

Betriebs- und Gestaltungskonzept Hauptstrasse/Rheinfel- derstrasse Birsfelden

Bericht

Kanton Basel-Landschaft, Tiefbauamt

19.02.2019, **Stand Vernehmlassung**







Auftraggeber

Projektleitung

Christian Stocker Arnet

Bauingenieur FH / NDS Betriebswirtschaft

Tiefbauamt Basel-Landschaft

Rheinstrasse 29

4410 Liestal

www.bl.ch

Bearbeitung

Betriebs- und Gestaltungskonzept

David Burkhard

BSc FHO in Raumplanung/SVI

Simon Vogt

dipl. Ing. ETH/SVI

Cornelia Senn

BSc FHO in Raumplanung

Eleonore Jacobi Wolter

Dr. oec. HSG LL.M.

Metron Verkehrsplanung AG

Stahlrain 2

Postfach

5201 Brugg

T 056 460 91 11

info@metron.ch

www.metron.ch

Verkehrstechnische Machbarkeit

Johannes Liesch

Dipl. Ing. FH

André Zerbin

Dipl. Bauing. TH

Tobias Oberholzer

MSc ETH Umweltnaturwissenschaften

Stefan Binder

BSc in Engineering ZHAW

Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG

Neue Bahnhofstrasse 160

4132 Muttenz

T 061 466 68 55

www.rkag.ch

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	5
1	Einleitung	9
1.1	Ausgangslage	9
1.2	Fragestellungen und Zielsetzungen	9
1.3	Perimeter, Abgrenzungen und Randbedingungen	9
1.4	Grundlagen	10
1.5	Projektorganisation	11
2	Analyse	12
2.1	Siedlung	12
2.2	Verkehr	14
2.3	Fazit	26
3	Ziele und Rahmenbedingungen	29
3.1	Zielsystem	29
3.2	Rahmenbedingungen	30
4	Methodik	31
4.1	Übersicht Methodik	31
4.2	Bewertungen	31
4.3	Verkehrstechnische Überprüfung	33
5	Stossrichtungen	35
5.1	Tramlage	35
5.2	Lage Tramhaltestellen	39
5.3	Knoten- und Haltestellenformen	41
6	Variantenstudium	42
6.1	Abschnitt Zentrum	43
6.2	Abschnitt Übergang	56
6.3	Abschnitt Hardhügel	67
6.4	Verkehrstechnische Plausibilisierung	68
7	Bestvariante	74
7.1	Übersicht Bestvariante	74
7.2	Einhaltung der Rahmenbedingungen	75
7.3	Bewertung anhand Zielsystem	75
8	Betriebs- und Gestaltungskonzept	77
8.1	Betrieb	77
8.2	Verkehrstechnische Machbarkeit und Verkehrssimulation	79
8.3	Gestaltung	85
9	Grobkostenschätzung +/- 30%	87
10	Weiteres Vorgehen	89
10.1	Offene Punkte	89
10.2	Nächste Schritte	90

Abbildungsverzeichnis	91
Tabellenverzeichnis	92
Anhang	93
Anhang 1: Verworfen Tramlagen Abschnitt Zentrum	93
Anhang 2: Verworfen Tramlage Abschnitt Übergang	95
Anhang 3: Verworfen Tramlage Abschnitt Hardhügel	96
Anhang 4: Verworfen Stossrichtungen Lage Tramhaltestellen / Isochronenauswertung	97
Anhang 5: MIV, LV und ÖV Belastungspläne für die MSP und ASP 2017	100
Anhang 6: Verlustzeiten simulierte Varianten	105
Anhang 7: Leistungsberechnungen gemäss Norm	106
Anhang 7.1: Leistungsberechnungen Knoten Bären	106
Anhang 7.2: Leistungsberechnungen Knoten Schulstrasse	110
Anhang 7.3: Leistungsberechnungen Knoten Muttenser-/Birseckstrasse	116
Anhang 8: Übersicht Verkehrsmanagement	121

0 Zusammenfassung

Ausgangslage

Die Hauptstrasse bzw. Rheinfelderstrasse in Birsfelden ist eine kantonale Hauptverkehrsstrasse, die mit bis zu 11'000 Fahrzeugen pro Tag belastet ist und zudem vom Tram Nr. 3 befahren wird. Sie bildet die Ortsdurchfahrt und grenzt im Westen an Basel Stadt, im Osten an die Gemeinde Muttenz. Ab 2024 müssen die Tramgleise der Linie 3 in Birsfelden saniert werden. Aufgrund des anstehenden Sanierungsbedarfs ergibt sich nun die Gelegenheit, den Strassenzug betrieblich und gestalterisch zu überprüfen. Aus diesem Grund hat der Kanton Basel-Landschaft in Kooperation mit der Gemeinde Birsfelden das vorliegende Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) erarbeiten lassen.

Organisation

Für den Erarbeitungsprozess des BGK wurden drei Gremien gebildet:

- Kerngruppe (Projektleiter Kanton, Gemeinde und Planer)
- Begleitgruppe (wie Kerngruppe, zusätzlich Anwohner und Personen aus dem Gewerbe)
- Technische Begleitgruppe (wie Kerngruppe, zusätzlich erweiterter Teilnehmerkreis mit Personen aus kantonaler wie kommunaler Verwaltung)

In der Kerngruppe wurden die meisten Sitzungen abgehalten, Veranstaltungen vorbereitet und die wichtigen Vorentscheide getroffen. Die beiden Begleitgruppen dienten als Echoräume, in denen wichtige Projektstände diskutiert und reflektiert wurden. Alle drei Gremien unterlagen jedoch der Projektsteuerung, welcher die wesentliche Projektstände vorgetragen wurden und der weitere Projektverlauf festgelegt wurde.

Für die Erarbeitung des BGK wurde Metron Verkehrsplanung AG beauftragt, mit der Prüfung der verkehrstechnischen Machbarkeit sowie den Verkehrssimulationen wurde die Firma Rudolf Keller & Partner AG betraut.

Rahmenbedingungen und Zielsetzungen

Die Nutzungsansprüche im Zentrum Birsfeldens sind vielschichtig; etliche Nutzergruppen und deren Bedürfnisse müssen in beschränktem Raum berücksichtigt werden. Gewisse Bedürfnisse standen jedoch in einem übergeordneten Interesse oder waren gesetzliche Vorgaben und wurden deshalb zu Rahmenbedingungen formuliert (vereinfachte Darstellung):

- BVB Gleisersatz ab 2024
- BehiG-Konformität
- ASTRA-Perimeter dürfen nicht tangiert werden
- Durchgehende Velostreifen (Umsetzung kantonale Veloroute)
- Abstimmung mit Drittprojekten
- Mitwirkungsmöglichkeiten
- Grossereignisse auf der Autobahn A2 werden nicht berücksichtigt
- Durchleitfunktion der Haupt-/Rheinfelderstrasse muss weiterhin gewährleistet bleiben
- Heutige Verkehrsbelastungen müssen auch in Zukunft gewährleistet werden
- Neuer ÖV-Korridor liegt ausserhalb des Betrachtungszeitraums

Weiter wurde ein Zielsystem entwickelt, welches an die Nachhaltigkeitsdimensionen anlehnt und an welchem die Bestvariante gespiegelt werden konnte. Folgende Ziele werden darin abgebildet:

- Geringe Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten
- Hohe Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden
- Hohe Zuverlässigkeit der Abwicklung des Ziel-/Quellverkehrs
- Hohe Fahrplanstabilität ÖV
- Hohe Attraktivität für Fuss- und Radverkehr
- Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum
- Sicherstellung Zugänglichkeit Erdgeschossnutzung (Gewerbe) entlang Hauptstrasse

Variantenstudium und Nachweis der verkehrstechnischen Machbarkeit

Unter Berücksichtigung der Zielsetzungen und Rahmenbedingungen wurden verschiedene Stossrichtungen entwickelt. Diese gliedern sich in

- Regelquerschnitte Strecke
- Knoten
- Haltestellen

Für diese drei Elemente wurden jeweils Varianten skizziert, die dann innerhalb der verschiedenen Gremien diskutiert, weiterentwickelt oder verworfen wurden. Nachdem ein erster Variantenfächer gebildet werden konnte, wurde aufgrund der komplexen verkehrlichen Situation eine verkehrstechnische Machbarkeitsprüfung durchgeführt, die durch das Büro RK&P in enger Abstimmung mit dem Kernteam vorgenommen wurde. Danach wurde der Variantenfächer überarbeitet/weiterentwickelt und erneut verkehrstechnisch geprüft sowie in einer Verkehrssimulation verifiziert. So konnte in einem iterativen Prozess schliesslich eine Gesamtlösung gefunden werden, die stadträumlich wie auch betrieblich bzw. verkehrstechnisch zu überzeugen vermag.

Bestvariante

Das Layout der Bestvariante gliedert sich wie folgt:

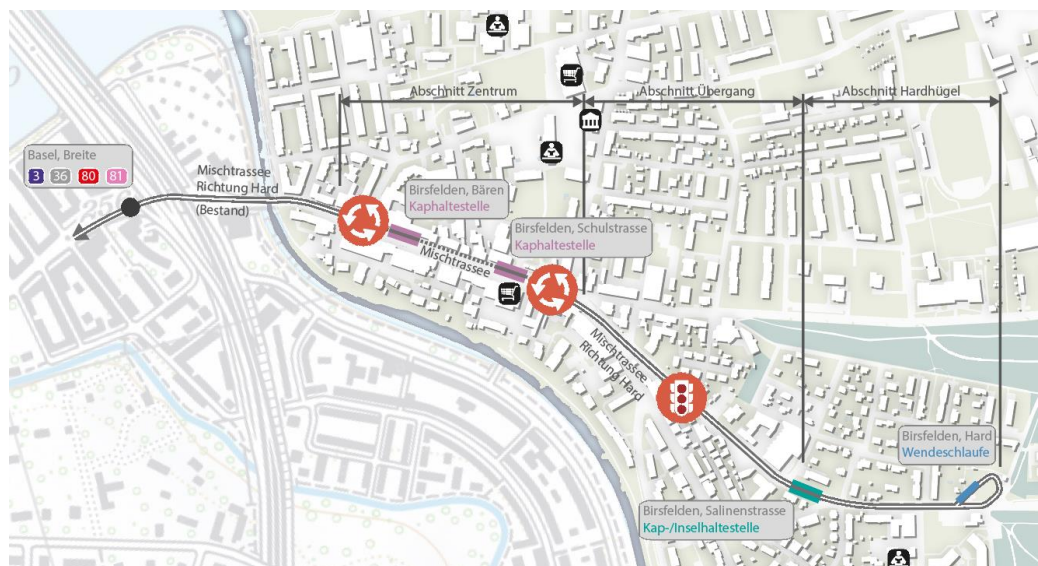


Abbildung 1: Übersicht Bestvariante

Gegenüber dem Ist-Zustand ergeben sich folgende Veränderungen:

	Ist-Zustand	Bestvariante
Regelquerschnitt Zentrum	Eigenrassee	Mischverkehr
Regelquerschnitt Übergang	Eigenrassee	Eigenrassee stadteinwärts
Regelquerschnitt Hardhügel	Eigenrassee	Eigenrassee stadteinwärts
Knoten Bären	LSA-gesteuerter Knoten	Kreisel
Knoten Schulstrasse	LSA-gesteuerter Knoten	Kreisel
Knoten Muttenzerstrasse	LSA-gesteuerter Knoten, 4-armig	LSA-gesteuerter Knoten, 3-armig (mit Umlegung Muttenzerstrasse)
Haltestelle Bären	Inselhaltestelle	Kaphaltestelle
Haltestelle Schulstrasse	Inselhaltestelle	Kaphaltestelle
Haltestelle Salinenstrasse	Zeitinsel	Kap-/Inselhaltestelle
Haltestelle Hard	in Wendeschlaufe Tram	in Wendeschlaufe Tram

Tabelle 1: Veränderungen Ist-Konzept

Der neue Regelquerschnitt im Zentrumsabschnitt ist eine Mischverkehrslösung Tram/MIV. Neu sind Velostreifen in beiden Fahrtrichtungen vorhanden (Umsetzung kantonale Veloroute). Ebenfalls wird ein Mehrzweckstreifen angeordnet, der als Querungshilfe für den Fuss- und Veloverkehr (flächiges Queren) benutzt werden kann, die Trennwirkung der Strasse minimiert und das Zentrum gestalterisch akzentuiert. In den Seitenbereichen können eine Allee und Längsparkfelder angeordnet werden. Durch die einheitliche Gestaltung können homogene Seitenbereiche mit einem hohen Mass an flexibler Nutzbarkeit und Aufenthaltsqualität geschaffen werden.

Ab dem neuen Kreisel Schulstrasse bis zur Haltestelle Hard besteht der Regelquerschnitt aus einer Mischverkehrslösung Tram/MIV stadtauswärts und einer Eigentrassierung stadteinwärts. Somit ist das Tram nicht von der Dosierung und dem damit einhergehenden MIV-Rückstau zwischen Knoten Muttenzerstrasse und Hard betroffen. In beiden Fahrtrichtungen werden Velostreifen angeordnet, um ein lückenloses Veloangebot zu schaffen. Für diesen Regelquerschnitt ist ein geringer, aber durchgehender Landerwerb erforderlich. Die anliegenden Grundstücke werden dadurch nicht massgeblich beeinträchtigt.

Gegenüber dem Ist-Zustand werden die Knoten Bären (Rheinstrasse) und Schulstrasse von lichtsignalgesteuerten Knoten in Kreisel umgewandelt. Zur Trambevorzugung ist allerdings weiterhin ein Lichtsignal nötig, das den MIV in entsprechenden Situationen zurückhält. Beide Kreisel sind aufgrund der städtischen Situation als Kleinkreisel auszubilden (Durchmesser 24m bzw. 21m, Kreiselinnenraum befahrbar), damit nebst dem Tram auch Lastwagen und Gelenkbusse passieren können. Mit den Kreiseln werden im Gegensatz zum Ist-Zustand neue Fahrbeziehungen möglich, da «U-Turns» möglich werden (Bsp.: Bäregasse Linksabbiegen via Kreisel).

Es ist vorgesehen, den Knoten Muttenzerstrasse in seiner heutigen Form aufzuheben. Der Knotenast Muttenzerstrasse wird umgelegt und trifft neu auf Höhe der Fuss-/Velounterführung «Im Lerchengarten» in die Rheinfelderstrasse. Mit dieser Massnahme kann der Flächenverbrauch der Strasse deutlich reduziert werden und es kann ein grosses städtebauliches Potenzial im Dreieck Roxy/Denner/Birseckstrasse geschaffen werden. Entsprechende Überlegungen der Grundeigentümer zum Ausloten dieses Potenzials sind erfolgt.

Die Tramhaltestelle Bären wird neu östlich des Knotens als Kap angeordnet. Anhand der Haltestellenabstände wäre eine Lage westlich des Knotens zu favorisieren gewesen, die aber aufgrund einer MIV-Rückstauproblematik in den ASTRA-Knoten Breite verworfen werden musste. Die Haltestelle Schulstrasse befindet sich an derselben Lage wie im Bestand und ist ebenfalls als Kap projektiert. Eine Verschiebung der Haltestelle ist aus Sicht der Gemeinde im Moment nicht zweckmässig. Die Haltestelle

Salinenstrasse bleibt in ihrer Lage bestehen. Eine Verschiebung wurde geprüft, aber wieder verworfen, da zu viele Probleme daraus entstanden wären. Die Haltestelle ist allerdings neu als Kap- und Inselhaltestelle konzipiert (eigenstrassiert Richtung Stadt) und genügt den Anforderungen des BehiG. Die Haltestelle Hard bleibt auch künftig in der Wendeschleife bestehen.

Kosten

Für die Sanierung und Aufwertung der Haupt-/Rheinfelderstrasse wurden die Kosten nach SN 506 512 (Genauigkeit +/-30%) abgeschätzt. Die Anlagekosten belaufen sich demnach auf rund CHF 35 Mio. inkl. MwSt. Ein allfälliger Ersatz oder die Sanierung von Werkleitungen sind nicht eingerechnet.

Fazit

Mit der vorliegenden Gesamtlösung kann Birsfelden einer zeitgemässen und zweckmässigen Verkehrsinfrastruktur entgegensehen. Die Aufwertung der Ortsdurchfahrt entspricht den strategischen Ansätzen des Kantons wie z.B. dem kantonalen Richtplan. Die städtebaulichen Absichten und Potenziale werden im Konzept berücksichtigt bzw. aktiviert. Eine Abstimmung mit Drittprojekten, insbesondere der Zentrumsplanung, hat stattgefunden.

Alle Rahmenbedingungen können eingehalten werden und die Zielsetzungen erfüllt werden. Die einzelnen Interessensgruppen werden sehr ausgewogen berücksichtigt. Insbesondere für den Fuss- und Veloverkehr können sogar wesentliche Verbesserungen erzielt werden, aber auch die Aufenthaltsqualität kann mit dem Konzept deutlich gesteigert werden. Ein stabiler ÖV-Betrieb kann mit einem übergeordneten Verkehrsmanagement und Priorisierungen an den Knoten gewährleistet werden. Die Auflagen des BehiG können eingehalten werden. Die Durchleitfunktion des Strassenzugs kann weiterhin im heutigen Rahmen gewährleistet bleiben. Für den MIV, insbesondere für den Binnenverkehr, können insgesamt verbesserte Bedingungen erreicht werden, was mittels Verkehrssimulation nachgewiesen werden konnte.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Hauptstrasse bzw. Rheinfelderstrasse in Birsfelden ist eine kantonale Hauptverkehrsstrasse, die mit bis zu 11'000 Fahrzeugen pro Tag belastet ist und zudem vom Tram befahren wird. Ab 2024 müssen die Tramgleise der Linie 3 in Birsfelden saniert werden. Im Hinblick auf diese Sanierungsarbeiten soll für die Hauptstrasse/ Rheinfelderstrasse ein Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) erarbeitet werden.

1.2 Fragestellungen und Zielsetzungen

Mit der Gleissanierung sollen die Haupt- und Rheinfelderstrasse betrieblich und gestalterisch überprüft und zeitgerecht optimiert bzw. aufgewertet werden. Die Entwicklung des Konzepts soll u.a. unter folgenden Gesichtspunkten und Zielen erfolgen:

- Betrachtung des gesamten Strassenraums (Fassade bis Fassade)
- Sicherstellung eines bedarfsgerechten Strassenquerschnitts, insbesondere
- Berücksichtigung Tram und Bus (Haltestellen nach BehiG, Lichtraumprofile, Trassierungsvarianten, Gewährleistung Fahrplanstabilität)
- Sicherstellung von wichtigen Wegbeziehungen für den Fuss- und Veloverkehr (Schulwege, Wander- und Velorouten, Querungsstellen etc.)
- Allgemeine Verbesserung des Verkehrsablaufs (Verlagerung Durchgangsverkehr, evtl. Reduktion bzw. Verlagerung Stau in unempfindliche Gebiete, Pfortnerung, Verstetigung Verkehr)
- Angebotserhaltung (auch im künftigen System sollen die heutigen Verkehrsmengen passieren können)
- Überprüfung und Optimierung Knoten (Leistungsfähigkeit, Knotenform)
- Gestalterische Aufwertung, Attraktivität erhöhen (Haupt-/Rheinfelderstrasse ist "Visitenkarte" der Gemeinde)
- Rückhalt des Konzepts in der Bevölkerung (→ Begleitgruppe)

1.3 Perimeter, Abgrenzungen und Randbedingungen

Der Bearbeitungsperimeter umfasst die Haupt- und Rheinfelderstrasse ab der Kantonsgrenze (Birsbrücke) bis zur Tramwendeschlaufe Hard auf Höhe Burenweg.

Der Betrachtungsperimeter umfasst die wichtigsten Strassen und Knoten im Kontext zur Haupt-/Rheinfelderstrasse und ist nicht scharf abgegrenzt.



Abbildung 2: Strassenperimeter (rot)
und Betrachtungsperimeter (violett)

Die im Stadtentwicklungskonzept beschriebene Verlängerung bzw. Verlegung der Tramlinie 3 wird im Rahmen des Betriebs- und Gestaltungskonzepts nicht berücksichtigt, da sie erst längerfristig zum Thema werden könnte. Weiter wurde parallel zum BGK eine Zweckmässigkeitsbeurteilung für eine Tramverlängerung in das Quartier südlich der Rheinfelderstrasse erarbeitet mit dem Ergebnis, dass eine Verlängerung nicht zweckmässig ist.

1.4 Grundlagen

Für die Erarbeitung des BGK standen folgende Grundlagen zur Verfügung.

- Stadtentwicklungskonzept (STEK) Gemeinde Birsfelden, 15. Oktober 2015
- Stadtentwicklungsprogramm (STEP) Gemeinde Birsfelden, 18. Dezember 2015
- AV-Daten Gemeinde Birsfelden (www.geo.bl.ch)
- Grundlagen von GeoView BL (www.geoview.bl.ch)
- Grundlagen von (map.geo.admin.ch)
- Vorstudie zum Ausweichverkehr A2 (RK&P, Mai 2014)
- Ausweichverkehr A2, Umsetzung und Monitoring M2 (RK&P, 13.12.2016)
- Monitoring Einbahnregime, Verkehrszählung Seitenradar (RK&P, 19.09.2016)
- Videoanalyse, verkehrsteiner, 2017
- Verkehrstechnischer Bericht, Anschluss Breite (RK&P, 05.04.2016)
- Bericht über Ergebnisse der Verkehrszählungen 2016 (TBA BL, 10.2017)
- Aktuellste Verkehrsstatistiken 2017/2018 (TBA BL, 03.2018)
- Projektierungsrichtlinien BVB
- Analyse Fusswegisochronen Ortsdurchfahrt Birsfelden, TBA, 2017
- Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, 2007
- Bauinventar Kanton Basel-Landschaft (BIB), 2002
- Unfalldaten 01.01.2012 - 31.12.2016
- Plangrundlagen Drittprojekte (Zentrumsplanung, Hochhaus Birsstegweg)
- SN Normen wie z.B. Ungeregelter Knoten VSS SN 640 022, Kreiselsysteme VSS SN 640 024a, Knoten mit LSA VSS SN 640 023a
- Kaphaltestellen – Anforderungen und Auswirkungen, Forschungsauftrag VSS 2005/802, März 2009

1.5 Projektorganisation

Auftraggeber

Auftraggeber ist das Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde Birsfelden.

Auftragnehmer

Primärer Auftragnehmer des Betriebs- und Gestaltungskonzepts ist Metron Verkehrsplanung AG. Für die verkehrstechnische Verifikation der Varianten wurde die Firma Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG beigezogen.

Gremien

In der **Kerngruppe** waren jeweils die Projektleitenden von Seiten Kanton, Gemeinde und Planer vertreten. In dieser Konstellation wurden aussagekräftige Zwischenstände vor- oder nachbesprochen und Organisatorisches geregelt. Bei Bedarf wurden auch weitere Fachpersonen beigezogen. Die Kerngruppe war zudem das entscheidende Gremium.

Die **Begleitgruppe** setzte sich von Seiten Gemeinde aus der Bau- und Planungskommission, aus Anwohnern und Vertretern aus Gewerbe zusammen. Von Seiten Kanton wurden die beauftragten Planer sowie Personen des Tiefbauamts und weiteren kantonalen Amtsstellen in die Gruppe aufgenommen. Ebenso war die BVB vertreten. Der Begleitgruppe wurden aussagekräftige Zwischenstände vorgetragen, die dann kritisch reflektiert und in die weitere Projektbearbeitung aufgenommen wurden.

In der **technischen Begleitgruppe** war ein erweiterter Teilnehmerkreis mit Vertretern des Kantons, der Gemeinde sowie der ÖV-Betreiber vertreten. In dieser Gruppierung wurden vertieft technische Belange diskutiert und in den weiteren Planungsprozess mit einbezogen.

Organigramm

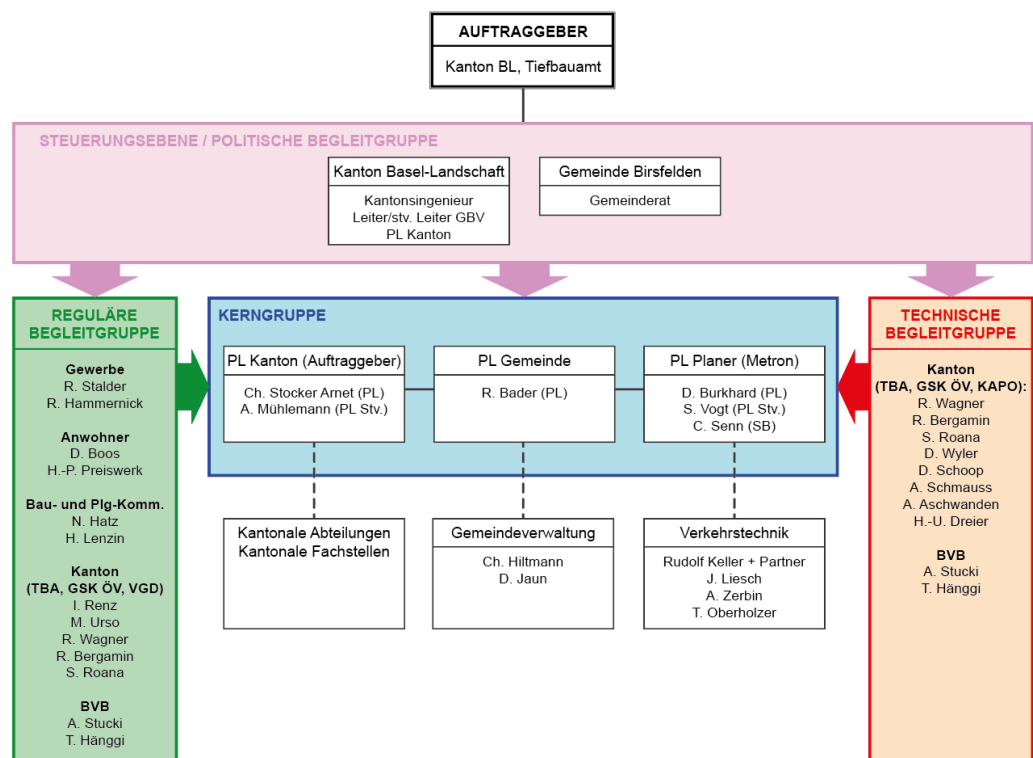


Abbildung 3: Organigramm

2 Analyse

2.1 Siedlung

Lage

Birsfelden liegt an der Mündung der Birs in den Rhein. Im Norden und Nordosten bildet der Rhein eine natürliche Grenze zu Basel, Riehen und Grenzach-Wyhlen (DE). Die Birs im Westen bildet ebenfalls eine natürliche Grenze zu Basel. Im Süden und Osten grenzt Birsfelden an Muttenz.

Geschichte

Birsfelden wurde schon sehr früh besiedelt, die erste feste Brücke wurde 1425 erbaut. Der als historischer Verkehrsweg bezeichnete Strassenverlauf der Hauptstrasse und Rheinfelderstrasse taucht bereits in der Dufourkarte von 1850 auf. Birsfelden entwickelte sich zu einem Strassendorf entlang der Hauptstrasse und der Schulstrasse in Richtung Norden.

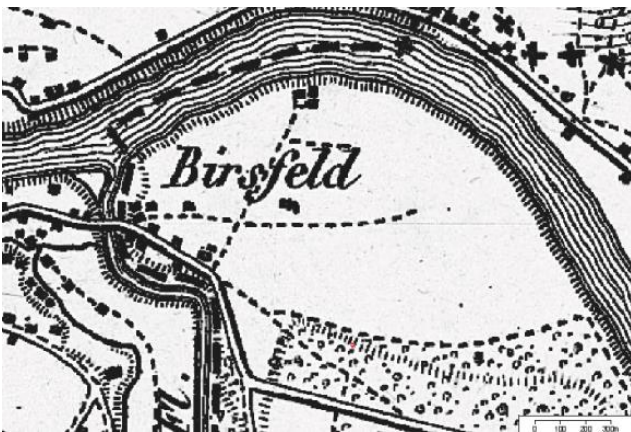


Abbildung 4: Dufourkarte 1850



Abbildung 5: Siegfried-Karte 1890

Anfang des 20. Jahrhunderts spannte sich das Dorf entlang der Rheinfelderstrasse und Muttenzerstrasse bereits bis hin zum Hardwald auf. Auch entstanden in dieser Zeit die Blockrandbebauungen auf der Birmatt. 1923 wurde der Flugplatz Sternenfeld für militärische und zivile Luftfahrt eröffnet. Der Betrieb wurde 1950 wegen des neuen Flughafens Basel-Mülhausen eingestellt. Ende November 1950 begann der Bau des Rheinkraftwerks, welches das Erscheinungsbild der Gemeinde markant veränderte. Der Birsfelder Hof, welcher bereits im Hochmittelalter bekannt war, fiel dem Bau des Kraftwerks zum Opfer. Ab 1937 begann der Bau der Hafenanlage, die zweite Etappe wurde 1965 abgeschlossen.¹ Das Sternenfeld war zu diesem Zeitpunkt noch weitgehend unbebaut.

¹ http://www.birsfelden.ch/de/portrait/geschichte/welcome.php?action=showinfo&info_id=5082, abgerufen am 30.03.2017

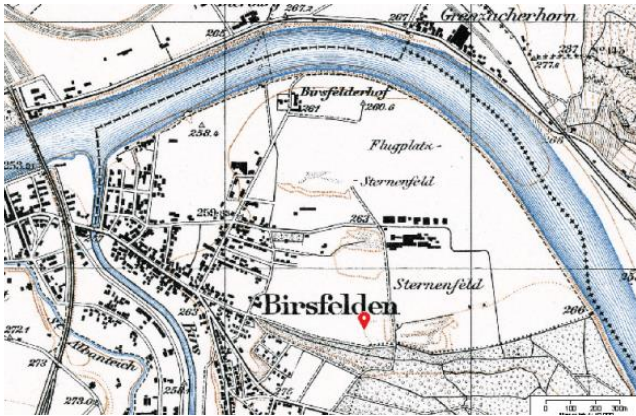


Abbildung 6: Siegfried-Karte 1928



Abbildung 7: Landeskarte der Schweiz 1960

Eine grosse Siedlungsentwicklung geschah zwischen 1960 und 1990. In dieser Zeit wurden die Baulücken wie zum Beispiel das Sternenfeld geschlossen. Auch das Hafenaerial ist im Jahr 1990 vollständig bebaut.

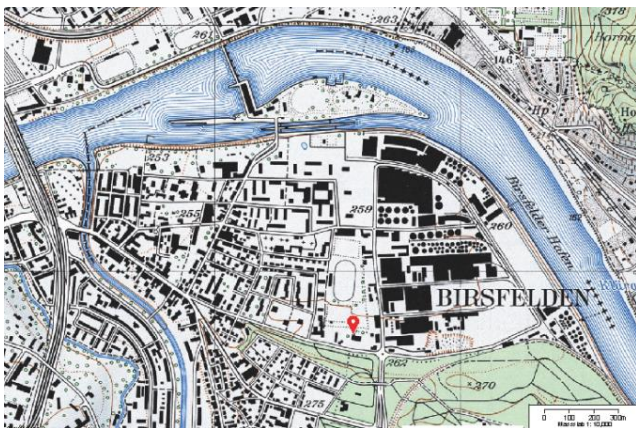


Abbildung 8: Landeskarte der Schweiz 1990

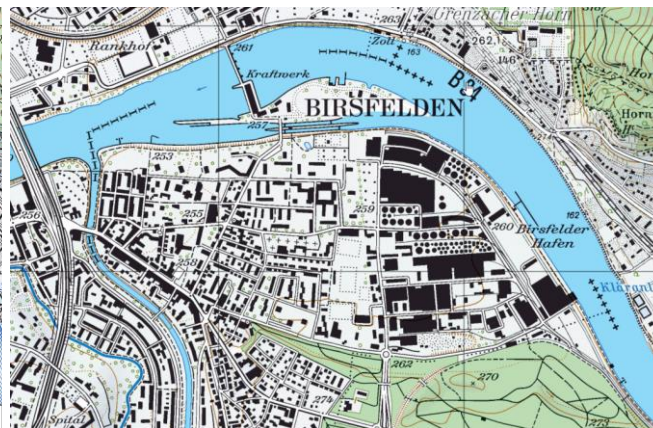


Abbildung 9: Landeskarte der Schweiz 2013

Heutige Situation

Die Gemeinde Birsfelden zählt ca. 10'500 Einwohner und verfügt über eine Fläche von 252ha (204ha Siedlungsfläche). Sie ist heute weitgehend überbaut und weist keine wesentlichen Baulandreserven mehr auf.² Der Übergang zwischen Birsfelden und Basel-Stadt ist fließend und nur durch die Birs als natürliche Grenze erkennbar. Das Hafenaerial nimmt einen Drittel der Siedlungsfläche ein und stellt noch heute eine wichtige Drehscheibe des Güterverkehrs dar. Die übrige Siedlungsfläche ist von Wohnbauten geprägt. Entlang der Hauptstrasse sind in den Erdgeschossen vermehrt Einkaufsnutzungen und Restaurants zu finden. Die Bauweise im Zentrum ist geschlossen. Zwischen den in den 1920er-Jahren entstandenen Blockrandbebauungen und dem Hafenaerial spannen sich Zeilenbauten und hohe Punktbauten auf. Vereinzelt sind auch Wohnhochhäuser vorhanden. Im Süden von Birsfelden hat die Siedlung Gartenstadtcharakter mit sehr viel privater Begrünung sowie Ein- und Mehrfamilienhäuser.

² <http://www.birsfelden.ch/de/portrait/gemeindein zahlen/>, abgerufen am 30.03.2017

2.2 Verkehr

In der Analyse des Verkehrs wird zwischen Netzebene und Gestaltungsebene unterschieden. Weiter wird detailliert auf die Spitzenstunde eingegangen, da diese insbesondere für die verkehrstechnische Machbarkeit entscheidend ist.

2.2.1 Netzebene

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Haupt- und Rheinfelderstrasse sind als kantonale Hauptverbindungsstrassen (HVS) klassiert. Die Hauptstrasse weist einen DTV von 11'000 Fahrzeugen auf (2015). Die Rheinfelderstrasse hat mit einem DTV von 9'000 Fahrzeugen eine etwas tiefere Belastung.³ Der gesamte Strassenzug ist mit Durchgangsverkehr belastet. Vor allem in der Abendspitze und bei Stau weicht der MIV von der Autobahn A2 nach Birsfelden aus, um den Stau zu umfahren. Es wird in etwa von 50% Durchgangsverkehr ausgegangen.⁴

Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit auf der Haupt-, Rheinfelder- und Muttenerstrasse beträgt 50km/h. Die anliegenden Quartiere sind Tempo-30-Zonen.

Entlang der Ortsdurchfahrt hat es insgesamt 20 öffentliche Längsparkfelder. Die fünf Parkfelder an der Rheinfelderstrasse sind in der Blauen Zone.

Die Hauptstrasse ist mit einer Versorgungsroute Typ II (5.0m Durchfahrtsbreite) und die Rheinfelderstrasse sowie Muttenerstrasse/Birseckstrasse mit einer Versorgungsroute Typ I (6.50m Durchfahrtsbreite) überlagert.



Abbildung 10: Analyse MIV

³ <http://geoview.bl.ch/>, Verkehrszahlen, abgerufen am 30.03.2017

⁴ Massnahmenbericht Birsfelden Ausweichverkehr von der A2, RK&P, 04.03.2014

Öffentlicher Verkehr

Insgesamt bedienen zwei Buslinien (Nr. 80 und Nr. 81) und eine Tramlinie (Nr. 3) Birsfelden.

Das Tram Nr. 3 (Basel, Burgfelden Grenze – Birsfelden, Hard) verkehrt im 7.5-Minuten-Takt. Im Perimeter befinden sich vier Haltestellen, welche vom Tram bedient werden. Die Haltestelle "Birsfelden, Bären" ist vor und nach dem Knoten Hauptstrasse/Rheinstrasse angeordnet und ist als Haltestelle in Mittellage ausgebildet. Die Haltestelle "Birsfelden, Schulstrasse" ist nach demselben Prinzip aufgebaut. "Birsfelden, Salinenstrasse" liegt im Kurvenbereich und ist als Zeitinsel ausgebildet. Die Haltestelle "Birsfelden, Hard" ist die Endhaltestelle der Linie 3 und liegt in der Tramwendeschleife. Keine der Haltestellen genügt den Anforderungen an die Behindertengerechtigkeit.

Das Tram wird auf dem gesamten Strassenzug im Eigentrassee in Mittellage geführt. An den Knotenpunkten überlagern sich die Abbiegespuren teils mit dem Tramtrasse.

Die Buslinien 80 (Aeschenplatz - Liestal Bahnhof) und 81 (Aeschenplatz - Liestal Bahnhof) verkehren im 30-Minuten-Takt und übernehmen die Erschliessung der nördlich gelegenen Quartiere. Die Busse bedienen keine der sich im Perimeter befindlichen Haltestellen.

Der gesamte Perimeter befindet sich in der ÖV-Güteklasse A, was eine sehr gute Erschliessung bedeutet.

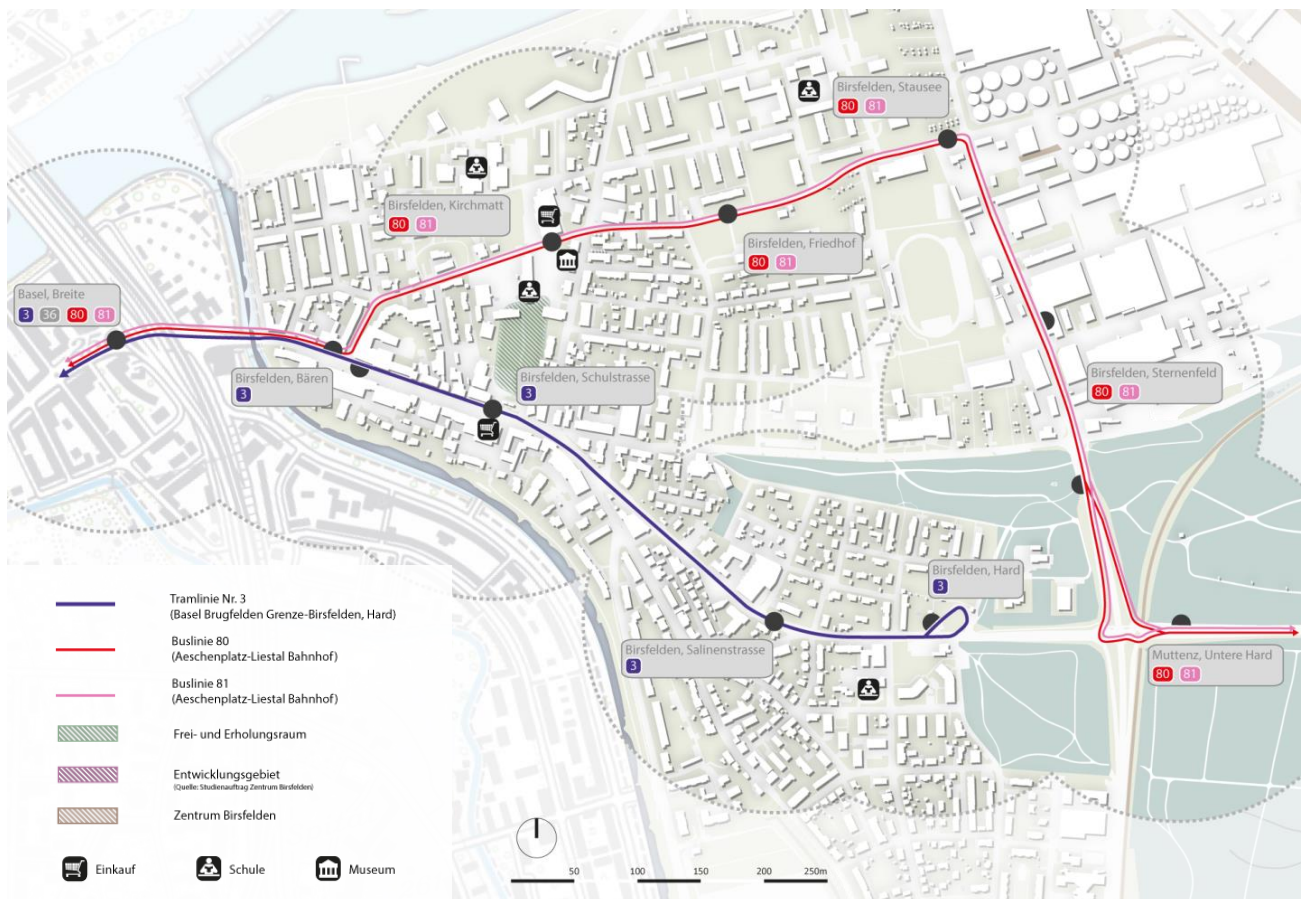


Abbildung 11: Analyse ÖV

Veloverkehr

Durch den Perimeter verlaufen kantonale Radrouten. Eine führt von Kaiseraugst/Pratteln her weiter in Richtung Basel entlang der Haupt- und Rheinfelderstrasse. Weitere Verbindungen führen von der Hauptstrasse in Richtung Muttenz und in Richtung Weil am Rhein. SchweizMobil-Routen befinden sich nicht im Perimeter und erstrecken sich entlang der Birs auf Basler Seite. Eine grössere Veloabstellanlage befindet sich im Zentrum von Birsfelden bei der Haltestelle Schulstrasse, ansonsten ist die Parkierung dezentral und eher nutzungsbezogen angeordnet.

Von Basel her kommend endet der Velostreifen nach der Haltestelle Bären. Zwischen dem Knoten Hauptstrasse/Schulstrasse und Muttenzerstrasse ist ein einseitiger Velostreifen stadteinwärts markiert. Stadtauswärts sind in diesem Abschnitt lediglich ein vorgezogener Haltebalken und ein Velostreifen im Bereich des Knotens Muttenzerstrasse angeordnet. Auf der Rheinfelderstrasse sind keinerlei Veloverkehrsinfrastrukturen vorhanden. Im Ausserortsbereich, nach der Tramschlaufe, ist wieder ein Velostreifen markiert.

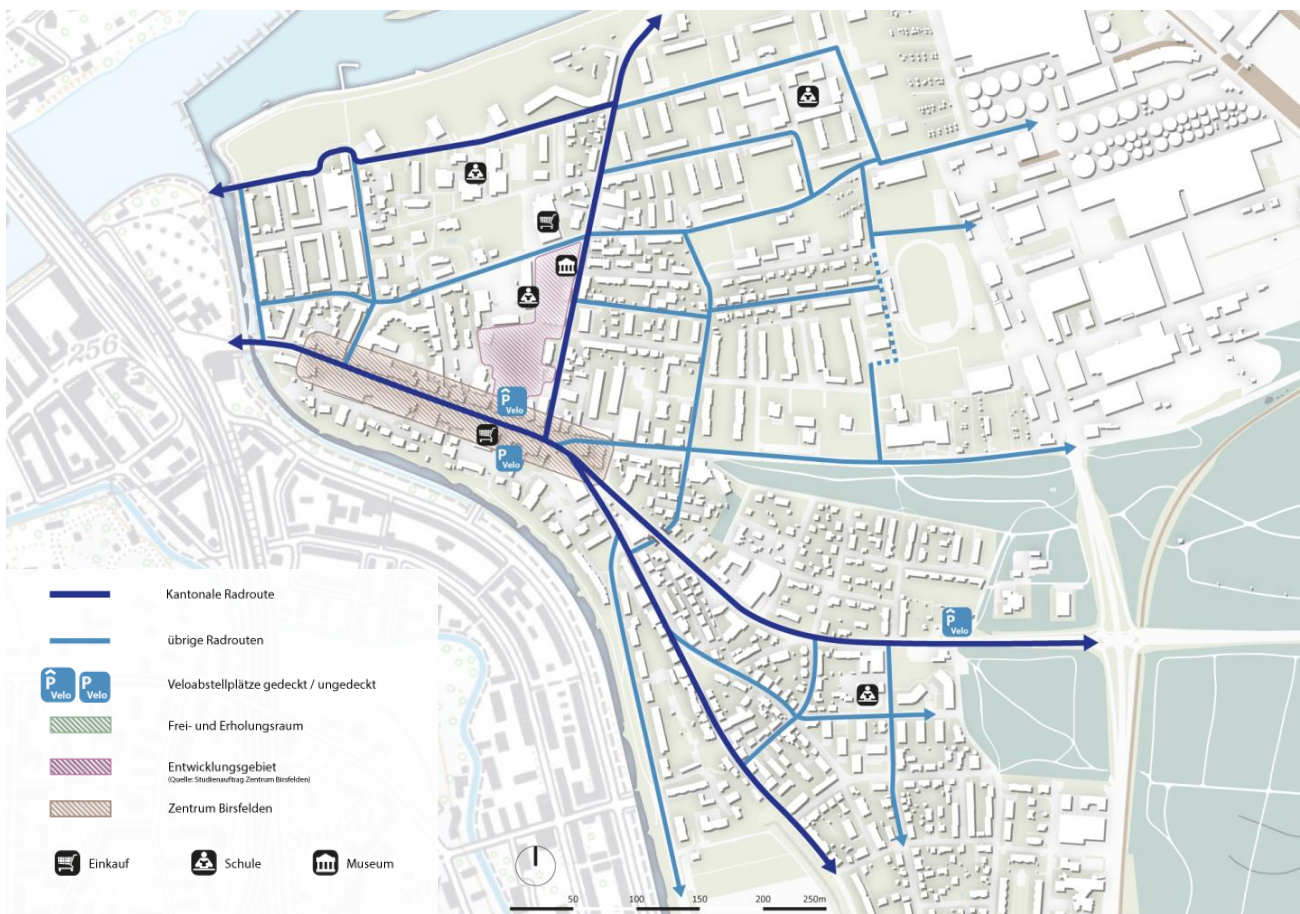


Abbildung 12: Analyse Veloverkehr

Fussverkehr

Die Haupt- und Rheinfelderstrasse sind nicht im Wanderweg-Netz eingetragen. Jedoch führt ein Wanderweg entlang der Schulstrasse in Richtung Weil am Rhein, ein weiterer entlang des Rheins. Auch entlang der Birs auf Basler Seite ist ein Wanderweg ausgeschieden.

Wichtige Fusswegbeziehungen sind die Verbindungen von der Birs zum Rhein und zu den Naherholungsgebieten. Schulwege kreuzen an drei Stellen die Haupt- und die Rheinfelderstrasse. Eine für den Schulweg wichtige Querung ist jene bei der Tramhaltestelle Schulstrasse. Zwei weitere befinden sich auf der Rheinfelderstrasse (bei der Tramhaltestelle Salinenstrasse und der Einmündung Wartenbergstrasse).

Zu den Querungen allgemein lässt sich sagen, dass im Bereich des Ortskerns viele Fussgängerstreifen vorhanden sind. Auf der Rheinfelderstrasse allerdings sind über längere Abschnitte keine Querungsmöglichkeiten vorhanden, wobei dort auch der Bedarf als geringer einzustufen ist.

Entlang der Haupt- und Rheinfelderstrasse sind beidseitig Trottoirs vorhanden. Im Bereich der Steigung auf der Rheinfelderstrasse ist das nördlich gelegene Trottoir teils schmaler als 2.00m.



Abbildung 13: Analyse Fussverkehr

Unfälle 01.01.2012 - 31.12.2016

Entlang der Hauptstrasse haben sich in den letzten fünf Jahren knapp 30 Unfälle ereignet. 15 Unfälle hatten lediglich einen Sachschaden zur Folge. Bei 10 Unfällen wurden Personen leicht verletzt. Bei insgesamt drei Unfällen trugen Personen schwere Verletzungen davon. In diesem Abschnitt (siehe Abbildung 14) ereignete sich ein Unfall mit Todesfolge.

Es geschahen vier Unfälle mit Fussgängerbeteiligung im Bereich der Tramhaltestelle Schulstrasse. Dies deutet darauf hin, dass an dieser Stelle die Fussgängerführung nicht optimal ist und Sicherheitsdefizite bestehen. Auch der tödliche Unfall ereignete sich in diesem Bereich. Als Ursache ist unvorsichtiges Überqueren der Strasse zu nennen (Fussgänger wurde von Tram erfasst und verstarb).

Eine weitere Massierung von Unfällen ist im Bereich der Strassenparkierung vor der Bäckerei und dem Blumenladen (Höhe Vordere Birsstrasse) festzustellen. Es geschahen primär Parkierunfälle.

Die dritte Konzentration von Unfällen auf der Hauptstrasse befindet sich im Bereich der Kantonalbank (Höhe Einmündung Schulstrasse). In zwei Unfälle war das Tram involviert. Dabei wurde eine Person schwer verletzt. Grund für den Unfall war das Missachten des Rotlichts seitens eines Lieferwagens. Auch die weiteren Unfälle sind auf Fehlverhalten der Autofahrenden zurückzuführen.

Zusammenfassend lässt sich zum betrachteten Abschnitt sagen, dass drei Bereiche bezüglich Sicherheit vertieft überprüft werden müssen. Ansonsten sind die Unfälle eher dispers verteilt und auf Unaufmerksamkeiten, Fehlverhalten und Einwirkung von Alkohol häufig in Kombination mit starkem Verkehrsaufkommen zurückzuführen.



Abbildung 14: Unfallkarte KAPO Basel Landschaft - Hauptstrasse

Entlang der Rheinfelderstrasse haben sich insgesamt 16 Unfälle ereignet. Acht davon hatten lediglich Sachschaden zur Folge. Bei sieben Unfällen wurden Personen leicht verletzt, ein Unfall hatte eine schwer verletzte Person zur Folge. Diese missachtete mit dem PW das Rotlicht und wurde vom Tram erfasst.

Eine Unfallhäufung lässt sich am Knoten Haupt-/Rheinfelder-/Hard-/Muttenerstrasse beobachten (rot eingekreist). An dieser Stelle geschahen insgesamt sieben Unfälle. Die Hauptursachen waren vorwiegend diverse Fehlverhalten und Unaufmerksamkeiten.

Die restlichen Unfälle lassen sich nicht oder nur bedingt auf die Verkehrsinfrastruktur zurückführen und verteilen sich dispers. Die Unfallursachen "nicht anpassen an die Strassenverhältnisse" und "Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit" lassen jedoch vermuten, dass die Strasseninfrastruktur heute zu schnellem Fahren verleitet.



Abbildung 15: Unfallkarte KAPO Basel Landschaft - Rheinfelderstrasse

2.2.2 Gestaltungsebene

Der Perimeter wurde in die Abschnitte Ortskern, Übergang und Hardhügel unterteilt. Die Abschnittsbildung erfolgte anhand der Bebauungsstruktur, Nutzungsstruktur, Bepflanzung und Topographie.



Abbildung 16: Übersicht Abschnittsbildung

Abschnitt Ortskern

Der Ortskern von Birsfelden ist von Bauten in geschlossener Bauweise geprägt. In den Erdgeschossen befinden sich Ladenflächen und Restaurants. Die Nutzungsdichte kann als sehr hoch bezeichnet werden. Entsprechend ist der Raum auch gut belebt.

Der Strassenraum und die Seitenbereiche sind heterogen ausgestaltet. Eine Baumreihe wurde angedacht, welche in Baumrabatten oder Baumscheiben gepflanzt ist. Ansonsten sind die meisten Flächen versiegelt. Als Grünraum ist neben der spärlichen Bepflanzung der Zentrumsark von Birsfelden zu erwähnen, welcher ein Nächsterholungsraum für die Birsfelder Arbeits- und Wohnbevölkerung darstellt.



Abbildung 17: Ortskern - Strassenraum



Abbildung 18: Ortskern – Seitenbereich

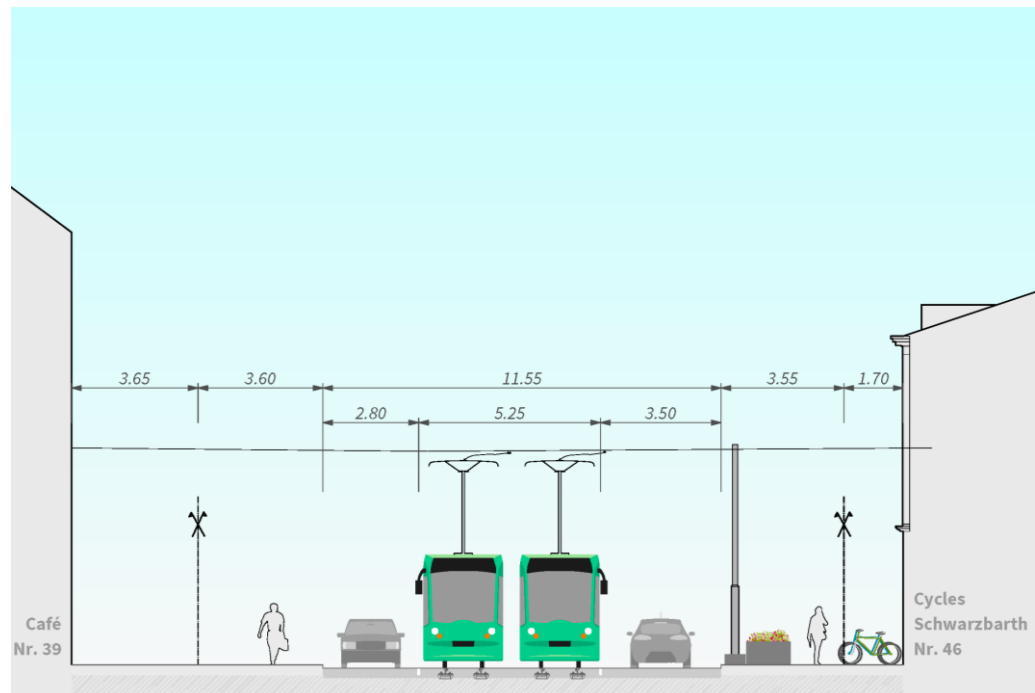


Abbildung 19: Querprofil - Ortskern

Abschnitt Übergang

Der Übergangsbereich bildet den Teil zwischen Ortskern und Hardhügel und beinhaltet Elemente beider Abschnitte. Die Bauweise ist offen. Zwar sind auch noch vereinzelt gewerbliche Erdgeschossnutzungen zu finden, diese sind jedoch nicht sehr kundenintensiv. Ansonsten sind in diesem Abschnitt Wohnnutzungen zu finden, welche von der Strasse abgewandt sind. Wie im Ortskern weist auch dieser Abschnitt einen hohen Anteil an versiegelter Fläche auf. Prägend ist die Lärmschutzwand, die mit einzelnen Bäumen gesäumt ist.

Das Strassenniveau steigt ab dem Knoten Muttenzerstrasse an. Die Siedlung bleibt zum Teil auf dem Niveau des Knotens, weshalb die Rheinfelderstrasse situativ wie auf einen Damm gebaut wirkt. Ab den Parzellen 1028 und 1442 (Höhe Shell-Tankstelle/Migrolino) sind die Bauten wieder auf Höhe der Strasse.



Abbildung 20: Übergang – Strassenraum



Abbildung 21: Übergang – Seitenbereich

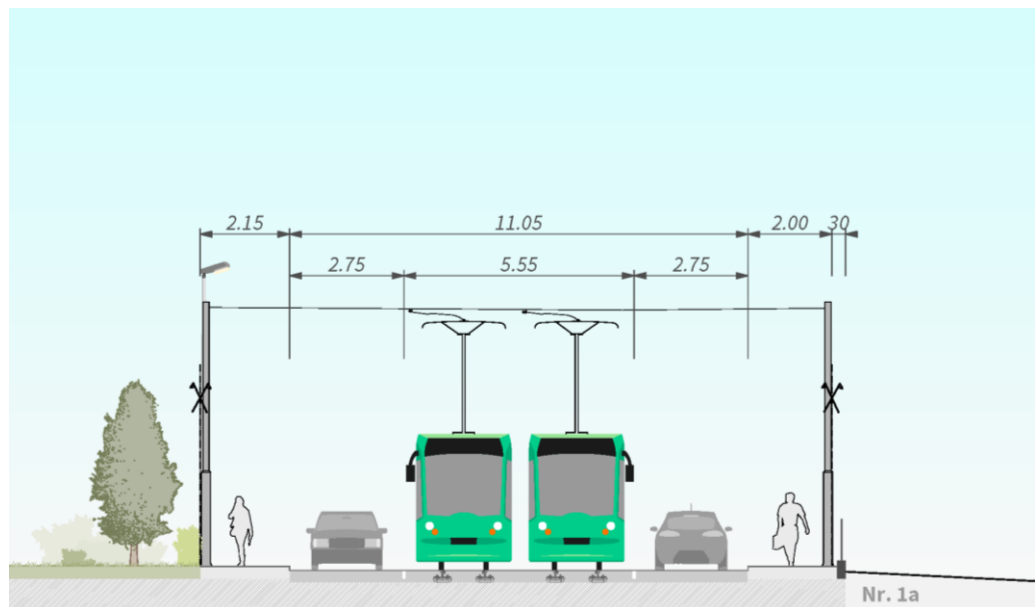


Abbildung 22: Querprofil - Übergang

Abschnitt Hardhügel

Im Abschnitt Hardhügel ist der Strassenraum nach wie vor MIV-orientiert. Die Nutzungen (meist wohnen) sind teils von der Strasse abgewandt. Die Bauweise und die Begrünung der privaten Liegenschaften verleihen dem Quartier einen Gartenstadt-Charakter. Die privaten Gärten sind mit einer Gartenmauer oder einer Hecke von der Strasse abgegrenzt. Durch die Hecken und Mauern sind die Sichtweiten aus den privaten Ausfahrten häufig nicht gegeben.



Abbildung 23: Gartenstadt – Seitenbereich



Abbildung 24: Gartenstadt – Strassenraum+

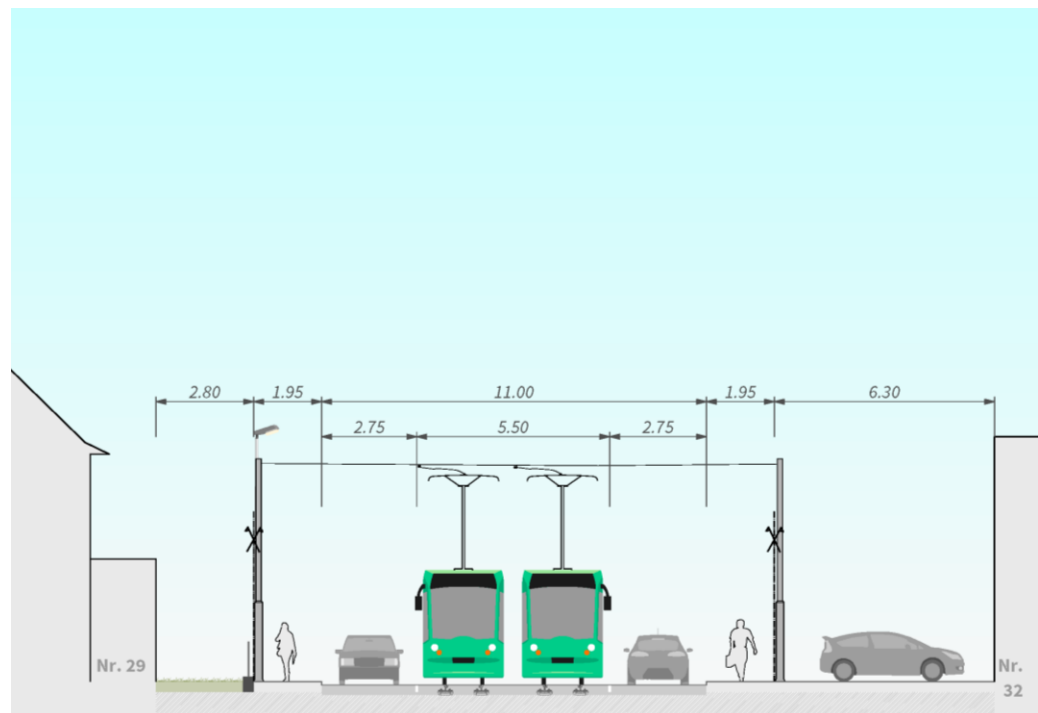


Abbildung 25: Querprofil - Hardhügel

2.2.3 Spitzenstunde

Aus verkehrstechnischer Sicht sind die Verkehrsmengen während der Spitzenstunde entscheidend. Wenn der Verkehr während der Spitzenstunde fliesst, ist aufgrund der Tagesganglinien während dem restlichen Tag mit einer besseren Situation zu rechnen.

Eigenheiten und Beobachtungen je Spitzenstunde sind in der Folge kurz festgehalten. Insbesondere ist aufgefallen, dass am Abend die beobachtete Verkehrsmenge massiv höher ist als während des restlichen Tages. Während am Morgen der Verkehr praktisch ungestört fliesst, sind am Abend lange Rückstaus und eine stark überlastete Situation anzutreffen. Die relativ hohen Spitzenstunden-Verkehrszahlen (Anhang 5) bestätigen den visuellen Eindruck. Während der Abendspitzenstunde sind die Verkehrsmengen auf der Hauptachse und nahezu allen Zu- und Wegfahrten höher (35%) im Vergleich zur Morgenspitzenstunde. Die folgende Tabelle zeigt die Verkehrsmengen je Richtung und Spitzenstunde beim Querschnitt auf der Birsbrücke.

Spitzenstunde	Richtung Birsfelden [Mfz/h]	Richtung Basel [Mfz/h]	Querschnitt [Mfz/h]	LW-Anteil (%)
MSP (07:00-08:00)	700	560	1260	5.5
ASP (17:00-18:00)	820	890	1710	3.0

Tabelle 2: Verkehrsmengen Spitzenstunden
Querschnitt Birsbrücke

Der Fokus der verkehrstechnischen Untersuchung liegt deshalb primär auf der massgebenden Abendspitzenstunde (zwischen 17 und 18 Uhr). Der Nachweis der Bestvariante erfolgt aufgrund der unterschiedlichen Lastrichtungen dennoch für beide Spitzenstunden. Die Dokumentation der Verkehrsbelastungen und Knotenströme des Perimeters befinden sich im Anhang 5.

Morgenspitzenstunde (MSP)

Während der MSP sind keine grösseren Beeinträchtigungen im Verkehrsfluss festzustellen. Rückstaus oder Verkehrsbehinderungen sind keine oder nur in seltenen Fällen, durch den ÖV verursacht, kurzzeitig zu beobachten. Die Lastrichtung in dieser Spitzenstunde ist von Basel Richtung Birsfelden. Die gewonnenen Eindrücke während der Morgenspitze bestätigen, dass die Abendspitze die massgebende Spitzenstunde ist.

Abendspitzenstunde (ASP)

Während der ASP ist der gesamte Perimeter grösstenteils überlastet.



Abbildung 26: Verkehrslage Birsfelden ASP
(Quelle: Google Maps)

Insbesondere auf den Zufahrtsstrassen Rheinfelder-, Birseck-/Muttener- und Rhein- resp. Kirchstrasse sind während längerer Zeit Rückstaus zu beobachten. Auch auf der Hauptstrasse ist die Situation angespannt. Längerer Rückstau tritt regelmässig im gesamten Perimeter auf und behindert die Tramdurchfahrt teilweise massiv. Die Last- richtung während der Abendspitzenstunde ist vom Erdnusskreisel in Richtung Basel.

Insbesondere durch die Beschränkung des Abflusses bei der LSA Breite entsteht zyklisch Rückstau bis weit in den Perimeter. Dieser reicht wiederholt durch das gesamte Zentrum bis zur LSA Muttenerstrasse, sodass phasenweise die LSA überstaut wird.

Weiter wird bei der Tramhaltestelle Schulstrasse der Verkehrsfluss durch die Fussgängerstreifen beeinträchtigt. Neben den zahlreichen Trampassagieren nutzen auch viele Kunden von umliegenden Geschäften (Zentrum mit Restaurants, Coop, Post, Banken etc.) diese Fussgängerstreifen.



Abbildung 27: Rheinstrasse – Rückstau Richtung Kirchstrasse



Abbildung 28: Hauptstrasse – Rückstau Richtung Schulstrasse



Abbildung 29: Hauptstrasse – Fussgänger Einfluss bei der Tramhaltestelle Schulstrasse



Abbildung 30: Rheinfelderstrasse – Rückstau Richtung Erdnusskreisel mit Eigentrassee Tram

2.3 Fazit

Stärken

- Der Veloverkehr verfügt über ein feinmaschiges Netz
- Der Fussverkehr verfügt über ein feinmaschiges Netz
- Die wichtigsten Ziele sind gut in das Fusswegnetz eingebunden
- Die Taktdichte des Trams im Perimeter ist mit 7.5min hoch
- Birsfelden verfügt über hochwertige Naherholungsgebiete entlang der Birs und dem Rhein sowie den Hardwald
- Sonstige öffentliche Freiräume sind der Zentrumsark sowie der verkehrsberuhigte, kurze Bereich der Hardstrasse
- Die Besiedelung am Hardhügel reicht bis an die Rheinfelderstrasse und wertet den Aussenraum auf
- Tempo-30-Zonen in den Quartieren

Schwächen

- Keine durchgängige Veloinfrastruktur
- Fehlende Fussgängerschutzinseln
- Tramhaltestellen sind nicht BehiG-konform
- Tramhaltestelle Salinenstrasse (Lichtinseln) in Rückstauaufstellfläche
- heterogene Ausgestaltung der Seitenbereiche im Ortskern
- Behinderung der Tramdurchfahrt durch Nichteinhalten von Lichtraumprofilen
- Unfallhäufungen im Ortskern lassen auf Schwächen in der Verkehrsinfrastruktur schliessen
- Unübersichtliche Ausfahrten in Abschnitten Übergang und Hardhügel
- Unsichere Fussgängerübergänge Salinenstrasse und Wartenbergstrasse

Potenziale

- Städtebauliches Potenzial im Bereich Knoten Muttenzerstrasse durch allfällige Neuorganisation des Knotens bzw. Umlegung des Knotenastes Muttenzerstrasse
- Abstimmungsmöglichkeiten BGK mit aktuell laufenden Drittplanungen (Zentrum, Hochhaus Birsstegweg und andere)
- Hohes Gestaltungs- bzw. Aufwertungspotenzial in den Seitenbereichen
- Umsetzung kantonale Veloroute Haupt-/Rheinfelderstrasse, generelle Verbesserungen für den Fuss- und Veloverkehr
- Erhöhung allgemeine Verkehrssicherheit
- Behindertengerechte Ausgestaltung Tramhaltestellen

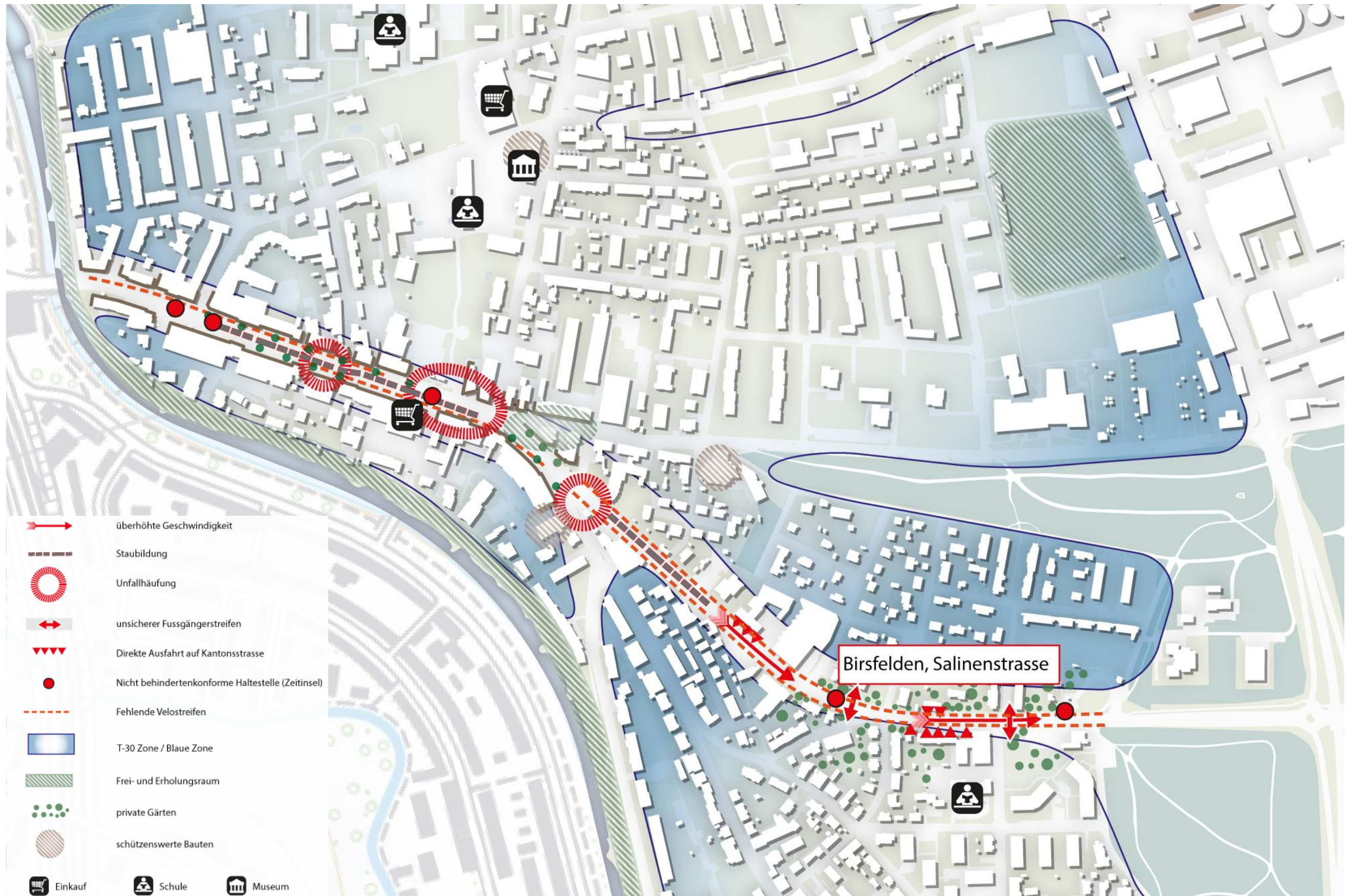


Abbildung 31: Analysefazit

3 Ziele und Rahmenbedingungen

3.1 Zielsystem

Für die Erarbeitung des Betriebs- und Gestaltungskonzepts wurde folgendes Zielsystem erarbeitet. Die Ziele wurden für die drei Anspruchsgruppen 'Betreiber', 'Benutzer' und 'Allgemeinheit' gesetzt. Die Zielmatrix wurde mit den im Projekt Beteiligten besprochen und abgesegnet.

Anspruchsgruppe	Zielkriterien	Indikatoren
Betreiber	Geringe Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten	Notwendige Massnahmen infrastrukturell, betrieblich Voraussetzungen für Betrieb und Unterhalt
Benutzer	Hohe Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden	Breite Trottoirs und Velostreifen Sichtverhältnisse Sicherheitselemente Verkehrsregime
	Hohe Zuverlässigkeit der Abwicklung des Ziel-/Quellverkehrs (MIV)	Qualitätsstufe Verkehrsknoten, Rückstaulängen
	Hohe Fahrplanstabilität ÖV	Erwartete Verlustzeiten, erwartete absolute Fahrzeit/-veränderungen
	Hohe Attraktivität für Fuss- und Radverkehr	Fussverkehr: Führung, insb. Birs - Rhein, Anzahl Querungshilfen auf Länge Strassenabschnitt Radverkehr. Führung, Abbieger, Platzverhältnisse, Durchgängigkeit
Allgemeinheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Sitzgelegenheiten, Freiräume, Begrünung, Trennwirkung
	Sicherstellung Zugänglichkeit Erdgeschossnutzung (Gewerbe) entlang Hauptstrasse	Zulieferung, Parkplatzanordnung und -zufahrt zu Nutzungen, Zugänglichkeit für Fussgänger

Bewertung:

- Fünfstufige Skala [-- / - / = (gleich gut wie Ist-Zustand) / + / ++]
- Referenzzustand: Ist-Zustand

3.2 Rahmenbedingungen

Das BGK wurde unter der Berücksichtigung folgender Rahmenbedingungen entwickelt:

- Durchgehende Velostreifen oder Veloweg (ausser an Knoten) in beiden Fahrrichtungen (Umsetzung kantonale Veloroute)
- ASTRA-Perimeter (LSA Breite, Erdnusskreisel) dürfen nicht tangiert bzw. negativ beeinflusst werden
- Grossereignisse auf der Autobahn A2 werden in der Konzeption bzw. der verkehrstechnischen Machbarkeitsprüfung nicht berücksichtigt⁵
- Abstimmung mit STEK und Drittprojekten: in allen Varianten gewährleistet
- Behindertengerechtigkeit: in allen Varianten gewährleistet
- Kompatibilität mit neuem ÖV-Korridor: ausserhalb des betrachteten Zeithorizonts
- Ausreichende Mitwirkungsmöglichkeiten: gewährleistet durch Einbezug Begleitgruppe
- BVB Gleisersatz ab 2024 fällig
- Versorgungsrouten müssen auch in Zukunft gewährleistet werden
- Haupt-/Rheinfelderstrasse sind Kantonsstrassen und müssen ihre Durchleitfunktion wahrnehmen können, die heutigen Verkehrsmengen müssen auch im künftigen System passieren können

⁵ Bei einem Verkehrskollaps auf der Autobahn A2 wird der Projektperimeter mit allen wichtigen Verkehrsträgern mittels Verkehrsmanagement im Perimeter geschützt

4 Methodik

4.1 Übersicht Methodik

In einem ersten Schritt wurden Stossrichtungen der Tramlage und Haltestellenlagen im Streckenverlauf eruiert und in einer Grobbewertung separat beurteilt. Die weiterverfolgten Stossrichtungen wurden in der Situation aufgezeichnet und durch Inputs von der technischen und regulären Begleitgruppe weiterentwickelt und optimiert, bis Favoriten, geordnet nach einer Prioritätenliste, festgelegt werden konnten. Diese wurden nun auf ihre verkehrstechnische Machbarkeit überprüft und mussten wiederum zusammengeführt, weiterentwickelt oder verworfen werden. Letztendlich wurde eine Bestvariante gebildet, die in allen Belangen zu favorisieren war. Diese wurde der Projektsteuerung vorgestellt und anschliessend in eine kantonsinterne Vernehmlassung gegeben. Aufgrund deren Resultate wurde das BGK schliesslich fertig gestellt und detailliert an den übrigen Zielkriterien gespiegelt.

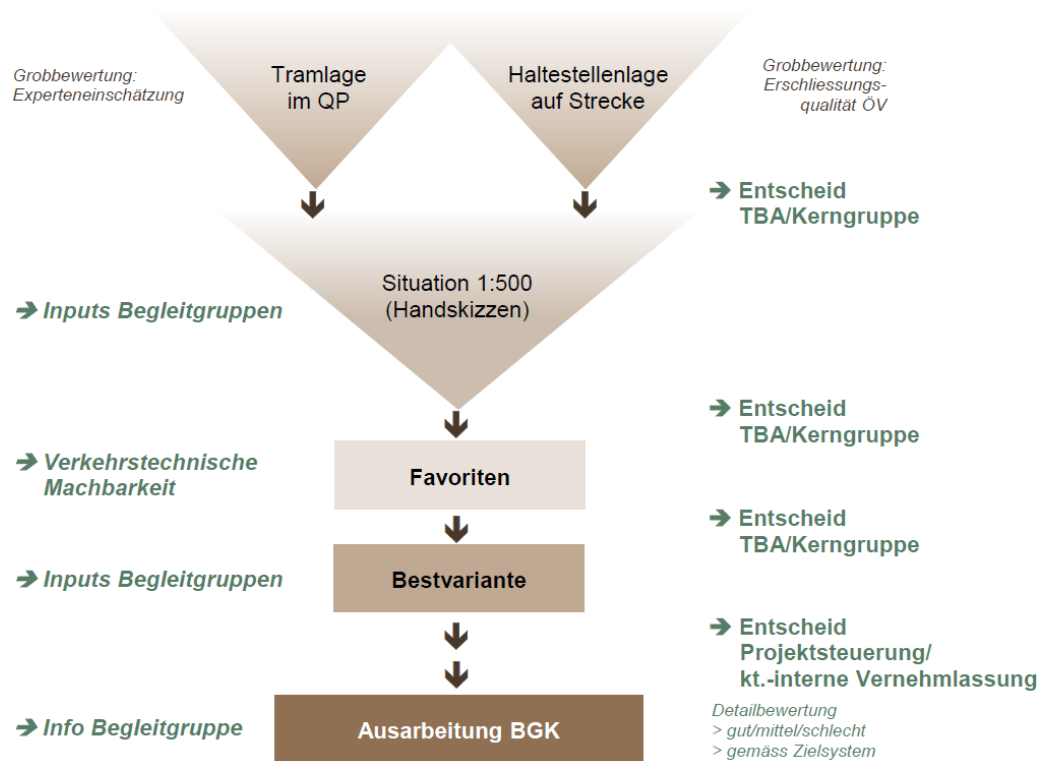


Abbildung 32: Übersicht Methodik

4.2 Bewertungen

Grobbewertung - Experteneinschätzung

Die Stossrichtungen bezüglich Haltestellenlage/Tramlage wurden mittels qualitativer Experteneinschätzung bewertet. Abgebildet werden im nachfolgenden Kapitel 5 nur die weiterverfolgten Stossrichtungen. Die verworfenen Stossrichtungen werden pauschal abgehandelt und sind im Anhang zu finden. Verletzungen der Rahmenbedingungen führten immer zum Ausschluss einer Stossrichtung.

Grobbewertung – Erschliessungsqualität ÖV (Lage Tramhaltestellen)

Bei der Evaluation der Lage und Anzahl Tramhaltestellen wurden für die Beurteilung der Erschliessungsqualität Ergebnisse von Analysen zur Fussweglänge der Einwohner im Einzugsgebiet der Haltestellen herangezogen. Diese quantitativen Auswertungen

(Isochronen, durchgeführt durch den Kanton Basel-Landschaft) gaben Auskunft über die Anzahl der Einwohner gewichtet mit der Länge des Zugangsweges. Im Vergleich mit dem Bestand ergaben sich "Gewinner" (Personen, welche von einer zeitlichen Verkürzung des Zugangsweges profitieren) und "Verlierer" (Personen, welche eine Verlängerung des Zugangsweges in Kauf nehmen müssen). Dabei wurden die aktuelle Bevölkerung in Birsfelden sowie die bestehenden Potenziale im Einzugsgebiet von 5 Minuten Fussweg berücksichtigt.

Verkehrstechnische Bewertung

Die favorisierten Stossrichtungen bzw. Varianten wurden aufgrund der verkehrstechnischen Komplexität des vorliegenden Systems von der Firma RK&P einer verkehrstechnischen Bewertung unterzogen. Dabei wurde die verkehrstechnische Machbarkeit im Kontext zu den Rahmenbedingungen nachgewiesen.

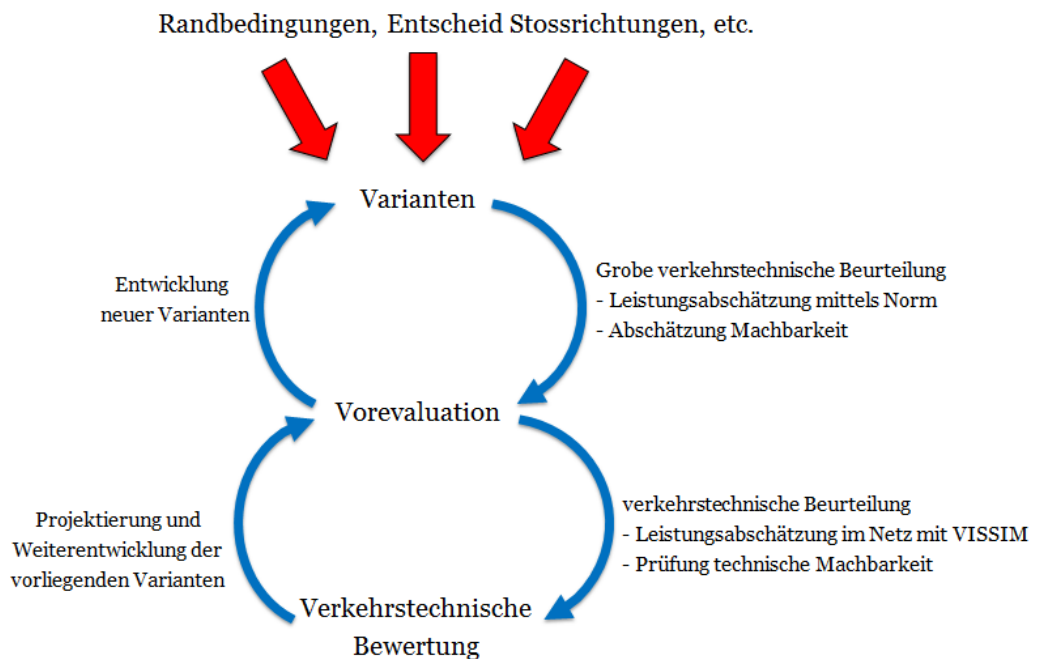


Abbildung 33: Verkehrstechnische Bewertung

Die Leistungsfähigkeiten der Einzelknoten wurden gemäss Schweizer Norm abgeschätzt. Dabei wurden abhängig nach Knotentyp, basierend auf den Verkehrsbelastungen, Verlustzeiten und Rückstaulängen abgeschätzt. Diese Leistungsabschätzung diente der Vorevaluation. Aufgrund der komplexen Interaktionen zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmern war die Leistungsberechnung gemäss Norm nur bedingt verlässlich. Für weiterzuverfolgende Varianten erfolgte eine Leistungsabschätzung im Netz mittels Verkehrsmikrosimulation VISSIM⁶.

Durch die zahlreichen Randbedingungen sowie die Stossrichtungsentscheide war der Handlungsspielraum stark eingeschränkt. Keine der favorisierten Varianten konnte auf Anhieb alle Vorgaben erfüllen. Im Laufe des Projekts wurden funktionierende Konzepte und Teilelemente weiterentwickelt, überarbeitet und betrieblich optimiert. Dieser

⁶ „Mikroskopische Simulation“ - manchmal auch Mikrosimulation - bedeutet, dass in der Simulation jede Funktionseinheit (Auto, Tram, Fussgänger) der Realität ein individuelles Gegenstück hat, wobei das zu Grunde liegende Simulationsmodell alle relevanten Eigenschaften berücksichtigen muss. Ebenso werden alle Wechselwirkungen zwischen den Funktionseinheiten individuell berechnet. Hersteller ist die PTV Planung Transport Verkehr AG in Karlsruhe

Prozess wiederholte sich mehrfach. Im Verlauf des Projekts wurden deshalb mehrere neue Varianten konzipiert.

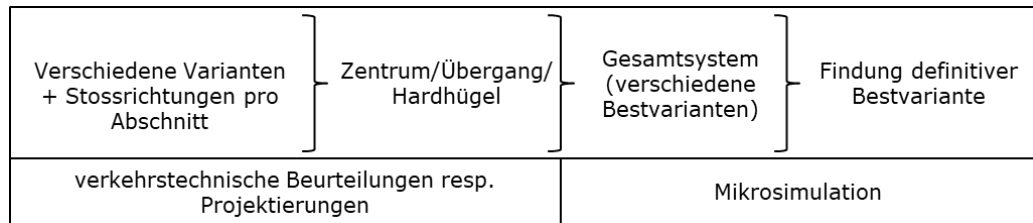


Abbildung 34: Prozess zur Findung der definitiven Bestvariante fürs Gesamtsystem

Detailbewertung Bestvariante

Die Bestvariante wurde in einer fünfstufigen Skala [-- / - / = (gleich gut wie Ist-Zustand) / + / ++] detailliert bewertet. Verwendet wurden die Indikatoren des Zielsystems. Das Zielsystem ist so aufgebaut, dass nur Gesamtsysteme und nicht Einzelkomponenten wie z.B. einzelne Knoten bewertet werden können.

4.3 Verkehrstechnische Überprüfung

Um die Leistungsfähigkeit eines Einzelknotens und dessen Verkehrsqualität abzuschätzen, wird in der Regel eine Beurteilung gemäss Schweizer Norm vorgenommen. Aufgrund der Komplexität des Systems in Birsfelden (rasche Abfolge von mehreren Knoten, hohe MIV-Spitzenstundenbelastungen, hohe Anzahl weiterer Einflüsse wie der öffentliche Verkehr, Velo- und Fussverkehr, welche in den Normen nicht oder nur bedingt berücksichtigt werden), sind die Resultate einer Einzelknotenbeurteilung nur bedingt aussagekräftig. Die jeweilige Vorevaluation und der Entscheid, ob die entsprechende Variante weiterverfolgt oder grundsätzlich verworfen werden soll, wurden auf Basis dieser Berechnung vorgenommen. Die Prüfung der Funktionalität des Gesamtsystems erfolgte dann mittels VISSIM. Die finale Bestvariante wurde letztendlich detailliert mit VISSIM überprüft und die Funktionsweise der Einzelelemente sowie im Zusammenspiel untereinander nachgewiesen. Diese technische Machbarkeit wurde, im Prozess zur Findung der Bestvariante, laufend für neue Varianten geprüft.

Notwendigkeit Verkehrsflusssimulation

Der Nachweis der Funktionsweisen der Bestvarianten wurde mittels Verkehrsflusssimulation VISSIM vorgenommen. Bestehend aus mehreren Elementen wurden verschiedene Layouts entsprechend der ausgearbeiteten Varianten wiederholt simuliert.

Die Prüfung mittels Simulation bietet den grossen Vorteil, dass die Interaktionen unter den Verkehrsteilnehmern und spezielle lokale Gegebenheiten im Zusammenspiel berücksichtigt werden können. Konkret kann die Umgebung realitätsnah abgebildet (Berücksichtigung von Knoten-, Strecken-Geometrie, Fahrverhalten, Einfluss weiterer Verkehrsteilnehmer wie Fussgänger, Velo und ÖV inkl. ÖV-Priorisierung, Verkehrsmanagement etc.) und es können verkehrstechnische Kenngrössen ermittelt werden.

Mit einer Mikrosimulation sind Interaktionen im Projekt gut abbildbar, woraus eine hohe Planungssicherheit bezüglich der Gesamtwirkung entsteht. Verschiedene Knotenformen und Auswirkungen von ÖV-Eingriffen sind damit gut analysier- und beurteilbar.

Weiter ist es möglich, die Verkehrsabläufe visuell darzustellen und die Auswirkungen zu prüfen. So können die verkehrstechnisch sehr komplexen Zusammenhänge und Interaktionen auch einem breiten Publikum nachvollziehbar aufgezeigt und erklärt werden.

Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualitätsstufen (VQS) an Knoten werden anhand der mittleren Verlustzeiten abgeschätzt. Dabei wird abhängig nach Knotentyp die jeweilige Schweizer Norm verwendet:

- Ungeregelter Knoten: VSS SN 640 022
- Kreiselsysteme: VSS SN 640 024a
- Knoten mit LSA: VSS SN 640 023a

Einmündung SN 640'022	A	Sehr gut ≤ 10s	B	Gut 10-15s	C	Zufrieden- stellend 15-25s	D	Ausreichend 25-45s	E	Mangelhaft > 45s	F	Völlig ungenügend -
LSA SN 640'023a	A	Sehr gut ≤ 20s	B	Gut ≤ 35s	C	Zufrieden- stellend ≤ 50s	D	Ausreichend ≤ 70s	E	Mangelhaft ≤ 100s	F	Völlig ungenügend >>100s
Kreisel SN 640'024a	A	Sehr gut ≤ 10s	B	Gut ≤ 20s	C	Zufrieden- stellend ≤ 30s	D	Ausreichend ≤ 45s	E	Mangelhaft > 45s	F	Völlig ungenügend >> 45s

Abbildung 35: Verkehrsqualitätsstufen je Knotentyp

Leistungsabschätzung mittels Norm

Für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit wurde die Verkehrsqualität je massgebender Knoten bestimmt. Untersucht wurden die Knoten Bären, Schulstrasse und Muttenzerstrasse bzw. Birseckstrasse.

Da für unregelte Knoten und Kreiselsysteme der Einfluss des ÖV nicht berücksichtigt wird, dieser in Birsfelden aber grossen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit hat, wurden die Verkehrsmengen mittels prozentualen Hochrechnens der zum ÖV feindlichen MIV-Spuren abgeschätzt. Diese Hochrechnung erfolgte proportional zur Sperrzeit des jeweiligen Eingriffs.

Simulationsauswertung

Basierend auf einer gut kalibrierten Simulation des heutigen Zustands (Ist-Zustand), wurden die zu prüfenden Bestvarianten mehrfach simuliert und ausgewertet. In den Resultatzusammenstellungen werden jeweils die mittleren Verlustzeiten, etc. angegeben. Die Verlustzeiten und Rückstaulängen wurden in der Simulation so definiert, dass sie ein möglichst realistisches Bild des Knotens resp. der jeweiligen Zufahrt wiedergeben. Die Verkehrsqualitätsstufen der Simulationsauswertung wurden dann analog entsprechend den zugehörigen Verlustzeiten (Abhängig vom Knotentyp) eingestuft.

Ergänzend zu den bekannten verkehrstechnischen Kenngrössen wie Verlustzeiten und Rückstau wurden auch Netzverlustzeiten für die Durchfahrt des MIV (LSA Breite bis LSA Muttenzerstrasse) und Reise- bzw. Verlustzeiten für Tram und Bus gemessen. Diese erlaubten eine aussagekräftigere Gegenüberstellung der Varianten und deren Wirkung auf das Gesamtsystem.

5 Stossrichtungen

5.1 Tramlage

Bei der Tramlage sind Stossrichtungen mit Eigentrassierung, mit Mischverkehr sowie einer Kombination aus beiden Systemen möglich:

- Eigentrassee Mittellage
 Seitenlage
 Seitenlage gespreizt
- Mischverkehr Ohne Mehrzweckstreifen
 Mit Mehrzweckstreifen
 In eine Richtung
- Kombinationen

In Anbetracht der drei verschiedenen Streckenabschnitte (Zentrum, Übergang, Hardhügel) ergibt sich somit ein sehr umfangreicher Fächer an Stossrichtungen. Um den Überblick zu erhalten, wurden für das BGK lediglich schweizweit bewährte Systeme und anderweitig für die Haupt-/Rheinfelderstrasse denkbare Stossrichtungen evaluiert. Nachfolgend eine Übersicht:

5.1.1 Evaluation Stossrichtungen

Die Evaluation der Stossrichtungen hat zusammengefasst pro Abschnitt folgendes Bild ergeben (grün = weiterverfolgt, rot = verworfen (Querprofile im Anhang 1)):

Abschnitt	Lage	Stossrichtung
Zentrum	Eigentrassee	Z1 Mittellage
		Z2 Seitenlage Süd
		Z3 Seitenlage Nord
		Z4 Seitenlage gespreizt
	Mischverkehr beide Richtungen	Z5 Ohne Mehrzweckstreifen
		Z6 Mit Mehrzweckstreifen
	Mischverkehr in einer Richtung	Z7 Richtung Hardwald
		Z8 Richtung Basel

Aufgrund der Breite des Strassenraums, des anzustrebenden Verhältnisses Fahrbahn zu Seitenbereiche sowie der geringeren Trennwirkung stehen im Zentrum Stossrichtungen mit reinem Mischverkehr im Vordergrund (Z5-Z6). Für den Fall, dass eine Mischverkehrslösung stadteinwärts nicht weiterverfolgt werden kann, wird die Stossrichtung Z7 ebenfalls aufgenommen. Normengerechte, eigentrassierte Lösungen beanspruchen viel Platz, sind verkehrsorientiert und mit dem in den Rahmenbedingungen geforderten Veloangebot in Längsrichtung würde die Fahrbahn unverhältnismässig breit. Mit den Mischverkehrslösungen können situations-, bedarfsgerechte und siedlungsorientierte Querschnitte geschaffen werden. Die Seitenbereiche bleiben grosszügig, vielschichtig nutzbar und attraktiv. Die Stossrichtung Z6 verfügt zudem über einen Mehrzweckstreifen, der als Querungselement für Fussgänger und Abbiegehilfe für Velofahrende benutzt werden kann und die Trennwirkung weiter reduziert.

Eine Mischverkehrslösung stadteinwärts ist aufgrund der MIV-Lastrichtung Basel allerdings nicht sinnvoll.

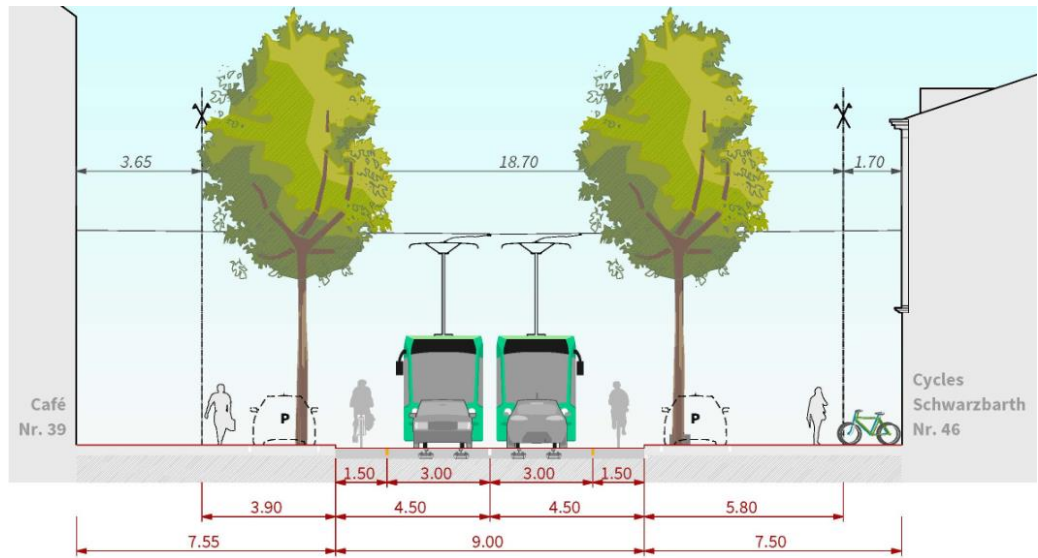


Abbildung 36: Querprofil Z5 – Mischverkehr ohne Mehrzweckstreifen

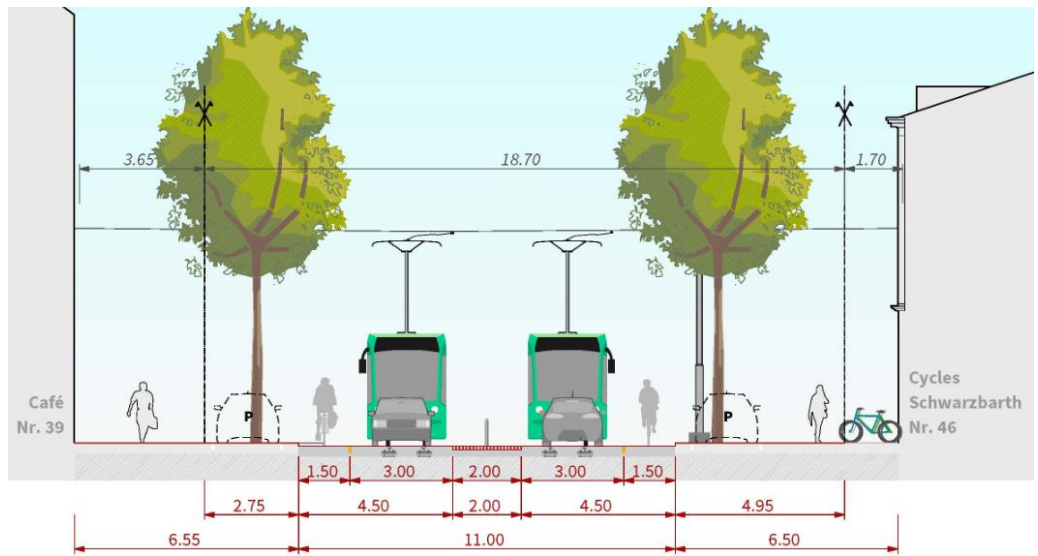


Abbildung 37: Querprofil Z6 – Mischverkehr mit Mehrzweckstreifen

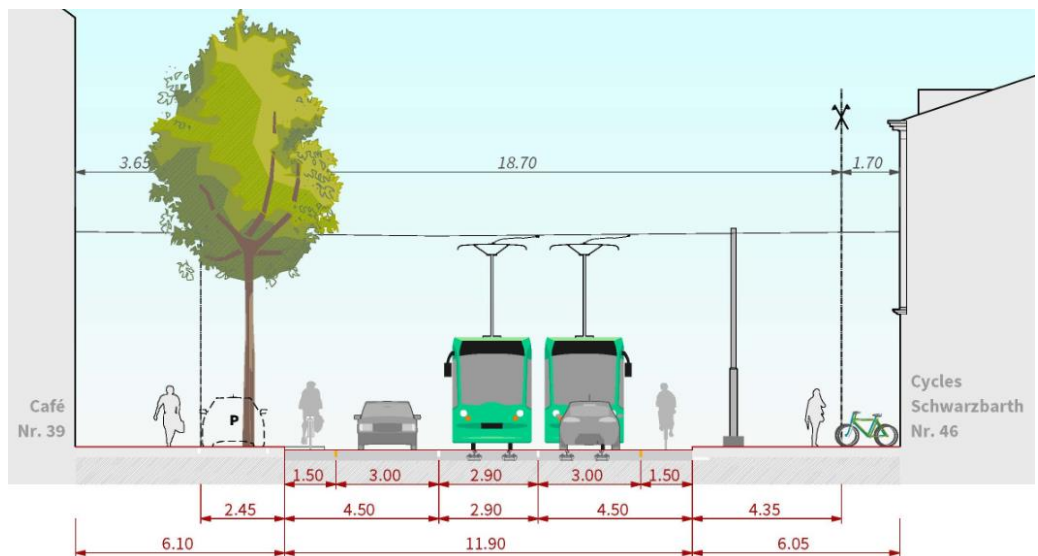


Abbildung 38: Querprofil Z7 – Mischverkehr in Richtung Hardwald

Abschnitt	Lage	Stossrichtung
Übergang	Eigentrassee	Ü1 Mittellage
	Mischverkehr beide Richtungen	-
	Mischverkehr in einer Richtung	Ü2 Richtung Hardwald

Im Übergangsabschnitt ist lediglich die Stossrichtung mit Mischverkehr stadtauswärts und Eigentrassierung stadteinwärts überzeugend. Komplett eigentrasste Stossrichtungen wurden nicht aufgezeichnet, da sie, kombiniert mit den erforderlichen Veloinfrastrukturen, enorme Fahrbahnbreiten erlangen und Landerwerbe von ca. 3.50m erfordern, was als unrealistisch betrachtet wurde. Ausserdem ist eine Eigentrassierung stadtauswärts aus betrieblicher Sicht nicht notwendig, um die Fahrplanstabilität gewährleisten zu können.

Eine reine Mischverkehrslösung oder Eigentrassierung stadtauswärts hingegen ist auch nicht zielführend, da im Übergangsabschnitt stadteinwärts dosiert wird und das Tram somit auch von der Dosierung und dem damit entstehenden Rückstau betroffen wäre, was die Rahmenbedingungen verletzen würde.

Der Bedarf eines Mehrzweckstreifens ist in diesem Abschnitt wegen der deutlich geringeren Belegung nicht gegeben. Werden die betrieblichen Prämissen mit städtebaulich-gestalterischen Grundgedanken vereint, ergibt sich als zu favorisierende Stossrichtung «Ü2 – Mischverkehr Richtung Hardwald». In dieser Lösung ist allerdings auch ein geringer Landerwerb nötig. Raum für Bepflanzung ist in allen Stossrichtungen knapp.

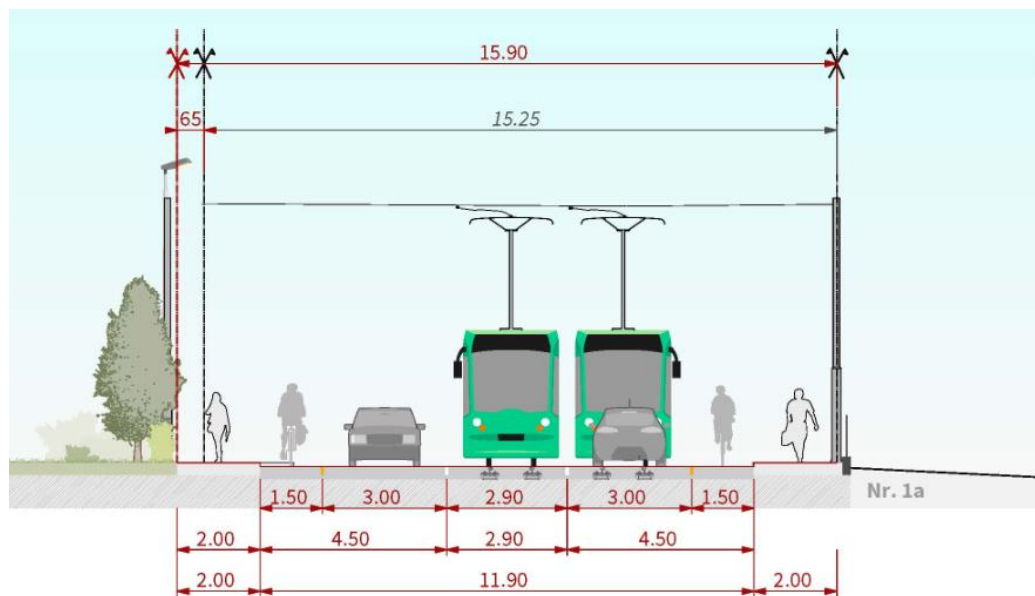


Abbildung 39: Querprofil Ü2 – Mischverkehr Richtung Hardwald

Die Abbildung von der verworfenen Stossrichtung Ü1 befindet sich im Anhang 2.

Abschnitt	Lage	Stossrichtung
Hardhügel	Eigentrassee	H1 Mittellage
	Mischverkehr beide Richtungen	-
	Mischverkehr in einer Richtung	H2 Richtung Hardwald

Der Hardhügel ist die nahtlose Fortsetzung des Abschnitts Übergang und vom Strassenraum her drängt sich in diesem Bereich kein neues System auf. Stellvertretend für die Eigentrassierungsvarianten wurde eine Mittellage geprüft. In den teilweise nahe am Strassenrand stehenden Gebäuden sind komplett eigentrasste Stossrichtungen aus Platzgründen nicht vertretbar, da ein durchgehender Landerwerb von über 3.00m erforderlich wäre und dies etliche bauliche Anpassungen und Einschränkungen auf den privaten Gebäudevorzonen zur Folge hätte. Die private Parkierung wäre nicht mehr überall möglich.

Es ist auch zu erwähnen, dass eine Eigentrassierung stadtauswärts aus betrieblichen Gründen (Fahrplanstabilität Tram) nicht notwendig ist. Stadteinwärts jedoch schon, da auch der Hardhügel von der MIV-Dosierstelle (LSA Muttenzerstrasse) Richtung Basel betroffen ist und das Tram somit auch zurückgestaut würde (Verletzung Rahmenbedingung). Somit entfallen die reinen Mischverkehrslösungen.

Wie auch im Abschnitt «Übergang» ist lediglich die Stossrichtung mit Mischverkehr stadtauswärts und Eigentrassierung stadteinwärts überzeugend. Damit bleibt der Landerwerb gering und betrieblich ergeben sich keine Konflikte. Für Baumpflanzungen ist in diesem Abschnitt generell zu wenig Platz vorhanden.

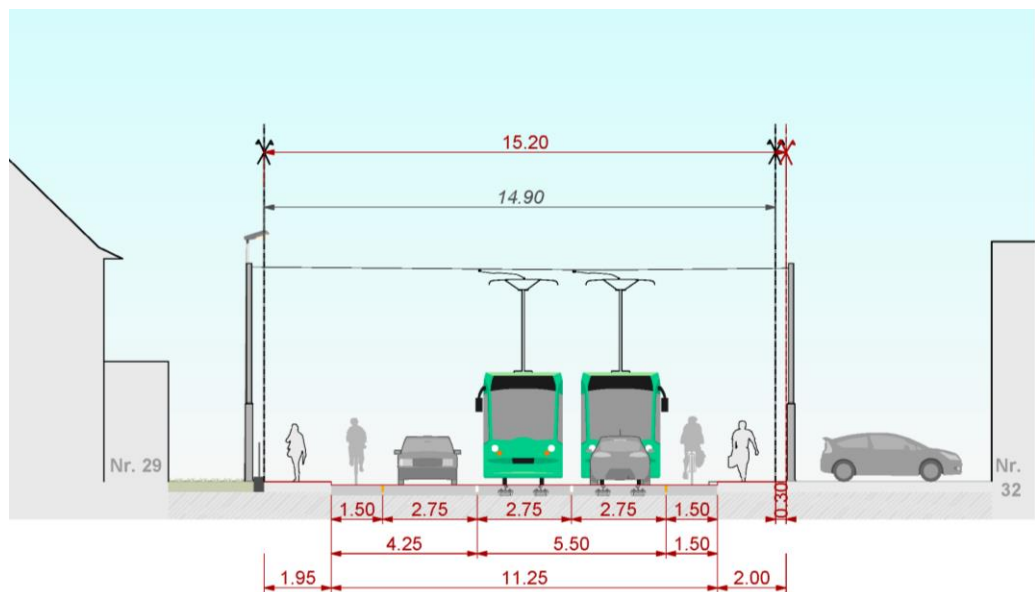


Abbildung 40: H2 – In Richtung Hardwald

Die Abbildung von der verworfenen Stossrichtung H1 befindet sich im Anhang 3.

5.1.2 Kombinierbarkeit der Stossrichtungen

Grundsätzlich sind alle der empfohlenen Stossrichtungen untereinander kombinierbar. Allfällige Verschwenkungen und Systemwechsel können problemlos an Knoten oder Haltestellen erfolgen.

5.2 Lage Tramhaltestellen

Die geografische Lage der Haltestellen wurde geprüft. Dazu wurden in einem ersten Schritt verschiedene Szenarien aufgezeichnet mit Verschiebungen, Spreizungen und Zusammenlegungen bzw. Aufhebungen von einzelnen Haltestellen. Für diese Stossrichtungen wurde anschliessend eine Isochronen-Auswertung durchgeführt (Herangehensweise siehe Kap. 4.2 «Grobbeurteilung – Erschliessungsqualität ÖV»). Weiter wurde aber auch berücksichtigt, wie gut sich allfällige Verschiebungen, Spreizungen oder Aufhebungen/Zusammenführungen von Haltestellen konkret umsetzen lassen:

- Können Haltestellen aufgrund der vorherrschenden Situation beliebig verschoben werden oder ergeben sich dadurch Konflikte (z.B. mit Grundstückszufahrten, BehiG etc.)?
- Ist eine starke Spreizung einer Haltestelle für die Übersichtlichkeit sinnvoll?
- Rechtfertigen die heutigen Fahrgastzahlen im belebten Zentrum eine Zusammenlegung der Haltestellen?

5.2.1 Evaluation Stossrichtungen

Die o.g. Fragestellungen konnten während der Evaluation wie folgt beantwortet werden:

- Verschiebungen von Haltestellen sind möglich. Die Möglichkeiten sind allerdings sehr begrenzt, da sich oft neue Probleme ergeben (primär Grundstückszufahrten, welche nicht mehr gewährleistet werden können).
- Eine Spreizung der Haltestellen ist möglich und situativ auch sinnvoll. Eine zu starke Spreizung hingegen ist kontraproduktiv, da die Übersichtlichkeit verloren geht.
- Die heutigen Fahrgastzahlen (Ein-/Aussteiger) im Zentrum rechtfertigen beide Haltestellen. Eine Zusammenlegung wäre eine Verschlechterung der Situation.

Mit der Isochronen-Auswertung wurde Folgendes festgestellt:

- Eine Verbesserung der Erschliessungsqualität kann eine betriebliche Verschlechterung bedeuten.
- Eine betriebliche Verbesserung kann eine Verschlechterung der Situation für die ÖV-Benutzer bedeuten.

In der Beurteilung schnitten jene Stossrichtungen am besten ab, welche sowohl für den Betrieb wie auch für die Nutzer positive Wirkungen zeigten. Es waren dies die Stossrichtungen L0 (Bestand), L1 und L8. Die übrigen Stossrichtungen hatten jeweils einen zu starken Fokus auf die Nutzer oder die Betreiber.

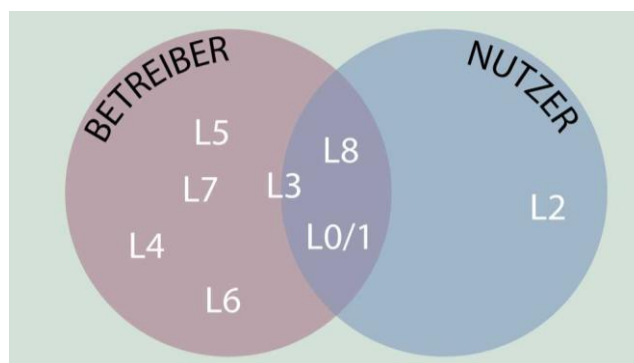
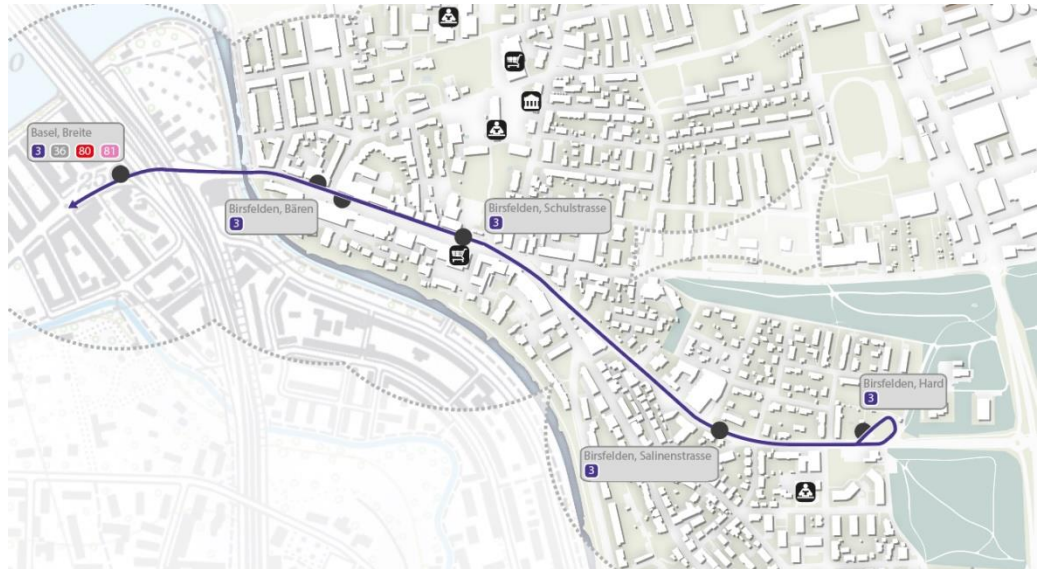


Abbildung 41: Visualisierung Ergebnisse Isochronen-Auswertung

Die Ergebnisse der Isochronen-Analyse lassen sich auch gut mit den eingangs gestellten Fragen verifizieren, weshalb die Stossrichtungen L0, L1 und L8 letztendlich weiterverfolgt wurden. Nachfolgend eine Übersicht (verworfenen Varianten sowie Ergebnisse Isochronen-Auswertung im Anhang 4):

L0 - Bestand



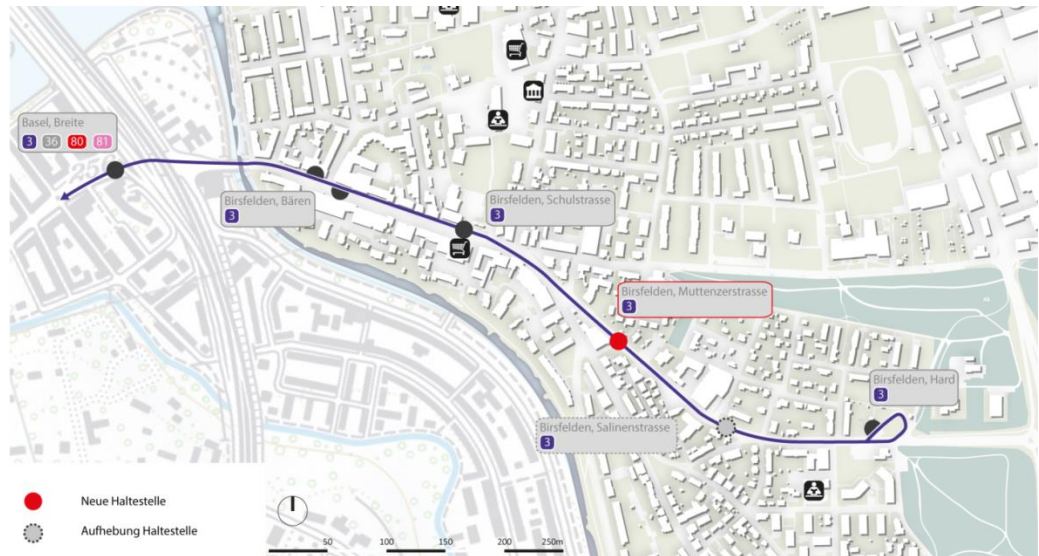
Der Bestand stellt eine plausible Stossrichtung dar. Die Haltestellenabstände sind im Zentrum zwar eher kurz, von den Nutzern werden beide Haltestellen jedoch gut angenommen und die Ein-/Aussteigerzahlen sind hoch.

L1 – Bestand plus



Für den Fall, dass die Haltestelle Salinenstrasse am heutigen Standort wegen der Kurvenlage nicht behindertengerecht ausgebaut werden könnte, ist eine Spreizung vorgesehen. Dabei kann entweder die Haltekante in Richtung Hard oder die Haltekante Richtung Stadt verschoben werden (Darstellung in Abbildung stellvertretend für beide Möglichkeiten). Die übrigen Haltestellen verschieben sich nicht.

L8 – Verschiebung Haltestelle Salinenstrasse



Die Stossrichtung sieht eine Aufhebung der Haltestelle Salinenstrasse vor. Im Bereich der Velo-/Fussgängerunterführung (Im Lerchengarten) ist dafür eine neue Haltestelle vorgesehen. Mit dieser Lösung würden gemäss der Isochronen-Auswertung am meisten Einwohner profitieren.

5.3 Knoten- und Haltestellenformen

Im Perimeter befinden sich drei wesentliche Knoten:

- Knoten Bären (Haupt-/Rheinstrasse)
- Knoten Schulstrasse (Haupt-/Schulstrasse)
- Knoten Muttenerstrasse (Haupt-/Muttener-/Rheinfelder-/Hardstrasse)

Alle Knoten sind heute lichtsignalgesteuert. Der Knoten Bären ist zudem mit der Haltestelle Bären überlagert. Die Haltestelle Schulstrasse befindet sich im Einflussbereich des Knotens Schulstrasse. Eine alleinige Betrachtung möglicher Knotenformen ohne Berücksichtigung der Haltestellen ist nicht zielführend. Aus diesem Grund wurde entschieden, die Knoten in Kombination mit den Haltestellen zu betrachten und direkt im Variantenstudium zu bearbeiten. Als Knotenformen sind grundsätzlich alle Typen (LSA, Kreisel, unregelt) denkbar. Als Haltestellenformen stehen Lösungen mit Kap, Insel und auf der Fahrbahn im Vordergrund.

6 Variantenstudium

Das Variantenstudium erfolgte in einem ersten Schritt ohne den Nachweis der verkehrstechnischen Machbarkeit. Es wurden Varianten aufgezeichnet, evaluiert und verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt. Die grobe verkehrstechnische Beurteilung wurde dann im Anschluss für die zur Weiterverfolgung bestimmten Varianten abgeklärt. Zum einen wurde die Machbarkeit der Varianten geprüft, zum andern die Leistungsabschätzung.

Nach der Vorevaluation wurden dann im Rahmen der detaillierteren verkehrstechnischen Beurteilung die vorliegenden Varianten bezüglich ihrer technischen Machbarkeit (Geometrien, Sichtweiten, Schlepplkurven, etc.) und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit im Zusammenspiel geprüft.

Die wichtigsten Erkenntnisse sämtlicher Überprüfungen sind bei den jeweiligen Varianten nach Abschnitt festgehalten. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die skizzierten Einzelelemente des Variantenstudiums sowie deren Bewertung (rot, grün).

Abschnitt Zentrum

	Betriebliche/ gestalterische Bewertung	Verkehrstechnische Bewertung
Haltestelle und Knoten Bären	B1.1	Kaphaltestellen Ost + LSA
	B1.2	Kaphaltestellen Ost + Kreisel
	B2	Inselhaltestellen Ost + LSA
	B3	Inselhaltestelle Ost + LSA
	B4.1	Inselhaltestelle gespreizt + Kreisel (Mischverkehr)
	B4.2	Inselhaltestelle gespreizt + Kreisel (Eigentrassee)
	B5	Inselhaltestelle gespreizt + LSA
	B6	Inselhaltestelle west + LSA
	B7	Inselhaltestelle west, Tram einspurig + Kreisel
	B8.1	Insel- und Kaphaltestelle west + LSA
	B8.2	Insel- und Kaphaltestelle west + Kreisel
Haltestelle Schulstrasse	S1	Kaphaltestelle
	S2	Inselhaltestelle
	S3	Kap-/Inselhaltestelle
	S4	Kaphaltestelle + Zeitinsel
	S5	Kap-/Inselhaltestelle gespreizt
	S6	Kaphaltestelle gespreizt
Knoten Schulstrasse	KS1	LSA-gesteuerter Knoten
	KS2	Ungeregelter Knoten
	KS3	Kleinkreisel

Abschnitt Übergang

Knoten Muttenerstrasse	M1	Ist-Zustand optimiert (verkehrstechnisch)
	M2	Ist-Zustand optimiert (räumlich)
	M3	Kreisel
	MU1	Verlegung Muttenerstrasse, Ungeregelt + LSA
	MU2	Verlegung Muttenerstrasse, Ungeregelt + Kreisel

Haltestelle Salinenstrasse	SA1	Verschiebung gemäss L8, Kap-/Inselhaltestelle
	SA2.1	Verschiebung gross gemäss L1, Kap-/Inselhaltestelle
	SA2.2	Verschiebung leicht gemäss L1, Kap-/Inselhaltestelle
	SA3.1	Verschiebung gemäss L1, Inselhst. (kurzer überholbarer Bereich)
	SA3.2	Verschiebung gemäss L1, Inselhst. (langer überholbarer Bereich)
	SA4	Verschiebung beider Haltekanten, Kap-/Inselhaltestelle
	SA5	Bestehende Lage (L0), Kap-/Inselhaltestelle

Abschnitt Hardhügel

	WH1	Haltestelle in Wendeschlaufe
	WH2	Kaphaltestelle auf Strasse

Legende

		Variante vorgängig verworfen
		Variante nach grober/detaillierter Prüfung verworfen
		Variante weiterverfolgt

Tabelle 3: Übersicht Variantenstudium: Jene Varianten, welche doppelt mit grün bewertet wurden, wurden weiterverfolgt.

6.1 Abschnitt Zentrum

Der Zentrumsbereich erstreckt sich von der Perimetergrenze im Westen (Birsbrücke) bis etwa zum Knoten Schulstrasse (Zentrum) im Osten. Daraus ergibt sich die Randbedingung, dass im Westen das BGK auf Höhe der Birsbrücke in den Bestand über geht. Im Osten folgt eine der weiterverfolgten Regelquerschnitt-Stossrichtungen Va oder allenfalls Z7. Im Abschnitt Zentrum befinden sich die Knoten Bären und Schulstrasse sowie die Tramhaltestellen Bären und Schulstrasse.

Da es aufgrund dieser Ausgangslage eine Vielzahl an möglichen Kombinationen gibt, wurden lediglich jene aufgezeichnet, welche nach Einschätzung des Projektteams in erster Instanz am Sinnvollsten erschienen. Nachfolgend wurden die Varianten mit Vor- und Nachteilen beschrieben sowie verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt.

6.1.1 Knoten und Haltestelle Bären

Insgesamt wurden für die Knoten inklusive Haltestelle Bären rund 10 Varianten aufgezeichnet und beurteilt. Varianten welche die Rheinstrasse als unregelmäßige Einmündung vorsahen, wurden aufgrund der hohen Verkehrsmengen als nicht zielführend beurteilt und nicht weiterverfolgt.

Die Anordnung der Haltestelle Bären kann grundsätzlich folgendermassen erfolgen:

- im östlichen Knotenast
- im westlichen Knotenast
- gespreizt über den Knoten (wie Bestand)

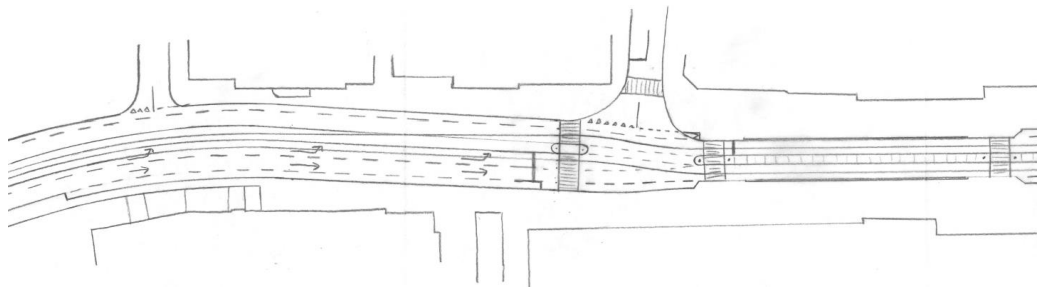
Als Haltestellentypen kommen beim Bären in Frage:

- Kaphaltestelle
- Inselhaltestelle
- Insel-/Kaphaltestelle kombiniert

Als Knotenformen kommen beim Bären in Frage:

- LSA-gesteuerter Knoten
- Kreisel

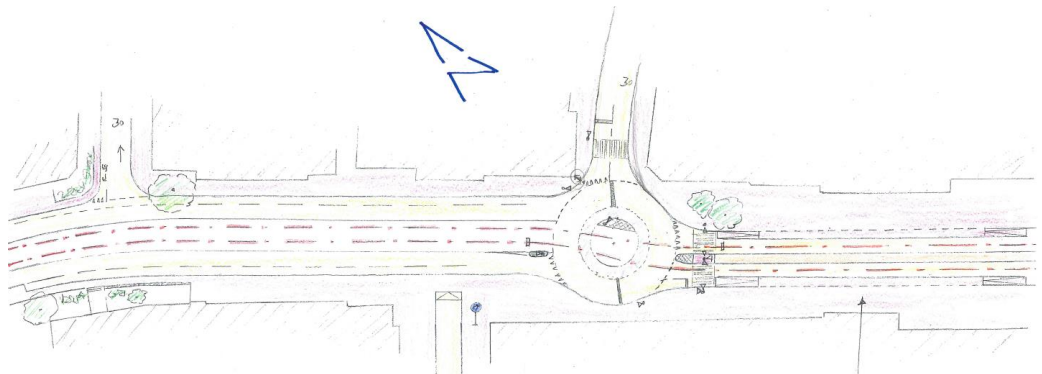
B1.1 Kaphaltestellen Ost + LSA



Die Seitenbereiche variieren von schmal bis breit, die Fahrbahnränder sind unregelmäßig. Die Bärengasse ist nicht optimal zugänglich. Das Linksabbiegen ist für Velofahrende erschwert bzw. gefährlich.

In verschiedener Hinsicht unbefriedigende Variante → verworfen

B1.2 Kaphaltestellen Ost + Kreisel



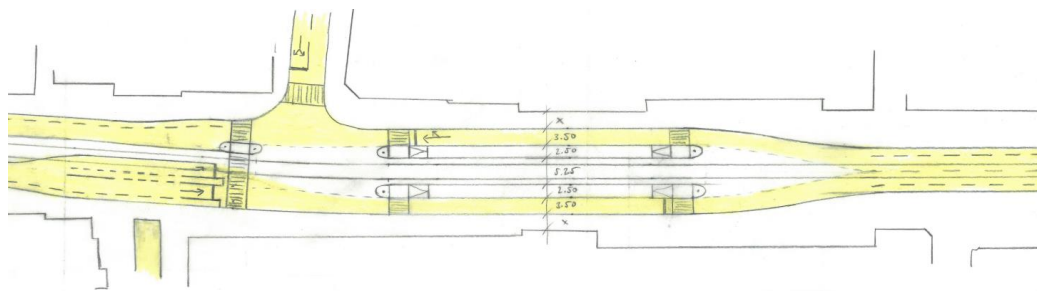
Ein Kreisell bringt betrieblich viele Vorteile. Der Systemwechsel Eigentrassee-Mischtrasse kann gut über den Kreisell gelöst werden. Die Fahrbahnränder bleiben +/- ruhig, westlich des Kreisells sind die Fahrbahn breit und die Gebäudevorzonen schmal.

Kreisell bringt Vorteile, aber auch sonst viele interessante Elemente → weiterverfolgt

Die Variante erwies sich bei der detaillierten Überprüfung als geeignet. Die Randbedingungen und Vorgaben konnten eingehalten werden. Die Zufahrt von der LSA Breite sollte so lange wie möglich zweispurig sein, um das Rückstau Potenzial in den ASTRA-Perimeter zu minimieren.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

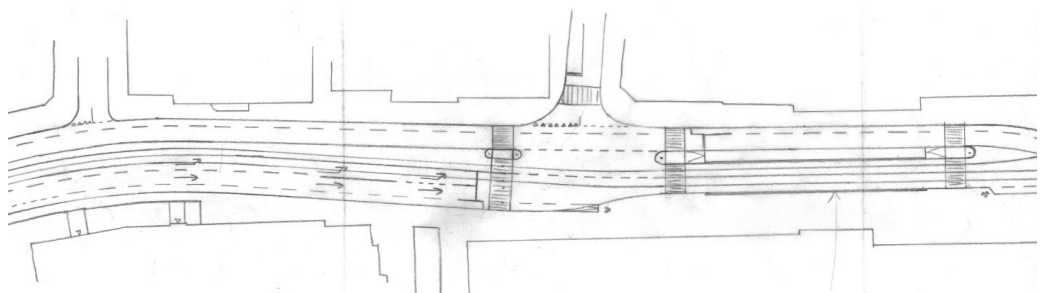
B2 Inselhaltestellen Ost + LSA



Die Inselhaltestellen sind sehr platzintensiv und die Seitenbereiche entsprechend schmal. Ausserdem gibt es im Haltestellenbereich keine Infrastruktur für Velos.

Langer Unterbruch Velostreifen und sehr schmale Seitenbereiche → verworfen

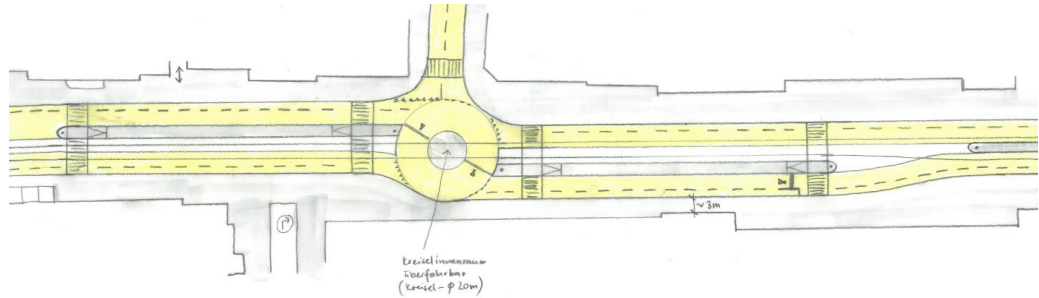
B3 Inselhaltestelle Ost + LSA



Die Haltestellenform ist nur auf eine eigentrasste Lösung Richtung Basel ausgelegt. Die Fahrbahnränder sind unruhig. Das Linksabbiegen für Velos ist erschwert bzw. gefährlich. Der Platzverbrauch ist insgesamt hoch.

Inhomogenes Gesamtbild mit vielen Nachteilen → verworfen

B4.1 Inselhaltestelle gespreizt + Kreisel (Mischverkehr)



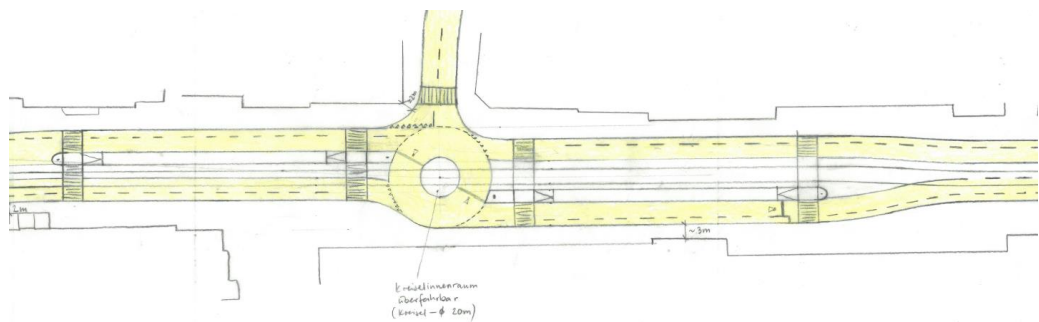
Mit der Insellösung ist der Platzverbrauch hoch und die Seitenbereiche eher schmal. Ein Kreisel bringt aber betrieblich viele Vorteile. Und auch sonst ist das Layout gut lesbar und die Verkehrsführung logisch.

Kreisel bringt Vorteile aber auch sonst insgesamt interessanter Ansatz → weiterverfolgt

Die Überprüfung der technischen Machbarkeit der Tramhaltestellen hat gezeigt, dass die Ausgestaltung einer Inselhaltestelle westlich vom Knoten Bären (unabhängig der Knotenform) gemäss BehiG mit Eigentrassee in die Gegenrichtung sehr viel Platz in Anspruch nimmt und so die Seitenränder eher schmal werden. Grundsätzlich ist diese Variante aber möglich.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

B4.2 Inselhaltestelle gespreizt + Kreisel (Eigentrassee)



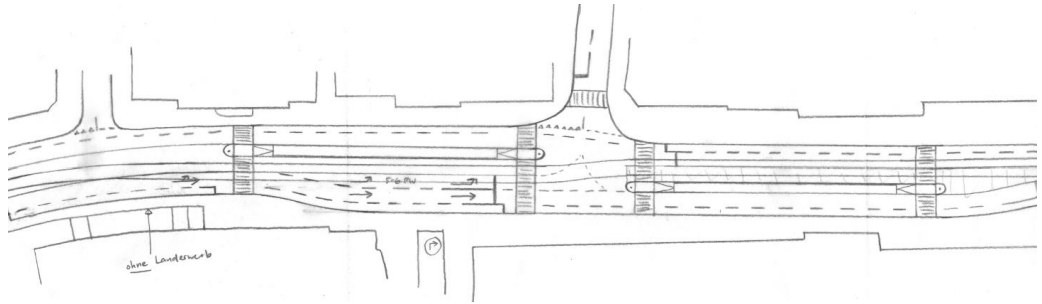
Mit der Insellösung ist der Platzverbrauch östlich des Kreisels sehr hoch und die Seitenbereiche schmal. Ein Kreisel bringt aber betrieblich viele Vorteile. Und auch sonst ist das Layout gut lesbar und die Verkehrsführung logisch.

Kreisel bringt Vorteile aber auch sonst insgesamt interessanter Ansatz → weiterverfolgt

Gleiche Überlegungen wie für die «Schwestervariante» B4.1.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

B5 Inselhaltestelle gespreizt + LSA



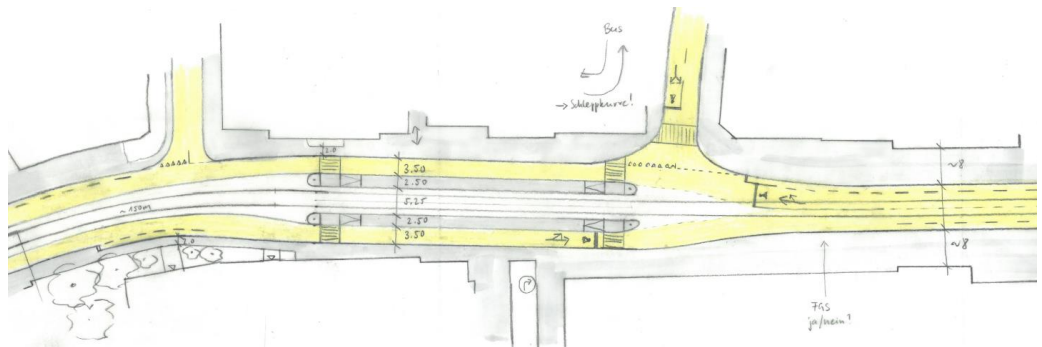
Die Variante entspricht im Grundsatz einem optimierten Ist-Zustand. Durch die (normgerechte) Optimierung steigert sich allerdings der Platzbedarf, obwohl stadteinwärts bis zum Knoten Mischverkehr MIV/Tram vorgesehen ist. Trotzdem hat sich das System bislang bewährt und ist deshalb eine plausible Option.

Bewährte Lösung in optimierter und normgerechter Form → weiterverfolgt

Gespreizte Inselhaltestellen mit einer LSA stellen den Ist-Zustand dar. Dadurch bleibt die Bärengasse weiterhin nur Richtung Birsfelden erschlossen. Die Durchfahrt für den MIV ist in dieser Variante gewährleistet. Durch den zusätzlichen Velostreifen Richtung Basel und den Anpassungen der Haltestellen gemäss BehiG wird sehr viel Platz benötigt. Dadurch werden die Seitenbereiche schmal.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

B6 Inselhaltestelle west + LSA



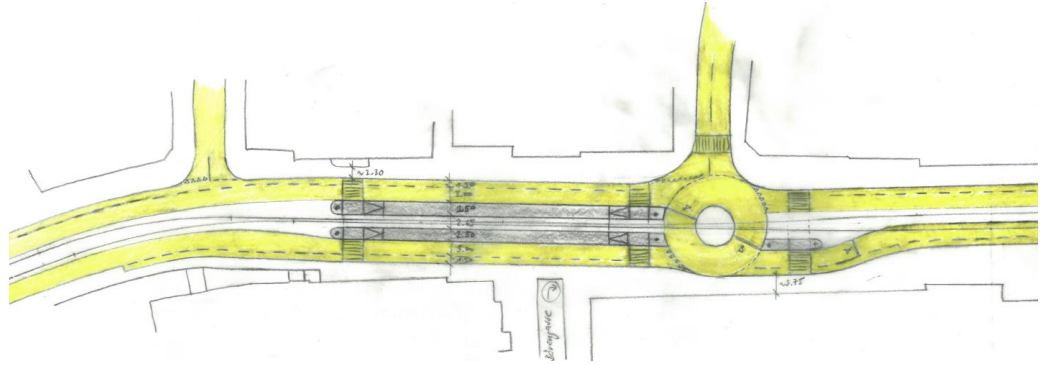
Mit der Haltestellenanordnung westlich des Knotens verbessert sich der Abstand zur Haltestelle Schulstrasse. Die Insellösung ist sehr platzintensiv und die Velostreifen werden im Haltestellenbereich unterbrochen. Ansonsten ein bewährtes System, dass es genauer zu prüfen gilt.

Etablierte Lösung und guter Haltestellenabstand → weiterverfolgt

Die grobe Leistungsabschätzung ergibt eine völlig ungenügende Situation für das Knotenlayout. Die einspurigen Zufahrten schränken die Leistung massiv ein und der heutige Verkehr kann bei weitem nicht mehr bewältigt werden. Aus diesem Grund wird diese Variante verworfen.

→ negative verkehrstechnische Bewertung

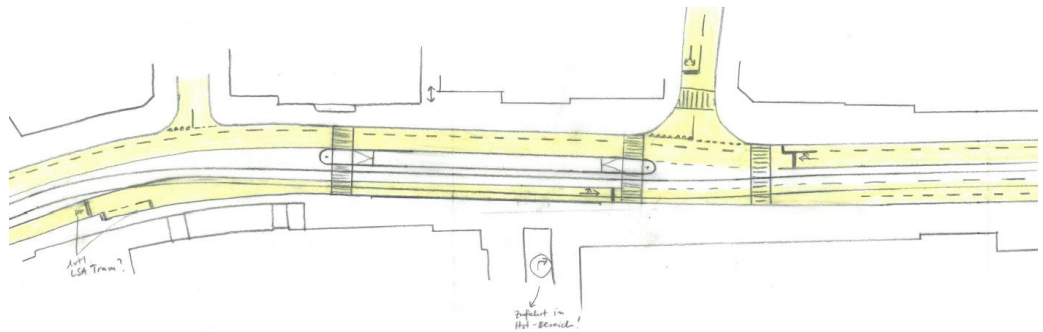
B7 Inselhaltestelle west, Tram einspurig + Kreisel



Wie auch bei der vorherigen Variante kommen Inseln zur Anwendung, allerdings in Kombination mit einem Kreisel. Zudem ist im Haltestellenbereich ein Einspurbetrieb des Trams vorgesehen, um den Platzverbrauch zu senken. Es hat sich rasch ergeben, dass diese Variante für das Tram starke betriebliche Einschränkungen aufweist.

Betriebliche Einschränkungen Tram im Einspurbetrieb zu gross → verworfen

B8.1 Insel- und Kaphaltestelle west + LSA



Der Querschnitt ist ausgewogen, die Fahrbahnränder ruhig. Der separate Linksabbieger in die Rheinstrasse entfällt. Die Kaphaltestelle ist im Konflikt mit der Bäregasse. Durch die hohe Haltekante wird die Zufahrt nicht mehr möglich.

Interessante Variante, die aber die Zufahrt Bäregasse verunmöglicht → verworfen

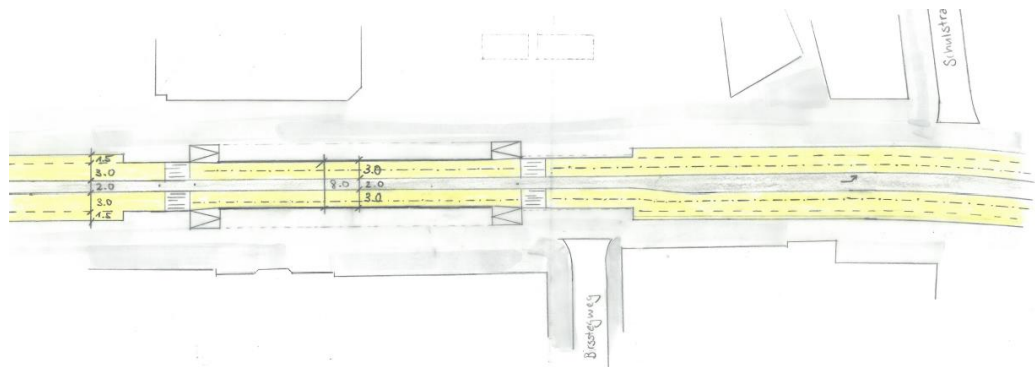
6.1.2 Haltestelle Schulstrasse

Die Haltestelle Schulstrasse ist die eigentliche Zentrumshaltestelle von Birsfelden. Sie kann grundsätzlich als

- Kaphaltestelle
- Inselhaltestelle
- Kap- und Inselhaltestelle

ausgestaltet werden. Die Nachfolgenden Varianten wurden mit Vor- und Nachteilen beschrieben sowie verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt:

S1 Kaphaltestelle



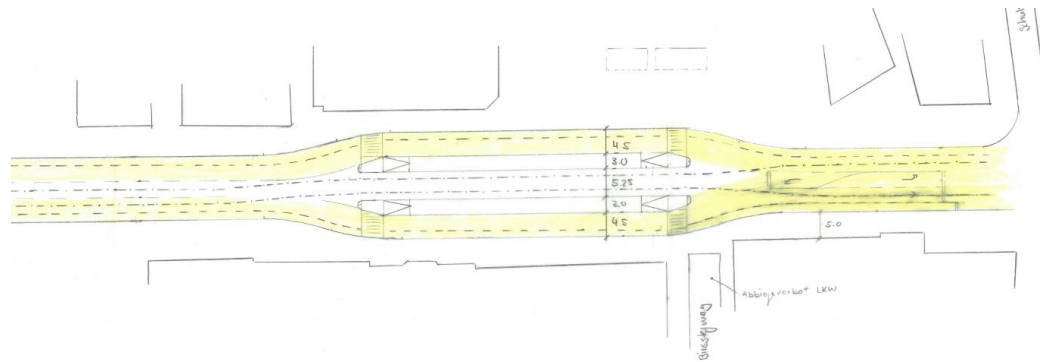
Kaphaltestellen sind platzsparend und ermöglichen grosszügige Seitenbereiche. Sie sind in diesem Fall allerdings nur in Kombination mit einem Mischverkehrs-Regelquerschnitt sinnvoll. Die Querungsdistanzen für Fussgänger sind kurz, das Gesamtbild ist sehr homogen.

Platzsparende, attraktive Lösung → weiterverfolgt

Die Kaphaltestellen in beiden Richtungen im Zentrumsbereich erlauben eine grosszügige Gestaltung. Diese Variante kann dem Wunsch nach einer Aufwertung des Zentrums gerecht werden. Die Kaphaltestellen erweisen sich als geeignete Haltestellenform. Die Variante erfüllt die Vorgaben zur technischen Machbarkeit und Leistungsfähigkeit.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

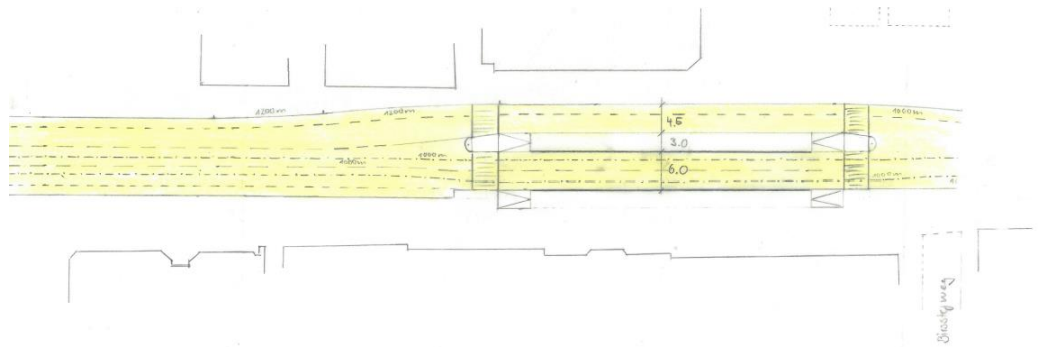
S2 Inselhaltestelle



Die Inselhaltestelle entspricht dem Bestand. Mit normativen Optimierungen sowie einem Veloangebot (Veloastreifen) wird der Platzverbrauch allerdings enorm und die Seitenbereiche werden in dem für Birsfelden wichtigen Zentrumsteil zu schmal.

Optimierter Bestand braucht zu viel Platz → verworfen

S3 Kap-/Inselhaltestelle



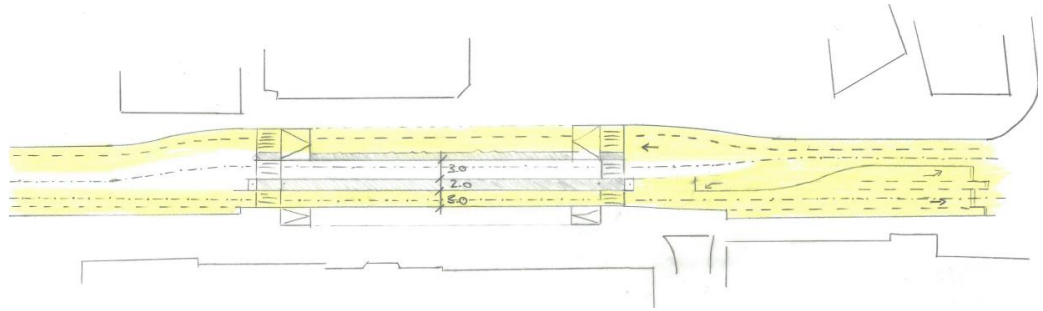
Eine Kap-/Inselhaltestelle ist lediglich bei einer Eigentrassierung Richtung Stadt sinnvoll. Für diesen Fall stellt sie allerdings eine gute Lösung dar, da sich der Platzverbrauch in Grenzen hält und insgesamt ein einheitliches Bild entsteht.

Bei eigentrassiertem Regelquerschnitt (Z7) interessante Variante → weiterverfolgt

Analog den Überlegungen der Variante S1. Diese Haltestellenform kann als Rückfall-ebene bei Regelquerschnitt Z7 verwendet werden. Für ein Mischtrasse in beide Richtung ist die Inselhaltestelle nicht nötig und weitet den Querschnitt im Haltestellenbereich auf.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

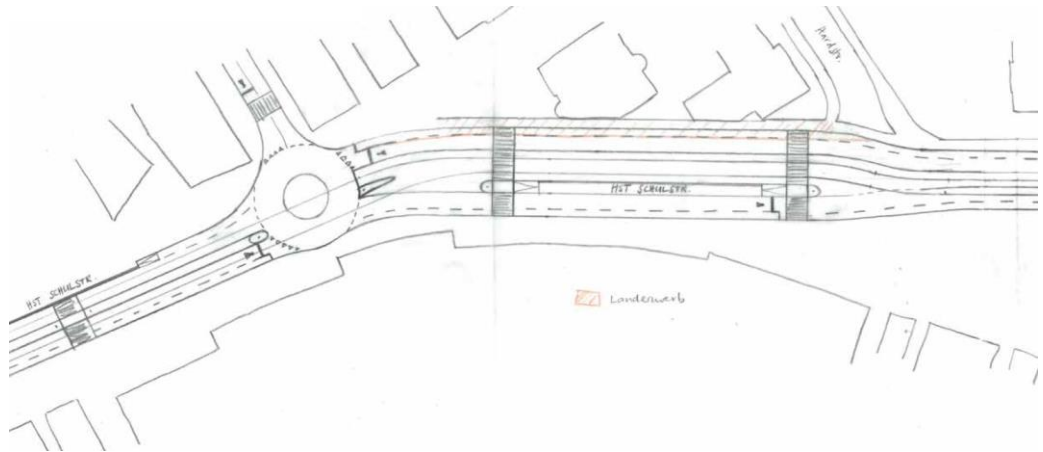
S4 Kaphaltestelle + Zeitinsel



Bei einer Zeitinsel besteht erhöhtes Konfliktpotenzial und der Nutzen hält sich in Grenzen. Auch ist eine behindertengerechte Ausgestaltung schwierig. Der Platzverbrauch ist im Rahmen.

System Zeitinsel birgt zu viel Konfliktpotenzial und der Nutzen gering → verworfen

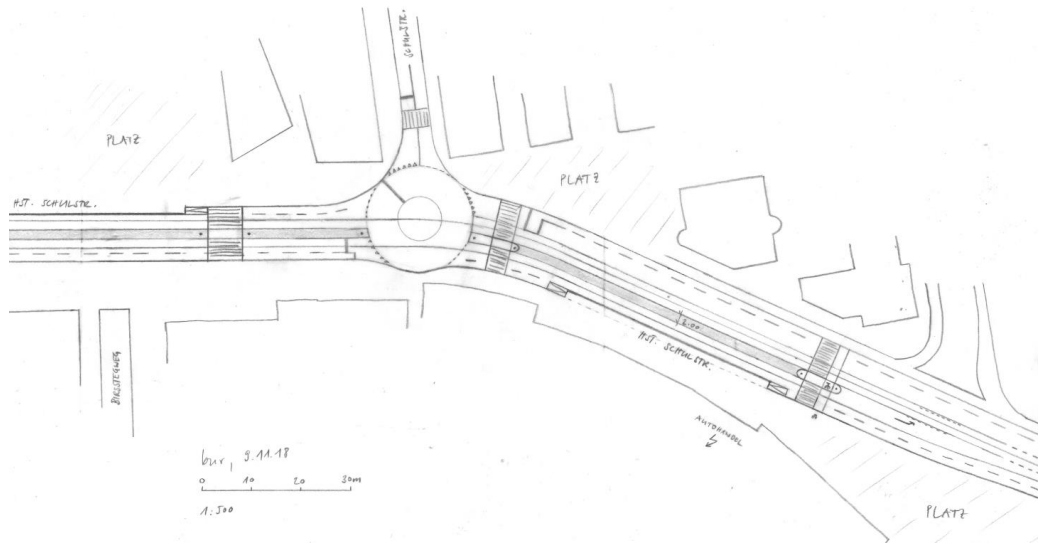
S5 Kap-/Inselhaltestelle gespreizt



Eine über den Knoten Schulstrasse gespreizte Haltestellen-Lösung mit Insel stadtauswärts führt zu einem extrem breiten Fahrbahnquerschnitt in diesem Bereich. Der kurze überholbare Bereich ist zudem wenig wirkungsvoll. Das Überqueren der Fahrbahn ist zudem sehr lang und nicht durchgehend behindertengerecht.

Hoher Platzverbrauch bei in Frage zu stellender Überholbarkeit Tram → verworfen

S6 Kaphaltestelle gespreizt



Eine über den Knoten Schulstrasse gespreizte Kaphaltestellen-Lösung ist vielversprechend. Die Halteketten lassen sich gut integrieren, der Platzverbrauch bleibt moderat. Die Verkehrsführung ist logisch und die Gestaltung ansprechend.

Betrieblich nahezu konfliktfrei und städtebaulich interessant → weiterverfolgt

Diese Variante zeigte nach der detaillierten Überprüfung, dass sie aus gestalterischer und verkehrstechnischer Sicht sehr vielversprechend ist. Die Randbedingungen und Vorgaben konnten eingehalten werden. Viele Vorteile, wie eine verbesserte Situation für die Fussgänger, eine Entflechtung der überladenen Situation bei der Einmündung Birsstegweg und der Haltestelle, behindertengerechte Situation, eine Erweiterung des Zentrums etc. sprechen für diese Variante. Die Leistungsfähigkeit ist mit dieser gespreizten Haltestellenanordnung nach wie vor ausreichend. Eine Optimierung mit dem VM Schulstrasse (Bevorzugung der Hauptrichtung gegenüber der Nebenrichtung) ist dabei möglich und würde die Leistung des Knotens weiter steigern. Grundsätzlich ist diese Variante möglich.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

Zwischenfazit

Die Kaphaltestelle (S1) ist als platzsparende und effiziente Variante in einem Mischverkehrsbetrieb eine geeignete Lösung. Der gleiche Haltestellentyp kommt bei S6 zur Anwendung, allerdings über den Knoten Schulstrasse gespreizt und somit besser zur Ausschöpfung der städtebaulichen Potenziale östlich des Knotens Schulstrasse. Von Seiten der Gemeinde Birsfelden wurde mehrfach konstatiert, dass die Halteketten am bestehenden Standort richtig situiert seien und eine Verschiebung auf wenig Akzeptanz stossen würde. Da die Varianten S1 und S6 aus verkehrstechnischer Sicht gleichwertig sind, wird die von der Gemeinde gewünschte Variante S1 für die Bestvariante vorgesehen.

Bei einer allfälligen Eigentrassierung Richtung Stadt ist eine Kap-/Inselhaltestelle (S3) sinnvoll. Die Veloführung im Haltestellenbereich ist im Vorprojekt genauer zu klären.

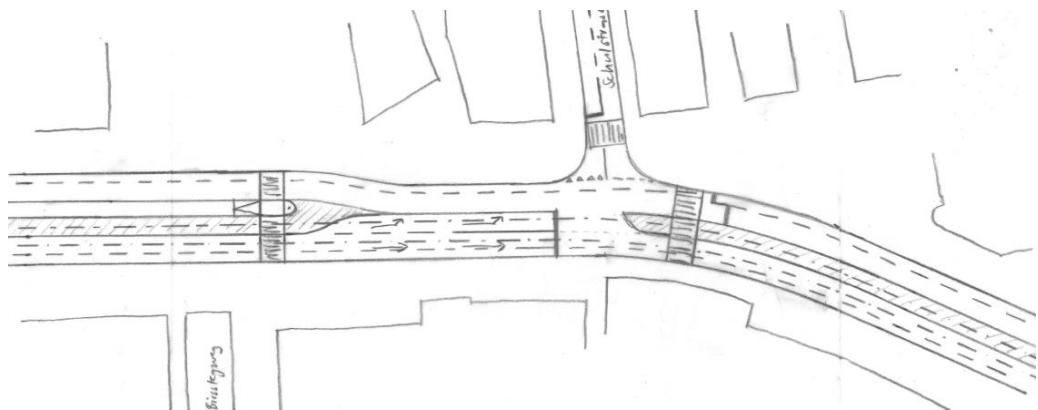
6.1.3 Knoten Schulstrasse

Die Schulstrasse nimmt einen grossen Teil des Verkehrs aus den nördlichen Quartieren Birsfeldens auf und mündet im Zentrum in die Hauptstrasse. Der Knoten ist heute lichtsignalgeregelt und mit dem Nachbarknoten Muttenzerstrasse koordiniert. Für die neue Konzeption sind folgende Knotenformen denkbar:

- LSA-gesteuerter Knoten
- Ungeregelter Knoten
- Kleinkreisel

Nachfolgende Varianten wurden mit Vor- und Nachteilen beschrieben sowie verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt:

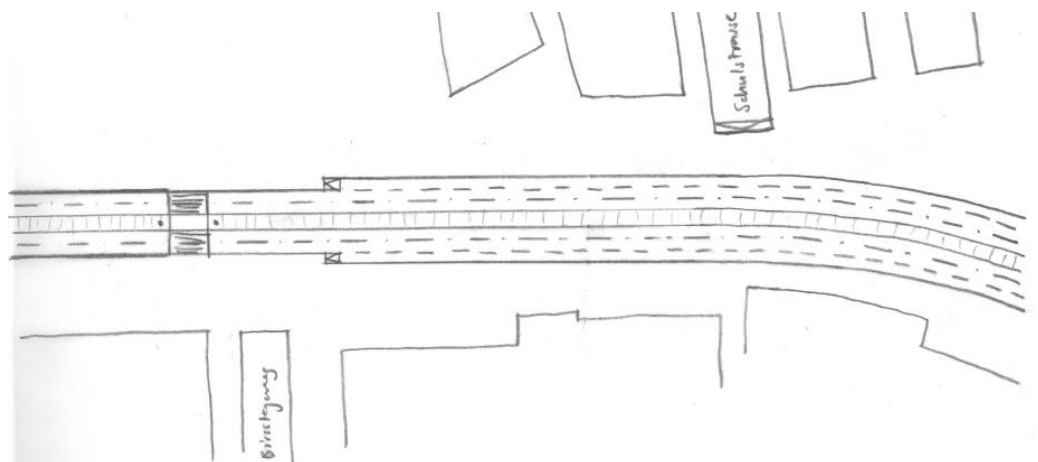
KS1 LSA-gesteuerter Knoten



Mit einem LSA-Knoten können die Verkehrsströme geregelt werden. Das Layout ist insgesamt schlank, doch es ergeben sich betriebliche Konflikte wie z.B. der Linksabbieger, der mit dem Tram stadteinwärts in Konflikt steht. Auch ist das Linksabbiegen in die Schulstrasse für Velos ungünstig.

Verkehrorientierte aber schlanke Variante mit gravierenden Schwächen → verworfen

KS2 Ungeregelter Knoten



Sehr schlanke und gestalterisch ansprechende Lösung. Für die Schulstrasse ergeben sich durch die unregulierte Knotenform Nachteile (nicht vortrittsberechtigt). Der erwei-

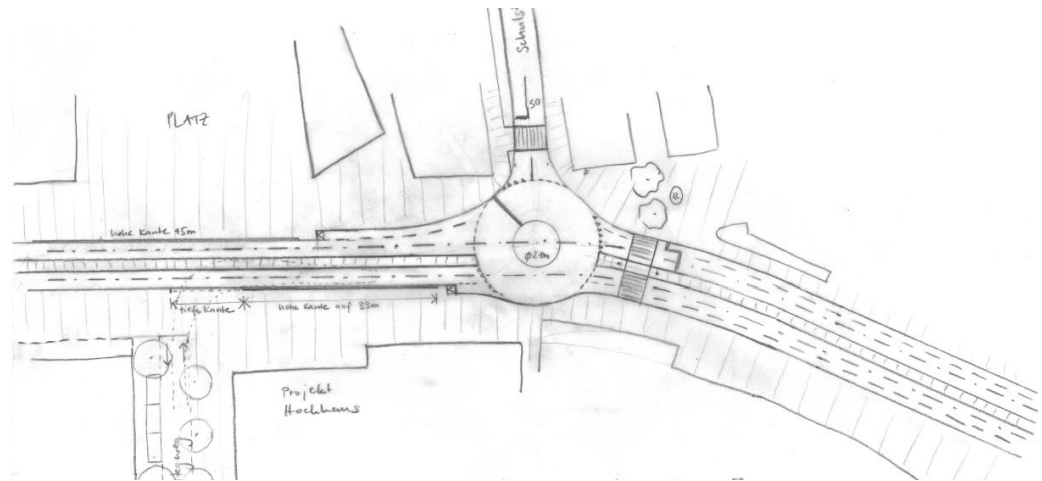
terte Mehrzweckstreifen kann allerdings als Abbiegehilfe in die Schulstrasse benutzt werden. Die Beziehung der Hauptstrasse wird durch diese Knotenform gestärkt.

Unklar, ob verkehrstechnisch machbar. Ansonsten interessante, siedlungsorientierte Variante und deshalb → weiterverfolgt

Die Ausgestaltung der Schulstrasse als Einmündung in die Hauptstrasse ist aus verkehrstechnischer Sicht nicht zu empfehlen. Die Verkehrsmengen aus der Schulstrasse gelangen zwar mit einer vertretbaren Verlustzeit auf die Hauptstrasse, können aber die Tramdurchfahrt behindern. Eine ÖV-Priorisierung ist beim unregelmäßigen Knoten nicht möglich. Ausserdem ist durch die geplante Zentrumsentwicklung mit mehr Quell-/ Zielfahrten aus/in die Schulstrasse zu rechnen.

→ negative verkehrstechnische Bewertung

KS3 Kleinkreisel



Eine Kreisellösung ermöglicht flexible Fahrmanöver wie z.B. das Wenden. Die Schulstrasse wird zudem als «gleichberechtigte» Strasse eingebunden. Der Platzverbrauch ist tendenziell höher als bei einem LSA-Knoten. Für die Trambevorzugung ist allerdings weiterhin eine Bedarfs-LSA nötig. Für Velofahrende ist die Kreisellösung besser als ein LSA-Knoten.

Flexible Knotenform, für Velos gute Lösung → weiterverfolgt

Die detaillierte Überprüfung ergab, dass ein Kreisel insbesondere bei einer Verlegung der Muttenerstrasse (im Abschnitt Übergang, siehe Kap. 0) eine sehr vielversprechende Lösung ist. Sowohl betrieblich als auch gestalterisch schliesst ein Kreisel den Zentrumsbereich ab.

Ohne Verlegung der Muttenerstrasse ist ein Kreisel an der Schulstrasse nicht optimal. Die LSA Muttenerstrasse weist zyklischen Rückstau von ca. 100m aus, was der Distanz bis zur Schulstrasse entspricht (Grund für die heutige Koordination mit der LSA Muttenerstrasse). Dieser kurze Abstand zum Nachbarknoten zerstört zumindest während der Spitzenstunde die Vorteile eines Kreisels. Eine fixe Koordination LSA Muttenerstrasse mit dem Kreisel Schulstrasse ist zu prüfen.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

Zwischenfazit

Die Evaluation hat gezeigt, dass an der Schulstrasse alle gängigen Knotenformen machbar sind. Die Knotenform kann allerdings nicht komplett losgelöst von der Haltestellenform Schulstrasse sowie dem angestrebten Regelquerschnitt erfolgen. Weiter ist auch die Knotenform bei der Muttenerstrasse wichtig. Ein Kreisell bei der Schulstrasse ist nur mit einer Verlegung der Muttenerstrasse sinnvoll.

6.1.4 Fazit

Die zu priorisierenden Elemente im Abschnitt Zentrum sind nun bestimmt und müssen zu einem stimmigen Ganzen vereint werden. Als vielversprechend stellte sich die Variante mit zwei Kreiseln (Bären und Schulstrasse) heraus. Im Zentrum wird ein schlanker, homogener Bereich geschaffen. Mit dem Mehrzweckstreifen können die Sichtweiten im Haltestellenbereich eingehalten werden, zudem dient er als Mittelinsel bei Fussgängerstreifen.

Da die Leistungsfähigkeit für Mischtrasse in beiden Richtungen (heutige Verkehrsmenge kann mit gleicher oder besserer Verkehrsqualität abgewickelt werden und die Verlustzeiten für das Tram sind vergleichbar zur heutigen Situation) mittels Verkehrssimulation nachgewiesen werden konnte, wurden Varianten mit Eigentrasse Richtung Basel nicht detailliert untersucht. Aus leistungstechnischen Überlegungen wäre eine leichte Steigerung stadteinwärts zu erwarten. Allerdings würde ein Eigentrasse im Vergleich zum Mischtrasse im Querschnitt bedeutend mehr Platz benötigen und im Haltestellenbereich würde die Fahrbahn aufgrund Inselhaltestellen deutlich aufgeweitet. Aus diesen, aber auch aus denen unter Kap. 5.1.1 aufgeführten Überlegungen, ist ein Mischtrasse im Zentrumsbereich zu favorisieren.

6.2 Abschnitt Übergang

Der Abschnitt Übergang erstreckt sich ungefähr vom Knoten Schulstrasse bis zur Haltestelle Salinenstrasse. Wichtiges Element in diesem Abschnitt ist der Knoten Muttenerstrasse, der heute die Verkehrsmengen im Zentrumsbereich steuert. Weiter befindet sich die Haltestelle Salinenstrasse in diesem Abschnitt. Die relativ grosse Distanz zwischen den beiden Elementen erlaubt eine isolierte Betrachtung.

Da der Knoten Schulstrasse nur ungefähr 100m vom Knoten Muttenerstrasse entfernt ist, sind die beiden Knoten im Zusammenspiel zu beurteilen. Als vielversprechende Variante wurde bei der Schulstrasse ein Kreisell eruiert.

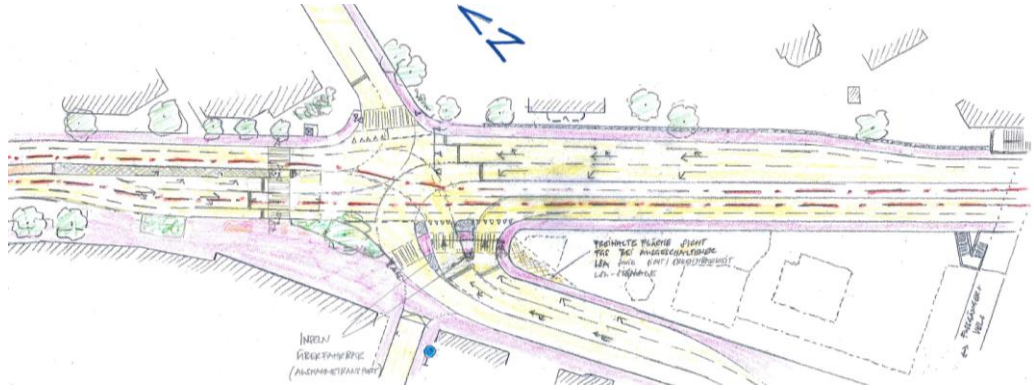
6.2.1 Knoten Muttenerstrasse

Am lichtsignalgeregelten Knoten Muttenerstrasse treffen die Haupt- bzw. Rheinfelderstrasse, die Muttenerstrasse sowie die Hardstrasse aufeinander (4-armiger Knoten). Die Knotenäste Rheinfelder- und Muttenerstrasse werden stadteinwärts dosiert. Dadurch entsteht während der Abendspitzenstunde über längere Zeit Rückstau auf diesen Zufahrtsachsen. In der Konzeption muss die Dosierstelle weiterhin berücksichtigt werden. Es sind grundsätzlich folgende Knotenformen denkbar:

- LSA-gesteuerter Knoten
- Kreisell

Nachfolgende Varianten wurden mit Vor- und Nachteilen beschrieben sowie verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt:

M1 Ist-Zustand optimiert (verkehrstechnisch)



Wie im Ist-Zustand können in der optimierten Variante die Verkehrsströme geregelt und dosiert werden, es ist ein stabiler Betrieb möglich. Allerdings ergibt sich ein stark verkehrsorientierter und platzintensiver Knoten («Verkehrsmaschine»). Die Trennwirkung ist hoch, die Attraktivität für den Fussverkehr nicht gegeben.

Sehr verkehrsorientierte Lösung, betrieblich aber korrekt → weiterverfolgt

Der Leistungsgewinn durch den doch sehr massiven Ausbau des Knotens ist gering. Die Steuerung des Verkehrs ist mit dieser LSA gut möglich. Die Kurvenradien, insbesondere von der Muttenzerstrasse, sind wie heute sehr eng. Zudem benötigen die normgerechte Ausgestaltung der Fahrstreifen-Breite und Velostreifen massiv mehr Platz. Aus diesen Gründen wird die verkehrstechnisch optimierte LSA verworfen.

→ negative verkehrstechnische Bewertung

M2 Ist-Zustand optimiert (räumlich)



Die Optimierung des Ist-Zustands, ohne exzessive zusätzliche Landbeanspruchung, ist möglich. Dabei ist auch ein Angebot für Velofahrende (Velostreifen) enthalten. Der Knoten bleibt betrieblich stabil und alle Verkehrsströme sind regelbar.

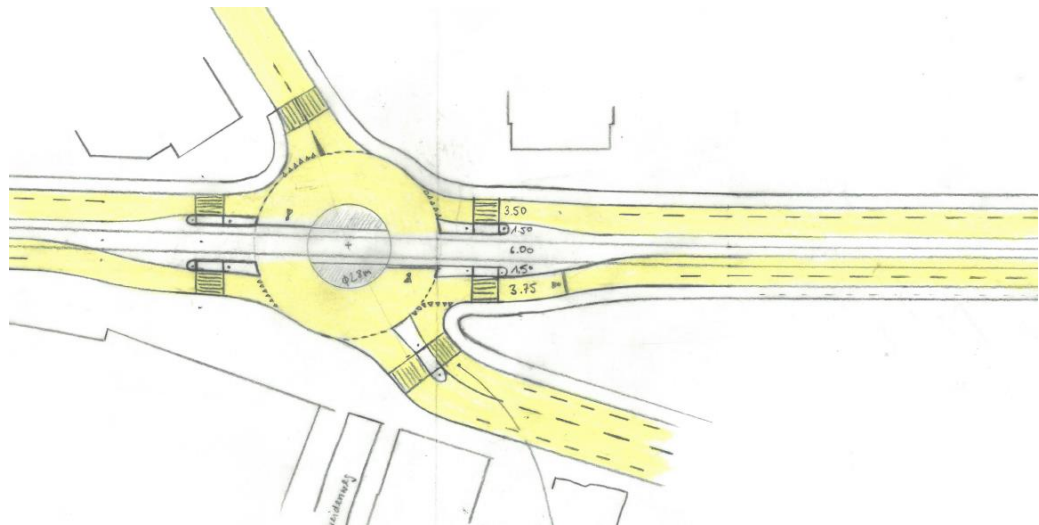
Verkehrsorientierte Lösung mit guter Infrastruktur für Velofahrende → weiterverfolgt

Durch die Führung des Trams auf den jeweiligen Linksabbiegern (analoge Situation zu heute) kann die LSA schlanker ausgestaltet werden. Damit kann der zusätzliche Platzverbrauch in Grenzen gehalten werden und die Funktionalität bleibt nahezu gleich.

Durch die Neugestaltung wird generell eine viel klarere Situation geschaffen. Speziell für Velofahrende ist diese Variante eine gute Lösung. Auch leistungsmässig funktioniert die räumlich optimierte LSA. Die Leistungsfähigkeit ist vergleichbar mit der heutigen Situation. Der räumlich optimierte Zustand ist klar dem verkehrstechnisch optimierten vorzuziehen.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

M3 Kreisel



Eine Kreislösung lässt sich nur schlecht einpassen. Der Winkel, in dem die Mutterstrasse auf den Kreisel trifft, ist ungünstig. Ausserdem ist der Platzverbrauch gross und Velostreifen werden im Knotenbereich unterbrochen. Für das Tram ist zusätzlich eine LSA notwendig. Die MIV-Dosierung ist erschwert.

Kreisel weist in diesem Fall viele gewichtige Nachteile auf → verworfen

Zwischenfazit

Die Evaluation zeigt auf, dass am Knoten Mutterstrasse ein konventioneller LSA-Knoten am besten geeignet ist. Wird dieser gegenüber dem Ist-Zustand betrieblich optimiert, entsteht damit eine regelrechte «Verkehrsmaschine». Die räumlich optimierte Lösung bietet einen sinnvollen Kompromiss zwischen Leistungsfähigkeit und Platzbedarf. Eine LSA ist aufgrund der starken Dosierung von zwei Zufahrten gegenüber dem Kreisel zu bevorzugen.

6.2.2 Umlegung Muttenzerstrasse

Ausgangslage

Birsfelden ist auch in städtebaulicher Hinsicht im Wandel. Zwischen Rheinfelderstrasse, Muttenzerstrasse und der Fuss-/Velounterführung «Im Lerchengarten» spannt sich eine Fläche auf mit grossem Entwicklungspotenzial. Heute sind in diesem Dreieck eine renovationsbedürftige Tankstelle (Grisar) sowie ein Denner-Satellit und weitere kleine Gewerbebetriebe vorhanden. Gespräche mit den Grundeigentümern sowie der Gemeinde haben ergeben, dass eine Umstrukturierung des Gebiets inklusive einer damit einhergehenden Umlegung des Knotenasts der Muttenzerstrasse in den Bereich der Fuss-/Velounterführung positiv aufgefasst wird. Auch aus der Sicht des Kantons kann mit einer Umlegung der Muttenzerstrasse eine verkehrlich bessere Gesamtsituation geschaffen werden. Der Bereich der zurückgebauten Muttenzerstrasse kann zudem zur Ausschöpfung des städtebaulichen Potenzials genutzt werden. Erste Überlegungen diesbezüglich wurden bereits getätigt und die weitere Beplanung des Gebiets wurde aufgenommen.

In Anbetracht dieser Ausgangslage wurde entschieden, das Betriebs- und Gestaltungskonzept mit der Umlegung der Muttenzerstrasse weiter zu planen. Die unter Kapitel 6.2.1 beschriebenen Knotenvarianten sind somit als Rückfallebene zu betrachten.

Grobprüfung

In einem ersten Schritt wurde abgeklärt, ob eine Umlegung der Muttenzerstrasse geometrisch möglich ist. Dazu wurden die Höhenkoten analysiert und die Strasse grob im gewünschten Bereich aufgezeichnet.

Es hat sich herausgestellt, dass eine Umlegung möglich ist. Das Strassengefälle würde 6% nicht überschreiten. Auch die relevanten Fahrbeziehungen (Schleppkurven) sind machbar. Es wurden erste Situationen skizziert, wie nachfolgendes Beispiel zeigt.



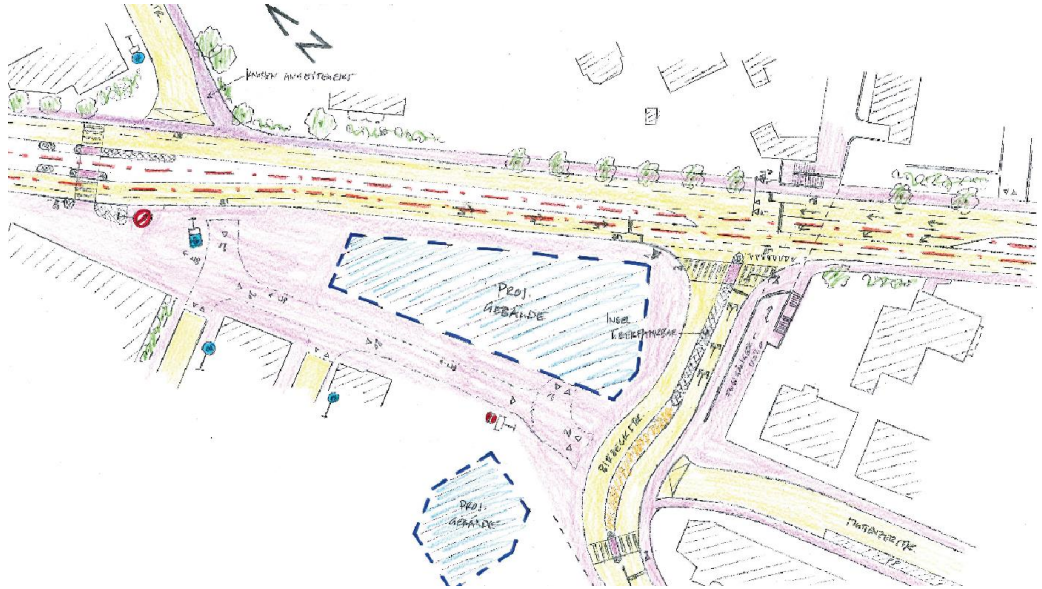
Abbildung 42: Ideenskizze Umlegung Muttenzerstrasse und städtebauliche Ausnutzung

Wie der Skizze zu entnehmen ist, ergeben sich anstelle des heutigen 4-armigen Knotens neu zwei 3-armige Knoten. Der heute ungünstige Winkel, in dem die Muttenzerstrasse auf die Haupt-/Rheinfelderstrasse trifft, kann somit auch entschärft werden. Dies begünstigt auch die Fahrbeziehungen für Ausnahmetransporte (Rheinfelderstrasse – Muttenzerstrasse/Birseckstrasse).

Der Knoten Hard-/Rheinfelderstrasse kann aufgrund der relativ niedrigen Verkehrsmengen als Einmündung ausgestaltet werden.

Für die neue Knotenabfolge wurden wiederum die möglichen Knotenformen diskutiert, evaluiert und nachfolgend beschrieben:

MU1 Ungeregelt + LSA



Der heute 4-armige Knoten kann mit zwei dreiarmigen Knoten entflochten werden. Der Knoten Hardstrasse bleibt dabei ungeregelt, der Knoten Birseckstrasse bleibt LSA-gesteuert, damit die Verkehrsströme geregelt und dosiert werden können. Der ungünstige Winkel, in dem die heutige Muttenzerstrasse auf den Knoten trifft, kann mit der Umlegung entschärft werden. Die Geometrien bleiben allgemein schlank und gestalterisch sowie städtebaulich ergeben sich grosse Potenziale.

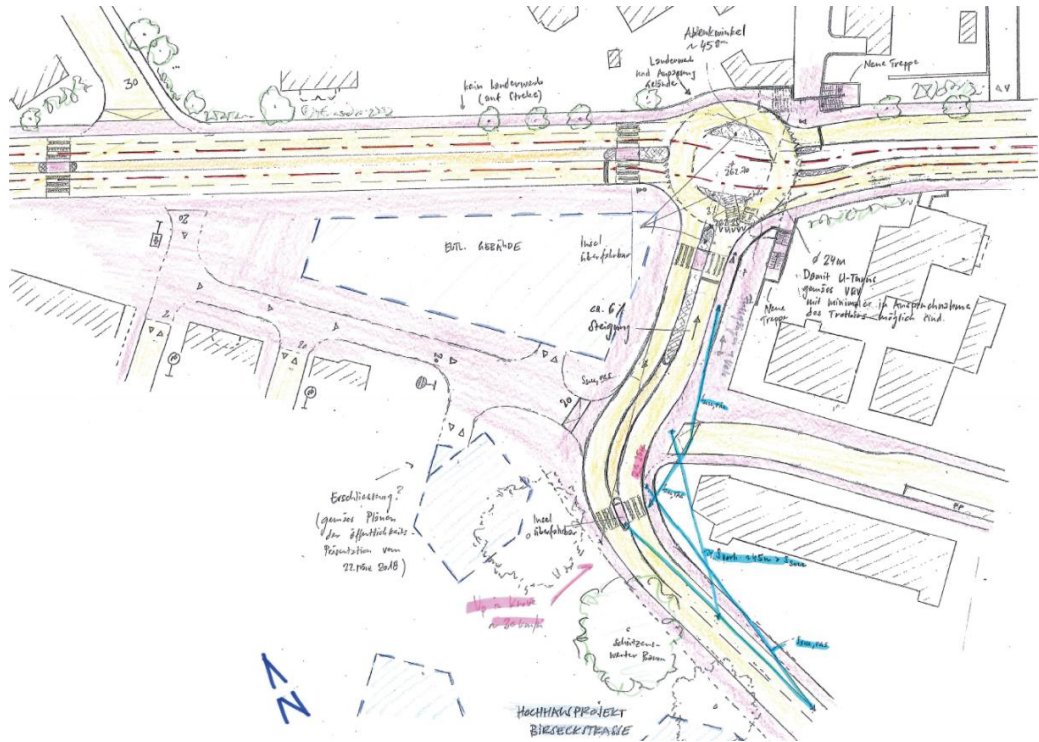
Schlanke und betrieblich gute Variante mit kleineren Nachteilen → weiterverfolgt

Die LSA Birseckstrasse stellte sich bei der verkehrstechnischen Bewertung als geeignet heraus. Alle Randbedingungen werden erfüllt. Dabei wird auch das Zentrum Richtung Roxy aufgewertet.

Die Funktionalitäten der LSA Birseckstrasse sind analog zu LSA Muttenzerstrasse. Die Verkehrsmengen können zuverlässig auf einen exakten Zielwert dosiert werden. Auch ist die eine optimale Tramdurchfahrt sichergestellt. Durch das schlanke Layout ist kein zusätzlicher Platzbedarf notwendig.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

MU2 Ungeregelt + Kreisel



Der heute 4-armige Knoten kann mit zwei dreiarmigen Knoten entflochten werden. Beide Knoten bleiben ungeregelt. Mit der Anordnung eines Kreisels ergeben sich gestalterische Probleme, das Layout wirkt nicht so schlank und homogen wie bei einer LSA. Mit einem Kreisel ist es zudem schwierig, die Verkehrsströme zu lenken und zu dosieren. Trotzdem ist die Variante zwecks einer genaueren verkehrstechnischen Prüfung weiterzuverfolgen.

Herausfordernde Kreiselösung mit Zentrumserweiterung → weiterverfolgt

Eine Kreiselösung bei der verlegten Muttenzerstrasse erweitert das Zentrum bis zum Kreisel. Der Kreisel ermöglicht Wendemöglichkeiten und grenzt das Zentrum auch optisch klar ab. Herausfordernd bei dieser Variante ist insbesondere auch die Topographie. Die erhöhte Lage der Rheinfelderstrasse auf einem Damm verursacht eine grenzwertige Steigung in der Zufahrt der Birseckstrasse in den Kreisel.

Der Leistungsnachweis mittels Simulation zeigte, dass bei einem Kreisel die Dosierung und ÖV-Priorisierung nicht exakt steuerbar sind. Die Ein- bzw. Zufahrt in den Kreisel wird von weiteren Ein-/Zufahrten beeinflusst und verunmöglicht ein zuverlässiges Verkehrsmanagement.

→ negative verkehrstechnische Bewertung

Zwischenfazit

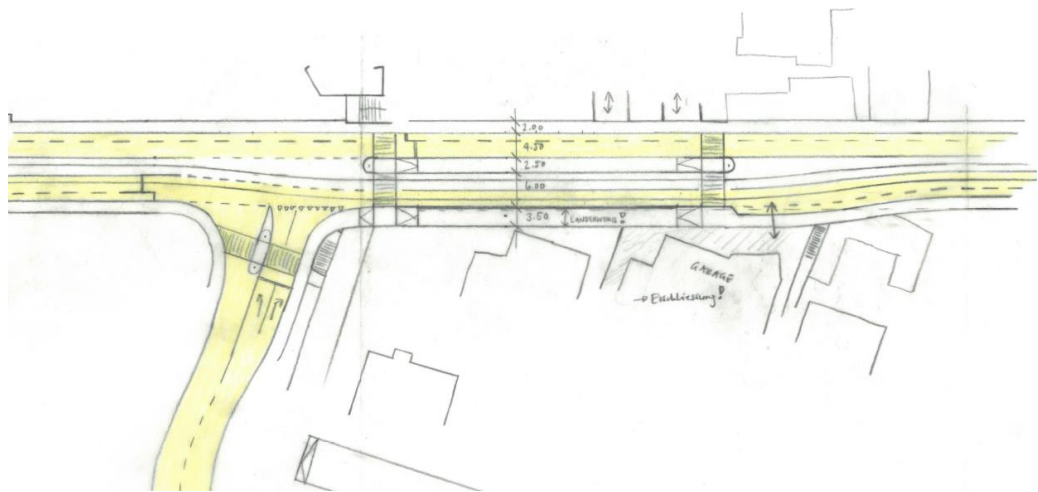
Die Bewertung der Varianten mit umlegter Muttenzerstrasse bestätigen, dass eine konventionelle LSA am geeignetsten ist. Ein Kreisel beansprucht viel Platz und ist nicht zweckdienlich. Basierend auf den heutigen Verkehrszahlen kann der neue 3-armige Knoten mit einer sehr schlanken LSA ausgestaltet werden (keine richtungsgetrennte Zufahrt von der Birseckstrasse notwendig). Um allenfalls einen langfristigen Bedarf einer zweistreifigen Aufstellfläche zu ermöglichen, soll der dafür notwendige Platz mittels Strassen- und Baulinien gesichert werden.

Der Knoten Hardstrasse soll als unregelmäßige Einmündung ausgestaltet werden. Linksabbiegen aus der Hardstrasse in Richtung Erdnusskreisel ist zwar nicht mehr möglich (kritisch bzgl. Verkehrssicherheit, insbesondere bei Rückstau), kann aber indirekt via Kreisel Schulstrasse angeboten werden. Linkseinbiegen in die Hardstrasse kann hingegen weiterhin angeboten werden, da sich dadurch die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems sowie die Verkehrssicherheit nicht verschlechtern. Durch die neu unregelmäßige Situation bei der Einmündung Hardstrasse bleibt das System sehr schlank und die Einfahrt in die Rheinfelderstrasse verbessert sich.

6.2.3 Haltestelle Salinenstrasse

Die Haltestelle Salinenstrasse liegt an der Grenze der Abschnitte «Übergang» und «Hardhügel». Sie wird heute als Zeitinsel betrieben. Aufgrund der Lage in der Kurve wurde in den Stossrichtungen eine Verschiebung der Haltestelle überlegt. Die Stossrichtungen L1 und L8 beinhalten eine solche Verschiebung. Die Varianten hierzu werden nachfolgend vorgestellt. Grundsätzlich kann die Haltestelle Salinenstrasse gemäss der Regelquerschnitts-Stossrichtung Ü2 sinnvollerweise nur als Kap- und Inselhaltestelle ausgestaltet werden. Zwecks der Überholbarkeit des Trams stadtauswärts wurden trotzdem zusätzlich zwei reine Insel-Lösungen evaluiert. Die nachfolgenden Varianten wurden mit Vor- und Nachteilen beschrieben sowie verworfen oder zur Weiterverfolgung bestimmt:

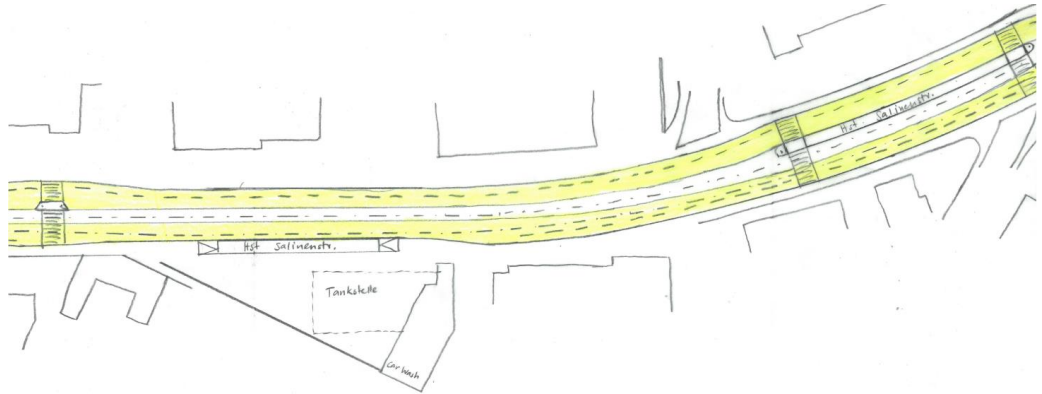
SA1 Verschiebung gemäss L8, Kap-/Inselhaltestelle



Die Haltestellenlage ist aufgrund der Haltestellenabstände, aber auch allgemein wegen der Nähe zu der wichtigen Langsamverkehrsunterführung «Im Lerchengarten» gut. Dass sich die Haltestelle aber noch im Knotenbereich befindet, ist verkehrstechnisch problematisch. Auch werden die an die Haltestelle angrenzenden Nutzungen stark beeinträchtigt.

Mit dieser Lösung werden die angrenzenden Nutzungen stark eingeschränkt. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Knoten sind betriebliche Probleme zu erwarten → verworfen

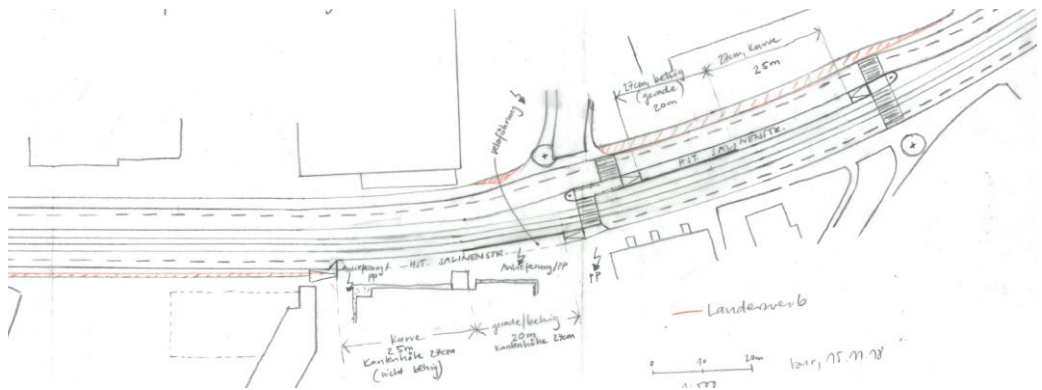
SA2.1 Verschiebung gross gemäss L1, Kap-/Inselhaltestelle



Die Verschiebung der Haltekante stadtauswärts in den Bereich der Tankstelle bringt den Vorteil einer gerade ausbildbaren Haltekante, welche wegen der Tankstelle allerdings nicht durchgehend 22cm hoch ausgestaltet werden kann. Die Querbarkeit der Strasse für Fussgänger ist im selben Bereich zudem schlecht.

Mit dieser Lösung werden mehr neue Probleme geschaffen als gelöst → verworfen

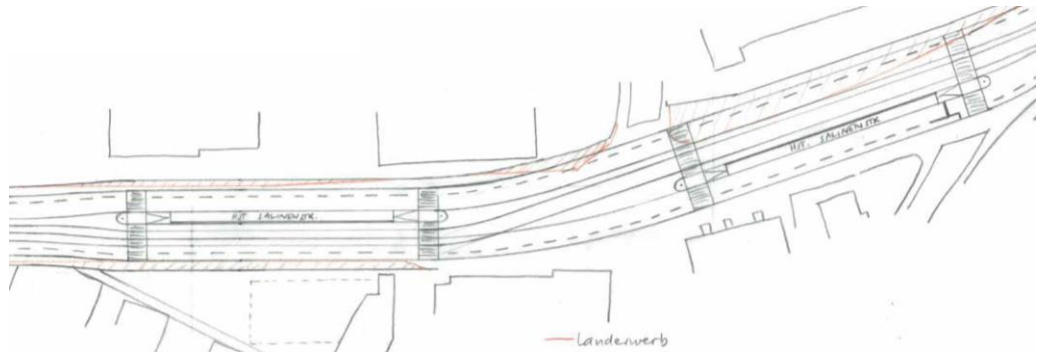
SA2.2 Verschiebung leicht gemäss L1, Kap-/Inselhaltestelle



Eine leichte Verschiebung der Haltekante stadtauswärts entfacht Nutzungskonflikte. Auch kann die Behindertengerechtigkeit dadurch nicht gewährleistet werden. Einzig der Länderwerb kann moderat gehalten werden. Insgesamt ergibt sich ein gedrungenes Bild.

«Erzwungene» Lösung, die vor allem mit Nachteilen behaftet ist → verworfen

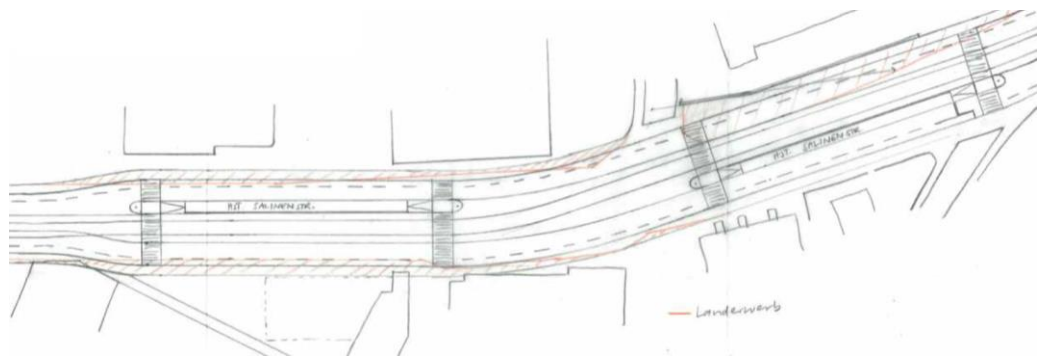
SA3.1 Verschiebung gemäss L1, Inselst. (kurzer überholbarer Bereich)



Variante mit überholbaren, versetzten Inselhalttestellen. Platzverbrauch und Landerwerb sind gross, der Nutzen des kurzen überholbaren Bereichs stadtauswärts kann bezweifelt werden (kurzer Bereich, Fussgängerstreifen, Nähe zu Endhaltestelle Hard). Die Nutzungen werden eingeschränkt und der Verkehrsablauf wird durch die grosse Haltestellenanlage mit vier Fussgängerstreifen gestört.

Hoher Platzverbrauch bei in Frage zu stellender Überholbarkeit Tram → verworfen

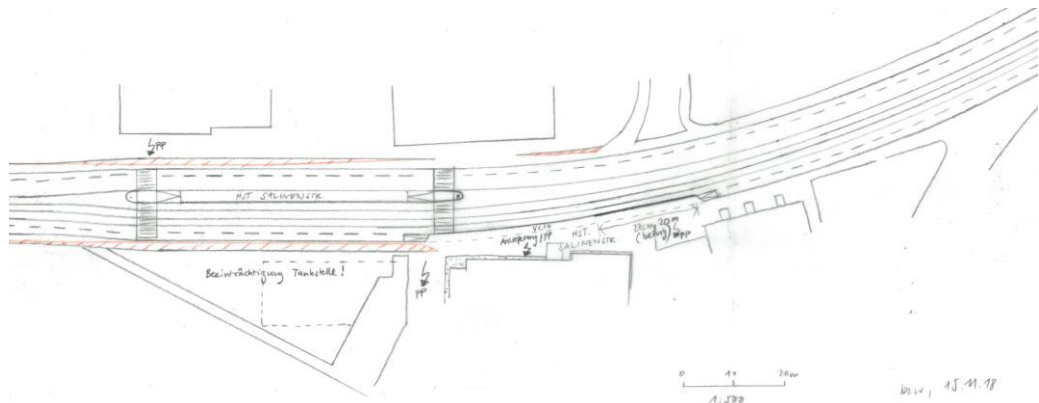
SA3.2 Verschiebung gemäss L1, Inselst. (langer überholbarer Bereich)



Gleiche Variante wie SA3.1, allerdings mit längerem überholbaren Bereich. Somit steigt der Platzverbrauch und Landerwerb zusätzlich. Der etwas bessere Nutzen des längeren überholbaren Bereichs stadtauswärts ist zwar gegeben, doch damit sind weitgehende andere Einschränkungen verbunden.

Extremer Platzverbrauch bei in Frage zu stellender Überholbarkeit Tram → verworfen

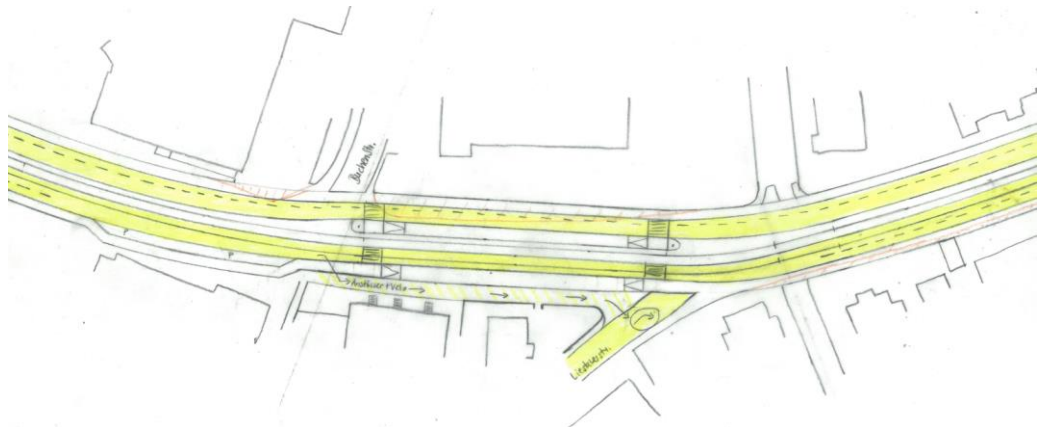
SA4 Verschiebung beider Haltekanten, Kap-/Inselhaltestelle



Eine komplette Verschiebung der Haltestelle Salinenstrasse in den Bereich der Tankstelle als Kap-/Inselhaltestelle schränkt die angrenzenden Nutzungen ein. Die Zugänglichkeit zur Tankstelle wird deutlich erschwert, aber auch im Bereich des Kaps sind Probleme zu erwarten. Insgesamt ein unpassender Haltestellenstandort, obwohl der Landerwerb moderat gehalten werden könnte.

«Erzwungene» Lösung, die vor allem mit Nachteilen behaftet ist → verworfen

SA5 Bestehende Lage (Lo), Kap-/Inselhaltestelle



Eine begradigte Kap-/Inselhaltestelle an bestehender Lage erfordert punktuell grösseren Landerwerb, kann aber ansonsten relativ kompakt ausgestaltet werden. Zugänglichkeit und Erreichbarkeit der anliegenden Nutzungen werden nur unwesentlich beeinträchtigt. Für Velofahrende kann eine zweckmässige Führung im Bereich des Kaps sichergestellt werden.

Plausible Variante am bestehenden Standort mit Landerwerb → weiterverfolgt

Diese Variante ist optimal auf den Regelquerschnitt angepasst und erfüllt die Vorgaben. Eine Erschliessungsgasse ermöglicht die Zufahrt zu den angrenzenden Liegenschaften. In der Simulation konnte aufgezeigt werden, dass die Abfolge von drei Kaphaltestellen möglich ist. Auch gemäss dem Forschungsbericht VSS 2005/802 vom März 2009 ist eine Abfolge von drei Kaps situativ rechtfertigbar.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

Zwischenfazit

Jene Varianten, welche Verschiebungen der Haltestelle vorsehen, sind im Detail betrachtet nicht empfehlenswert. Am bestehenden Standort lässt sich eine behindertengerechte Lösung finden, welche zwar Landerwerb erfordert, sonst aber die einzelnen Interessen angemessen berücksichtigt.

6.2.4 Fazit

Die zu priorisierenden Elemente im Abschnitt Übergang sind nun bestimmt und müssen zu einem stimmigen Ganzen vereint werden. Aus der verkehrstechnischen Überprüfung geht hervor, dass bei der Einfahrt Richtung Zentrum (Dosierstelle) eine LSA einem Kreislauf vorzuziehen ist. Weiter ist eine Umlegung der Muttenzerstrasse in verschiedener Hinsicht sinnvoll. Bei der Haltestelle Salinenstrasse hat sich eine Kap/Inselhaltestelle am bestehenden Standort als geeignet herausgestellt.

Mit einer LSA Birseckstrasse kann ein zuverlässig funktionierendes Verkehrsmanagement mit Dosierung auf eine bestimmte Verkehrsmenge gewährleistet werden. Die Verlegung der Muttenzerstrasse ist aus gestalterischer und verkehrstechnischer Sicht anzustreben. Dadurch wird ein Entwicklungspotenzial angrenzend zum Zentrum geschaffen. Die Schleppkurven für den 3-armigen LSA-Knoten sind ebenfalls besser als in der bestehenden Situation, was auch für Ausnahmetransporte eine einfachere Situation schafft. Auch bezüglich der Leistungsfähigkeit ist die Umlegung eine Verbesserung.

6.3 Abschnitt Hardhügel

Der Abschnitt Hardhügel beginnt im Westen nach der Haltestelle Salinenstrasse und endet im Osten nach der Tramwendeschleufe Hard. In diesem Bereich wird der gleiche Regelquerschnitt (H2) wie im Abschnitt Übergang angewendet – ein Eigentrassee in Richtung Basel und in Gegenrichtung ein Mischtrassee. Im Abschnitt Hardhügel liegt die Haltestelle Hard in der Wendeschleufe der Tramlinie 3.

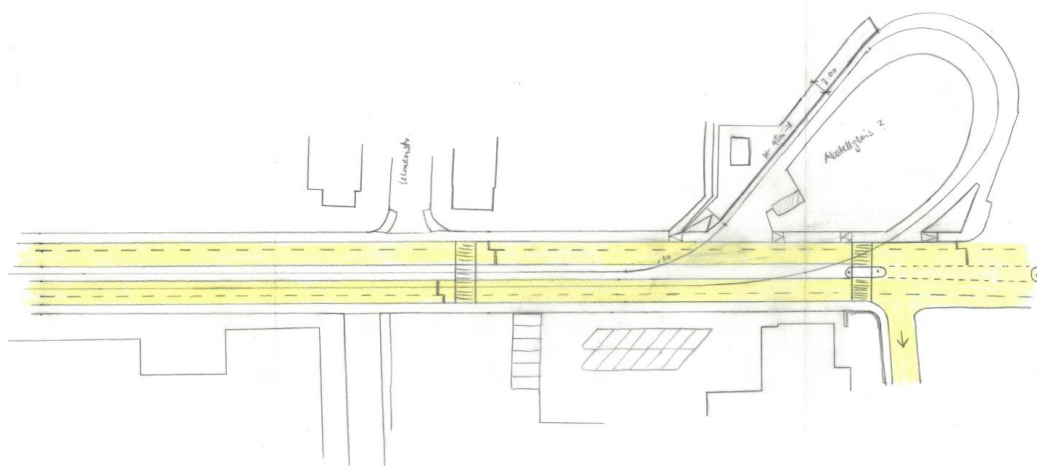
Während der Erarbeitung des BGK wurde eine allfällige Tramverlängerung zum Thema, weshalb eine Zweckmässigkeitsbeurteilung Tramverlängerung in Auftrag gegeben wurde. Für das BGK würde eine Tramverlängerung im Minimum eine andere Haltestellenlage und -form bedeuten. Die ZMB hat allerdings ergeben, dass eine Verlängerung des Trams aus heutiger Sicht nicht zielführend ist. Für das BGK bedeutet das, dass weiterhin mit der Wendeschleufe Hard als Endhaltestelle geplant werden kann. Trotzdem wurde zusätzlich eine Lösung aufgezeichnet, welche eine Haltestelle auf der Rheinfelderstrasse vorsieht, um die Vor- und Nachteile abschätzen zu können.

6.3.1 Haltestelle Hard

Die Haltestelle Hard ist die Endhaltestelle der Tramlinie 3 und fällt mit der Wendeschleufe zusammen. Dies hat gewichtige Vorteile gegenüber einer Haltestelle auf der Strasse:

- Es ist nur eine Haltekante nötig
- Der Tramhalt erfolgt losgelöst vom übrigen Verkehr und behindert diesen nicht
- Der Platz der Wendeschleufe wird besser genutzt
- Auch wenn die Haltestelle auf die Strasse verlegt wird, bleibt die Wendeschleufe weiterhin notwendig

WH1 Haltestelle in Wendeschleufe



Die Haltestelle in der Wendeschleufe bildet den Bestand ab. Das System ist effizient, da nur eine Haltekante benötigt wird, welche zudem vom MIV entkoppelt abseits der Strasse liegt. Zudem können Ausgleichszeiten an der Haltestelle wahrgenommen werden. Aufgrund der gegebenen Situation kann die durchgängige Behindertengerechtigkeit der Haltekante nicht garantiert werden.

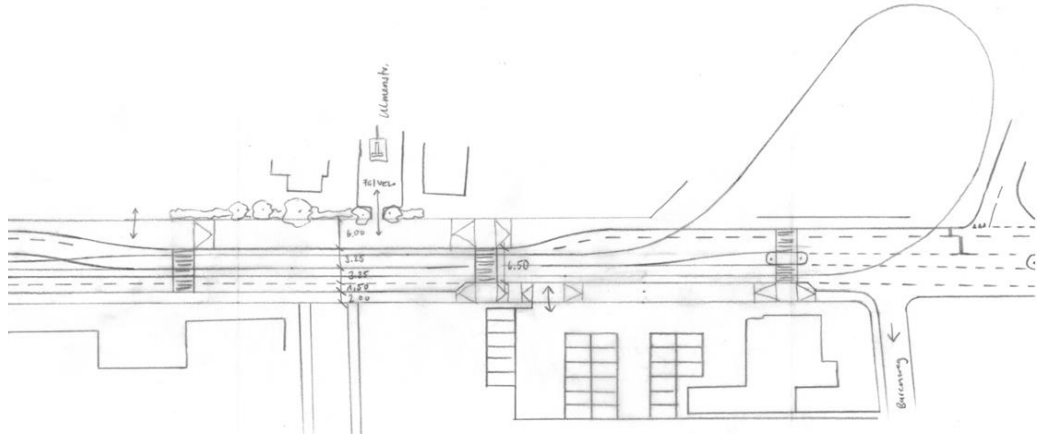
Bewährtes und effizientes System mit kleineren Nachteilen → weiterverfolgt

Das heutige System funktioniert gut und soll so beibehalten werden. Die Einfahrt auf das Eigentrassee in der Rheinfelderstrasse soll auch in Zukunft mit einer Lichtsignal-

anlage sichergestellt werden. Das Aufheben des Eigentrassees stadtauswärts wird als unkritisch beurteilt und schafft Platz für Velostreifen in beide Richtungen.

→ positive verkehrstechnische Bewertung

WH2 Kaphaltestelle auf Strasse



Eine Verlegung der Haltestelle aus der Wendeschleife auf die Strasse ist allenfalls bei einer Verlängerung der Tramlinie sinnvoll. Diese ist in absehbarer Zeit nicht vorgesehen, weshalb diese Variante im Moment nicht begründbar ist.

Da keine Tramverlängerung absehbar ist, nicht sinnvoll → verworfen

Zwischenfazit

Im heutigen wie auch künftigen Zustand ohne Tramverlängerung ist die Anordnung der Haltestelle in der Wendeschleife die effizienteste und sinnvollste Option. Eine Verlegung der Haltestelle auf die Strasse bringt keinerlei Vorteile gegenüber der heutigen Situation.

6.3.2 Fazit

Das zu priorisierende Element im Abschnitt Hardhügel ist nun bestimmt und muss zu einem stimmigen Ganzen vereint werden. Die heutige Situation mit der Endhaltestelle in der Wendeschleife soll beibehalten werden.

6.4 Verkehrstechnische Plausibilisierung

Für die verkehrstechnische Plausibilisierung spielten die Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. Insbesondere die Vorgaben bezüglich des Rückstaus in die ASTRA-Perimeter und die zu bewältigenden Verkehrsmengen verunmöglichten mehrere Varianten. Allgemein sind im Zentrumsbereich sehr viele zum Teil auch konkurrierende Interessen vorhanden.

So ist zwischen den Knoten Bären und Schulstrasse ein lebendiges Ortszentrum geplant, gleichzeitig durchquert die stark befahrene Hauptstrasse mit viel Durchgangsverkehr das Gebiet. Oder die Seitenbereiche sollen möglichst grosszügig ausgestaltet werden, gleichzeitig soll in beide Richtungen ein Radstreifen geschaffen werden und das vorhandene Eigentrassee vom Tram beibehalten werden.

Alle der folgenden Feststellungen sind durch die Prüfung der verkehrstechnischen Machbarkeit und der Überprüfung mittels Verkehrsflusssimulation entstanden.

6.4.1 Leistungsberechnungen

Die Resultate der Leistungsberechnungen für die unterschiedlichen Knotentypen je Knoten sind im Anhang zu finden. Die berechneten Leistungen hatten massgeblichen Einfluss auf die Grobbeurteilung der Knotenlayouts. So kann anhand dieser Berechnung eine schlanke LSA beim Bären (je einspurige Zufahrt) vorgängig als völlig überlastet ausgeschlossen werden.

6.4.2 Simulierte Varianten

Aus einer Vielzahl von betrieblich-/gestalterisch und verkehrstechnisch bewerteten Knoten- und Haltestellenvarianten bzw. Stossrichtungen wurden die zu simulierenden Gesamtsystemvarianten definiert.

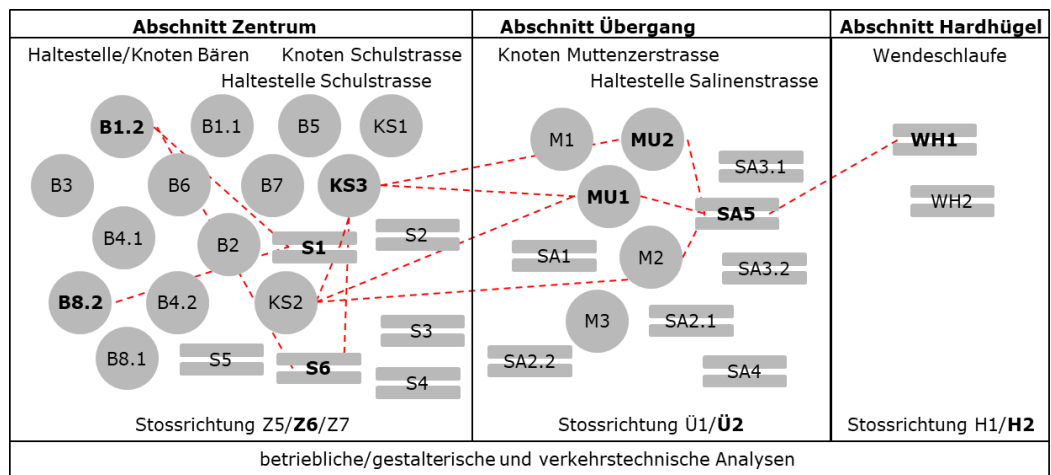


Abbildung 43: Mögliche Kombinationen von Knoten-/Haltestellen-/Stossrichtungsvarianten

Die Varianten (Gesamtsystem), welche in der folgenden Abbildung aufgelistet sind, wurden im Rahmen dieses Projekts mittels Verkehrssimulation überprüft. Die Übersicht (Folgesseite) zeigt, aus welchen Einzelelementen die geprüften Varianten bestehen. Eine Resultatübersicht der Verlustzeiten und Verkehrsqualitäten dazu ist im Anhang 7 zusammengefasst. Wichtige Erkenntnisse aus der Simulation sind im Folgekapitel festgehalten.

Für alle Varianten gemeinsam ist, dass die Zufahrten auf der Rhein-, Muttener- und Rheinfelderstrasse völlig überlastet sind. Analog zur heutigen Situation wird Verkehr zurückgehalten, um im Zentrum selbst einen mehr oder weniger flüssigen Verkehrsfluss erreichen zu können. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten sind teilweise sehr gering, erstaunen aber aufgrund der gesteckten Ziele und unter Berücksichtigung der zahlreichen Randbedingungen nicht sonderlich. Der Verkehrsfluss im Zentrum ist für die meisten Varianten an der Grenze zwischen ausreichend und mangelhaft.

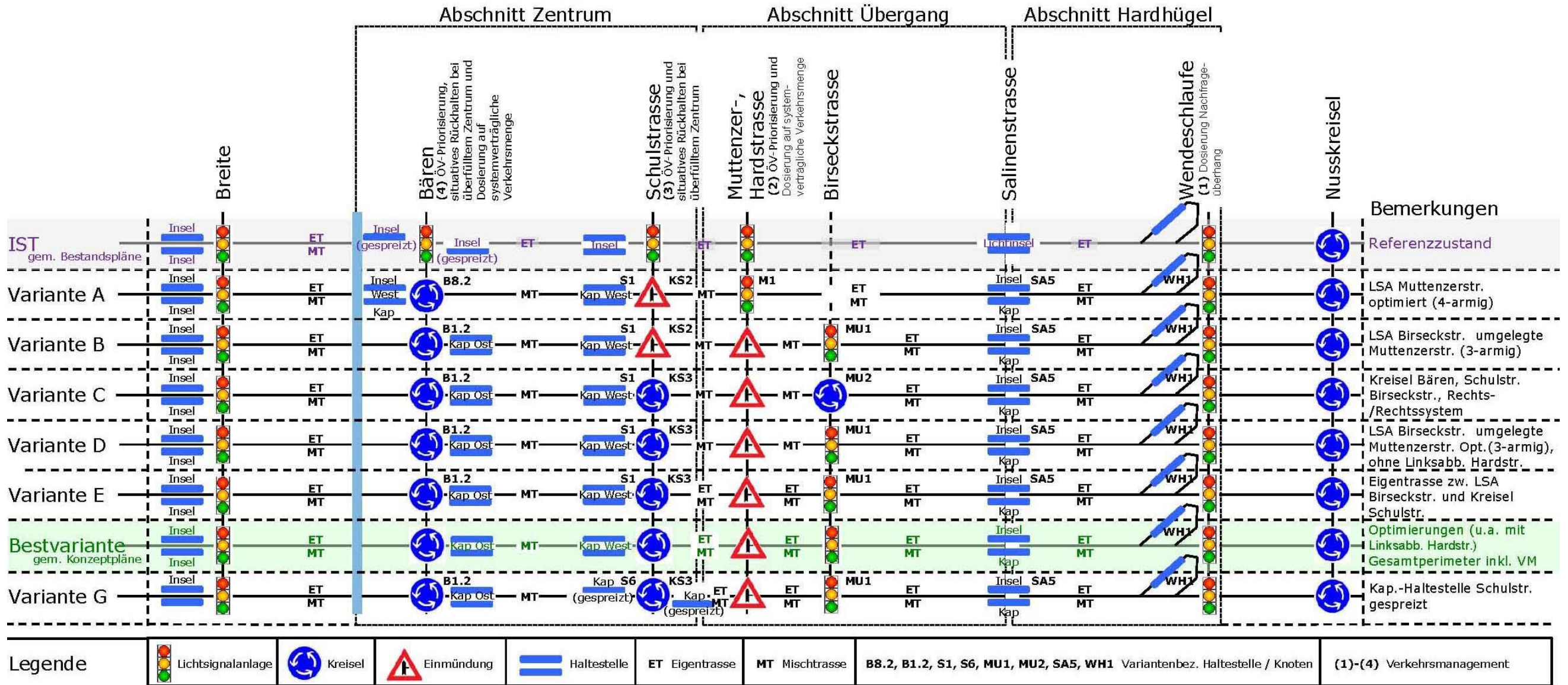


Abbildung 44: Übersicht simulierte Varianten

6.4.3 Allgemeine Erkenntnisse aus der Simulation

ÖV-Priorisierung im System

Um eine zuverlässige ÖV-Priorisierung im System sicherzustellen sollen sämtliche Knoten zumindest mit einer Bedarfs-LSA ausgerüstet werden. So können die Verlustzeiten für den ÖV tief gehalten werden. Zudem wird so die Möglichkeit für das übergeordnete Verkehrsmanagement geschaffen.

Fahrbahnhaltestelle westlich des Knotens Bären

Von einer Fahrbahnhaltestelle westlich des Knotens Bären ist aufgrund des zu erwartenden Rückstaus in den ASTRA-Perimeter abzusehen. Der Abfluss von der LSA Breite Richtung Birsfelden soll so lange wie möglich zweistreifig ausgestaltet werden, um allfälligen Rückstau bis in den Knoten zu verhindern.

Eigentrassee stadteinwärts bis Schulstrasse

Für eine stabile Abwicklung des Trambetriebs, soll das Trameigentrassee stadteinwärts bis zum Knoten Schulstrasse vorgesehen werden. Dies erlaubt im Zusammenspiel mit der LSA Birseckstrasse/Muttenerstrasse und der ÖV-Priorisierung am Kreisel Schulstrasse, den Verkehr im Zentrum flüssig zu halten. Damit wird ein zuverlässiger Trambetrieb trotz Mischtrassee gewährleistet.

Fahrbahnhaltestellen

Die geplanten Fahrbahnhaltestellen im Zentrumsbereich sind eine gute Möglichkeit, den Trambetrieb auf der Hauptstrasse sicherzustellen. Aufgrund der stark verkehrsbelasteten Situation und der Aufhebung des Eigentrassees in beiden Richtungen ist eine ÖV-Priorisierung weiterhin zwingend notwendig.

7 Bestvariante

7.1 Übersicht Bestvariante

Aufgrund den in Kapitel 6 gewählten Einzelementen und deren mehrfacher Weiterentwicklung sowie unterschiedlichen Kombinationen hat sich eine Bestvariante mit folgendem Layout ergeben:

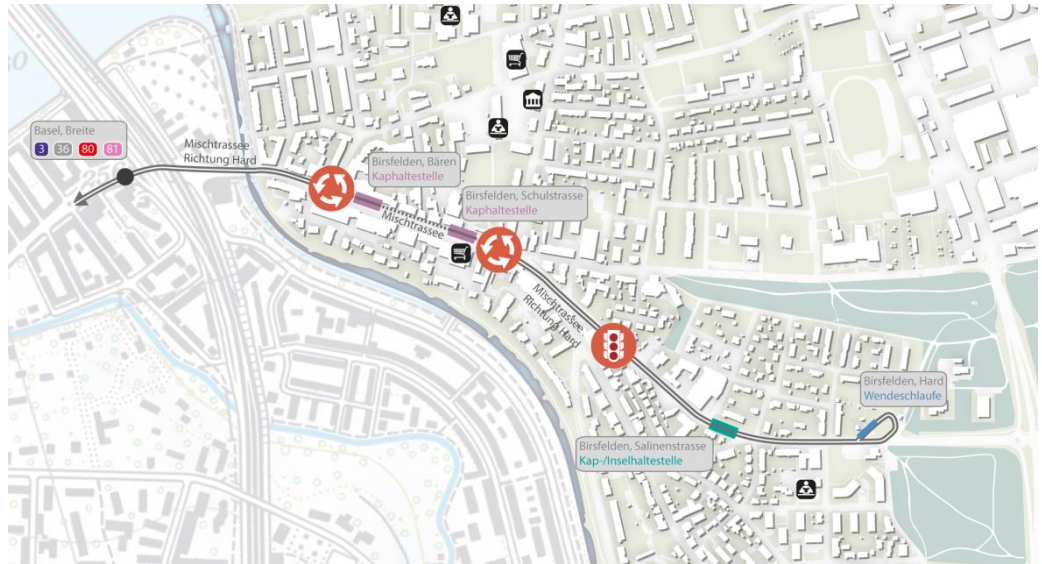


Abbildung 45: Übersicht Bestvariante

Im **Zentrumsabschnitt** ist für das Tram ein Mischtrasse in beiden Fahrtrichtungen vorgesehen. Abgegrenzt wird dieses mit zwei Kreiseln an den Knoten Bären und Schulstrasse. Die Tramhaltestellen werden im Zentrum als Kaphaltestellen ausgestaltet. Mit einem Mehrzweckstreifen können die Querbeziehungen von Fussgängern und Velofahrenden gut aufgenommen werden und es ergeben sich gestalterische Vorzüge.

Im **Abschnitt Übergang** fährt das Tram Richtung Basel auf einem Eigentrassee. Zur Optimierung des Verkehrsflusses wird die Birseckstrasse direkt als T-Knoten und schlanker LSA in die Rheinfelderstrasse münden. Dadurch wird als positiver Nebeneffekt für die Gemeinde beim Theater «Roxy» eine grosse Fläche mit beträchtlichem Entwicklungspotential frei. Die Haltestelle Salinenstrasse soll an der heutigen Position neu als Inselhaltestelle Richtung Basel und in die Gegenrichtung als Kaphaltestelle ausgestaltet werden.

Im Abschnitt **Hardhügel** wird der Querschnitt mit Eigentrassee Richtung Basel und Mischtrasse Richtung Birsfelden Hard weitergeführt. Die Haltestelle soll analog zu heute in der Wendeschleife belassen werden.

Im **Gesamtsystem** sind auch Verbesserungen für den MIV zu verzeichnen. Mit dem Konzept kann sichergestellt werden, dass die in den Rahmenbedingungen geforderten, gleichen Verkehrsmengen wie heute ohne zusätzliche Einschränkungen zirkulieren können. Insbesondere für den Binnenverkehr kann insgesamt eine bessere Situation erreicht werden.

7.2 Einhaltung der Rahmenbedingungen

Alle Rahmenbedingungen gemäss Kapitel 3.2 können eingehalten und die Zielsetzungen erfüllt werden. Die einzelnen Interessensgruppen werden sehr ausgewogen berücksichtigt. Grundsätzlich ist für den MIV im Gesamtsystem der ASTRA-Knoten Breite leistungsbestimmend. Mit dem Konzept kann für den MIV sichergestellt werden, dass die Kapazitäten des Knotens Breite auch weiterhin optimal genutzt werden können. Somit können auch die in den Rahmenbedingungen geforderten, gleichen Verkehrsmengen wie heute ohne zusätzliche Einschränkungen zirkulieren. Die Reisezeiten für den Ziel-/Quellverkehr als auch den Durchgangsverkehr bleiben gleich. Für die Erreichbarkeit gewisser Strassen und Nutzungen ergeben sich aufgrund des Kreisel-Kreisel-Systems sogar Vereinfachungen. Auch das Parkieren im Zentrum wird komfortabler und es sind bei Bedarf sogar mehr Parkfelder realisierbar als heute. Somit können insbesondere für den Binnenverkehr insgesamt verbesserte Bedingungen erreicht werden.

7.3 Bewertung anhand Zielsystem

Die Bestvariante wurde am in Kapitel 3.1 beschriebenen Zielsystem wie nachfolgend dargestellt reflektiert:

Anspruchsgruppe	Zielkriterien	Indikatoren	Bewertung Bestvariante	Begründung Bewertung Bestvariante
Betreiber	Geringe Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten	Notwendige Massnahmen infrastrukturell, betrieblich Voraussetzungen für Betrieb und Unterhalt	=	Normale Bau- und Unterhaltskosten, zweckmässige Infrastruktur.
Benutzer	Hohe Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden	Breite Trottoirs und Velostreifen Sichtverhältnisse Sicherheitselemente Verkehrsregime	++	Verkehrssicherheit kann deutlich verbessert werden: Einhaltung Sichtweiten, Anordnung Sicherheitselemente wie z.B. Schutzinseln Fussgänger, logisches Verkehrsregime.
		Hohe Zuverlässigkeit der Abwicklung des Ziel-/ Quellverkehrs (MIV)	+	Qualitätsstufe bzw. Leistungsfähigkeit der Knoten kann erhalten werden (insgesamt sogar leichte Verbesserung). Mit kaskadenartiger Dosierung können Rückstaulängen besser justiert werden
	Hohe Fahrplanstabilität ÖV	Erwartete Verlustzeiten, erwartete absolute Fahrzeit/-veränderungen	+	Sehr geringe Tram-Verlustzeiten zur Spitzenstunde. Optimierte Infrastruktur (Haltestellen, Priorisierung) unterstützen Fahrplanstabilität. Für Busverkehr sinken die Verlustzeiten.
	Hohe Attraktivität für Fuss- und Radverkehr	Fussverkehr: Führung, insb. Birs - Rhein, Anzahl Querungshilfen auf Länge Strassenabschnitt Radverkehr: Führung, Abbieger, Platzverhältnisse, Durchgängigkeit	++	Optimierte Fussgängerstreifen und Ausstattung mit Mittelinseln. Mehrzweckstreifen für flächiges Queren. Attraktive Längsführung vor allem im Zentrum.
Allgemeinheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Sitzgelegenheiten, Freiräume, Begrünung, Trennwirkung	++	Trennwirkung im Zentrum stark minimiert, Schaffung von Freiräumen (bei Roxy), attraktive und homogene Seitenbereiche im Zentrum mit Möglichkeit für Möblierung und Begrünung.
	Sicherstellung Zugänglichkeit Erdgeschossnutzung (Gewerbe) entlang Hauptstrasse	Zulieferung, Parkplatzanordnung und -zufahrt zu Nutzungen, Zugänglichkeit für Fussgänger	+	Die Zugänglichkeit der (EG-)Nutzungen bleibt für den MIV erhalten. Für den Fuss-/Veloverkehr verbessert sie sich vor allem im Zentrum durch die Möglichkeit des flächigen Querens. Es werden keine neuen Hindernisse geschaffen. Auch die Anlieferung wird nicht beeinträchtigt. Parkplätze lassen sich im Minimum im gleichen Rahmen wie heute anordnen.

Abstufung Bewertung: [-- / - / = (gleich gut wie Ist-Zustand) / + / ++]

Referenzzustand: Ist-Zustand

Fazit Bewertung

Die Bestvariante berücksichtigt die einzelnen Interessensgruppen ausgewogen. Für den MIV können insgesamt verbesserte Bedingungen erreicht werden. Beim Fuss- und Veloverkehr werden die nötigen wesentlichen Verbesserungen erzielt, aber auch die Aufenthaltsqualität wird mit dem Konzept deutlich gesteigert. Ein stabiler ÖV-Betrieb kann gewährleistet und die Auflagen des BehiG können eingehalten werden. Generell kann das vorliegende BGK die Rahmenbedingungen gemäss Kapitel 3.2 alle einhalten und das Konzept entspricht den strategischen Ansätzen des Kantons und der Gemeinde. Somit sind auch für alle Verkehrsteilnehmenden gleiche oder verbesserte Bedingungen zu heute vorzufinden.

8 Betriebs- und Gestaltungskonzept

8.1 Betrieb

8.1.1 Motorisierter Verkehr

Die MIV-Fahrbahnen werden über den gesamten BGK-Perimeter umgestaltet. Die heutigen zum Teil engen Fahrspuren (2.75m) werden grosszügiger. So sind über die ganze Länge der Haupt- resp. Rheinfelderstrasse neu mindestens 3.00m breite MIV-Fahrspuren vorhanden.

Das bestehende Geschwindigkeitsregime von 50km/h wird beibehalten. Durch die Knotenformen (Kreisel), Fahrbahnhaltestellen und durch gestalterische Interaktionen kann zumindest im Zentrum ein tieferes Geschwindigkeitsniveau erwartet werden.

An den Knoten gibt es betriebliche Veränderungen. Der Knotenast Muttenzerstrasse wird verlegt und mündet neu als T-Knoten mit LSA in die Rheinfelderstrasse. Der Bereich des bisherigen Strassenraums wird zur Begegnungszone. Die Durchfahrt Rheinfelderstrasse-Birseckstrasse via Begegnungszone ist mit Pollern unterbunden, um Schleichverkehr resp. die Umgehung des LSA-Knoten zu unterbinden. Der Weidenweg wird weiterhin ab der Rheinfelderstrasse erschlossen, die Liegenschaften südlich des Roxy via Birseckstrasse. Als Folge der Verlegung der Muttenzerstrasse wird die Hardstrasse neu als unregelmässige Einmündung ausgestaltet. Das Einfahren in die Hardstrasse ist aus beiden Richtungen möglich. Das Linksabbiegen aus der Hardstrasse ist künftig indirekt via Kreisel Schulstrasse möglich. Mit der Umlegung der Muttenzerstrasse wird der Platzverbrauch der Strasse insgesamt geringer als heute und durch die Aufwertung ist in gesamtverkehrlicher Sicht (Modal Split) eine positive Wirkung zu erwarten.

Der Zentrumsabschnitt wird neu von zwei Kreiseln eingerahmt. Diese grenzen das Zentrum optisch ab, ermöglichen neue Fahrbeziehungen und eine praktische Möglichkeit zum Wenden. So kann das Linksabbiegen aus der Bärengasse indirekt via Kreisel Bären angeboten werden. Zwischen den beiden Kreiseln soll ein Rechts-Rechts-System signalisiert werden. Linksabbiegen via Mehrzweckstreifen soll nur für den Ve-loverkehr erlaubt sein, um allfällige Störungen des Verkehrsflusses und Trambetriebs durch abbiegende Fahrzeuge zu vermeiden. Mit der Wendemöglichkeit an den Kreiseln bleiben indes trotzdem alle Fahrbeziehungen möglich.

Im Übergangsbereich und im Abschnitt Hardhügel sind keine grösseren Veränderungen geplant. Im Bereich der Haltestelle Salinenstrasse wird die Zufahrt zu den Grundstücken südlich der Rheinfelderstrasse neu über eine Erschliessungsgasse sichergestellt. Die Ein- und Ausfahrtsbeziehungen der Quartierstrassen Buchenstrasse und Liestalerstrasse werden durch die neue Haltestellenanlage eingeschränkt. Rechts ein- und ausfahren in die Buchenstrasse ist möglich. Die Liestalerstrasse wird neu im Gegenverkehr betrieben, die Einfahrt ab der Rheinfelderstrasse ist allerdings untersagt. Fahrzeuge, die aus der Liestalerstrasse kommen, dürfen nur noch rechts in die Rheinfelderstrasse abbiegen. Linksabbiegen erfolgt via Pratteler- und Muttenzerstrasse oder allenfalls via Salinenstrasse.

Parkplätze

Die genaue Ausgestaltung der Parkplätz im Zentrumsbereich ist im Vorprojekt im Zusammenhang mit der Gestaltung zu definieren. Es kann aber gesagt werden, dass die heutigen öffentlichen 15 Längsparkfelder innerhalb den in den Situationsplänen vorgesehenen Platzhaltern für Bäume und Parkplätze problemlos wieder angeordnet werden können. Bei Bedarf sind sogar auch mehr Parkfelder möglich.

8.1.2 Öffentlicher Verkehr

Das heutige durchgehende Eigentrassee der Tramlinie 3 wird teilweise aufgehoben. In der Bestvariante ist lediglich stadteinwärts, zwischen der Wendeschleufe Hard bis zum Kreisel Schulstrasse, ein Eigentrassee vorgesehen. Dies ist aufgrund der Dosierstelle am Knoten Muttener- resp. Birseckstrasse notwendig. Im Übrigen verkehrt das Tram im Mischbetrieb. Behinderungen der Tramdurchfahrt durch grosse Fahrzeuge, wie sie z.T. heute vorkommen, können durch den breiteren Strassenquerschnitt minimiert werden. Mittels Priorisierung durch Kaphaltestellen (Tram ist Pulkführer) und mit Verkehrsmanagement kann trotz teilweiser Aufhebung des Eigentrassees ein zuverlässiger Trambetrieb gewährleistet werden.

Die Haltestellen Bären, Schulstrasse, Salinenstrasse und Hard werden gemäss den gesetzlichen Vorgaben des BehiG umgerüstet. Somit wird an der Haltekante «Bären» Fahrtrichtung Basel die Zufahrt zur Liegenschaft Nr. 25 (Autogarage) via Hauptstrasse verunmöglicht. Eine Grobprüfung hat allerdings ergeben, dass eine rückwärtige Erschliessung via Rheinstrasse und Hinterhof mit geringen baulichen Eingriffen möglich sein sollte.



Abbildung 46: Zufahrt Garage ab Hauptstrasse im Bestand



Abbildung 47: Ist-Situation des Hinterhofs

Die Haltestelle Salinenstrasse Fahrtrichtung stadteinwärts wird aufgrund des Eigentrassees als Inselhaltestelle geplant. Die Haltestelle Hard bleibt wie bisher in der Wendeschleufe. Die übrigen Haltekanten werden als Kaps ausformuliert. Die Haltestelle Schulstrasse stadtauswärts fällt mit der Einmündung des Birsstegwegs zusammen und kann deshalb nicht durchgängig mit einer hohen Haltekante von 27cm ausgestaltet werden. Ein behindertengerechter Einstieg ist aber im vorderen Bereich des Trams möglich.

Die Buslinien 80/81 werden durch das BGK nur am Rande tangiert. Die Durchfahrt durch den Knoten Bären erfolgt weiterhin priorisiert.

8.1.3 Veloverkehr

Entlang der Haupt-/Rheinfelderstrasse kann ein durchgehender Radstreifen mit 1.5m Breite angeordnet werden. Somit kann auch die kantonale Radroute umgesetzt werden und für Velofahrende bietet sich insgesamt eine attraktive Situation. Der Mehrzweckstreifen im Zentrumsabschnitt kann als Hilfe für das Linksabbiegen genutzt werden.

Trotz der geplanten Umlegung der Muttenerstrasse bleibt die Durchfahrt im Bereich des Roxy-Theaters (Beziehung Rheinfelderstrasse – Birseckstrasse/Muttenerstrasse/Fuss- und Velounterführung) offen. Der als Begegnungszone signalisierte

Bereich bietet Velofahrenden somit eine sichere und attraktive Infrastruktur. Am Fussgängerstreifen auf Höhe der Hardstrasse ist zudem eine Velofurt für das sichere Queren der Strasse vorgesehen.

An den Kaphaltestellen werden Velofahrende «vorne durch» über das Kap geführt. Beim Tramhalt wird der Veloverkehr mittels Velo-LSA zurückgehalten. An der Haltestelle Salinenstrasse in Fahrtrichtung Hard wird der Veloverkehr über die parallele Erschliessungsgasse geführt, welche als trottoirähnlicher Bereich ausgestaltet ist und lediglich von Velos und Anstössern befahren werden darf. Via Liestalerstrasse gelangen Velofahrende wieder auf die Rheinfelderstrasse.

8.1.4 Fussverkehr

Das Angebot für den Fussverkehr kann deutlich verbessert werden. Im Zentrum sind grosszügige und klar ausgestaltete Seitenbereiche vorgesehen, welche die heutige sehr inhomogene und unklare Situation ersetzen. Somit bleibt auch untergeordnet, dass die Seitenbereiche insgesamt leicht schmaler (<1m) werden als im Ist-Zustand. Die Positionen von Fussgängerstreifen werden lokal etwas verschoben, erlauben aber weiterhin ein effizientes Queren auf der Wunschlinie. Sämtliche Fussgängerstreifen sind mit Mittelinseln ausgestattet. Mit der Schaffung des Mehrzweckstreifens wird im Zentrumsbereich zusätzlich das freie Queren angeboten. Mit der künftig wesentlich übersichtlicheren Strassenraumgliederung wird dadurch auch die Verkehrssicherheit erhöht.

8.1.5 Verkehrssicherheit

Mit dem Konzept ist davon auszugehen, dass sich die allgemeine Verkehrssicherheit verbessern wird und dass jene Orte, an denen sich die Unfälle heute konzentrieren, entschärft werden können. Dazu trägt einerseits der neue Regelquerschnitt im Zentrum mit Mehrzweckstreifen und Kaphaltestellen bei, der für den Fuss- und Veloverkehr einen Qualitäts- und Sicherheitsgewinn bedeutet.

Mit der Umlegung der Muttenerstrasse und der damit einhergehenden Umwandlung eines 4-armigen Knotens in zwei 3-armige Knoten kann eine geordnete und verbesserte Situation geschaffen werden, die auch bezüglich der Verkehrssicherheit positiv zu werten ist.

Auch die Haltestelle Salinenstrasse, die heute als Zeitinsel konzipiert ist und immer wieder zu kritischen Situationen führt, wird mit dem Konzept (Kap-/Inselhaltestelle) aufgewertet und verkehrssicher ausgestaltet.

Das vorliegende Betriebs- und Gestaltungskonzept wurde bereits einem vorgezogenen Road Safety Audit (vRSA) unterzogen, in dem verkehrssicherheitsrelevante Aspekte aufgezeigt und dann in das Projekt aufgenommen wurden.

8.2 Verkehrstechnische Machbarkeit und Verkehrssimulation

Neben der groben Leistungsabschätzung der Einzelelemente gemäss Norm wurde die Funktionsweise der Bestvariante detailliert mittels Simulation nachgewiesen. Im folgenden Kapitel werden die Resultate im Vergleich zur heutigen Situation (Referenz-Zustand) verglichen.

Die Bestvariante, respektive deren Einzelelemente (wie z.B. Sichtweiten für die Umlegung der Muttenerstrasse) wurden laufend auf deren technische Machbarkeit (Schleppkurven, Sichtweiten, Vorgaben bezüglich Versorgungsrouten etc.) überprüft und falls nötig angepasst. Mit der nun vorliegenden Bestvariante können sämtlich Vorgaben und Randbedingungen erfüllt werden.

8.2.1 Verkehrstechnische Machbarkeit

Umlegung Muttenzerstrasse

Die Prüfung der verkehrstechnischen Machbarkeit der Umlegung Muttenzerstrasse wurde im Rahmen der Grobprüfung durchgeführt. Die Kurvenradien, Steigungen etc. wurden so ausgelegt, dass sämtliche Vorgaben bezüglich Sichtweiten, Versorgungstyp für Ausnahmetransporte etc. erfüllt werden. Details dazu können dem entsprechenden Anhang entnommen werden.

Knoten-Geometrien

Die Knoten-Geometrien wurden so geplant und bei der Prüfung der technischen Machbarkeit so angepasst, dass sie den gültigen Normen entsprechen.

Bei der Einmündung Hardstrasse wird der Einfahrtswinkel in die Rheinfelderstrasse möglichst lotrecht ausgestaltet, um ein allfälliges Unfallpotenzial zu verringern.

8.2.2 Verkehrsmanagement (VM)

Verkehrsmanagement Projektperimeter

Über das gesamte Untersuchungsgebiet ist in Richtung Basel ein kaskadenartiges Verkehrsmanagement angedacht. Die Verkehrsmenge, welche nicht durch das System fahren kann (Angebot, welches abhängig vom Abfluss bei der LSA Breite ist), soll möglichst ausserhalb des Siedlungsgebiets zurückgehalten werden. Hierzu soll bereits bei der Tramwendeschleife der Nachfrageüberhang stadteinwärts zurückgehalten werden (1).

Die eigentliche Dosierung erfolgt wie heute an der umgelegten Muttenzerstrasse (neue LSA Birseckstrasse (2)). Hier wird der Verkehr mit Beschränkung der Grünzeit auf die systemverträgliche Menge reduziert. Zusätzlich kann kurzfristig Verkehr zurückgehalten werden, falls im Zentrum eine völlig überfüllte Situation auftritt.

Als nächste Stufe des Verkehrsmanagements kann der Kreisel Schulstrasse die Zufahrt Richtung Zentrum beschränken (3). So soll jederzeit ein flüssiger Verkehrsfluss und die Tramdurchfahrt im Zentrumsbereich sichergestellt werden. Weiter besteht beim Kreisel die Möglichkeit, den Verkehr aus der Schulstrasse zurückzuhalten.

Als letzte Stufe des übergeordneten Verkehrsmanagements ist am Kreisel Bären die Rheinstrasse bedarfsgesteuert (4). Durch situatives Zurückhalten des Verkehrs aus der Rheinstrasse kann der Abfluss auf der Hauptstrasse sichergestellt werden. Zudem bietet die Steuerung die Möglichkeit, den Nachfrageüberhang auf eine systemverträgliche Menge zu reduzieren.

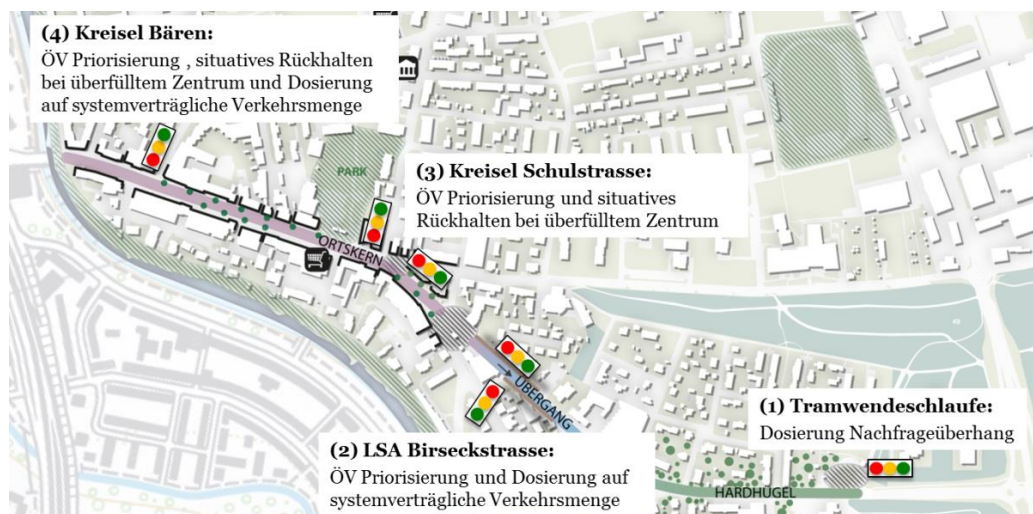


Abbildung 48: Konzept VM Perimeter

Steuerungskonzept Kreisel Bären

Grundsätzlich ist ein Kreisel ein unregelmäßiger Knoten. In diesem Fall, aufgrund der vielseitigen Anforderungen und den komplexen Vorgaben, ist der Kreisel mit einer Bedarfs-LSA, primär für die ÖV-Priorisierung, ausgestattet. Damit kann eine zuverlässige ÖV-Durchfahrt sichergestellt werden.

Als zusätzliche Vorgaben soll die LSA beim Kreisel Bären Rückstau von der LSA Breite managen. Der Abfluss der Hauptstrasse Richtung Basel soll, um Rückstau im Zentrumsbereich von Birsfelden zu verhindern, gegenüber der Zufahrt aus der Rheinstrasse priorisiert werden.

Im Rahmen der Prüfung mittels Simulation wurde auf Stufe Machbarkeit eine verkehrsabhängige Steuerung erstellt, welche genau diese Funktionen beinhaltet.

Steuerungskonzept Kreisel Schulstrasse

Wie auch der Kreisel Bären ist der Kleinkreisel Schulstrasse mit einer Bedarfs-LSA ausgestattet. Analog zum Kreisel Bären steht eine optimale ÖV-Priorisierung im Fokus. Zusätzlich ist wie im obigen Kapitel «Übergeordnetes Verkehrsmanagement» die Feinabstimmung für flüssigen Verkehr im Zentrum implementiert. Ziel ist mindestens eine ausreichende Verkehrsqualität (VQS D oder besser) zu erreichen.

Im Rahmen der Prüfung mittels Simulation wurde auf Stufe Machbarkeit eine verkehrsabhängige Steuerung erstellt, welche genau diese Funktionen beinhaltet.

Steuerungskonzept LSA Birseckstrasse

Durch die Umlegung der Muttenerstrasse wird aus dem heutigen 4-armigen Knoten ein 3-armiger T-Knoten. Dadurch werden grössere Anpassungen an der Steuerung notwendig. Der Umlauf kann von vier auf drei Phasen verkürzt werden. Dadurch kann die Leistungsfähigkeit des Knotens gesteigert werden. Aufgrund des Mischtrassees stadtauswärts wurde für die LSA Birseckstrasse die Grünzeit des entsprechenden Verkehrsstroms erhöht.

Die Dosierung erfolgt analog zu heute (bisher LSA Muttenerstrasse) an der LSA Birseckstrasse. Die Verkehrsmengen auf den Zufahrten Rheinfelder- aber auch auf der Birseckstrasse werden auf die systemverträgliche Menge reduziert. Auf der Birseckstrasse wird der Verkehr bereits am Fusse der Steigung zurückgehalten, ist jedoch so abgestimmt, dass die Fahrzeuge in einem Zug den Knoten passieren können.

Auch diese LSA wurde im Rahmen der Prüfung mittels Simulation auf Stufe Machbarkeit verkehrsabhängig parametrisiert. Die ÖV-Priorisierung sowie die Dosierfunktion wurden entsprechend den heutigen Verkehrsmengen justiert.

8.2.3 Leistungsnachweis mittels Verkehrssimulation

Die mittels Simulation ausgewiesenen verkehrstechnischen Kenngrößen basieren auf dem Mittelwert von mindestens fünf unterschiedlichen Simulationen.

Motorisierter Individualverkehr

Für den MIV konnten die Verlustzeiten im Zentrumsbereich in der erarbeiteten Bestvariante im Vergleich zur IST-Situation gesenkt werden. Die Verkehrsqualitäten der Knoten bleiben zwar gleich, aber auf nahezu allen Verkehrsbeziehungen sowie für den Durchgangsverkehr konnte eine Verbesserung der Verlustzeiten nachgewiesen werden. Bei der Interpretation der VQS ist Vorsicht geboten, da unterschiedliche Knotentypen miteinander verglichen werden (siehe Kapitel 4.3, Verkehrsqualität). Konkret werden die Knoten Bären und Schulstrasse von einer LSA zu einem Kreisel umgewandelt, die Hardstrasse von einer LSA zu einer Einmündung. Die Verlustzeit hingegen ist eine absolute Grösse und deshalb über die Varianten gut vergleichbar.

Am Knoten Bären wird der Verkehrsfluss auf der Hauptstrasse (Nr. 3 & 8) besser. Die Rheinstrasse (Nr. 1) kann ebenfalls besser ins System einfahren. Ein ähnliches Bild zeigt sich am Knoten Schulstrasse. Die Situation auf der Hauptstrasse (Nr. 23 & 26) als auch die Einmündung Schulstrasse (Nr. 20) werden besser. Der Zentrumsbereich weist insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität aus (VQS D).

Im Übergangsbereich bleiben die Zufahrten der Rheinfelder und Birseckstrasse (Nr. 42 & 45) völlig ungenügend (VQS F). Bei diesen Zufahrten wird der Verkehr (analog zu heute) auf die systemverträgliche Verkehrsmenge dosiert. Eine leichte Umverteilung der Verlustzeiten kann beobachtet werden. Die Hardstrasse (Nr. 40), welche neu als unregelmäßiger T-Knoten ausgestaltet wird, profitiert stark von der geplanten Situation.

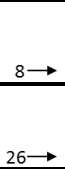

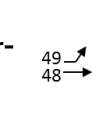
	Nr.	IST		Bestvariante	
		Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS
Knoten Bären 	1	183	F	137	F
	3	66	D	48	E
	8	61	D	32	C
Knoten Schulstrasse 	20	37	C	33	D
	23	23	B	27	C
	26	60	D	43	D
Knoten Muttenzer- Birseckstrasse 	40	72	E	16	C
	42	448	F	369	F
	45	300	F	384	F
	48	14	A	18	A
	49	22	B	3	A

Abbildung 49: Verlustzeit Knotenströme

Für den Durchgangsverkehr wird ebenfalls eine bessere Situation geschaffen. Die Verlustzeiten zwischen Birseckstrasse und der Breite sinken insgesamt um ca. 20s. Stadteinwärts wird die Situation deutlich besser (Verlustzeit ca. 30s tiefer). Die neu bedarfsgesteuerten Kreislaufverflechtungen verflüssigen den Verkehr merklich und kompensieren den Verlust, welcher durch die Kaphaltestellen entsteht. Stadtauswärts nimmt die Verlustzeit um ca. 15s zu. Der Effekt der Kaphaltestellen überwiegt.

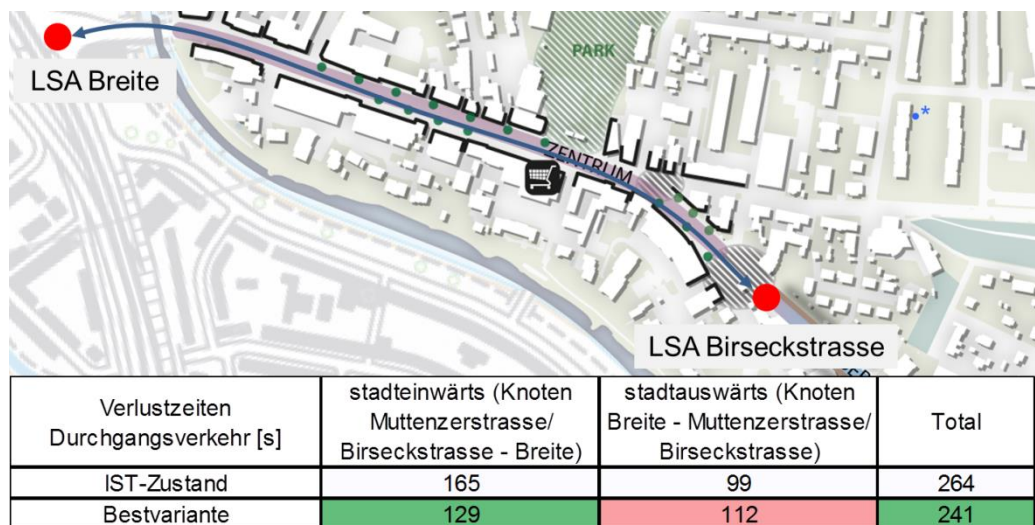


Abbildung 50: Verlustzeit Durchgangsverkehr

Die Resultate wurden durch den visuellen Eindruck der Simulation bestätigt. Der Verkehrsfluss im Zentrumsbereich ist flüssiger und Rückstau Richtung Basel konnte aus dem System verlagert werden.

Öffentlicher Verkehr

Die Verlustzeiten für die Tramlinie 3 (rot) bleiben etwa gleich. Während die Situation stadtauswärts trotz Aufhebung des Eigentrassees (Breite-Schulstrasse und Schulstrasse-Hard) leicht besser wird, nimmt die Verlustzeit stadteinwärts auf dem Abschnitt Schulstrasse bis Breite zu. Trotz Priorisierung an den Kreiseln ist aufgrund des Mischtrassees und gestörtem Abfluss der LSA Breite mit leicht höherem Verlust als heute zu rechnen. Allerdings sind Effekte wie die Behinderung der Tramdurchfahrt aufgrund des heute ungenügenden Lichtraumprofils in der Simulation des IST-Zustands nicht berücksichtigt. Weiter ist auch die behindertengerechte Ausgestaltung der Haltestellen nicht berücksichtigt (ebenerdiger Einstieg), welche den Fahrgastwechsel verkürzt. Deshalb wird eine gleichbleibende oder gar leicht bessere Situation für das Tram erwartet.

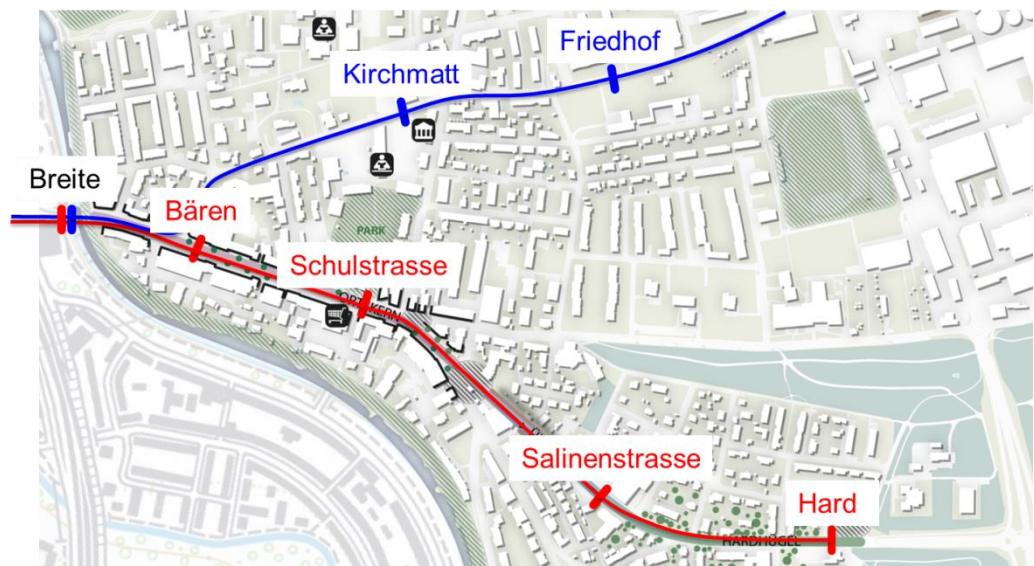


Abbildung 51: ÖV Haltestellenübersicht

Die Verlustzeiten für die Buslinien 80/81 (blau) sinken im Vergleich zum IST-Zustand. Sowohl von und nach Basel sinkt die benötigte Zeit für die Busdurchfahrt. Besonders deutlich ist der Rückgang der Verlustzeit stadteinwärts auf dem Abschnitt Kirchmatt-Breite um durchschnittlich ca. 50s. Durch die bessere VQS auf der Rheinstrasse gelangt auch der Bus zuverlässiger auf die Anmeldung und kann das System so schneller und zuverlässiger priorisiert durchfahren.

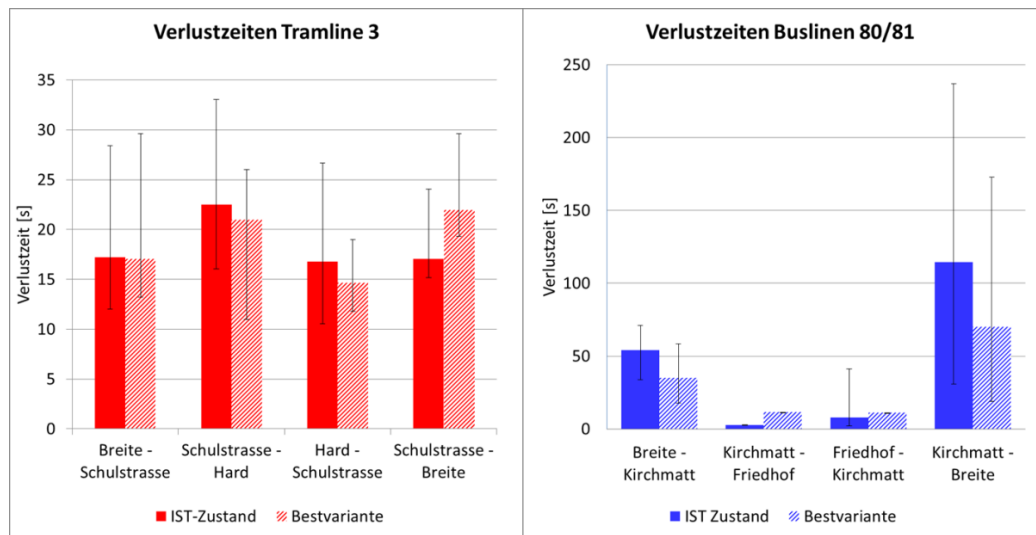


Abbildung 52: Verlustzeiten ÖV

8.2.4 Sensitivitätsanalyse

Bereits heute ist die Situation in Birsfelden während der Spitzenstunde angespannt. Insbesondere während der ASP muss heute Verkehr bei den Zufahrten zurückgehalten werden, damit im Zentrum mehr oder weniger ein flüssiger Verkehrsfluss gewährleistet werden kann. Mit der Bestvariante kann der Verkehrsfluss im Zentrum verflüssigt werden, allerdings ist die Verkehrsmenge, welche Richtung Basel aus dem System abfließen kann, durch die LSA Breite limitiert. Heute wird über alle Systemzufahrten betrachtet ungefähr 12% der Zufahrtmenge zurückgehalten.

Mit der geplanten Zentrumsentwicklung in Birsfelden ist mit einer Zunahme von Quell-/Zielfahrten zu rechnen. Durch die gute Fuss- und Veloverkehrsinfrastruktur und der guten ÖV-Anbindung wird die Zunahme des MIV unterdurchschnittlich ausfallen. Diese Fahrten (ca. 150 Mfz/h) müssen zusätzlich zur bereits zurückgehaltenen Verkehrsmenge um ungefähr 5% reduziert werden. Mit der Zentrumsentwicklung wird so etwa 17% der Nachfrage zurückgehalten.

Das Verkehrsmanagement soll mit der Zentrumsentwicklung abgestimmt werden, damit weiterhin ein flüssiger Verkehrsfluss im Zentrum gewährleistet werden kann.



Abbildung 53: Bilanz MIV ASP 2017

8.2.5 Fazit

Mittels Verkehrssimulation konnte die Funktionalität der Bestvariante aufgezeigt werden. Die ermittelten Verlustzeiten und Rückstaulängen für sämtliche Verkehrsteilnehmer sind vergleichbar zur heutigen Situation – für nahezu alle Beziehungen sogar besser.

Die Randbedingungen und Ziele der Stossrichtungen bezüglich Verkehrsregime konnten in der Bestvariante berücksichtigt werden. Im Zentrum ist ein Mischtrasse in beiden Richtungen vorgesehen (heutige Situation: Eigentrassee je Richtung), im Übergangsabschnitt und am Hardhügel ist ein Eigentrassee in Richtung Basel vorgesehen. Ein durchgehender Radstreifen erfüllt die Vorgabe bezüglich der kantonalen Radroute.

Mit dem Verkehrsmanagement, den bedarfsgesteuerten Kreiseln für die ÖV-Priorisierung sowie dem Verkehrsmanagement an den Knoten Bären und Schulstrasse, kann der Verkehrsfluss im Zentrumsbereich auch während der Spitzenstunde verflüssigt und die Fahrzeiten für den Durchgangsverkehr im Zentrumsbereich gesenkt werden. Ein flüssiger Verkehrsablauf im Zentrum ist für einen stabilen Tram- und Busbetrieb notwendig. Insbesondere während der Spitzenstunde ist aufgrund der sehr hohen Nachfrage ein zuverlässiges und gut abgestimmtes Verkehrsmanagement wichtig. Das Angebot, welches durch Birsfelden durchfahren kann, ist massgeblich von der Verkehrsmenge, welche an der LSA Breite das System wieder verlassen kann, abhängig und soll entsprechend koordiniert werden.

Ausserhalb der Spitzenstunde ist mit einem Rückgang der Verlustzeiten an sämtlichen Knoten und für alle Fahrbeziehungen zu rechnen.

8.3 Gestaltung

Aufgrund der hohen Komplexität des Projekts wurde seitens der Auftraggeberschaft entschieden, Gestaltungsfragen in der nächsten Projektphase (Vorprojekt) zu konkretisieren. Im Betriebs- und Gestaltungskonzept werden lediglich die gestalterischen Grundzüge definiert.

8.3.1 Materialisierung

Beläge

Die Fahrbahnen und Seitenbereiche werden grundsätzlich in Asphalt ausgeführt. Lärmarme Fahrbahnbeläge sind zu prüfen. Die Mischverkehrsflächen (Tram/MIV) unterliegen speziellen statischen Anforderungen und sind entsprechend auszuführen (Unterbeton/Oberbeton/Deckschicht). Die Kreisel werden in Beton ausgeführt.

Der Mehrzweckstreifen im Zentrum kann entweder à Niveau Fahrbahn und als FGSO⁷ ausgeführt werden, oder baulich leicht abgesetzt (3-4cm Anschlag).

Randabschlüsse

Die Randabschlüsse orientieren sich grundsätzlich an den jeweiligen Typenplänen des Kantons Basel-Landschaft.

Der Zentrumsabschnitt (zwischen den beiden Kreiseln Bären und Schulstrasse) könnte allerdings auch mit einem breiteren (20-25cm), abgeschrägten und somit überfahrbaren Randstein akzentuiert werden. Gestalterisch wichtig erscheint, im Zentrum einen durchgehenden tiefen Rand (3-4cm Anschlag) zu erreichen, was aber auch schon allein aufgrund der Längsparkierung notwendig wird.

In den Abschnitten ausserhalb des Zentrums sind die regulären Randabschlüsse (Randstein RN15 mit Schalenstein Typ 12, siehe Typenpläne) zu berücksichtigen.

⁷ FGSO = Farbliche Gestaltung von Strassenoberflächen, SN 640 214

8.3.2 Begrünung

Zwischen den Haltestellen Bären und Schulstrasse ist eine Baumreihe bzw. Allee vorzusehen. Zwischen den Einzelbäumen sind öffentliche Längsparkplätze vorgesehen. In den Projektplänen ist ein entsprechender Platzhalter vorhanden.

Ansonsten sind an geeigneten Stellen und je nach Platzverhältnissen regelmässig isolierte oder zu Gruppen formierte begrünende Elemente zu prüfen (Stadtökologie).

Generell ist die Durchgrünung des Strassenraums offen bzw. gesamthaft und nicht liegenschaftsbezogen zu entwickeln. Begrünungen zur Abschottung einzelner Liegenschaften sind nicht vorzusehen.

8.3.3 Möblierung/Ausstattung

Im gesamten Perimeter, aber insbesondere im Zentrumsabschnitt sind Möblierungselemente anzuordnen. Konkret sind an geeigneten Stellen Sitzbänke, Abfalleimer und dergleichen anzuordnen. Auch auf ein Angebot an Veloabstellplätzen ist zu achten.

Für ÖV-Benutzer sind an den Zentrumshaltestellen sowie an der Haltestelle Hard Witterungsschutzhäuschen vorzusehen. An der Haltestelle Salinenstrasse genügt ein Witterungsschutz in Fahrtrichtung Stadt (Gegenrichtung ist Aussteigehaltestelle).

8.3.4 Beleuchtung

Der Strassenbeleuchtung ist ein grosses Gewicht beizumessen. Bei Dunkelheit trägt sie zur Verkehrssicherheit und zur sozialen Sicherheit bei. Für die Haupt-/Rheinfelderstrasse wird empfohlen, ein Konzept durch einen Lichtplaner erarbeiten zu lassen.

9 Grobkostenschätzung +/- 30%

Die Anlagekosten für die Baumassnahmen der Bestvariante sind mit dem Planungsstand vom Dezember 2018 geschätzt. Die Behinderungen durch bestehende Werkleitungen sowie die Erneuerungen und der Ersatz von bestehenden Werkleitungen sind bei der Berechnung der Anlagekosten nicht berücksichtigt.

Allgemeine Bemerkungen:

- Grundlage: Projektpläne Dezember 2018
- Preisbasis: Dezember 2018
- Genauigkeit Anlagekosten: +/- 30%
- Die Kostengliederung erfolgt nach Baukostenplan Tiefbau, Norm SN 506 512

In die Bauwerkskosten (BWK) eingerechnet sind:

- Erdbau: Aushub und Erdbewegungen inklusive Materialbewirtschaftung, Transport und Lagerung. Bodenauftrag und Rekultivierung
- Konstruktion Kunstbauten: Fundamente, Wände und Stützen, Platten und Träger von Kunstbauten
- Leitungsbau: Entwässerungsleitungen inklusive Strassenabläufe
- Fahrbahn: Fahrbahnkonstruktion für Strassen und Plätze bestehend aus Fundations-, Trag- und Deckschicht. Markierung der Fahrbahn und Signale. Fahrbahnkonstruktion für Gleise bestehend aus Unter- und Oberbau. Tragwerke, Kettenwerke, Stromschiene, Stromversorgung und Schaltanlagen für Fahrleitungen. Kleinbauwerke zu Fahrbahnkonstruktion.
- Betriebs-, Sicherheitsanlage: Tragsysteme, Installationen und Leuchten für die Verkehrswege- und Platzbeleuchtung inklusive Verkabelung und Steuerung. Einrichtungen und Systeme für Lichtsignalanlagen inklusive Tragsystem, Signal, Stromversorgung und Steuerung. Anlagen zur Übertragung, Verarbeitung und Anzeige von Daten inklusive Steuerung.
- Ausrüstung: Kleinbauten, Mobiliar, Gegenstände und dgl. im Tiefbau.

zusätzlich für die Erstellungskosten (EK) eingerechnet sind:

- Vorbereitung Tiefbau: Einrichten, Vorhalten, Umstellen und Entfernen von Baustelleneinrichtungen. Abbruch und Demontage von nicht kontaminierten Bauwerken und Bauteilen, einschliesslich Sortierung, Abtransport und Deponie.
- Planungskosten: Honorare und Nebenkosten von Planern (Bauingenieur, Fachingenieur)
- Nebenkosten: Öffentlichkeitsarbeit
- Reserve, Teuerung: Kalkulatorische Kosten Unvorhergesehenes und Teuerung

zusätzlich für die Anlagekosten (AK) eingerechnet sind:

- Mehrwertsteuer: Mehrwertsteuer zu anteiligen Anlagekosten

für die BWK, EK und AK nicht eingerechnet sind:

- Leitungsbau: Aushub und Auffüllung in offenen und gespriessten Gräben sowie Leitungen, Schächte und Spezialbauwerke für den Werkleitungsbau.
- Vorbereitung Tiefbau: Abbruch und Demontage kontaminierter Bauwerke und Bauteile, einschliesslich Sortierung, Abtransport und Deponie. Provisorische Bauwerke, Bauteile, Ausstattungen und dgl. für die Aufrechterhaltung eines bestehenden Betriebs

Gemäss den obigen Ausführungen ist für die Sanierung und Aufwertung der Haupt- und Rheinfelderstrasse mit folgenden Kosten zu rechnen:

Code	Bauteil	Einheit	EHP CHF	Menge	Betrag CHF
eBKP-T SN 506 512					
M 1.1	Abholzung Baum	St	1'750	35	61'250
M 1.1	Rodung Hecke	m2	20	0	0
M 7.2	Rekultivierung Grünfläche	m2	50	0	0
M 7.2	Rekultivierung Baum	St	3'000	0	0
M 7.2	Rekultivierung Baum (Fahrbahnbereich)	St	15'000	55	825'000
M 7.2	Rekultivierung Hecke	m2	50	0	0
O 1.2, O 2.1	Neubau Rampenanlage	m2	1'500	0	0
O 1.2, O 2.1	Neubau Treppenanlage	m2	1'500	50	49'000
O 1.2, O 2.1	Neubau Stützmauer (Höhe ab OK, Terrain < 2.0 m)	m2	750	200	150'000
O 1.2, O 2.1	Neubau Stützmauer (Höhe ab OK, Terrain > 2.0 m)	m2	1'000	850	850'000
O 7	Neubau Normwarteallen (Element ca. 1.50 m)	St	10'000	30	300'000
Q 1	Anpassung/Neubau Fahrbahntwässerung	m2	50	16'150	807'500
R 1	Belagssanierung	m2	80	0	0
R 1	Erneuerung Fahrbahnkonstruktion	m2	250	9'500	2'375'000
R 1	Erneuerung Fahrbahnkonstruktion (Kreisel)	m2	1'000	850	850'000
R 1	Erneuerung Gehwegkonstruktion	m2	200	6'515	1'303'000
R 1	Neubau Perronanlage	m2	280	1'350	378'000
R 1	Erneuerung Gehwegkonstruktion (Gebäudevorzone)	m2	400	5'500	2'200'000
R 3	Erneuerung Fahrbahnkonstruktion für Schienen	m1	4'200	2'600	10'680'000
R 4	Anpassung Fahrleitungskonstruktion	m1	500	2'600	1'300'000
R 2.1 - 2.3	Linien-/Flächen-/Text-/Symbolmarkierung (3% Fahrbahnkonst.)	global			98'000
R 2.4	Anpassung Signalisation/Signaletik	global			170'000
S 2.1	Anpassung Beleuchtung (Kandelaber)	St	8'000	85	680'000
S 3.1	Lichtsignalanlage (Annahme)	global			1'700'000
S 5.2	Anpassung Automations-/Informationssystem Haltestelle	St	150'000	7	1'050'000
S 2.1	Neue Gestaltungselemente (Annahme)	global			250'000
T 2.2	Neubau Veloparkierungsanlage (Lenkerhalter, 20 St/Hst.)	St	200	160	32'000
TOTAL	Bauwerkskosten (BWK)				26'108'750
	zuzüglich				
L	Vorbereitung Tiefbau (3% BWK)				783'263
L 4.1	Rückbau Stützmauer, Treppenanlage	m3	200	330	66'000
V	Planungskosten (15% BWK+L)				4'033'802
	-Vorprojekt (SIA Teilphase 31, 8%)				322'704
	-Bauprojekt (SIA Teilphasen 32-41, 34%)				1'371'493
	-Ausführungsprojekt (SIA Teilphase 51, 18%)				726'084
	-Bauleitung (SIA Teilphasen 52-53, 40%)				1'613'521
W	Nebenkosten (2% BWK)				522'175
TOTAL	Erstellungskosten (EK)				31'513'989
	zuzüglich				
A	Landerwerb	m2	1'200		1'000'000
Z	MwST (7.7% EK+Y+A)				2'503'577
TOTAL	Anlagekosten (AK)				35'017'566
TOTAL	Anlagekosten gerundet				35'020'000

Tabelle 4: Kostenschätzung +/- 30%

10 Weiteres Vorgehen

10.1 Offene Punkte

Während der Erarbeitung des Betriebs- und Gestaltungskonzepts haben sich einige Fragestellungen ergeben, die bis dato noch nicht abschliessend beantwortet werden konnten und im Verlaufe der nächsten Projektphasen geklärt werden müssen.

Veloführung an Kaphaltestellen

Die Veloführung im Bereich von Kaphaltestellen ist ein kontrovers diskutiertes Thema. Der aktuelle Planungsstand sieht eine Führung «vorne durch» über das Kap vor, wie es den Situationsplänen zu entnehmen ist. Bei einem Tramhalt muss der Veloverkehr allerdings vor dem Kap zurückgehalten werden. Erfahrungen in verschiedenen Städten haben gezeigt, dass das Zurückhalten des Veloverkehrs mittels LSA oft nicht funktioniert bzw. das Rotsignal von den Velofahrenden häufig missachtet wird. Würde dies in Birsfelden auch zutreffen, könnten allerdings in erster Instanz polizeiliche Kontrollen Abhilfe schaffen. In einem weiteren Schritt könnten bauliche Massnahmen zur Disziplinierung beitragen.

Die Veloführung bei Kaphaltestellen ist im Vorprojekt zu konkretisieren. Pro-Velo und die BVB sind mit einzubeziehen.

Geometrien Gleisanlagen

Die Geometrien der Tramgleise müssen anhand der BVB-Projektierungsrichtlinien geprüft und ggf. angepasst werden. Der direkte Kontakt mit der BVB ist zu suchen.

Detailliertes Gestaltungskonzept

Die Gestaltung wurde im BGK nur rudimentär abgehandelt. Im Vorprojekt sind Gestaltungsfragen genauer zu klären. Es sind Konkretisierungen zu treffen zu/zur

- Materialisierung
- Randabschlüssen
- Strassenbeleuchtung
- Möblierung/Ausstattung

Es wird empfohlen, einen Landschaftsarchitekten sowie einen Lichtplaner mit einzubeziehen.

Laufender Abgleich mit Drittprojekten

Angrenzend an den Perimeter sind aktuell diverse Drittprojekte in Planung. Es braucht einen fortlaufenden Koordinationsbedarf mit dem BGK. Aktuell sind bekannt:

- Entwicklung Zentrum Birsfelden
- Hochhaus Birsstegweg
- Hochhaus Birseckstrasse (Credit-Suisse-Anlagestiftung)
- «Birseckzentrum» (Denner/Grisar) bei Umlegung Muttenerstrasse
- Wohn- und Geschäftsgebäude mit Tankstelle, Wartenberg-/Rheinfelderstrasse

10.2 Nächste Schritte

Nach dem Abschluss des BGK ist der weitere Projektverlauf wie folgt vorgesehen:

- Öffentliche Informationsveranstaltung im Frühjahr 2019
- Erarbeitung Vorprojekt 2019-2020
- Erarbeitung Bauprojekt 2021-2022
- Bewilligungsverfahren / Verpflichtungskredit / Ausführungsprojekt / Landerwerb 2022-2023
- Ausführung ab 2024

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Bestvariante	6
Abbildung 2: Strassenperimeter (rot) und Betrachtungsperimeter (violett)	10
Abbildung 3: Organigramm	11
Abbildung 4: Dufourkarte 1850	12
Abbildung 5: Siegfried-Karte 1890	12
Abbildung 6: Siegfried-Karte 1928	13
Abbildung 7: Landeskarte der Schweiz 1960	13
Abbildung 8: Landeskarte der Schweiz 1990	13
Abbildung 9: Landeskarte der Schweiz 2013	13
Abbildung 10: Analyse MIV	14
Abbildung 11: Analyse ÖV	15
Abbildung 12: Analyse Veloverkehr	16
Abbildung 13: Analyse Fussverkehr	17
Abbildung 14: Unfallkarte KAPO Basel Landschaft - Hauptstrasse	18
Abbildung 15: Unfallkarte KAPO Basel Landschaft - Rheinfelderstrasse	19
Abbildung 16: Übersicht Abschnittsbildung	20
Abbildung 17: Ortskern - Strassenraum	21
Abbildung 18: Ortskern – Seitenbereich	21
Abbildung 19: Querprofil - Ortskern	21
Abbildung 20: Übergang – Strassenraum	22
Abbildung 21: Übergang – Seitenbereich	22
Abbildung 22: Querprofil - Übergang	22
Abbildung 23: Gartenstadt – Seitenbereich	23
Abbildung 24: Gartenstadt – Strassenraum+	23
Abbildung 25: Querprofil - Hardhügel	23
Abbildung 26: Verkehrslage Birsfelden ASP (Quelle: Google Maps)	24
Abbildung 27: Rheinstrasse – Rückstau Richtung Kirchstrasse	25
Abbildung 28: Hauptstrasse – Rückstau Richtung Schulstrasse	25
Abbildung 29: Hauptstrasse – Fussgängereinfluss bei der Tramhaltestelle Schulstrasse	25
Abbildung 30: Rheinfelderstrasse – Rückstau Richtung Erdnusskreisel mit Eigentrassee Tram	25
Abbildung 31: Analysefazit	27
Abbildung 32: Übersicht Methodik	31
Abbildung 33: Verkehrstechnische Bewertung	32
Abbildung 34: Prozess zur Findung der definitiven Bestvariante fürs Gesamtsystem	33
Abbildung 35: Verkehrsqualitätsstufen je Knotentyp	34
Abbildung 36: Querprofil Z5 – Mischverkehr ohne Mehrzweckstreifen	36
Abbildung 37: Querprofil Z6 – Mischverkehr mit Mehrzweckstreifen	36
Abbildung 38: Querprofil Z7 – Mischverkehr in Richtung Hardwald	36
Abbildung 39: Querprofil Ü2 – Mischverkehr Richtung Hardwald	37
Abbildung 40: H2 – In Richtung Hardwald	38
Abbildung 41: Visualisierung Ergebnisse Isochronen-Auswertung	39
Abbildung 42: Ideenskizze Umlegung Muttenzerstrasse und städtebauliche Ausnutzung	59
Abbildung 43: Mögliche Kombinationen von Knoten-/Haltestellen- /Stossrichtungsvarianten	69
Abbildung 44: Übersicht simulierte Varianten	71
Abbildung 45: Übersicht Bestvariante	74

Abbildung 46: Zufahrt Garage ab Hauptstrasse im Bestand	78
Abbildung 47: Ist-Situation des Hinterhofs	78
Abbildung 48: Konzept VM Perimeter	80
Abbildung 49: Verlustzeit Knotenströme	82
Abbildung 50: Verlustzeit Durchgangsverkehr	82
Abbildung 51: ÖV Haltestellenübersicht	83
Abbildung 52: Verlustzeiten ÖV	84
Abbildung 53: Bilanz MIV ASP 2017	84
Abbildung 54: Querprofil Z1 – Mittellage	93
Abbildung 55: Querprofil Z2 – Seitenlage Nord	93
Abbildung 56: Querprofil Z3 – Seitenlage Süd	94
Abbildung 57: Querprofil Z4 – Seitenlage gespreizt	94
Abbildung 58: Querprofil Z8 – Mischverkehr in Richtung Basel	94
Abbildung 59: Querprofil Ü1 – Mittellage	95
Abbildung 60: H1 – Eigentrassee Mittellage	96
Abbildung 61: Belastungsplan MIV 2017, ASP	100
Abbildung 62: Belastungsplan LV 2017, ASP	101
Abbildung 63: Belastungsplan MIV 2017, MSP	102
Abbildung 64: Belastungsplan LV 2017, MSP	103
Abbildung 65: Belastungsplan ÖV 2017	104
Abbildung 66: Verlustzeitenübersicht	105
Abbildung 67: LF Kreisel Bären ohne ÖV	106
Abbildung 68: LF Kreisel Bären mit ÖV	107
Abbildung 69: LF LSA Bären (Ist-Zustand)	108
Abbildung 70: LF LSA Bären (schlanke LSA)	109
Abbildung 71: LF Einmündung Schulstrasse ohne ÖV	110
Abbildung 72: LF Einmündung Schulstrasse mit ÖV	111
Abbildung 73: LF Kreisel Schulstrasse ohne ÖV	112
Abbildung 74: LF Kreisel Schulstrasse mit ÖV	113
Abbildung 75: LF LSA Bären (Ist-Zustand)	114
Abbildung 76: LF LSA Bären (schlanke LSA)	115
Abbildung 77: LF Kreisel Muttenerstrasse ohne ÖV	116
Abbildung 78: LF Kreisel Muttenerstrasse mit ÖV	117
Abbildung 79: LF LSA Muttenerstrasse (Ist-Zustand räumlich optimiert)	118
Abbildung 80: LF LSA Muttenerstrasse (Ist-Zustand verkehrstechnisch optimiert)	119
Abbildung 81: LF LSA Birseckstrasse (T-Knoten verlegt)	120

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veränderungen Ist-Konzept	7
Tabelle 2: Verkehrsmengen Spitzenstunden Querschnitt Birsbrücke	24
Tabelle 3: Übersicht Variantenstudium: Jene Varianten, welche doppelt mit grün bewertet wurden, wurden weiterverfolgt.	43
Tabelle 4: Kostenschätzung +/- 30%	88

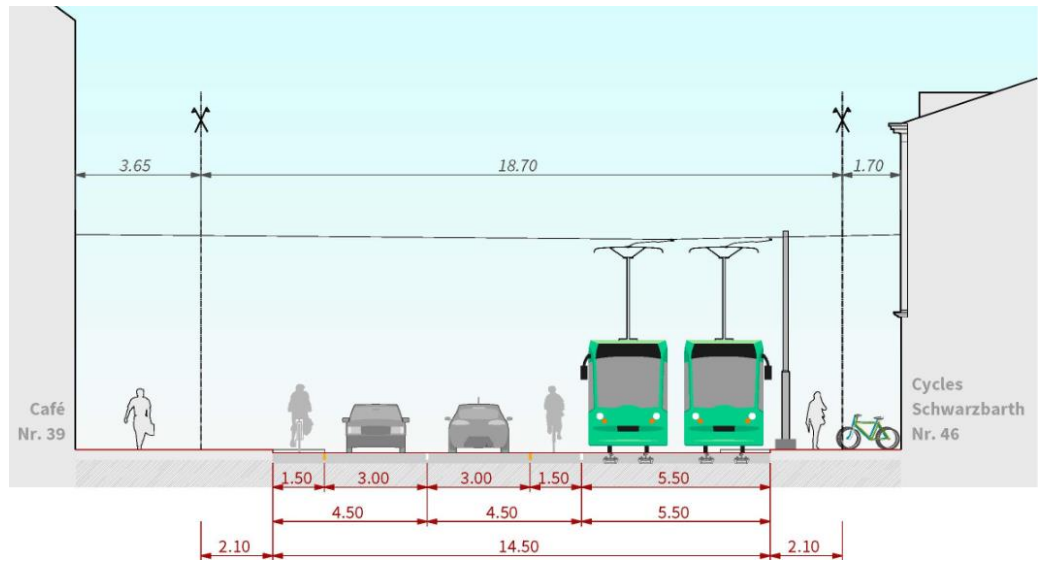


Abbildung 56: Querprofil Z3 – Seitenlage Süd

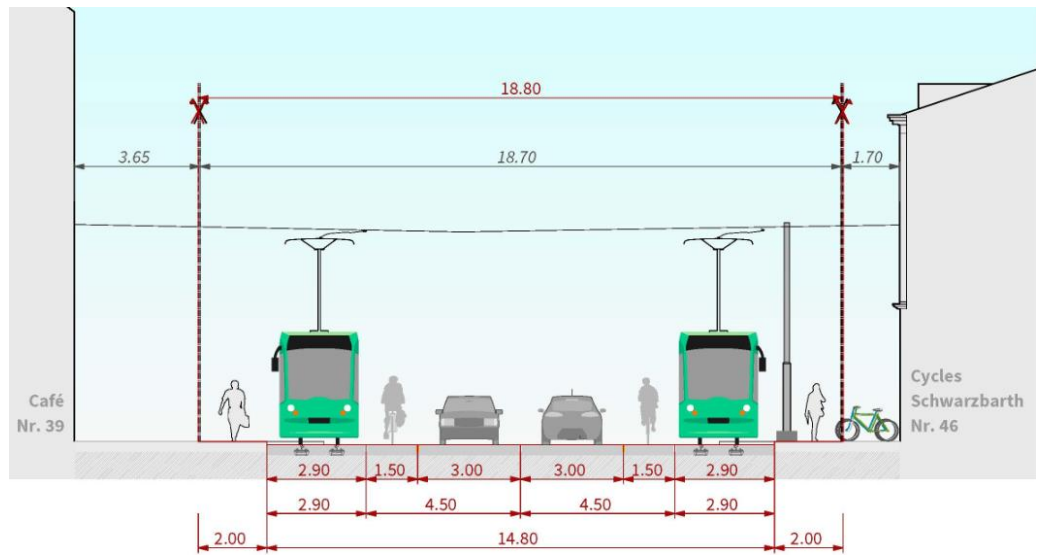


Abbildung 57: Querprofil Z4 – Seitenlage gespreizt

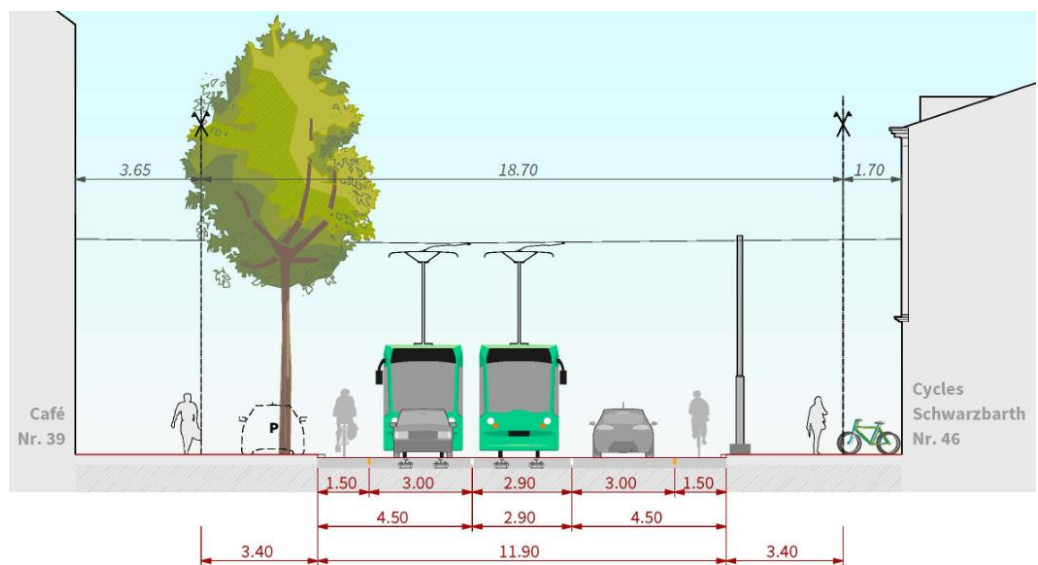


Abbildung 58: Querprofil Z8 – Mischverkehr in Richtung Basel

Anhang 2: Verworfenen Tramlage Abschnitt Übergang

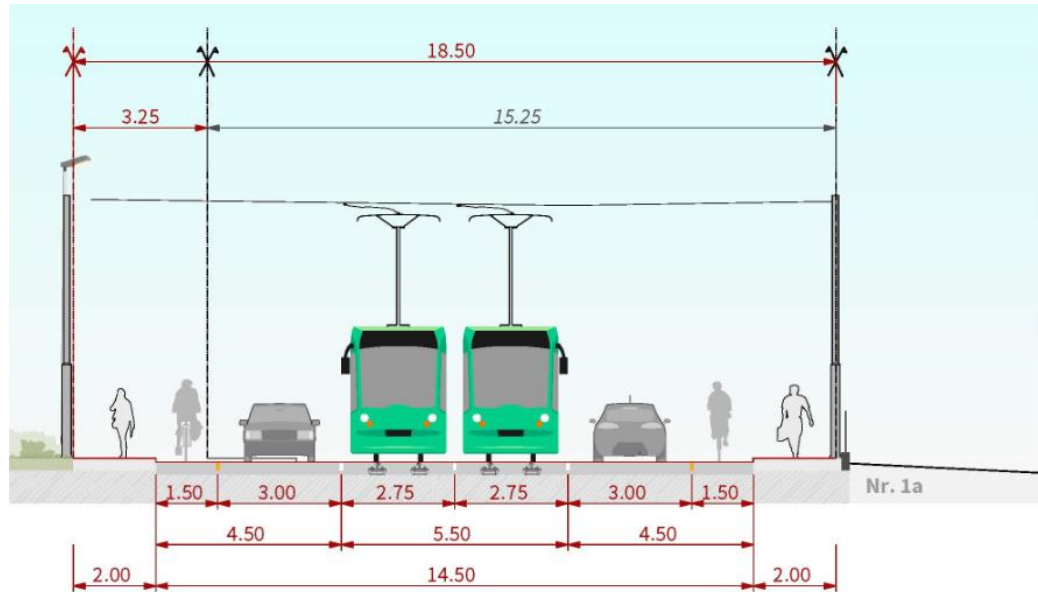


Abbildung 59: Querprofil Ü1 – Mittellage

Anhang 3: Verworfenne Tramlage Abschnitt Hardhügel

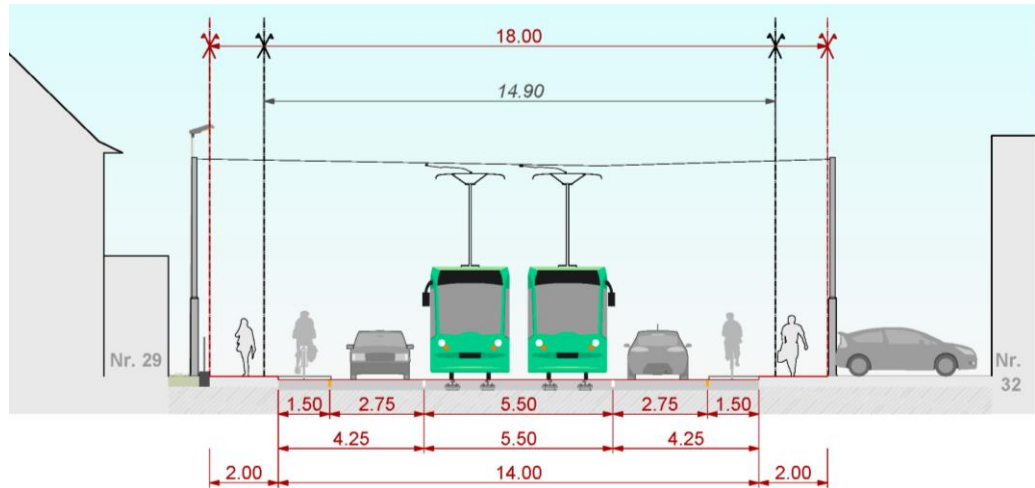
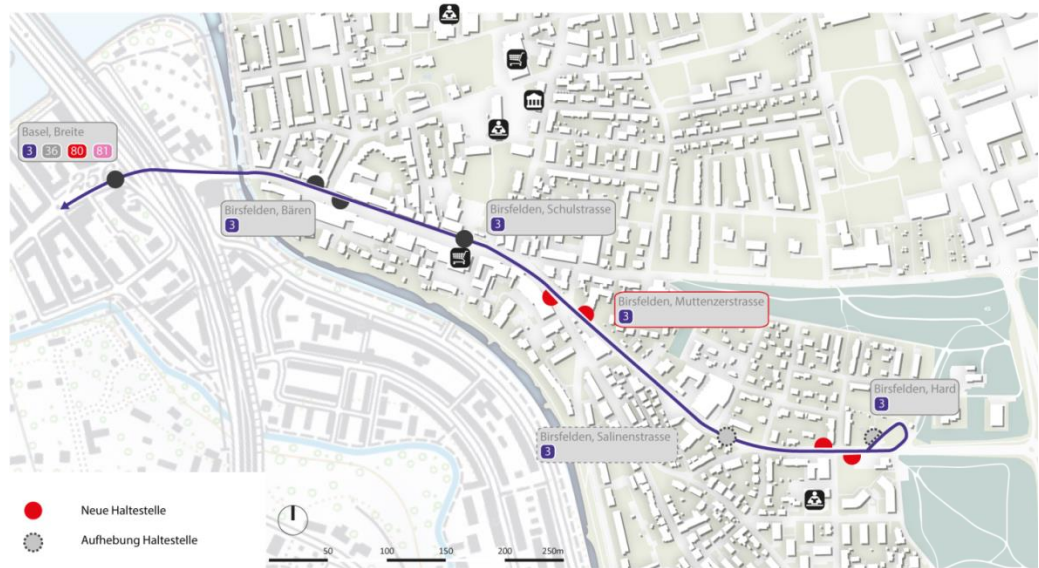


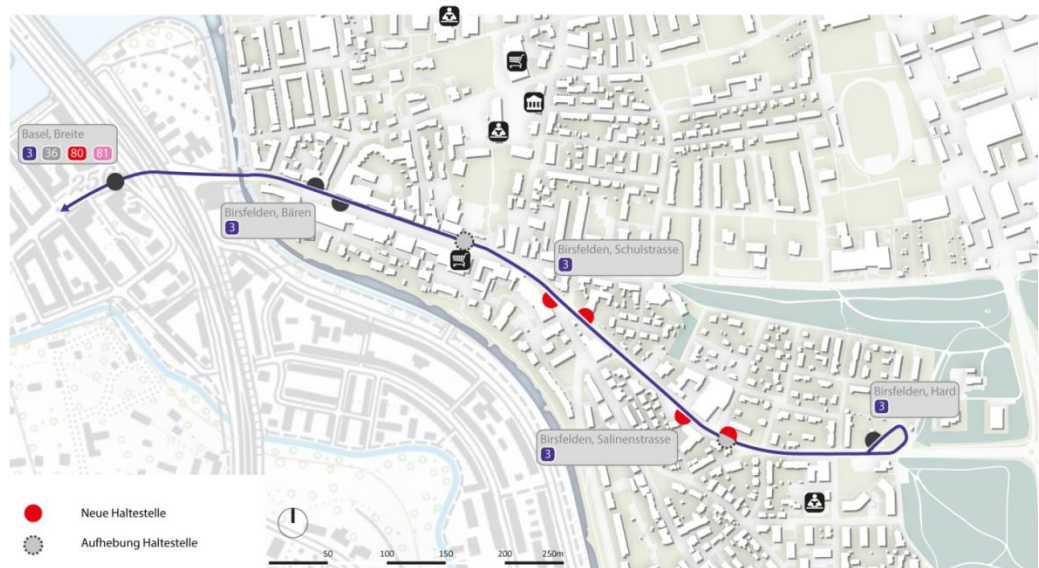
Abbildung 60: H1 – Eigentrassee Mittellage

Anhang 4: Verworfenne Stossrichtungen Lage Tramhaltestellen / Isochronenauswertung

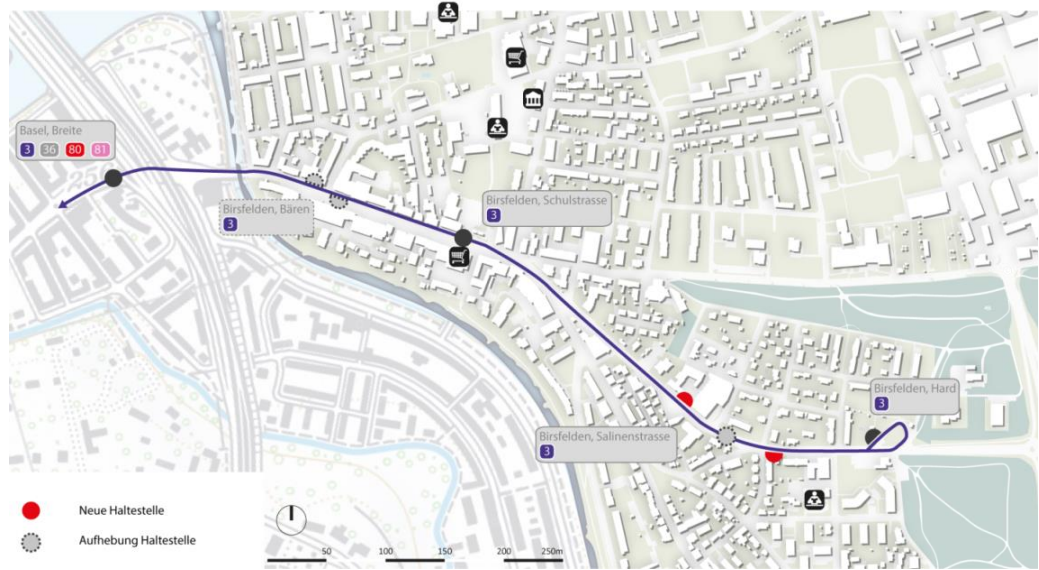
L2 – Zusammenlegung Haltestellen Salinenstrasse und Hard, zusätzliche Haltestelle Muttenerstrasse



L3 – Verschiebung Haltestelle Schulstrasse, Behindertengerechtigkeit Hst. Salinenstrasse (Spreizung)



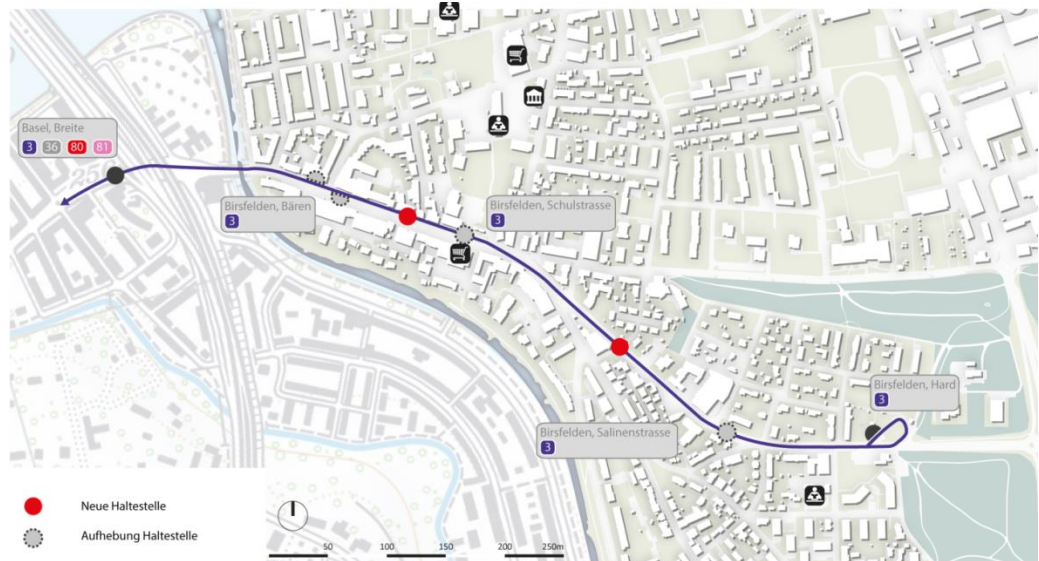
L4 – Erweiterte Spreizung Haltestelle Salinenstrasse, Aufhebung Hst. Bären



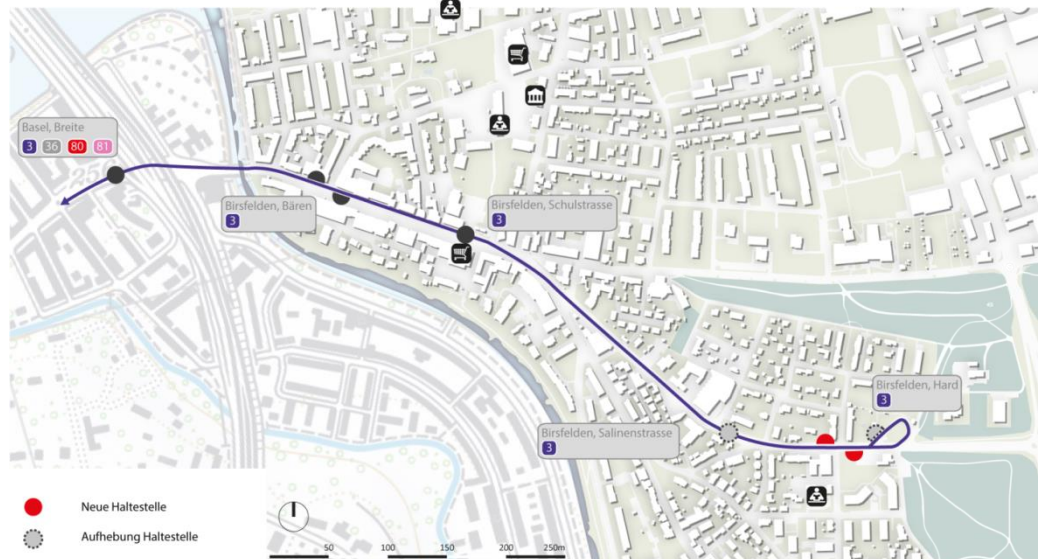
L5 – Aufhebung Haltestelle Salinenstrasse



L6 – Verschiebung Haltestelle Salinenstrasse und Zusammenlegung Haltestellen Schulstrasse und Bären



L7 – Zusammenlegung Haltestellen Salinenstrasse und Hard



Auswertung Isochronen

Einwohner 2014 (gewichtet)		Einwohner Potenzial (gewichtet)		Fläche Einzugsgebiet (gewichtet)	
Lösungsansatz	Einwohner	Lösungsansatz	Einwohner	Lösungsansatz	Fläche (m2)
L2	13'338	L2	2'684	L8	1'668'057
L8	12'941	L8	2'373	L3	1'624'420
L3	12'659	L3	2'156	L0	1'620'959
L0	12'152	L6	1'948	L2	1'598'292
L1	11'992	L1	1'730	L1	1'588'242
L7	10'913	L0	1'582	L6	1'381'816
L6	10'042	L7	1'576	L4	1'355'230
L5	10'028	L4	1'575	L7	1'350'690
L4	9'026	L5	1'560	L5	1'325'506

Anhang 5: MIV, LV und ÖV Belastungspläne für die MSP und ASP 2017

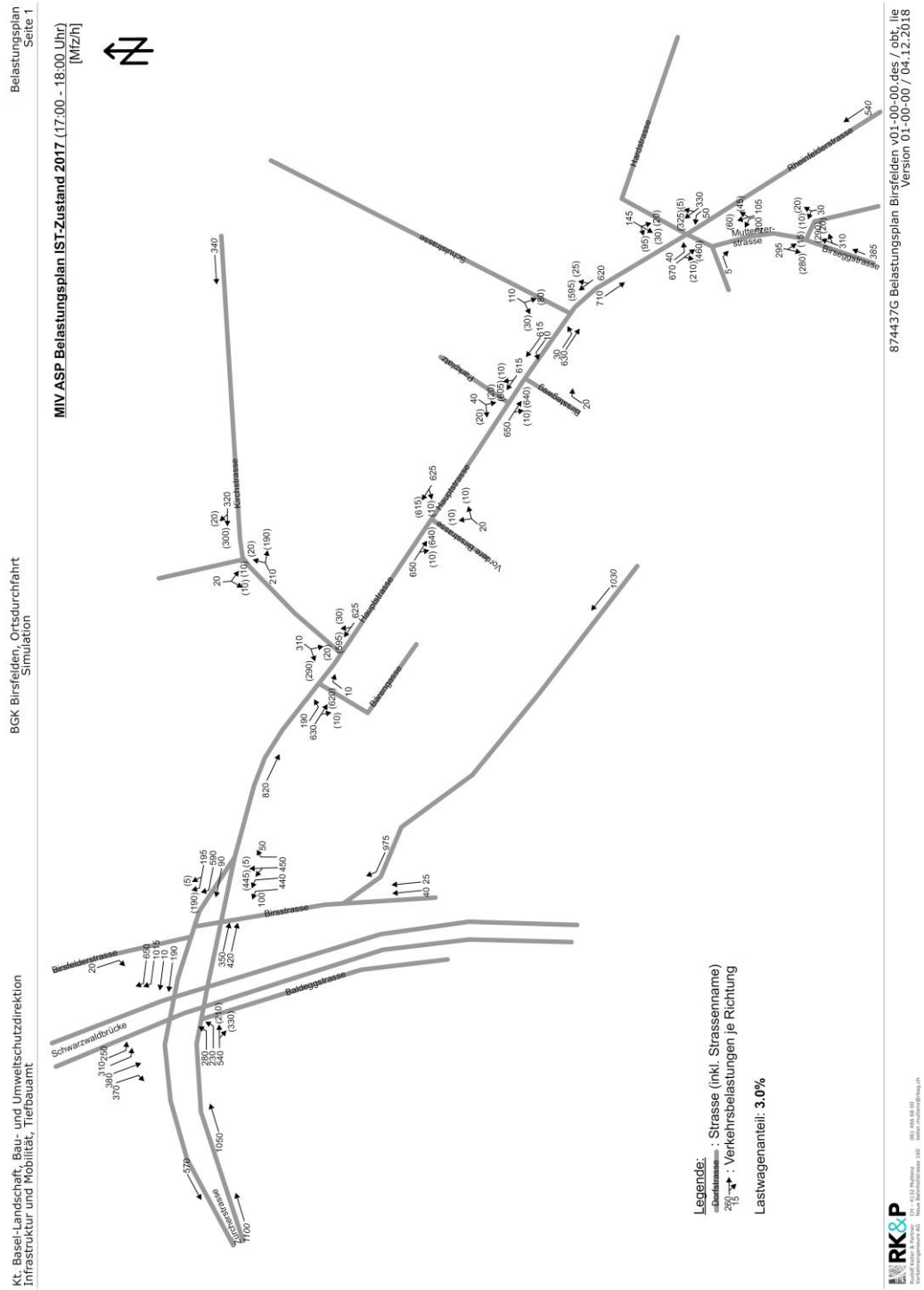


Abbildung 61: Belastungsplan MIV 2017, ASP

Velo/FG ASP Belastungsplan IST-Zustand 2017 (17:00 - 18:00 Uhr)
[Velo resp. FG/h]

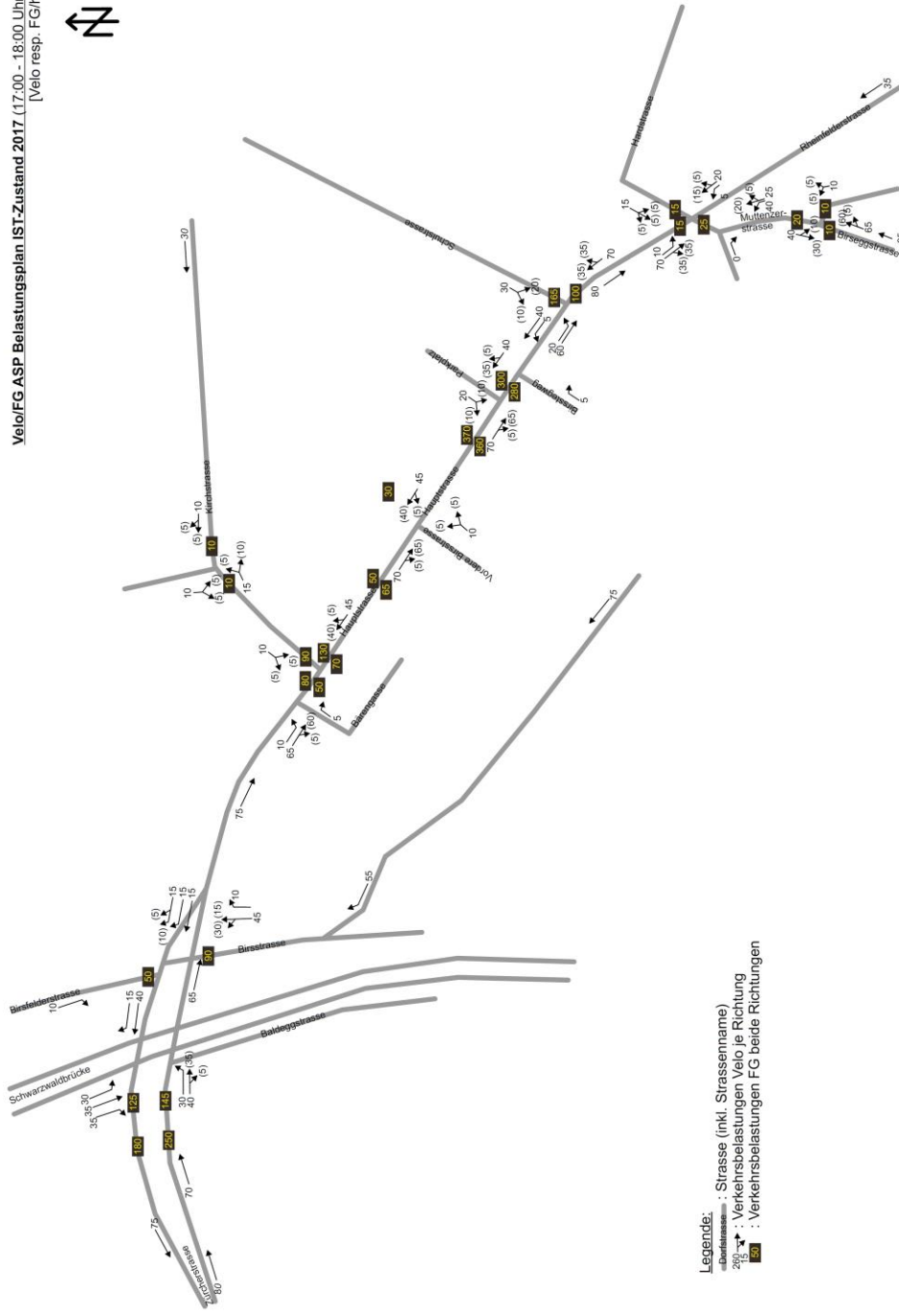


Abbildung 62: Belastungsplan LV 2017, ASP

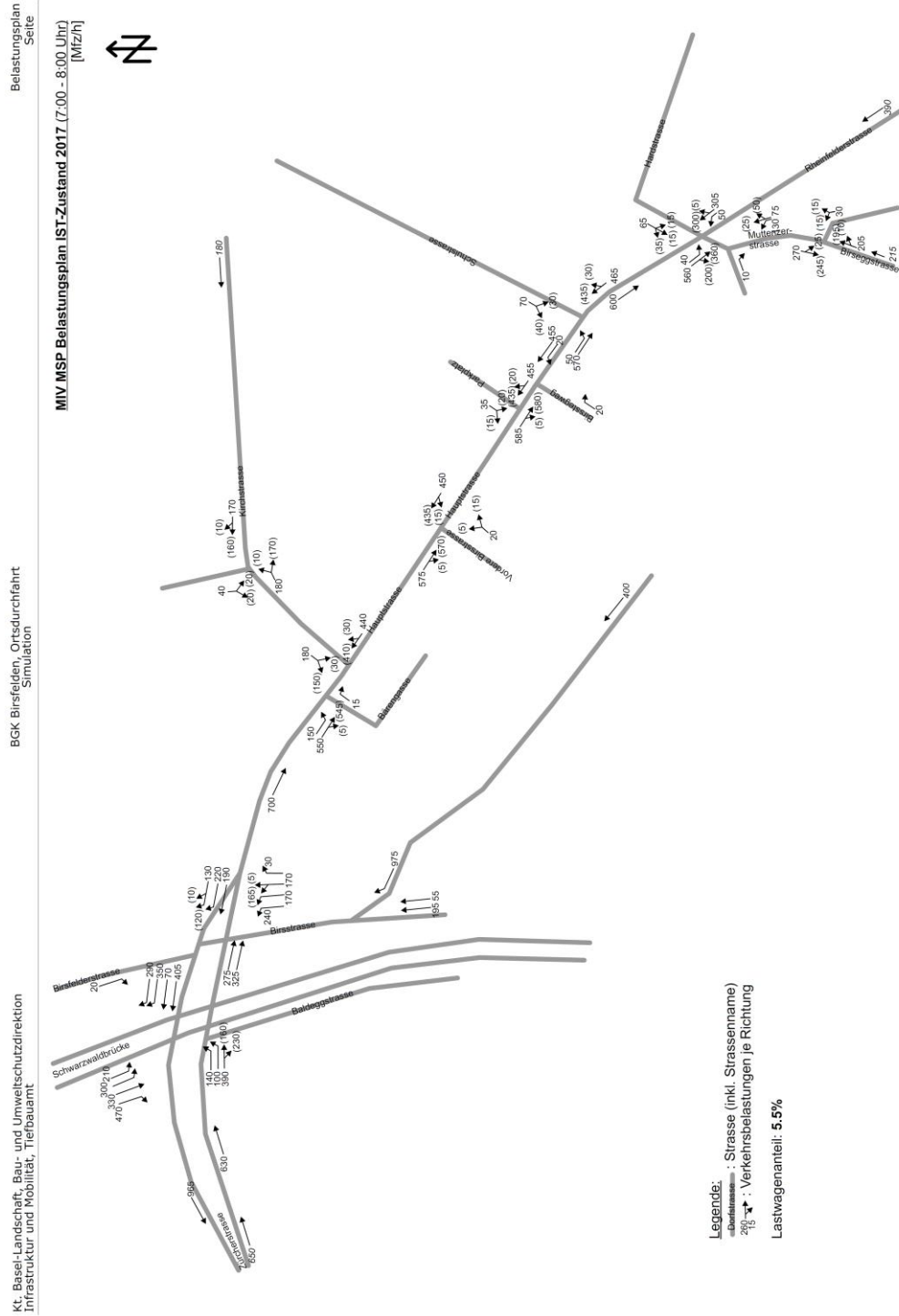


Abbildung 63: Belastungsplan MIV 2017, MSP

Anhang 6: Verlustzeiten simulierte Varianten


	Nr.	IST		A		B		C		D		E		Bestvariante		G	
		Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS
Knoten Bären	1	183	F	264	F	258	F	155	F	130	F	162	F	137	F	160	F
	3	66	D	27	C	28	D	47	E	46	E	42	D	48	E	36	D
	8	61	D	66	E	59	E	43	D	41	D	44	D	32	C	44	D
Knoten Schulstrasse	20	37	C	46	E	26	D	26	C	26	C	26	C	33	D	28	C
	23	23	B	8	A	7	A	40	C	38	D	27	C	27	C	30	C
	26	60	D	44	D	36	D	45	D	46	E	44	D	43	D	49	E
	40	72	E	47	C	29	B	31	D	23	C	18	C	16	C	22	C
Knoten Muttener- Birseckstrasse	42	448	F	448	F	434	F	409	F	446	F	390	F	369	F	375	F
	45	300	F	197	F	251	F	493	F	349	F	366	F	384	F	348	F
	48	14	A	16	A	13	A	19	B	18	A	18	A	18	A	18	A
	49	22	B	21	B	-	-	-	-	-	-	-	-	3	A	4	A

Abbildung 66: Verlustzeitenübersicht

Anhang 7: Leistungsberechnungen gemäss Norm

Anhang 7.1: Leistungsberechnungen Knoten Bären

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss	
Datei:	874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Bären ohne ÖV 2017.krs
Projekt:	BGK Birsfelden
Projekt-Nummer:	874437
Knoten:	Kreisel Bären, Birsfelden
Stunde:	ASP 17:00-18:00



Wartezeiten										
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse Ost	1	150	204	673	983	0.68	310	11	B
2	Rheinstrasse	1	110	637	328	760	0.43	432	8	A
3	Hauptstrasse West	1	100	23	864	1112	0.78	248	14	B

Staulängen										
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse Ost	1	150	204	673	983	1.5	6	9	B
2	Rheinstrasse	1	110	637	328	760	0.5	2	3	A
3	Hauptstrasse West	1	100	23	864	1112	2.4	10	14	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1865	PKW-E/h	
davon Kraftfahrzeuge	: 1763	Kfz/h	
Summe aller Wartezeiten	: 5.9	Kfz-h/h	
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 12.1	s pro Kfz	
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)		
Wartezeit	: HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSINGENIEURE	4132 MUTTENZ
--------------------------------------------	--------------

Abbildung 67: LF Kreisel Bären ohne ÖV

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Bären mit ÖV 2017.krs
 Projekt: BGK Birsfelden
 Projekt-Nummer: 874437
 Knoten: Kreisel Bären, Birsfelden
 Stunde: ASP 17:00-18:00

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse Ost	1	150	222	731	973	0.75	242	14	B
2	Rheinstrasse	1	110	692	357	729	0.49	372	10	A
3	Hauptstrasse West	1	100	25	940	1111	0.85	171	20	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse Ost	1	150	222	731	973	2.1	8	13	B
2	Rheinstrasse	1	110	692	357	729	0.7	3	4	A
3	Hauptstrasse West	1	100	25	940	1111	3.7	14	20	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 2028 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1923 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 8.6 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 16.0 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSSINGENIEURE 4132 MUTTENZ

Abbildung 68: LF Kreisel Bären mit ÖV

Knoten: Bären (Ist-Zustand)						
Belastung	ASP 2017					
Umlaufzeit	72	(Kontrolle t_{ij} : 72)				
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)	Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:	
	630 →	310 ↘	190 ↗			
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	630	310	190			
Sättigungsstärke	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	-	5	5	5	5	-
Grünzeiten	32	16	9	0	0	0
Leistung pro Phase	800	400	225	0	0	0
mittl. Wartezeit pro Phase	25.21	41.10	68.19	0.00	0.00	0.00
Σ Belastung massg. Ströme	1130					
Σ Angebot massg. Ströme	1425					
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	37					
IV-Auslastung (ohne OeV)	X	Qualitätsstufe (ohne OeV)	C	Zufriedenstellend		
Leistungseinbusse OeV		(gemäss SN 640 023a)				
						6.0%
Auslastung (inkl. OeV)	X	Qualitätsstufe (inkl. OeV)	C	Zufriedenstellend		
		(gemäss SN 640 023a)				
						85.3%

Abbildung 69: LF LSA Bären (Ist-Zustand)

Knoten: Bären (schlanke LSA)									
Belastung		ASP 2017							
Umlaufzeit t_u [s]		72 (Kontrolle t_{ij} : 72)							
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)		Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:			
		820 →	310 ↘	↔ 630					
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	q [PWE/h]	820	310	630					
Sättigungsstärke	S [PWE/h]	1800	1800	1800	1800	1800			
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	t_z [s]	-	5	-	5	-			
Grünzeiten	t_{gr} [s]	27	10	20	0	0			
Leistung pro Phase	L [PWE/h]	675	250	500	0	0			
mittl. Wartezeit pro Phase	w_m [s/PWE]	807.79	922.75	975.36	0.00	0.00			
Σ Belastung massg. Ströme	q_{tot} [PWE/h]	1760							
Σ Angebot massg. Ströme	L_{tot} [PWE/h]	1425							
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	$w_{m,tot}$ [s/PWE]	888							
IV-Auslastung (ohne OeV)	X [%]	123.5%	Qualitätsstufe (ohne OeV)		F	Völlig ungenügend			
Leistungseinbusse OeV		11.9%	(gemäss SN 640 023a)						
Auslastung (inkl. OeV)	X [%]	135.4%	Qualitätsstufe (inkl. OeV)		F	Völlig ungenügend			
			(gemäss SN 640 023a)						

Abbildung 70: LF LSA Bären (schlanke LSA)

Anhang 7.2: Leistungsberechnungen Knoten Schulstrasse

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 874437B Leistungsfähigkeit Einmündung Schulstrasse ohne ÖV.kob
 Projekt : BGK Birsfelden
 Knoten : Einmündung Schulstrasse, Birsfelden
 Stunde : ASP 17:00-18:00



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	600										
3	30										
Mischstr.	630					1800	2 + 3	3.0	2	2	A
4	80	7.2	3.9	1275	234	219		25.7	2	3	D
6	30	6.5	3.1	615	589	589		6.4	0	0	A
Mischstr.	110					264	4+6	23.1	2	3	C
8	630										
7	30	5.8	2.5	630	739	739		5.0	0	0	A
Mischstr.	660					1800	7 + 8	3.0	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassenamen : Hauptstrasse : Hauptstrasse Ost
 : Hauptstrasse West
 Nebenstrasse : Schulstrasse

KNOBEL Version 6.1.9

Ingenieurbüro für moderne Verkehrstechnik GmbH

Abbildung 71: LF Einmündung Schulstrasse ohne ÖV

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 874437B Leistungsfähigkeit Einmündung Schulstrasse mit ÖV.kob
 Projekt : BGK Birsfelden
 Knoten : Einmündung Schulstrasse, Birsfelden
 Stunde : ASP 17:00-18:00



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	678										
3	34										
Mischstr.	712					1800	2 + 3	3.3	2	3	A
4	90	7.2	3.9	1441	203	186		37.0	3	4	D
6	34	6.5	3.1	695	537	537		7.0	0	0	A
Mischstr.	124					227	4+6	34.5	3	5	D
8	712										
7	34	5.8	2.5	712	676	676		5.6	0	0	A
Mischstr.	746					1800	7 + 8	3.4	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassenamen : Hauptstrasse : Hauptstrasse Ost
 Hauptstrasse West
 Nebenstrasse : Schulstrasse

KNOBEL Version 6.1.9

Ingenieurbüro für moderne Verkehrstechnik GmbH

Abbildung 72: LF Einmündung Schulstrasse mit ÖV

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Schulstrasse ohne ÖV.krs
 Projekt: BGK Birsfelden
 Projekt-Nummer: 874437
 Knoten: Kreisel Schulstrasse, Birsfelden
 Stunde: ASP 17:00-18:00

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse West	1	70	30	640	1113	0.58	473	8	A
2	Hauptstrasse Ost	1	70	40	720	1107	0.65	387	9	A
3	Schulstrasse	1	70	630	60	769	0.08	709	5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse West	1	70	30	640	1113	0.9	4	6	A
2	Hauptstrasse Ost	1	70	40	720	1107	1.3	5	8	A
3	Schulstrasse	1	70	630	60	769	0.1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1420 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1420 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 3.3 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8.3 s pro Kfz
 Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F-kh = 0.8 / T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : Eigene Definition

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSINGENIEURE 4132 MUTTENZ

Abbildung 73: LF Kreisel Schulstrasse ohne ÖV

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Schulstrasse mit ÖV.krs
 Projekt: BGK Birsfelden
 Projekt-Nummer: 874437
 Knoten: Kreisel Schulstrasse, Birsfelden
 Stunde: ASP 17:00-18:00

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse West	1	70	34	723	1111	0.65	388	9	A
2	Hauptstrasse Ost	1	70	45	814	1104	0.74	290	12	B
3	Schulstrasse	1	70	712	68	722	0.09	654	6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse West	1	70	34	723	1111	1.3	5	8	A
2	Hauptstrasse Ost	1	70	45	814	1104	1.9	8	12	B
3	Schulstrasse	1	70	712	68	722	0.1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1605 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1605 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4.7 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 10.5 s pro Kfz
 Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F-kh = 0.8 / T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : Eigene Definition

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSINGENIEURE 4132 MUTTENZ

Abbildung 74: LF Kreisel Schulstrasse mit ÖV

Knoten: Bären (Ist-Zustand)									
		Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:			
Belastung	t _u [s]	630 →	130 ↘	30 ↘					
Umlaufzeit	t _u [s]	630	130	30					
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)		↔	↘	↘					
massgebende Belastung (<i>q</i> , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	q [PWE/h]	630	130	30					
Sättigungsstärke	S [PWE/h]	1800	1800	1800	1800	1800			
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	t _z [s]	-	5	4	5	-			
Grünzeiten	t _{gr} [s]	44	9						
Leistung pro Phase	L [PWE/h]	1100	225	0	0	0			
mittl. Wartezeit pro Phase	w _m [s/PWE]	10.56	40.39	0.00	0.00	0.00			
Σ Belastung massg. Ströme	q _{tot} [PWE/h]	760							
Σ Angebot massg. Ströme	L _{tot} [PWE/h]	1325							
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	w _{m,tot} [s/PWE]	16							
IV-Auslastung (ohne OeV)	X [%]	57.4%	Qualitätsstufe (ohne OeV)	A	Sehr gut				
Leistungseinbusse OeV		4.7%	(gemäss SN 640 023a)						
Auslastung (inkl. OeV)	X [%]	62.0%	Qualitätsstufe (inkl. OeV)	A	Sehr gut				
			(gemäss SN 640 023a)						

Abbildung 75: LF LSA Bären (Ist-Zustand)

TBA BL, BUD
Infrastruktur und Mobilität

BGK Birsfelden

AbSchätzung Leistungsfähigkeit
ZUR EXT. PRÜFUNG Seite 3

Knoten: Bären (schlanke LSA)									
Belastung		ASP 2017							
Umlaufzeit t_u [s]		72 (Kontrolle t_{ij} : 72)							
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)		Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:			
		660 →	130 ↘	↖ 620					
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	q [PWE/h]	660	130	620					
Sättigungsstärke	S [PWE/h]	1800	1800	1800	1800	1800			
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	t_z [s]	-	5	-	5	-			
Grünzeiten	t_{gr} [s]	27	5	25	0	0			
Leistung pro Phase	L [PWE/h]	675	125	625	0	0			
mittl. Wartezeit pro Phase	w_m [s/PWE]	72.62	300.99	86.99	0.00	0.00			
Σ Belastung massg. Ströme	q_{tot} [PWE/h]	1410							
Σ Angebot massg. Ströme	L_{tot} [PWE/h]	1425							
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	$w_{m,tot}$ [s/PWE]	100							
IV-Auslastung (ohne OeV)	X [%]	98.9%	Qualitätsstufe (ohne OeV)		E		Mangelhaft.		
Leistungseinbusse OeV		3.6% (gemäss SN 640 023a)							
Auslastung (inkl. OeV)	X [%]	102.5%	Qualitätsstufe (inkl. OeV)		F		völlig ungenügend.		
		3.6% (gemäss SN 640 023a)							

Abbildung 76: LF LSA Bären (schlanke LSA)



Rudolf Keller & Partner
Verkehrsingenieure AG

874437B Leistungsfähigkeit Schulstrasse v00-01-00.xlsm / obt
Version 00-01-00 / 19.12.2018

Anhang 7.3: Leistungsberechnungen Knoten Muttener-/Birsekstrasse

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Muttenerstrasse ohne ÖV.krs
 Projekt: BGK Birsfelden
 Projekt-Nummer: 874437
 Knoten: Kreisel Muttenerstrasse, Birsfelden
 Stunde: ASP 17:00-18:00

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse West	1	70	100	720	1073	0.67	353	10	A
2	Muttenerstrasse	1	70	520	310	832	0.37	522	7	A
3	Hauptstrasse Ost	1	70	300	390	958	0.41	568	6	A
4	Hardstrasse	1	70	580	150	798	0.19	648	6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse West	1	70	100	720	1073	1.4	6	9	A
2	Muttenerstrasse	1	70	520	310	832	0.4	2	3	A
3	Hauptstrasse Ost	1	70	300	390	958	0.5	2	3	A
4	Hardstrasse	1	70	580	150	798	0.2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1570 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1570 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 3.5 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8.1 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F-kh = 0.8 / T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : Eigene Definition

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSINGENIEURE 4132 MUTTENZ

Abbildung 77: LF Kreisel Muttenerstrasse ohne ÖV

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 874437B Leistungsfähigkeit Kreisel Muttenzerstrasse mit ÖV.krs
 Projekt: BGK Birsfelden
 Projekt-Nummer: 874437
 Knoten: Kreisel Muttenzerstrasse, Birsfelden
 Stunde: ASP 17:00-18:00

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Hauptstrasse West	1	70	110	785	1067	0.74	282	12	B
2	Muttenzerstrasse	1	70	567	338	805	0.42	467	8	A
3	Hauptstrasse Ost	1	70	327	426	943	0.45	517	7	A
4	Hardstrasse	1	70	633	164	768	0.21	604	6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Hauptstrasse West	1	70	110	785	1067	1.9	8	12	B
2	Muttenzerstrasse	1	70	567	338	805	0.5	2	3	A
3	Hauptstrasse Ost	1	70	327	426	943	0.6	2	4	A
4	Hardstrasse	1	70	633	164	768	0.2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1713 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1713 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4.5 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9.5 s pro Kfz
 Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F-kh = 0.8 / T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : Eigene Definition

KREISEL Version 7.1.9

RUDOLF KELLER & PARTNER VERKEHRSINGENIEURE 4132 MUTTENZ

Abbildung 78: LF Kreisel Muttenzerstrasse mit ÖV

TBA BL, BUD
Infrastruktur und Mobilität

BGK Birsfelden

ASP 2017
Abschätzung Leistungsfähigkeit
ZUR EXT. PRÜFUNG Seite 1

Knoten: Muttenzerstrasse (Ist-Zustand räumlich optimiert)						
Belastung	ASP 2017					
Umlaufzeit	t_u [s]	72	(Kontrolle t_{ij} : 72)			
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)	Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:	
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	q [PWE/h]	680	150	200	200	
Sättigungsstärke	S [PWE/h]	1800	1800	1800	1800	1800
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	t_z [s]	-	4	5	5	-
Grünzeiten	t_{gr} [s]	32	Mindestgrünzeit			
Leistung pro Phase	L [PWE/h]	800	7	9	0	0
mittl. Wartezeit pro Phase	w_m [s/PWE]	29.96	0.00	0.00	225	0.00
Σ Belastung massg. Ströme	q_{tot} [PWE/h]	1030				
Σ Angebot massg. Ströme	L_{tot} [PWE/h]	1200				
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	$w_{m,tot}$ [s/PWE]	47				
IV-Auslastung (ohne OeV)	X [%]	85.8%	Qualitätsstufe (ohne OeV)	C	Zufriedenstellend	
Leistungseinbusse OeV		10.0%	(gemäss SN 640 023a)			
Auslastung (inkl. OeV)	X [%]	95.8%	Qualitätsstufe (inkl. OeV)	E	Mangelhaft	
			(gemäss SN 640 023a)			

Abbildung 79: LF LSA Muttenzerstrasse (Ist-Zustand räumlich optimiert)

TBA BL, BUD
Infrastruktur und Mobilität

BGK Birsfelden

ASP 2017
Abschätzung Leistungsfähigkeit
ZUR EXT. PRÜFUNG Seite 3

Knoten: Muttenzerstrasse (Ist-Zustand verkehrstechnisch optimiert)						
Belastung	ASP 2017					
Umlaufzeit	t_u [s]	72	(Kontrolle t_{ij} : 72)			
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)	Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:	
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	q [PWE/h]	680	150	200		
Sättigungsstärke	S [PWE/h]	1800	1800	1800	1800	1800
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	t_z [s]	-	5	4	5	5
Grünzeiten	t_{gr} [s]	32	Mindestgrünzeit			
Leistung pro Phase	L [PWE/h]	800	7	9	0	0
mittl. Wartezeit pro Phase	w_m [s/PWE]	29.96	0	175	225	0
Σ Belastung massg. Ströme	q_{tot} [PWE/h]	1030	82.00	80.68	0.00	0.00
Σ Angebot massg. Ströme	L_{tot} [PWE/h]	1200				
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme	$w_{m,tot}$ [s/PWE]	47				
IV-Auslastung (ohne OeV)	X [%]	85.8%	C	Zufriedenstellend		
Leistungseinbusse OeV	[%]	1.8%	(gemäss SN 640 023e)			
Auslastung (inkl. OeV)	X [%]	87.7%	D	Ausreichend		
			(gemäss SN 640 023e)			

Abbildung 80: LF LSA Muttenzerstrasse (Ist-Zustand verkehrstechnisch optimiert)



Knoten: Birseckstrasse (T-Knoten verlegt)						
Belastung	ASP 2017					
Umlaufzeit t_u [s]	72 (Kontrolle t_u : 72)					
Phasenbilder (inkl. Belastungen in PWE/h der einzelnen Verkehrsströme)	Phase A:	Phase B:	Phase C:	Phase D:	Phase E:	
	730 ←	↖ 50	↘ 310			
massgebende Belastung (q , falls Mindestzeit oder Fussgänger massg.)	730		310			
Sättigungsstärke	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Zwischenzeiten (inkl. Grünzeiten, falls Mindestzeit oder FG massg.)	-	5	4	5	5	-
		Mindestgrünzeit				
Grünzeiten t_{gr} [s]	37		16			0
Leistung pro Phase L [PWE/h]	925	0	400	0	0	0
mittl. Wartezeit pro Phase W_m [s/PWE]	21.43	0.00	41.10	0.00	0.00	0.00
Σ Belastung massg. Ströme q_{tot} [PWE/h]	1040					
Σ Angebot massg. Ströme L_{tot} [PWE/h]	1325					
Σ mittl. Wartezeit massg. Ströme $W_{m,tot}$ [s/PWE]	27					
IV-Auslastung (ohne OeV) X [%]	78.5%	Qualitätsstufe (ohne OeV) B		Gut		
Leistungseinbusse OeV [%]	1.5%	(gemäss SN 640 023a)				
Auslastung (inkl. OeV) X [%]	80.0%	Qualitätsstufe (inkl. OeV) B		Gut		
		(gemäss SN 640 023a)				

Abbildung 81: LF LSA Birseckstrasse (T-Knoten verlegt)

Anhang 8: Übersicht Verkehrsmanagement

Knoten Schulstrasse

- Ziele:**
- Abfluss der LSA Breite sicherstellen
 - Rückstaumanagement der LSA Breite
 - Priorisierung Abfluss der Hauptstrasse gegenüber der Rheinstrasse

Um den Abfluss der LSA Breite sicherzustellen sind steuerungstechnischen Massnahmen nicht zielführend. Da die Anzahl Linksabbieger aus der Rheinstrasse sehr gering und gegenüber Hauptstrasse vortrittsberechtigt ist, ist ein zurückhalten nicht zweckmässig.

Bei Rückstau von der LSA Breite soll in einem ersten Schritt (Rückstau bis Detektor 1) die Rheinstrasse in einem zweiten Schritt (Rückstau bis Detektor 2) auch die Hauptstrasse zurückgehalten werden. So kann ein überstauen des Kreisels Bären verhindert und ein priorisierter Abfluss der Hauptstrasse sichergestellt werden.

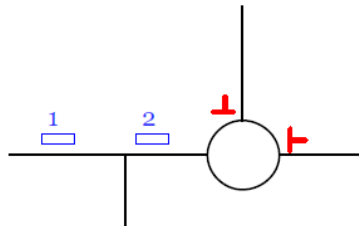


Abbildung 1: Steuerungskonzept Kreisel Bären

Knoten Bären

- Ziele:**
- Abfluss der Hauptstrasse stadtauswärts sicherstellen
 - überfüllte Situation im Zentrum verhindern

Um den Abfluss der Hauptstrasse stadtauswärts gewährleisten zu können (Rückstau auf Detektor 4), soll kurzzeitig die Schulstrasse zurückgehalten werden. Aufgrund der Vortrittsregelung kann die Gegenrichtung der Hauptstrasse unabhängig weiter durchfahren.

Falls der Zentrumsbereich stadteinwärts überlastet ist (Rückstau bis Detektor 3), soll die Hauptstrasse, situativ auch die Schulstrasse zurückgehalten werden um den Verkehrsfluss im Zentrum flüssig zu halten.

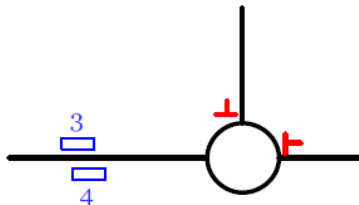


Abbildung 2: Steuerungskonzept Kreisel Schulstrasse

Knoten Birseckstrasse

- Ziele:**
- überfüllte Situation im Zentrum verhindern

Neben dem Dosieren des Nachfrageüberhangs auf die systemverträgliche Verkehrsmenge wird bei Rückstau zwischen Kreisel Schulstrasse und LSA Birseckstrasse (Rückstau auf Detektor 5) situativ zusätzlich Verkehr zurückgehalten. Damit wird ein überstauen der LSA Birseckstrasse verhindert und verflüssigt den Verkehrsfluss im Zentrum. Stadtauswärts sind keine Massnahmen notwendig.

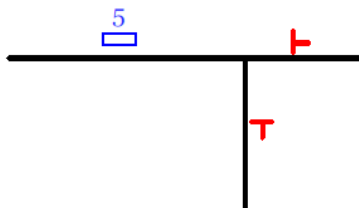


Abbildung 3: Steuerungskonzept LSA Birseckstrasse

metron

**Stahlrain 2
Postfach**

**5201 Brugg
Schweiz**

**info@metron.ch
www.metron.ch**

**T +41 56 460 91 11
F +41 56 460 91 00**