrachtet, der ohne zusätzliche Kosten eine Reduktion der Mehrbelastung der Rigistrasse von 25% bzw. 1‘000 Fz/Tag bewirkt. Die Belastung der Ägeristrasse nimmt entsprechend um 1‘000 Fz/Tag zu. Die Leihgasse wird um 200 Fz/Tag entlastet.

5.3 Variante 2: Verkehrslenkung der Beziehungen von/nach Margel und Gestaltung Rigistrasse

In dieser Variante werden die Massnahmenansätze 2, 3 und 6 zusammengefasst, weil sie zu einer flächendeckenden, einheitlichen Verkehrslenkung führen, die durch eine Neugestaltung der Rigistrasse zusätzlich unterstützt wird. Die Massnahmen sind ergänzend zur Variante 1 zu verstehen und in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Das Massnahmenpaket führt dazu, dass die Routen via Ägeristrasse oder via Rigistrasse als gleichwertig wahrgenommen werden und die Route via Ägeristrasse für den Verkehr von/nach Margel zeitlich und distanzmässig kürzer ist. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die geschätzten Teilverlagerungen tatsächlich stattfinden werden. Die erwartete Reduktion auf der Rigistrasse beträgt damit ohne die Wirkung der Variante 1 rund 1‘700 Fz/Tag.

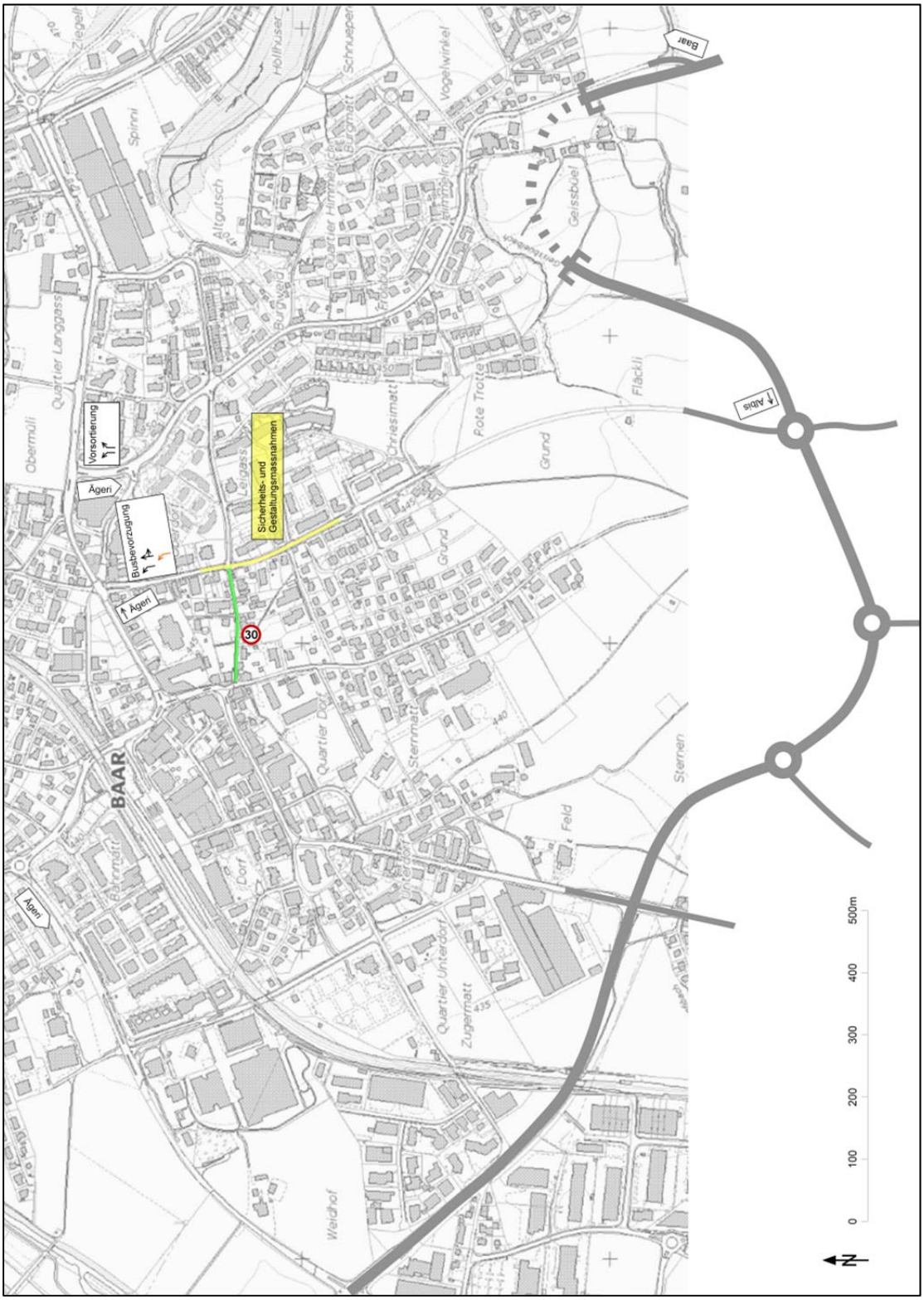


Abbildung 44: Variante 2

5.4 Variante 3: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts

Diese Variante entspricht dem Ansatz 4a. Zwischen Oberdorfstrasse und Leihgasse müssen die öffentliche Busse und der Veloverkehr auch in Gegenrichtung verkehren können. Aus diesem Grund kann der Strassenquerschnitt nicht verändert werden. Damit steigt die Gefahr, dass das Fahrverbot auswärts vom Privatverkehr missachtet wird, ausser es wird eine Busschleuse mit Barriere eingerichtet.

Unter Berücksichtigung einer gewissen Missachtung des Fahrverbots von 10-15% ergibt sich eine Entlastung der Rigistrasse von rund 1‘500 Fz/Tag (ohne Wirkung der Variante 1).

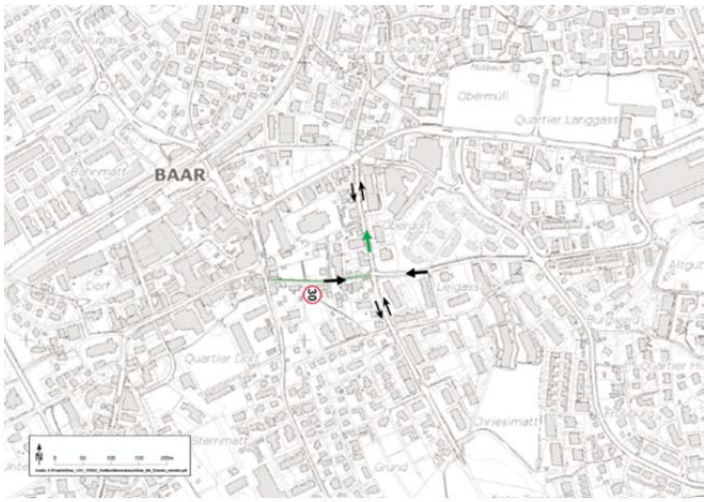


Abbildung 45: Einbahnabschnitt Rigistrasse (einwärts)

5.5 Variante 4: LSA und Verkehrslenkung am Knoten TZB-Rigistrasse

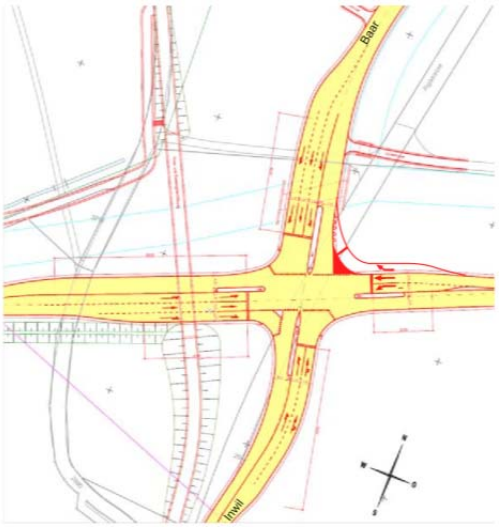


Abbildung 46: LSA TZB-Rigistrasse mit Verkehrslenkung

Unter der Voraussetzung, dass die Verkehrslenkung der Teilströme Rigistr.-Margel (beide Richtungen) mit Zeitzuschlägen erfolgt, führt diese Variante zu einer Entlastung auf der Rigistrasse von 2‘500 Fz/Tag (ohne Wirkung der Variante 1).

Es ist ein vollständig neues Projekt für den Knotenbereich notwendig. Der Platzbedarf ist grösser als beim Kreisel. Die Bachgestaltung und der Lärmschutz müssen neu projektiert werden. Die Landschaft

wird durch die Portale der LSA wesentlich beeinträchtigt. Die Projektänderungen müssen neu aufgelegt werden und führen zu einem Zeitverzug und zusätzlichen Verfahrensrisiken für die TZB. Durch die Pulkbildung auf der TZB besteht das Risiko, dass der Verkehrsfluss am Kreisel TZB-Inwilerriedstrasse gestört wird.

6. Beurteilung der Varianten und Variantenwahl

6.1 Vorgehen

Aufgrund der einheitlichen Zustimmung zur Variante 1 (Verzicht auf Verkehrslenkung Margel) werden zunächst die Auswirkungen dieser Variante beurteilt (Kap. 6.2). Anschliessend werden die Varianten 2 bis 4 als Ergänzung zur Variante 1 (Kap. 6.3) und die Variantenkombinationen (Kap. 6.4) beurteilt.

6.2 Beurteilung der Variante 1

Kriterium	**Variante 1**: Verzicht auf Verkehrslenkung Margel
Entlastung Rigistr. (Fz/Tag)	-1‘000
Mehrbelastung Ägeristr. (Fz/Tag)	+1‘000
Auswirkungen Dorf-/Zugerstr.	keine
ÖV – Buslinien	kein Einfluss
Veloverkehr	leichte Verbesserung (DTV tiefer)
Schulwegsicherheit	leichte Verbesserung (DTV tiefer)
Auswirkungen TZB	leichte Entlastung Kreisel Rigistrasse
Weiteres	--
Kosten	keine
Verfahren TZB	keine Folgen

Tab. 5: Beurteilung der Variante 1

6.3 Beurteilung der Varianten 2 bis 4

Kriterium	**Variante 2**: Lenkung Verkehrsbeziehungen und Gestaltung Rigistrasse	**Variante 3**: Einbahnabschnitt Rigistrasse einwärts	**Variante 4**: LSA mit Verkehrslenkung am Knoten TZB - Rigistrasse
Zusätzliche Entlastung Rigistr. (Fz/Tag) (geschätzt, zusätzlich zu Var. 1)	-1‘700	-1‘500	-2‘500
Mehrbelastung Ägeristr. (Fz/Tag) (geschätzt, zusätzlich zu Var. 1)	+1‘600	+1‘300	+2‘500
Auswirkungen Dorf-/Zugerstr.	keine	leichte Mehrbelastung	keine
Auswirkungen Rathausstr. und Leihgasse	leichte Entlastung	Mehrbelastung Leihgasse kleine Verlagerung auf Weststrasse	
ÖV – Buslinien	bessere Bevorzugung am Büelplatz	weniger MIV-Abbieger am Büelplatz Ri. auswärts	Busbevorzugung am Knoten TZB – Rigistr.
Veloverkehr	besserer Querschnitt Rigistr. Kernfahrbahn Ägeristr. i.o.	MIV – Belastung Rigistr. hoch	MIV – Belastung Rigistr. Knapp i.o.
Schulwegsicherheit	Entlastung Leihgasse Verbesserung der Querungssicherheit	mehr MIV auf Leihgasse	Entlastung Leihgasse wenig MIV-Zunahme Rigistr.
Auswirkungen TZB	leichte Entlastung Kreisel Rigistr.	leichte Entlastung Kreisel Rigistr.	Entlastung Knoten Rigistr. / TZB Auswirkungen der LSA auf Kreisel Inwilerriedstr.(FZ-Kolonnen) Beeinträchtigung Landschaft (LSA – Portale, Bachgestaltung) Lärmschutz anzupassen
Kosten	mittel	gering	hoch
Verfahren TZB	keine	keine	neue Projektauflage notwendig

Tab. 6: Beurteilung der Varianten 2 bis 4

6.4 Beurteilung von Variantenkombinationen

Nachstehend wird der Gesamteffekt der Varianten 2 bis 4 unter Einbezug der Variante 1 dargestellt. Dabei werden nur die Änderungen der Verkehrsbelastungen dargestellt, weil die übrigen Auswirkungen sich gegenüber der Einzelbeurteilung nicht verändern.

Variante	Rigistrasse	Ägeristrasse	Leihgasse	Dorfstrasse
0	13‘800	3‘800	3‘000	7‘700
1	12‘800	4‘800	2‘800	7‘700
2+1	11‘100	6‘500	2‘500	7‘700
3+1	11‘300	6‘300	3‘500	8‘000
4+1	10‘300	7‘300	2‘200	7‘700

Tab. 7: Variantenkombinationen, resultierende Verkehrsbelastungen (DTV2020; geschätzt)

Als weitere Möglichkeit wird die Kombination der Varianten 1, 2 und 3 geprüft. Es ist davon auszugehen, dass die Wirkung der Massnahmen der Variante 3 dominieren wird, weil die Einbahnregelung eine harte d.h. zwingend einzuhaltende Massnahme darstellt. Durch die zusätzlichen Massnahmen auf der Rigistrasse ist jedoch zu erwarten, dass für Beziehungen nach Zug und Inwil die Route über die Dorf-/Zugerstrasse noch etwas attraktiver wird. Insgesamt werden die resultierenden Belastungen für diese Kombination wie folgt geschätzt:

Variante	Rigistrasse	Ägeristrasse	Leihgasse	Dorfstrasse
2+3+1	11‘200	6‘300	3‘200	8‘200

Tab. 8: Resultierende Verkehrsbelastungen bei Kombination 2+3+1 (DTV2020; geschätzt)

6.5 Variantenwahl

Aus der vorstehenden Beurteilung folgt, dass in Kombination mit einer der Varianten 2 bis 4 der Nutzen der Variante 1 deutlich verbessert werden kann. Es sollte deshalb eine Variantenkombination weiterverfolgt werden.

Mit der Kombination 4+1 wird die höchste Rückverlagerung von Verkehr der Rigistrasse auf die Ägeristrasse erreicht. Allerdings beträgt die zusätzliche Entlastung gegenüber der Kombination 2+1 lediglich 800 Fz/Tag. Für diesen geringen Zusatznutzen ist es nicht gerechtfertigt, eine erhebliche Änderung des Projekts TZB vorzunehmen, zumal das Knotenkonzept TZB mit dem LSA-Knoten verschlechtert würde und die Verfahrensrisiken wegen der notwendigen Neuauflage des Projekts hoch sind.

Die Kombinationen 2+1 und 3+1 sind ähnlich in ihren Hauptwirkungen. Allerdings fehlt in der Variante 3 die Verbesserung der Sicherheit und der Gestaltung auf der Rigistrasse. Würde diese Variante weiterverfolgt, müsste sie mit Variante 2 ergänzt werden (Kombination 2+3+1). Diese Kombination verursacht aber die gleichen Kosten wie die Kombination 2+1 ohne eigentlichen Mehrwert, jedoch mit Nachteilen durch die zusätzliche Einbahnregelung. Insbesondere erfährt die Leihgasse, die ein wichtiger Schulweg ist, eine Mehrbelastung gegenüber heute. Zudem ist eine relativ hohe Missachtung der verbotenen Fahrrichtung auf dem kurzen Einbahnabschnitt auf der Rigistrasse zu erwarten, wodurch dessen Wirkung in Frage gestellt wird.

Aufgrund der vorstehenden Beurteilung ergibt sich somit die Variantenkombination 2+1 als zielführendes Massnahmenpaket, um die Anliegen der Motion zu erfüllen. Folgende Massnahmen sind darin vorgesehen:

- Verzicht auf die Verkehrslenkung Margel
- Anpassungen der Zielwegweisungen Baar, Albis und Ägeri auf der TZB und in Baar, um die Routen via Ägeristrasse und Weststrasse gegenüber der Route über die Rigistrasse hervorzuheben
- Feinjustierung der LSA-Steuerungen am Büelplatz und am Knoten Langgasse / Ägeristrasse zur Unterstützung der Routen gemäss Zielwegweisung
- Tempo 30 auf dem westlichen Abschnitt der Leihgasse
- Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen auf der Rigistrasse mit einer neuen Schutzinsel am Knoten Leihgasse, einer Umgestaltung des Knotens Sonnenweg mit Schutzinsel und Trottoirüberfahrten sowie der Anpassung des Strassenquerschnitts zwischen Sonnenweg und Grundstrasse.

Dieses Massnahmenpaket wird als Bestvariante bezeichnet.

7. Detailangaben und Empfehlungen zur Bestvariante

7.1 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für die baulichen Massnahmen an der Rigistrasse wurden von Geozug Ingenieure, Baar im Auftrag der Gemeinde durchgeführt [3]. Es sind folgende Kosten zu erwarten:

Beschreibung	Preis (inkl. MwSt.)
Trottoir Rigistrasse	Fr. 194‘000.-
Querungshilfe Rigistrasse	Fr. 24‘000.-
Trottoir Überfahrt Sonnenweg West	Fr. 30‘000.-
Trottoir Überfahrt Sonnenweg Ost	Fr. 30‘000.-
Trottoir Rigistrasse 17	Fr. 86‘000.-
Querungshilfe Rigistrasse 17	Fr. 40‘000.-
Total (inkl. MwSt.)	**Fr. 404‘000.-**

Tab. 9: Kostenschätzung Massnahmen Rigistrasse (Genauigkeit ± 20%, Quelle: Geozug)

In den Gesamtkosten von Fr. 404'000.- sind sämtliche Tiefbauarbeiten inkl. Entwässerung und technische Kosten, jedoch ohne Kosten für Werkleitungen enthalten.

Für die übrigen Massnahmen (LSA-Steuerung, Wegweisung) sind keine Kosten auszuweisen, weil diese Massnahmen im Projekt TZB ohne Zusatzkosten umgesetzt werden kann.

Die Kosten für die Umgestaltung der Ägeristrasse werden in einem separatem Projekt ermittelt und sind im Rahmen der Motion TZB-Rigistrasse nicht auszuweisen.

7.2 Modellumlegungen

7.2.1 Modellumlegung für die Bestvariante

Die Bestvariante wurde von SNZ im Verkehrsmodell 2020 mit TZB abgebildet. Die Umlegungsergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 47: Belastungsplan TZB mit Massnahmen gemäss Bestvariante (DTV2020, Modellanwendung)

Die massgebenden Belastungen sind in der nachfolgenden Tabelle im Vergleich zu den geschätzten Wirkungen im Kap. 6.4 dargestellt:

	Rigistrasse	Ägeristrasse	Leihgasse West	Dorfstrasse
Modellumlegung	11‘200	6‘000	1‘300	7‘500
Schätzung gem. Kap. 6.4	11‘100	6‘500	2‘500	7‘700

Tab. 10: Vergleich Belastungen Modell und Schätzung für die Bestvariante (DTV2020)

Gegenüber den Modellwerten des Auflageprojekts TZB (Zustand 2020, Z1.2) ergeben sich aufgrund der Modellberechnungen die folgenden Veränderungen:

	Rigistrasse	Ägeristrasse	Leihgasse West	Dorfstrasse
Modell TZB	13‘800	3‘800	3‘000	7‘700
Modell Bestvariante	11‘200	6‘000	1‘300	7‘500
Differenz Bestvariante - TZB	-2‘600	+2‘200	-1‘700	-200

Tab. 11: Differenz der Verkehrsbelastungen der Bestvariante zum Auflageprojekt TZB (DTV 2020)

Die manuelle Schätzung der Wirkungen wird mit der Modellbetrachtung insgesamt sehr gut bestätigt. Der Wert für die Rigistrasse ist identisch. Auf den anderen Achsen ergibt sich in der Modellberechnung eine stärkere Entlastung, weil die leichte Veränderung der Geschwindigkeiten zu vielen kleineren Verschiebungen im Modellnetz führt. Für die Leihgasse ergibt sich durch die Tempo 30-Massnahme eine starke Abnahme. Vermutlich führen kleine Zeitunterschiede auf den einzelnen Routen zu dieser starken Verschiebung in der Modellumlegung. Es ist davon auszugehen, dass sich die effektiven Verkehrsströme irgendwo zwischen den Modell- und den Schätzzahlen einpendeln werden.

7.2.2 Modellumlegung für die Bestvariante und Optimierung der Flama Dorf-/ Zugerstrasse

Die Modellzahlen für die Bestvariante zeigen, dass die Belastung der Dorfstrasse tiefer liegt als die in den Zielsetzungen definierte Bandbreite von 8‘000 bis 9‘000 Fz/Tag. Im Gespräch mit den Motionären/Einsprechern wurde deshalb vereinbart, eine zusätzliche Optimierung der Belastungen anzustreben, mit dem Ziel, eine weitere Reduktion der Mehrbelastung der Rigistrasse durch eine leichte Verschiebung von Teilströmen auf die Dorfstrasse zu erreichen.

Modelltechnisch wird diese Optimierung durch eine Anpassung der Geschwindigkeiten und der Zeitzuschläge auf der Dorf-/ Zugerstrasse umgesetzt. Hierzu werden am Knoten Neufeld die Zeitzuschläge für die Beziehungen zwischen Baar und der TZB (Ostseite) reduziert (s. Abbildung 48), sodass nur noch eine leichte Beeinflussung erfolgt. Zwischen Knoten Neufeld und Einmündung Altgasse wird zudem die effektive Geschwindigkeit leicht erhöht. Damit wird berücksichtigt, dass bei der Einmündung Landhausstrasse keine Dosierungsstelle vorgesehen wird (vgl. 8.2). Auf dem Abschnitt der Zuger- bzw. der Baarerstrasse südlich des Knoten Neufeld werden die bisherigen Werte jedoch nicht verändert, um einen Anstieg der Verkehrsbelastungen auf dieser wichtigen öV-Achse zu vermeiden.

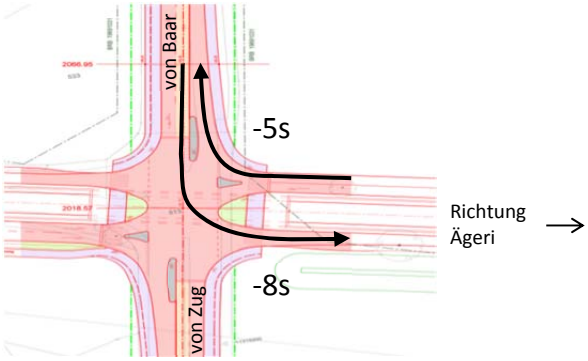


Abbildung 48: Reduktion der Zeitzuschläge am Knoten Neufeld

In der nachfolgenden Darstellung sind die resultierenden Verkehrsbelastungen dargestellt.

Abbildung 49: Belastungsplan TZB mit Massnahmen gemäss Bestvariante+Optimierung (DTV2020, Modellanwendung)

Der Modellplot zeigt, dass die zusätzliche Verkehrsverlagerung von der Rigistrasse auf die Dorf-/ Zugerstrasse erreicht werden kann, ohne dass die Zuger-/ Baarerstrasse südlich vom Knoten Neufeld zusätzlich belastet wird. Auf der Ägeristrasse hat die Optimierung keine Veränderung zur Folge.

Die Belastungen der einzelnen Achsen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

	Rigistrasse (Ortseingang)	Rigistrasse (Sonnenweg)	Ägeristrasse	Leihgasse West	Dorfstrasse
Zustand 2012	8'900	8'200	10'900	3'100	11'900
Ausgangszustand 2020 ohne TZB	9'300	8'500	12'100	3'200	11'400
Auflageprojekt TZB (2020)	13'800	12'800	3'800	3'000	7'700
TZB mit Massnahmen Motion (Bestvariante) (2020)	11'200	10'200	6'000	1'300	7'500
TZB mit optimierten Massnahmen Motion (Bestvariante + Optimierung) (2020)	10'300	9'200	6'000	1'200	8'300

Tab. 12: Verkehrsbelastungen im Variantenvergleich, Belastung der massgebenden Strassen für die verschiedenen Zustände (DTV, Modellwerte)

In Tab. 12 sind die Belastungen der Rigistrasse in zwei Querschnitten(Ortseingang und Höhe Sonnenweg) dargestellt. Die Zahlen zeigen, dass auf der Rigistrasse die Zusatzbelastung in der Bestvariante + Optimierung beim Ortseingang 1‘000 Fz/Tag und beim Sonnenweg nur noch 700 Fz/Tag gegenüber dem Ausgangszustand beträgt, weil dank der (durchgehenden) TZB gewisse Teilströme direkt zwischen der TZB und den einzelnen Quartieren geführt werden können. Die Belastung der Rigistrasse liegt im Bereich Sonnenweg mit 9‘200 Fz/Tag deutlich unter 10‘000 Fz/Tag und nur unwesentlich über dem Ausgangszustand 2020 ohne TZB (8‘500 Fz/Tag).

Weitere Modelltests haben gezeigt, dass mit diesen Massnahmen eine optimale Verteilung erreicht wird. Würde auf die Zeitzuschläge am Knoten Neufeld vollständig verzichtet, würde die Belastung auf der Baarerstrasse in Zug erneut zunehmen. Zudem entstehen rasch Ungleichgewichte, die zu grundsätzlichen, unerwünschten Verschiebungen führen können.

Die vorliegenden, zusätzlichen Modelluntersuchungen haben auch bestätigt, dass die Routenwahl für die einzelnen Teilströme sehr sensibel auf kleine Fahrzeitveränderungen reagiert. Die optimale Verteilung der Belastungen entsprechend den vorliegenden Berechnungen wird deshalb im zukünftigen Betrieb durch Feinjustierungen der Lichtsignalanlagen, vor allem am Knoten Neufeld, eingestellt werden können.

7.3 Massnahmenübersicht und Empfehlungen zur Umsetzung

Die Bestvariante umfasst insgesamt die folgenden Massnahmen (vgl. Abbildung 50, S. 60):

- Verzicht auf die Verkehrslenkung Margel
- Anpassungen der Zielwegweisungen Baar, Albis und Ägeri auf der TZB und in Baar, um die Routen via Ägeristrasse und Weststrasse gegenüber der Route über die Rigistrasse hervorzuheben.
- Feinjustierung der LSA-Steuerung am Knoten Neufeld, damit sich die Verteilung der Verkehrsbelastung gemäss Tab. 12 einstellt.

- Feinjustierung der LSA-Steuerungen am Büelplatz und am Knoten Langgasse / Ägeristrasse zur Unterstützung der Routen gemäss Zielwegweisung
- Tempo 30 auf dem westlichen Abschnitt der Leihgasse
- Sicherheits- und Gestaltungsmassnahmen auf der Rigistrasse mit einer neuen Schutzinsel am Knoten Leihgasse, einer Umgestaltung des Knotens Sonnenweg mit Schutzinsel und Trottoirüberfahrten sowie der Anpassung des Strassenquerschnitts zwischen Sonnenweg und Grundstrasse.
- Anpassungen der Markierungen auf dem Veloweg im Bereich Rote Trotte

Mit den vorgeschlagenen Massnahmen können deutliche Verbesserungen im Sinne der Motion Rigistrasse erzielt werden. Durch die Verlagerung eines wesentlichen Teils der Mehrbelastung von der Rigistrasse auf die Ägeristrasse bzw. die Dorf-/ Zugerstrasse und die baulichen Massnahmen an der Rigistrasse kann diese weiterhin siedlungsverträglich, und sicher gestaltet werden. Die Belastung der Ägeristrasse bleibt gut siedlungsverträglich und die Aufwertung des Strassenraums kann grundsätzlich gemäss dem vorgesehenen Konzept erfolgen.

Die baulichen Massnahmen an der Rigistrasse sind bereits im heutigen Zustand zweckmässig. Es wird deshalb empfohlen, nach der Zustimmung zum Bericht über die Behandlung der Motion Rigistrasse die vorgeschlagenen Massnahmen zu projektieren und umzusetzen.

Die Markierungsänderungen im Bereich Rote Trotte sollten kurzfristig ausgeführt werden.

Die Tempo-30-Signalisation auf der westlichen Leihgasse wird derzeit bereits im Rahmen des Projekts „Tempo 30 Rathausstrasse und Dorfstrasse“ geprüft. Der Einführungsentscheid und -zeitpunkt wird im laufenden Projekt gefällt.

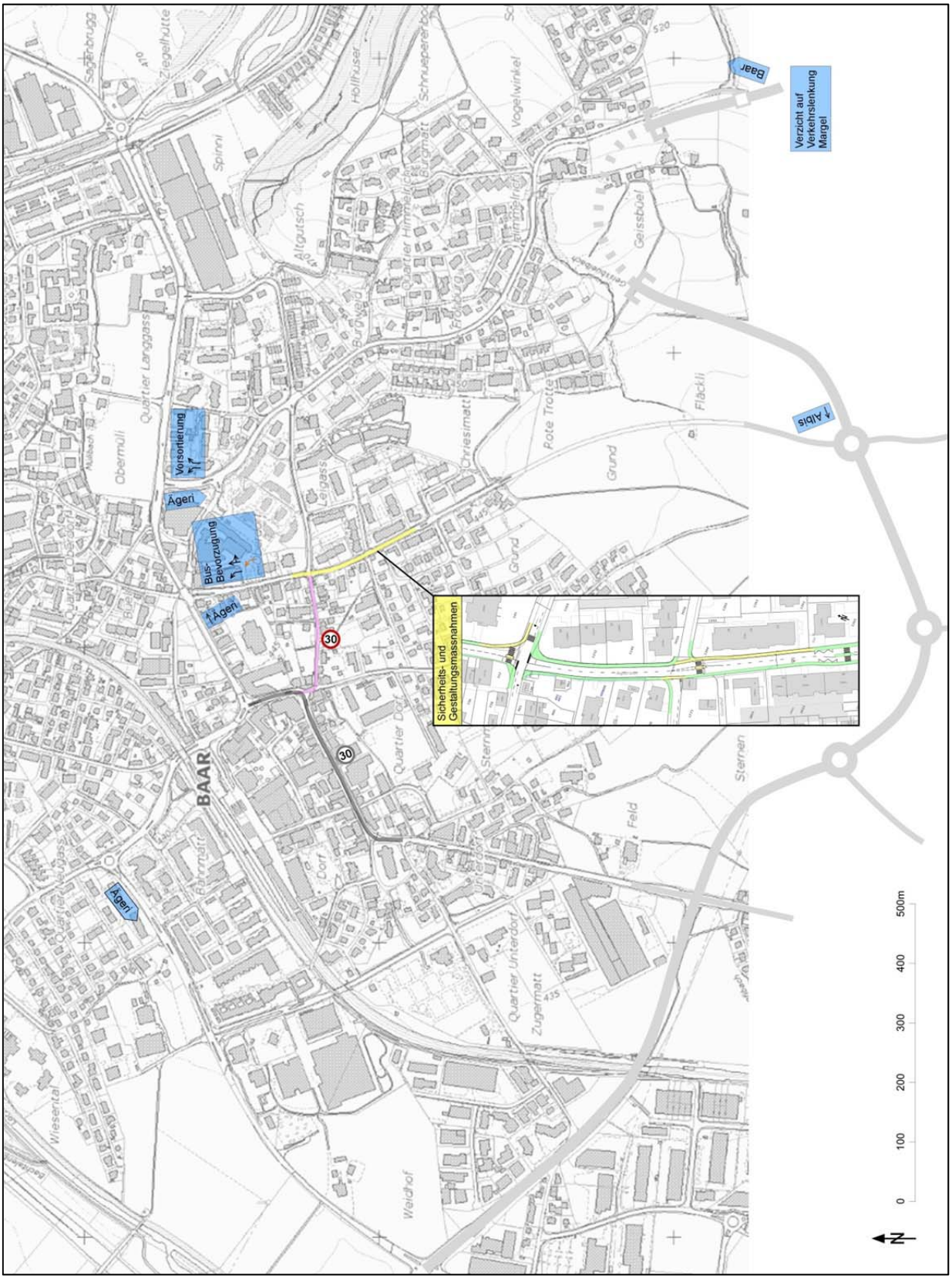


Abbildung 50: Übersicht der empfohlenen Massnahmen zur Motion „Rigistrasse-TZB“

8. Behandlung der zusätzlichen Fragen der Gemeinde

8.1 Beurteilung der Pförtnerung am Knoten Neufeld

Die Dosierung am Knoten Neufeld hat zum Ziel, die Belastung der Dorf-/Zugerstrasse bei 8‘000 bis 9‘000 Fahrzeugen/Tag zu begrenzen, damit die Attraktivität der öffentlichen Buslinien gesichert und die Zielsetzung einer verträglichen Verkehrsmenge im Zentrumsbereich von Baar erreicht werden können. Dies setzt voraus, dass ein Teil des Verkehrs zwischen Zug und Baar (beide Richtungen) einerseits auf die Route Nordstrasse - Weststrasse und andererseits auf die TZB und die Rigistrasse verlagert werden kann.

Aus der nachfolgenden Abbildung ist die Einbettung des Knotens Neufeld in das übergeordnete funktionale Strassennetz ersichtlich.

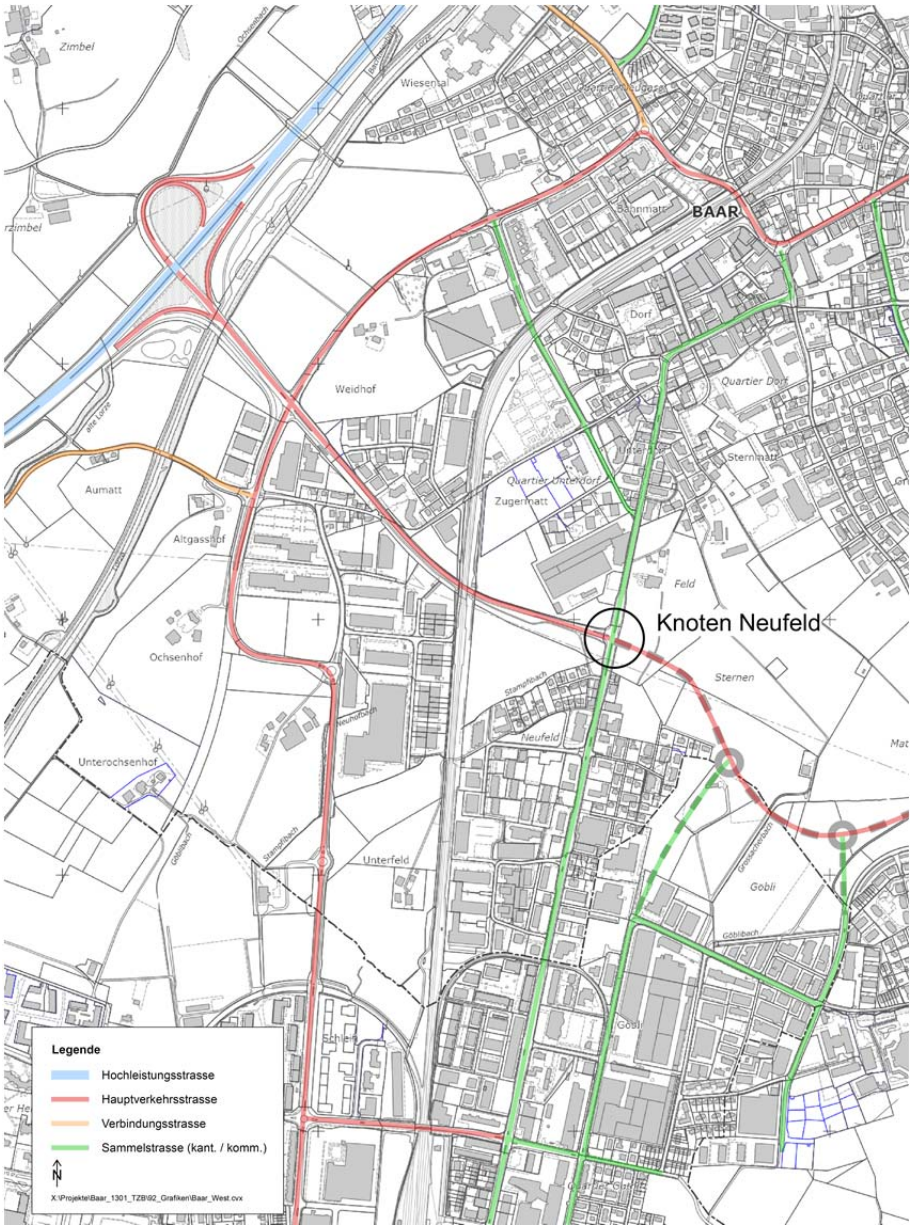


Abbildung 51: Übergeordnetes funktionales Strassennetz

Der bisherige Entwurf des Betriebs- und Gestaltungskonzepts Zuger-/Baarerstrasse (BGK) [4] sieht auf der gesamten Strecke Fahrbahnhaltestellen und in den Knoten einen gemeinsamen Fahrstreifen für MIV und Bus (Mischverkehr) vor. In Fahrbahnmitte ist ein Mehrzweckstreifen vorgesehen, der in den Knotenbereichen in den Vorsortierstreifen für Linksabbieger übergeht. Der Projektentwurf für den Knoten Neufeld ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

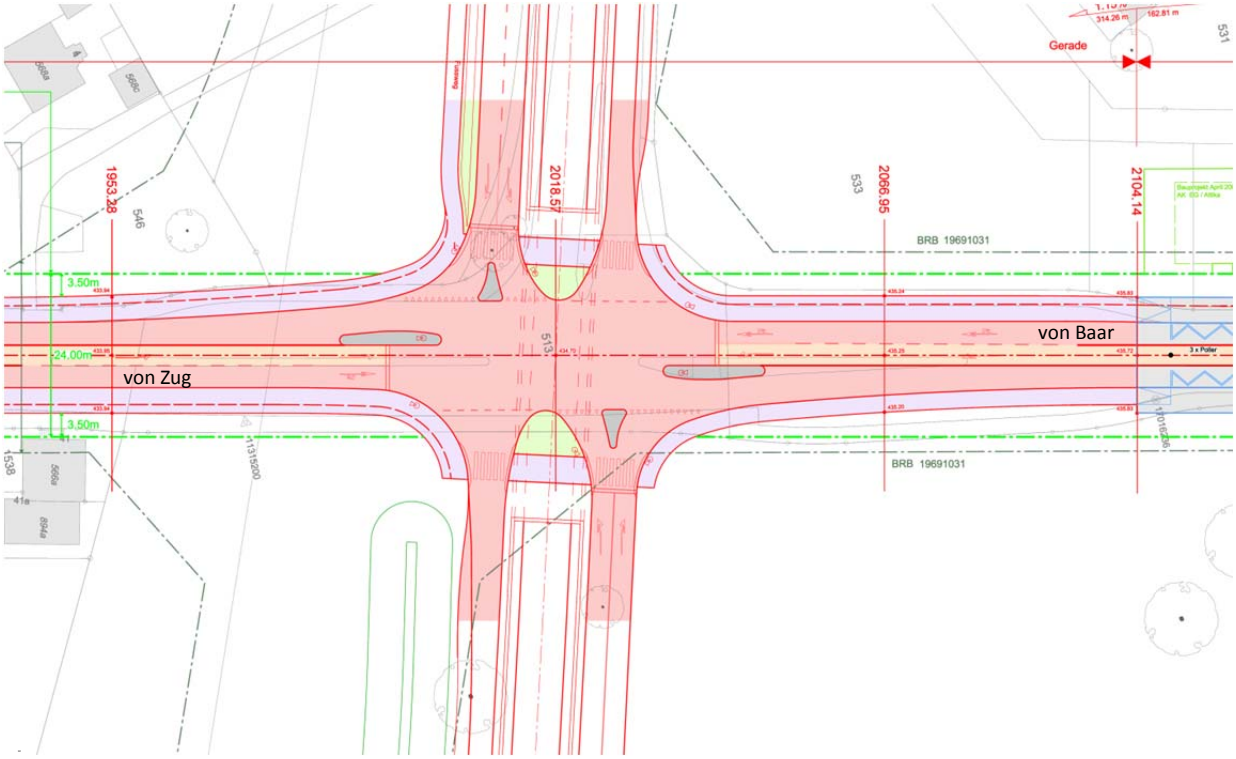


Abbildung 52: Entwurf Umgestaltung Zuger-/ Baarerstrasse, Knoten Neufeld [4]

Grundidee des BGK ist, dass der Bus auf der gesamten Strecke vor dem MIV-Pulk fahren kann und sich somit eine Bevorzugung mit Busspuren an den Knoten erübrigt. Eine eigentliche Mengendosierung erfolgt damit jedoch nicht. Die aktive Dosierung des MIV in Richtung Baar muss deshalb bei Bedarf am Knoten Neufeld erfolgen, womit nicht auszuschliessen ist, dass sich vor dem Knoten Neufeld ein Rückstau aufbaut. Es wird deshalb empfohlen, den Bus in Richtung Baar auf dem Linksabbieger zu führen, um bei Bedarf den MIV Rückstau umfahren zu können.

Das Knotenlayout sieht vor, dass die Abbieger von der TZB nach Baar jeweils auf einem separaten Fahrstreifen geführt werden. Damit ist auch eine Dosierung dieser Ströme in Richtung Baar möglich, um sicherzustellen, dass keine übermässig attraktiven Alternativen zu den Routen über die Ägeristrasse bzw. über die Weststrasse entstehen. Diese Spuraufteilung ist auch für die optimierte Bestvariante zweckmässig, weil die Zeitzuschläge zwar reduziert, aber nicht ganz aufgehoben werden. Im tatsächlichen Betrieb ist eine Feinjustierung nur möglich, wenn separate Abbiegestreifen vorhanden sind.

Für den Verkehr von Zug nach Baar liegt der letzte, wesentliche Entscheidungspunkt für die Routenwahl auf der Höhe der Feldstrasse in Zug. Der Knoten Feldstrasse ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

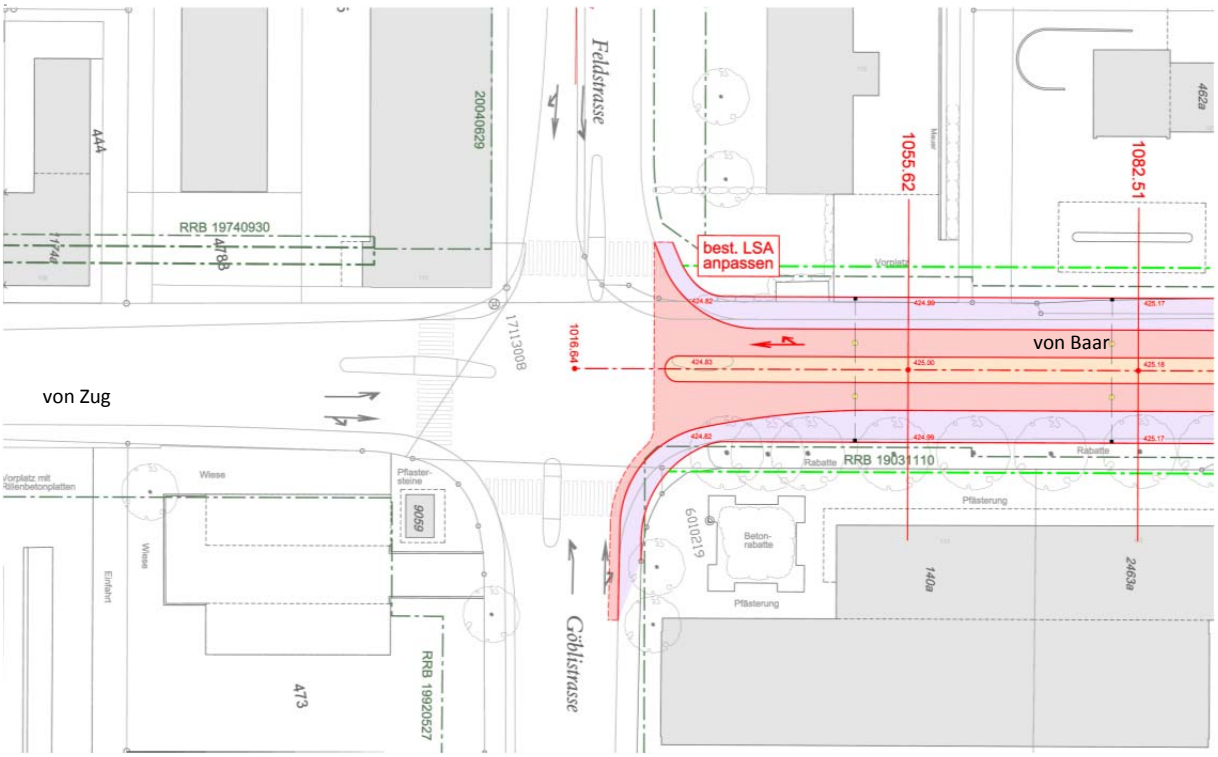


Abbildung 53: Entwurf Umgestaltung Zuger-/ Baarerstrasse, Knoten Feldstrasse [4]

Seit Eröffnung der Nordstrasse wird der Linksabbieger von Zug in die Feldstrasse gegenüber der Geradeausbeziehung bevorzugt. Diese Massnahme ist weiterhin zweckmässig, um die Belastung der Baarerstrasse als ÖV-Achse einzugrenzen und somit beizubehalten.

In Zusammenhang mit der TZB bzw. der Umgestaltung der Zuger-/Baarerstrasse sind die folgenden Massnahmen zu empfehlen:

Knoten Neufeld:	Bus von Zug nach Baar gemeinsam mit dem Linksabbieger führen
Knoten Feldstrasse:	Bevorzugung der Linksabbieger von Zug in die Feldstrasse gegenüber der Geradeausbeziehung beibehalten.

8.2 Funktion der Landhausstrasse und Dosierungsstelle

Die Landhausstrasse ist eine kommunale Sammelstrasse (vgl. Abbildung 51). Sie verbindet die Zugerstrasse mit der Weststrasse und ermöglicht, das Zentrum von Baar, insbesondere den Kreuzplatz, zu umfahren.

Mit der Umsetzung der Tempo-30-Zone auf der Dorfstrasse ist zu erwarten, dass die Landhausstrasse vermehrt zur Umfahrung des Zentrums benutzt wird. Diese Verbindung sollte jedoch nur für die Verkehrsbeziehungen zwischen den südlichen Gebieten von Baar und den westlichen Quartieren bzw. den Routen von/nach Blickensdorf im Vordergrund stehen. Grossräumige Beziehungen auf der TZB und der Nordstrasse sollten direkt über die Weststrasse geführt werden (vgl. Abbildung 51).

Um diese übergeordneten Routen zu unterstützen, sollte die Verkehrslenkung deshalb primär an den Knoten Neufeld und Feldstrasse erfolgen und durch das BGK Zuger-/ Baarerstrasse unterstützt werden (vgl. 8.1). Eine zusätzliche Dosierstelle am Knoten Zuger-/ Landhausstrasse wäre lediglich eine Sekundär-Massnahme für den Fall, dass die die übrigen Massnahmen nicht im vollen Ausmass umge-

setzt werden können bzw. die damit verbundenen Auswirkungen, insbesondere die Rückstaus in den Knotenbereichen als nicht vertretbar beurteilt würden.

Aufgrund des ungünstigen Winkels zwischen der Zuger- und der Landhausstrasse wäre der Ausbau zu einem LSA-Knoten mit separatem Fahrstreifen zur Busbevorzugung mit einer erheblichen Vergrösserung der Knotenfläche verbunden. Dieser Aufwand ist für eine Sekundär-Massnahme kaum zu rechtfertigen. Ohne zusätzlichen Fahrstreifen kann keine effektive Dosierung des MIV erfolgen. Auf eine Dosierstelle bei der Einmündung der Landhausstrasse soll deshalb verzichtet werden. Hingegen ist die aktuell geplante bauliche Anpassung der Einmündung zweckmässig, um die Sicherheit der Fussgänger zu verbessern und die Landhausstrasse funktionsgerecht an die Zugerstrasse anzubinden.

8.3 Auswirkungen einer Sperrung der Haldenstrasse

8.3.1 Abschätzung der Verlagerung

Aus den vorliegenden Modelldaten können die wesentlichen, durchfahrenden Verkehrsströme auf die Haldenstrasse nach Ziel-/Quellgebiet abgeschätzt werden. Die Teilströme sind in Abbildung 54 (linke Hälfte) für die Zustände Ist (ohne TZB) und Z.1.2 (mit TZB) dargestellt. Wird die Haldenstrasse für den durchfahrenden Verkehr gesperrt, müssen diese Teilströme auf die Langgasse verlagert werden. Diese Verlagerungen sind in Abbildung 54 (rechte Hälfte) dargestellt. Die Werte sind in % angegeben, weil die Modellbelastungen deutlich von den erhobenen Werten abweichen.

Aus den Darstellungen ist ersichtlich, dass die Haldenstrasse sowohl für Verbindungen zur Ägeristrasse als auch zur Rigistrasse genutzt wird. Im Zustand mit TZB überwiegt der Anteil zur Rigistrasse.

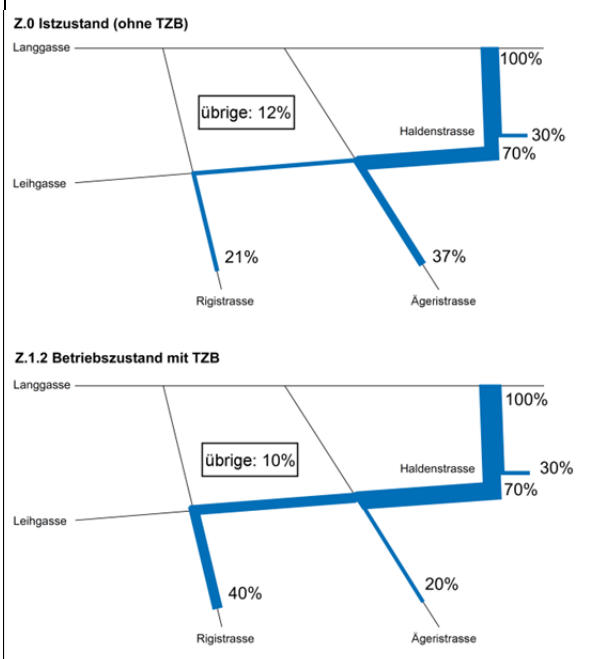
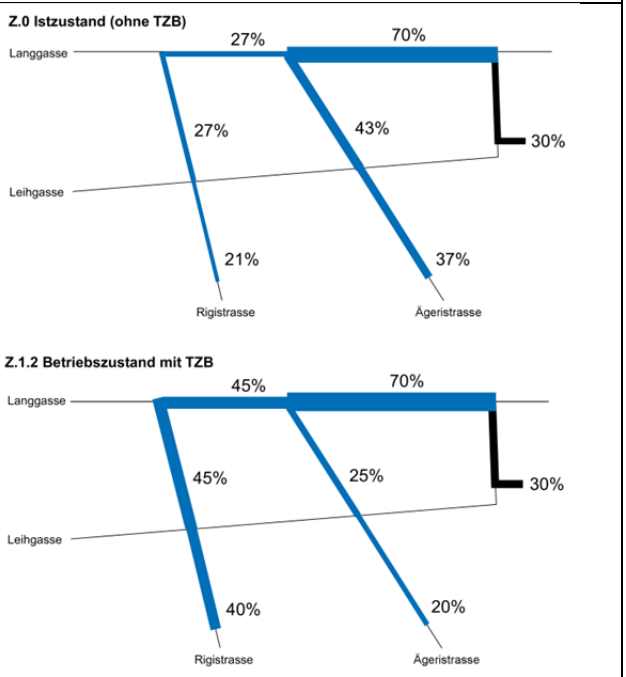
Teilströme über Haldenstrasse	Verkehrsverlagerung bei Sperrung Haldenstrasse
	

Abbildung 54: Teilströme über Haldenstrasse

Im Juni 2013 wurden Geschwindigkeitsmessungen auf der Leihgasse und der Haldenstrasse durchgeführt. Dabei wurden auch die Verkehrsmengen erhoben. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

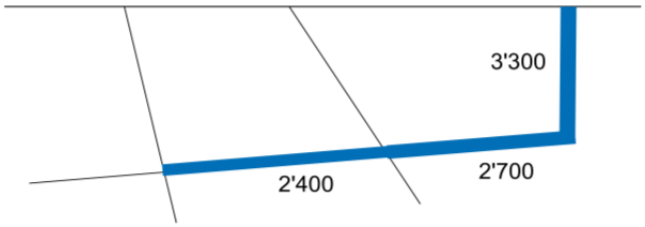


Abbildung 55: Verkehrsbelastung Haldenstrasse / Leihgasse (DWV 2013)

Aus den Erhebungen geht zudem hervor, dass die Belastung in der Abendspitzenstunde rund 200 Fz in Richtung Ägeristrasse und knapp 100 in Richtung Langgasse beträgt.

Die erhobenen Verkehrsbelastungen sind deutlich tiefer als die Modellzahlen. Zudem zeigen die Geschwindigkeitsmessungen, dass durch die bereits eingerichteten Verkehrsberuhigungsmassnahmen auf der oberen Leihgasse ein adäquates Verkehrsverhalten erreicht wird.

8.3.2 Beurteilung der Sperrung

Die durch die Sperrung der Durchfahrt zwischen Haldenstrasse und Leihgasse verursachten Verkehrsverlagerungen auf die Langgasse wirken sich vor allem an den LSA-Knoten Ägeristrasse und Büelplatz aus. Anhand der verfügbaren Grundlagen können diese Auswirkungen nur grob geschätzt werden. Dabei werden die Veränderung der Auslastungsgrade (ALG) der LSA anhand der Leistungsfähigkeitsberechnung aus der Studie „ÖV-Betriebskonzept im Zentrum von Baar“ (SNZ, 2011) [5] mit Hilfe des Grünzeitenbedarfs abgeschätzt. In der nachfolgenden Tabelle sind die abgeschätzten Auslastungen für die einzelnen Zustände zusammengestellt.

LSA	**Ist** (2012)	**Z.1.2**: TZB + FLAMA	**Z 1.R**: mit TZB und Massnahmen Rigistr.	**Z 1.H** = Z 1.R und Sperrung Haldenstr.
Langgasse-Ägeristr.	69%	75%	78-80%	85-90%
Büelplatz	91%	86%	90%	95-100%

Tab. 13: Auslastungsgrade LSA ohne ÖV-Bevorzugung

Aus den Werten in Tab. 13 geht hervor, dass die LSA Büelplatz auch mit TZB in der Spitzenstunde eine sehr hohe Auslastung aufweist. Mit den geplanten Massnahmen aus der Motion TZB-Rigistrasse wird die Auslastung auf rund 90% geschätzt, ohne Berücksichtigung von ÖV-Bevorzugungsmassnahmen. Es kann davon ausgegangen werden, dass wirksame ÖV-Bevorzugungsmassnahmen zu einem zusätzlichen Leistungsbedarf von 5-15% führen. Die Grobbeurteilung führt deshalb zur Schlussfolgerung, dass eine Sperrung der Haldenstrasse auch mit TZB zu einer Überlastung der LSA am Büelplatz führen würde. Die dadurch weiter anwachsenden Rückstaus würden wiederum den ÖV behindern und die Gesamtsituation im Innerortsbereich verschlechtern.

Im heutigen Netz kann eine Sperrung der Durchfahrt Haldenstrasse-Leihgasse nicht empfohlen werden, weil die zunehmende Überlastung der Hauptachse für den gesamten Ortsbereich sehr nachteilig

wäre. Die Verkehrsbelastung der oberen Leihgasse ist angemessen für eine Quartierstrasse, so dass sich keine weiteren Massnahmen aufdrängen.

Die Situation nach Eröffnung der TZB und die Frage, ob dann Massnahmen zur Unterbindung von Ausweichverkehr notwendig und zweckmässig sind, kann erst anhand des dann eintretenden Verkehrsverhaltens abschliessend beurteilt werden. Aus heutiger Sicht wird erwartet, dass sich die Situation nicht grundsätzlich verändern wird und somit keine zusätzlichen Massnahmen vorzusehen sein werden.

8.4 Ausweichverkehr Oberdorfstrasse

Der Ausweichverkehr auf der Oberdorfstrasse entsteht als Folge der Überlastung der Hauptachse. Im ÖV-Betriebskonzept [5] ist die Situation in der Spitzenstunde wie folgt dargestellt:

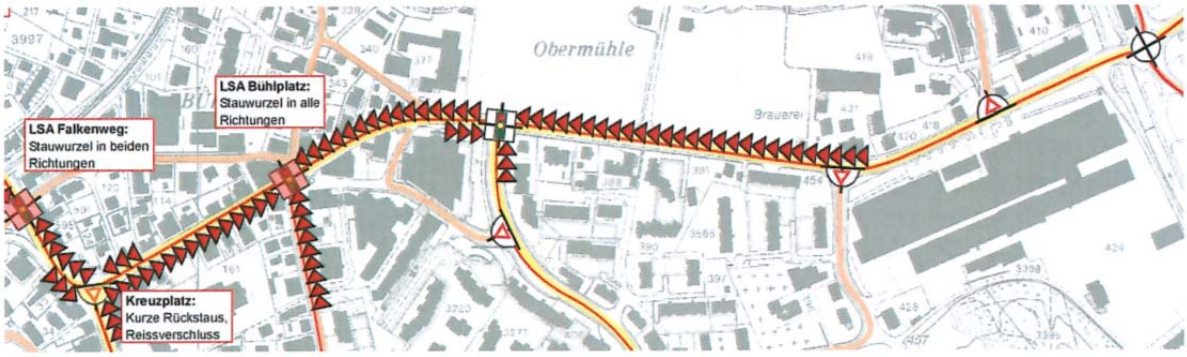


Abbildung 56: Langgasse-Marktgasse in Spitzenstunde (SNZ, 2011)

Um den Stau zu umfahren, bietet sich insbesondere von West nach Ost die Route über Leihgasse – Rigistrasse – Oberdorfstrasse an (siehe Abbildung 57). In Gegenrichtung ist der Ausweichverkehr gering, weil häufig der Stau bis zur Haldenstrasse zurückreicht und dann das Ausweichen von Osten zur Rigistrasse über die Haldenstrasse und die Leihgasse attraktiver ist.

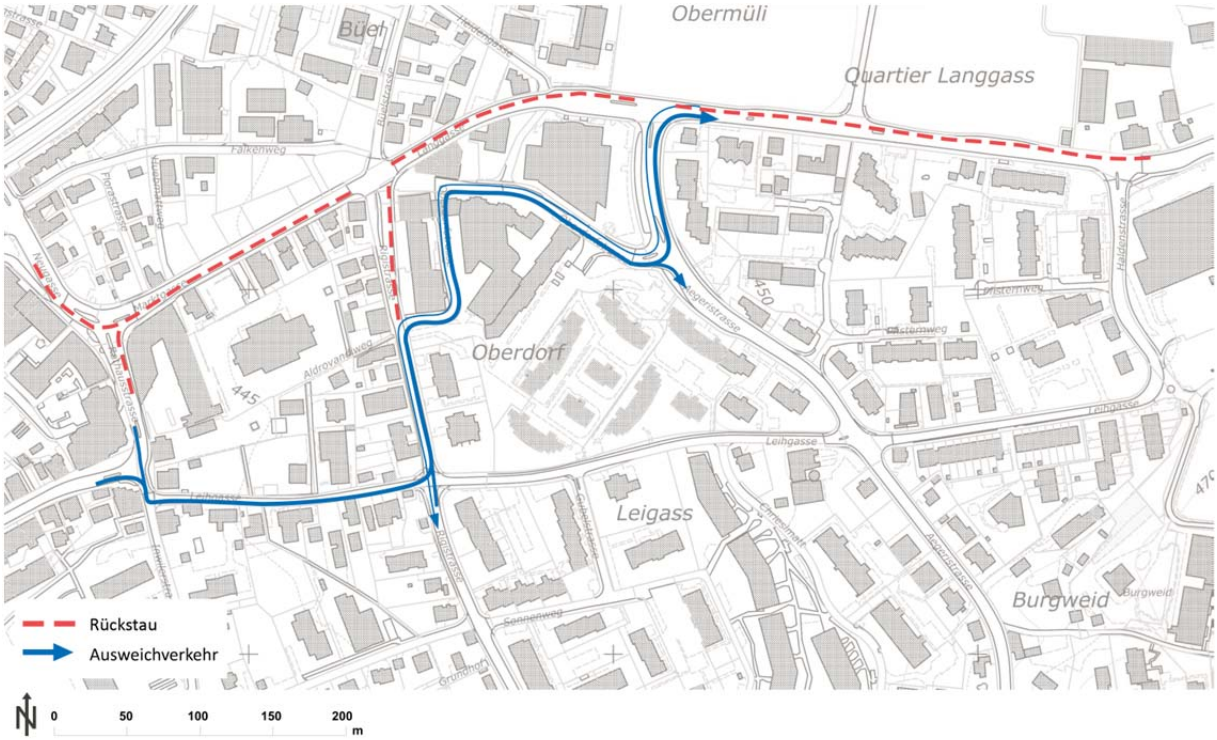


Abbildung 57: Ausweichverkehr Oberdorfstrasse

Die Beurteilung der Auswirkungen dieses Ausweichverkehrs ist vergleichbar mit derjenigen des Ausweichverkehrs über die Haldenstrasse. Der Ausweichverkehr durch die Quartiere ist grundsätzlich unerwünscht. An der Kreuzung Leihgasse – Rigistrasse sind die zusätzlichen Linksabbieger nachteilig. Andererseits würde das Unterbinden des Ausweichverkehrs im heutigen Netz wie bei einer Sperrung der Haldenstrasse zu einer verstärkten Überlastung der Hauptachse und damit zu einem Anwachsen der Rückstaus führen. Darunter würden insbesondere die öffentlichen Buslinien leiden. In der heutigen Situation können deshalb keine Massnahmen gegen den Ausweichverkehr über die Oberdorfstrasse empfohlen werden.

Ein Linksabbiegerverbot von der Leihgasse West in die Rigistrasse kann nicht angeordnet werden, weil sonst die Verbindung aus dem Quartier zur Langgasse wegfällt bzw. nur noch mit Umwegfahrten durchs Quartier möglich ist. Zudem würde das Einrücken der Feuerwehrleute bei Alarm erschwert.

Die Situation nach Eröffnung der TZB und die Frage, ob dann Massnahmen zur Unterbindung von Ausweichverkehr notwendig und zweckmässig sind, kann erst anhand des dann eintretenden Verkehrsverhaltens abschliessend beurteilt werden. Aus heutiger Sicht wird erwartet, dass nach Eröffnung der TZB kein wesentlicher Schleichverkehr über die Oberdorfstrasse mehr auftreten wird, sodass sich weitere Massnahmen erübrigen dürften.

8.5 Gestaltung Ägeristrasse

Mit den vorgeschlagenen Massnahmen der Bestvariante steigt der DTV auf der Ägeristrasse zwischen Leihgasse und TZB auf rund 6‘000 Fz. Es ist zu prüfen, welche Auswirkungen diese erhöhte Verkehrsbelastung auf das vorgesehene Gestaltungskonzept mit Kernfahrbahn [6] hat.

8.5.1 Fahrbahnbreite

Bisher ist eine Kernfahrbahn von 6.10m (4.60+1.50) vorgesehen. Für einen DTV zwischen 5‘000 und 10‘000 Fz. empfiehlt die bfu demgegenüber eine Grundfahrbahn von 5.0m (statt 4.6m). Die Radstreifenbreite sollte in der Steigung 1.50m betragen, so dass eine Gesamtbreite von 6.50m zu empfehlen ist.

Die Verbreiterung der Fahrbahn um 40cm zwischen der Leihgasse und Margel ist grundsätzlich ohne erheblichen Mehraufwand machbar, weil das bisherige Konzept auf grossen Teilstrecken ein überbreites Trottoir von 2.70m und mehr vorgesehen hat. Zudem sind in den beiden Kurven (beim Panoramaweg und bei der Himmelrichstrasse) Kurvenverbreiterungen berücksichtigt, die weiterhin gültig bleiben. Ebenfalls unverändert soll die Fahrbahnbreite bei der Haltestelle Himmelrich bleiben (6.35m), weil der Radstreifen dort nicht markiert wird. Eine Anpassung des Konzepts drängt sich einzig bei der Baumrabatte im Bereich Burgweid auf, weil die Trottoirbreite neben der Rabatte im jetzigen Konzept nur 1.60m beträgt und um 40cm reduziert würde. Im oberen Abschnitt zwischen Hausnr. 67 und der Haltestelle Margel ist zu prüfen, ob der Querschnitt talseitig um 40cm verbreitert werden kann oder ob das (bergseitige) Trottoir entsprechend verschmälert werden muss.

Zwischen Leihgasse und Langgasse beträgt die vorgesehene Breite mit beidseitigem Radstreifen 8.10m. Diese Abmessungen sind weiterhin zweckmässig.

8.5.2 Einmündung in die Langgasse

Bei der Einmündung ist für die Ägeristrasse nur noch ein Fahrstreifen vorgesehen (s. Abbildung 58). Im Sinn der vorgeschlagenen Massnahmen gemäss Bestvariante wird empfohlen, die heutige Vorsortierung für Links- und Rechtsabbieger beizubehalten. Damit ergeben sich auch zusätzliche Möglichkeiten für die Steuerung der Fussgängerübergänge.

8.5.3 Trottoirüberfahrten Oberdorfstrasse und Leihgasse

Die klare Unterordnung der Oberdorfstrasse und der Leihgasse gegenüber der Ägeristrasse entspricht den Absichten der vorgeschlagenen Massnahmen der Bestvariante. Die Trottoirüberfahrten bei den Einmündungen der Oberdorfstrasse und der Leihgasse unterstützen auch das Ziel, den Ausweichverkehr über die Leihgasse bzw. die Oberdorfstrasse zu reduzieren.

Auf den heutigen Vorsortierstreifen für Linksabbieger zur Oberdorfstrasse kann verzichtet werden, weil diese eine reine Quartierstrasse ist.

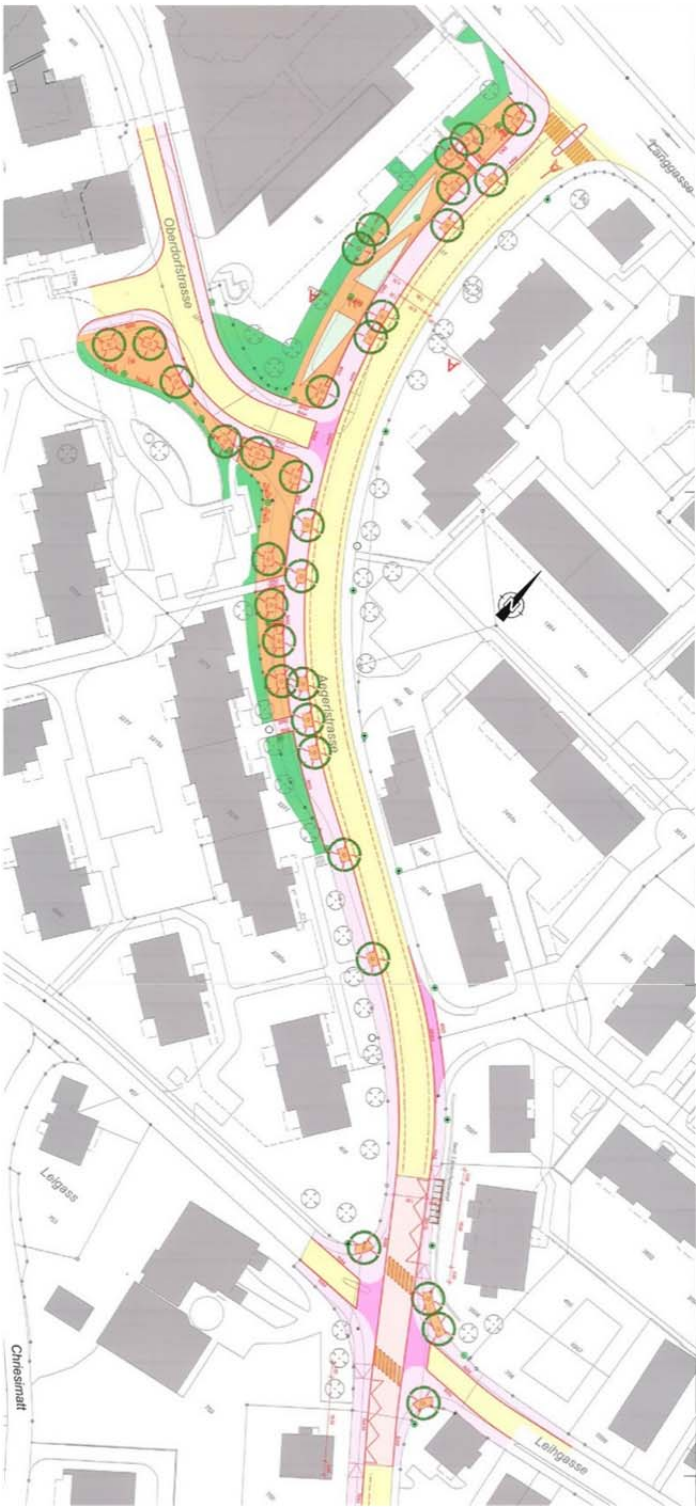


Abbildung 58: Gestaltungskonzept Ägeristrasse, Abschnitt Langgasse bis Leihgasse (Quelle: [6])

8.5.4 Bushaltestelle Margel

Bei der Bushaltestelle Margel erfolgt der Übergang vom Projekt TZB zum Projekt Ägeristrasse (vgl. Abbildung 59). Im aktuellen Bauprojekt der Plattform Margel erfolgt die Anpassung der Fahrbahnbreite von 6.30m auf 6.10m am südlichen Ende der Bushaltestelle.

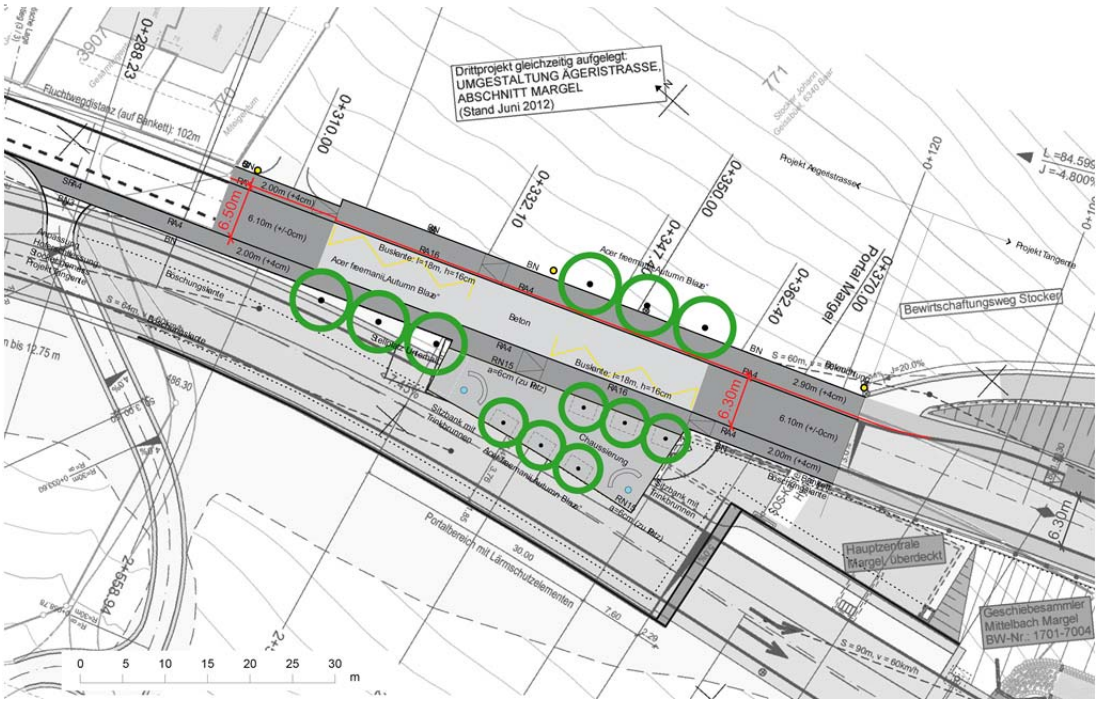


Abbildung 59: Ägeristrasse, Abschnitt Plattform Margel (Quelle: [6]); Empfehlung Fahrbahnanpassung (rot)

Wenn die Fahrbahnbreite auf der Ägeristrasse gemäss Empfehlung unter 8.5.1 auf 6.50m angepasst wird, wäre es folgerichtig, den Übergang von 6.3m auf 6.5m am nördlichen Ende der Bushaltestelle vorzusehen (vgl. Abbildung 59).

Abkürzungsverzeichnis

AZ	Ausnützungsziffer
BAFU	Bundesamt für Umwelt
bfu	Beratungsstelle für Unfallverhütung
BG	Bundesgericht
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr (Fz/24h)
DWV	durchschnittlicher Werktagsverkehr (Fz/24h)
FlaMa	Flankierende Massnahmen
Fz	Fahrzeug
HVS	Hauptverkehrsstrasse
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
SS	Sammelstrasse
SSV	Signalisationsverordnung
TZB	Tangente Zug Baar
VS	Verbindungsstrasse

Quellenverzeichnis

[1] Tiefbauamt des Kantons Zug. Kantonsstrasse V Tangente Zug / Baar. Teilprojekt Verkehrsgrundlagen Auflageprojekt. SNZ Ingenieure und Planer. 2012.

[1a] Tiefbauamt des Kantons Zug. Kantonsstrasse V Tangente Zug / Baar. Umwelt Lärmsanierung. Auflageprojekt Technischer Bericht. Ingenieurbüro B. Sägesser. 2012.

[2] Gemeinde Baar, Verkehrstechnische Abklärung Tempo 30 auf Rigistrasse. TEAMverkehr.zug. August 2012.

[3] Gemeinde Baar. Flankierende Massnahmen Rigistrasse, Kostenschätzung. Geozug Ingenieure. Oktober 2013.

[4] Baudirektion Kanton Zug, Baudepartement Stadt Zug, Planung/Bau Gemeinde Baar. Kantonsstrasse 4b, Umgestaltung Zuger-/Baarerstrasse, Teilstrecke : Feldstrasse Zug – Grabenstrasse Baar. Teil-Vorprojekt mit Baulinien. Gruner+Wepf Ingenieure, ASP Landschaftsarchitekten, Brechthold und Eicher. 2011.

[5] Amt für öffentlichen Verkehr Kanton Zug. öV-Betriebskonzept im Zentrum von Baar, Studie. SNZ Ingenieure und Planer. 2011.

[6] Tiefbauamt des Kantons Zug. Kantonsstrasse L, Aegeristrasse, Teilstrecke: Langgasse bis Margel. Vorprojekt. Feddersen & Klostermann, IBV Hüsler, Nipkow Landschaftsarchitektur, Ingenieurbureau Heierli. 2012.