

Überprüfung Betriebskonzept Sanierung Ortsdurchfahrt Münsingen

Bericht

Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK II

24. August 2018



Bearbeitung

Thomas von Känel dipl. Siedlungsplaner HTL/FSU, NDS/FH/BWL/UF
Antje Neumann MSc Geographie

Metron Bern AG
Neuengasse 43
Postfach
3001 Bern
T 031 380 76 80
bern@metron.ch
www.metron.ch

Johannes Liesch dipl. Ingenieur FH/SVI

Rudolf Keller & Partner AG
Neue Bahnhofstrasse 160
4132 Muttenz
T 061 466 68 00
keller.muttenz@rkag.ch
www.rkag.ch

Begleitung

Claudia Drexler BVE-TBA, OIK II
Adrian Gygli BVE-TBA, OIK II
Alain Maradan BVE-TBA, DLZ-VM
Roland Mett Gemeinde Münsingen
Anna Eichholzer Gemeinde Münsingen

Titelbild: Luftbild Zentrum Gemeinde Münsingen ©swisstopo (JA130142)

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Zielsetzung des Betriebskonzeptes	6
2	Rahmenbedingungen	7
2.1	Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter	7
2.2	Verkehrsbelastung motorisierter Individualverkehr	8
2.3	Öffentlicher Verkehr	13
2.4	Auswirkungen Entlastungsstrasse Nord	15
2.5	Geschwindigkeitsregime	16
2.6	Siedlungsentwicklung Zentrum	16
2.7	Auswirkungen Ausgestaltung Bushaltestellen	17
2.8	Fazit Rahmenbedingungen	18
3	Betriebskonzept	19
3.1	Übersicht Beeinflussungsmassnahmen	19
3.2	Gestaltung Ortseinfahrten Münsingen	20
3.3	Pförtnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Rubigen	23
3.4	Pförtnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Tägertschi	26
3.5	Pförtnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Wichtrach	28
3.6	LSA Käserei	30
3.7	ÖV Bevorzugung Alte Bahnhofstrasse	33
4	Fazit	35
4.1	Allgemein	35
4.2	Verkehrsablauf, Systemgrenzen	35
4.3	Einfluss Velofahrende und Zufussgehende im Zentrum	36
5	Abkürzungen / Glossar	37
6	Anhang	38
	Anhang 1: Auswirkungen Entlastungsstrasse Nord	38
	Anhang 2: Auswirkungen Tempo 30 im Abschnitt Bärenstutz bis Käserei	42
	Anhang 3: Auswirkungen Ausgestaltung Bushaltestellen	46
	Anhang 4: Variantenvergleich Sicherung der FG-Querung Käserei	51

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage

Mit über 18'000 Fahrzeugen pro Tag weist die Ortsdurchfahrt der Gemeinde Münsingen eine sehr hohe Verkehrsbelastung auf. Insbesondere in den morgen- und abendlichen Spitzenstunden resultieren lange Staus und Verkehrsbehinderungen, die sich bis weit in die Ortsteile auswirken. Im Zuge von zahlreichen Neubauprojekten und einer allgemeinen wachsenden Verkehrsentwicklung wird gemäss dem Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern (GVM) bis zum Jahr 2030 mit einem weiteren Anstieg der Verkehrsmenge auf über 20'000 Fahrzeuge gerechnet.

Im Jahr 2005 wurde ein Strassenplan für die Umgestaltung der Ortsdurchfahrt Münsingen aufgelegt. Im Rahmen der Planungsarbeiten wurde damals durch Metron ein Betriebskonzept erstellt, dessen Szenarien den Horizont 2010/2015 aufwiesen. Das Betriebskonzept besteht im Wesentlichen aus Pfortneranlagen mit Busbevorzugung an den Einfahrtsachsen aus Rubigen, Tägertschi und Wichtrach sowie Massnahmen zur Maximierung des Verkehrsflusses und der Verkehrsverträglichkeit im Ortszentrum.

Das Strassenprojekt mit Tempo 30 und Kreisel von 2005 wurde am 18. Juli 2007 genehmigt. Der Bundesgerichtsentscheid BGE 136 II 539 vom 8. September 2010 gab grünes Licht für die Umsetzung des Tempo-30-Regimes. Das Projekt wurde aber seither aus verschiedenen Gründen noch nicht umgesetzt; hierzu zählt insbesondere die Rückweisung des Kredites durch den Grossen Rat am 23. Januar 2008.

Infolge der Entwicklung des Verkehrsaufkommens seit 2005 sowie dem Projekt der Entlastungsstrasse Nord, fand 2016 eine Aktualisierung der Verkehrsdaten sowie eine Überprüfung des Einflusses einer sanierten Ortsdurchfahrt mit und ohne Entlastungsstrasse Nord auf das Verkehrsgeschehen von Münsingen statt.

Die Stimmbevölkerung der Gemeinde Münsingen hat am 24. September 2017 dem Investitionskredit für die Realisierung der Entlastungsstrasse Nord zugestimmt. Um die Wirkungsabhängigkeit und das Zusammenspiel der beiden Projekte "Entlastungsstrasse Nord" und "Sanierung Ortsdurchfahrt" zu verdeutlichen, erfolgt eine Überprüfung des Betriebskonzeptes stets mit den beiden Zuständen "mit und ohne Entlastungsstrasse Nord". Dies zeigt auch die Konsequenzen im Fall von Verzögerungen im Umsetzungsprozess bei einem der beiden Projekte auf.

1.2 Zielsetzung des Betriebskonzeptes

Gemäss dem technischen Bericht vom Juni 2005 bestehen folgende Hauptziele:

- Optimale Bewältigung des motorisierten Individualverkehrs durch Erhöhung der Verkehrssicherheit und Förderung eines angemessenen ruhigen Verkehrsablaufs auf den Hauptstrassen und in den Quartieren.
- Förderung der umweltschonenden Verkehrsmittel (Bahn, Bus, Velo) und der Zufussgehenden mit dem Ziel der Reduktion des motorisierten Verkehrs und seiner nachteiligen Auswirkungen.

Basierend darauf verfolgt die Sanierung der Ortsdurchfahrt drei Konzeptansätze:

- **Koexistenz**
Angestrebt wird eine Verkehrskultur der gegenseitigen Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmenden.
- **Dominanzausgleich**
Sanierung des Strassenraumes und Abbau der Dominanz des motorisierten Verkehrs. Aufwerten und Vergrössern der Fussgängerbereiche und Vorplätze, siedlungsorientiertes und nicht verkehrsorientiertes Erscheinungsbild des Strassenraumes.
- **Stetiger Verkehrsfluss**
Verflüssigung des Verkehrs auf tiefem Geschwindigkeitsniveau erhöht die Leistungsfähigkeit und zugleich die Verkehrssicherheit. Dosierung an Ortseingängen soweit nötig, Fussgängerquerungen erfolgen in breiten Querungszonen (weniger Stop and Go als bei Fussgängerstreifen).

2 Rahmenbedingungen

Gegenüber dem Betriebskonzept von 2005 flossen in das überarbeitete Betriebskonzept einige neue bzw. veränderte Parameter ein. Die Auswirkungen einzelner Parameter werden in den nachfolgenden Kapiteln detaillierter beschrieben.

2.1 Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter

Der Bearbeitungsperimeter des Betriebskonzeptes umfasst den Bereich

- Bernstrasse, zwischen Zentrumskreisel und Schwand,
- Thunstrasse, zwischen Zentrumskreisel und USM (südlich Aeschikreisel) und
- Tägertschstrasse, zwischen Zentrumskreisel und Terrassenweg.

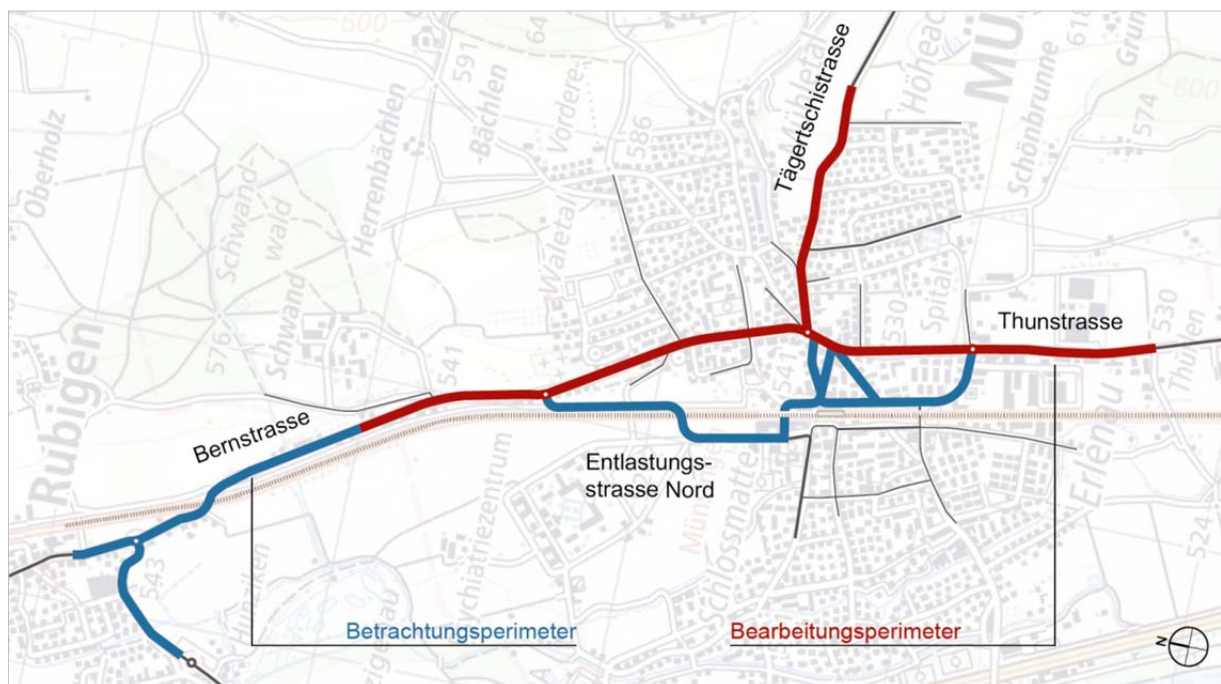


Abbildung 1 Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter

Die 2016 erfolgte Aktualisierung der Verkehrsdaten und Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Ortsdurchfahrt in Varianten mittels VISUM hat aufgezeigt, dass der Verkehr im Zentrum in den Abendspitzenstunden 2030 allein durch eine Sanierung nicht mehr zu bewältigen ist und Dosierungen zwingend notwendig sind. Indem eine neue Direktverbindung vom Ortsteil West auf die Bernstrasse ermöglicht wird (**Entlastungsstrasse Nord**), kann hingegen eine Verkehrsentslastung des Zentrums und des Bahnhofquartiers erzielt werden. Die Entlastungsstrasse Nord wurde in den Betrachtungsperimeter integriert.

In den Betrachtungsperimeter wurden des Weiteren der **Kreisel Rubigen** (Autobahnanschluss) sowie das Bahnhofquartier integriert. Der Kreisel wurde im Zuge der Erarbeitung der unterschiedlichen Varianten des Verkehrsmodells 2030 (VISUM) als wichtiges Netzelement in den Perimeter aufgenommen, da in einigen untersuchten Zuständen Auswirkungen bis in diesen Bereich resultierten.

2.2 Verkehrsbelastung motorisierter Individualverkehr

Als Grundlage der Verkehrsdaten wurde das Gesamtverkehrsmodell (GVM) vom Kanton Bern verwendet. Mit Hilfe von Verkehrserhebungen im März 2016 wurde einerseits überprüft, ob die im GVM hinterlegten Daten für die Gemeinde Münsingen plausibel und das Verkehrsnetz richtig abgebildet ist. Andererseits wurde damit das Verkehrsmodell auf den Zustand 2016 in Form eines Spitzenstunden-Modells (VISUM) aus Morgen- und Abendspitzenstunden kalibriert.

Für den Zustand 2030 wurde zunächst der Referenzzustand gebildet, welcher die durchgehende Industriestrasse beinhaltet. Des Weiteren wurden zwei unterschiedliche Netzzustände modelliert, welche als Einzelmassnahme oder in Kombination miteinander betrachtet wurden: Die Sanierung der Ortsdurchfahrt und der Neubau der Entlastungsstrasse Nord. Allen 2030-Zuständen liegt ein allgemeines Verkehrswachstum zugrunde, welches gegenüber dem Ist-Zustand 2016 in der Morgenspitze +17.6 % und in der Abendspitze +19.2 % beträgt.

Die ausführliche Herleitung des Verkehrsmodells 2030 und der unterschiedlichen Varianten ist im Bericht "Sanierung Ortsdurchfahrt und Entlastungsstrasse Nord Münsingen" vom 12. Oktober 2016 detailliert aufgeführt.

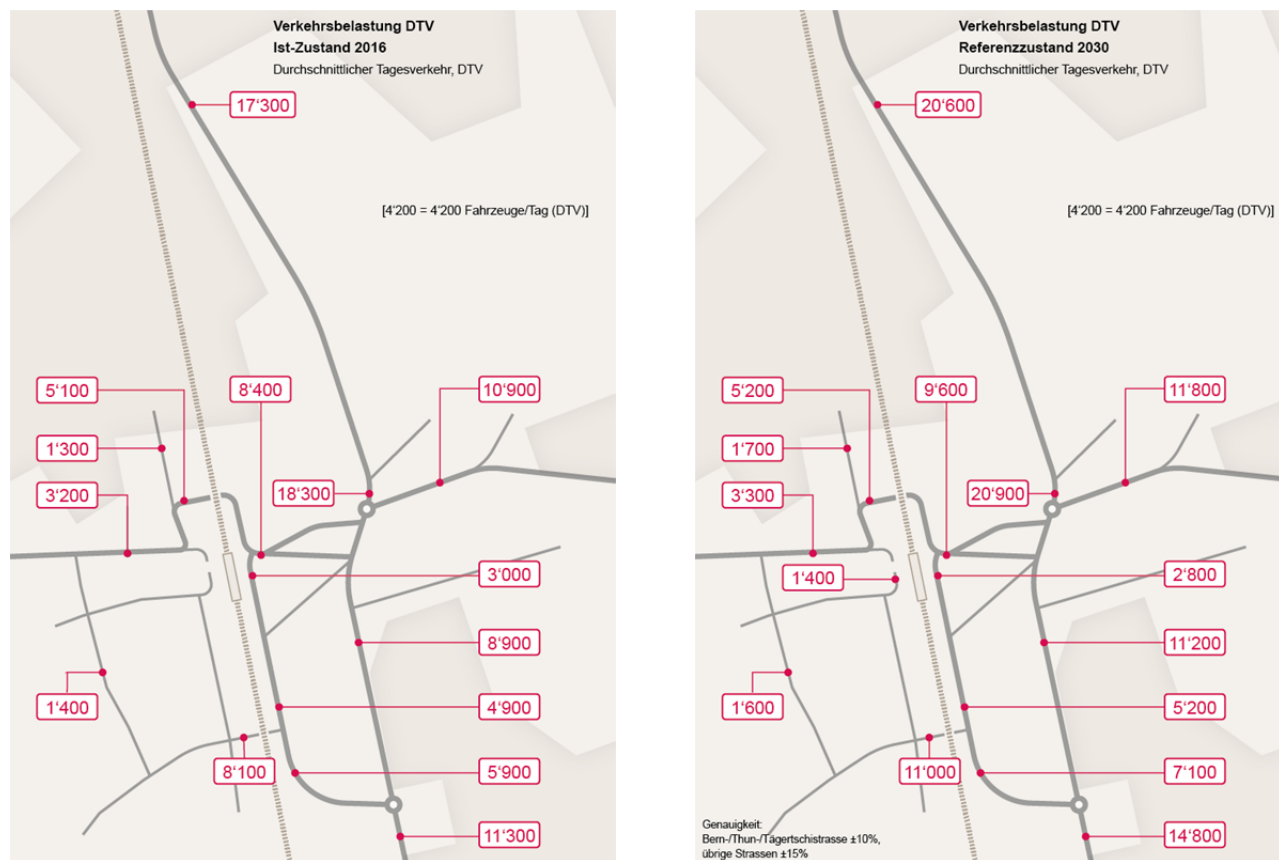


Abbildung 2 Verkehrsaufkommen DTV 2016 und Referenzzustand 2030

Der Vergleich der Belastungen von 2016 und 2030 zeigt, dass ohne weitere Massnahmen der Verkehr im Zentrumsbereich um 2'600 Fahrzeuge pro Tag zunimmt.

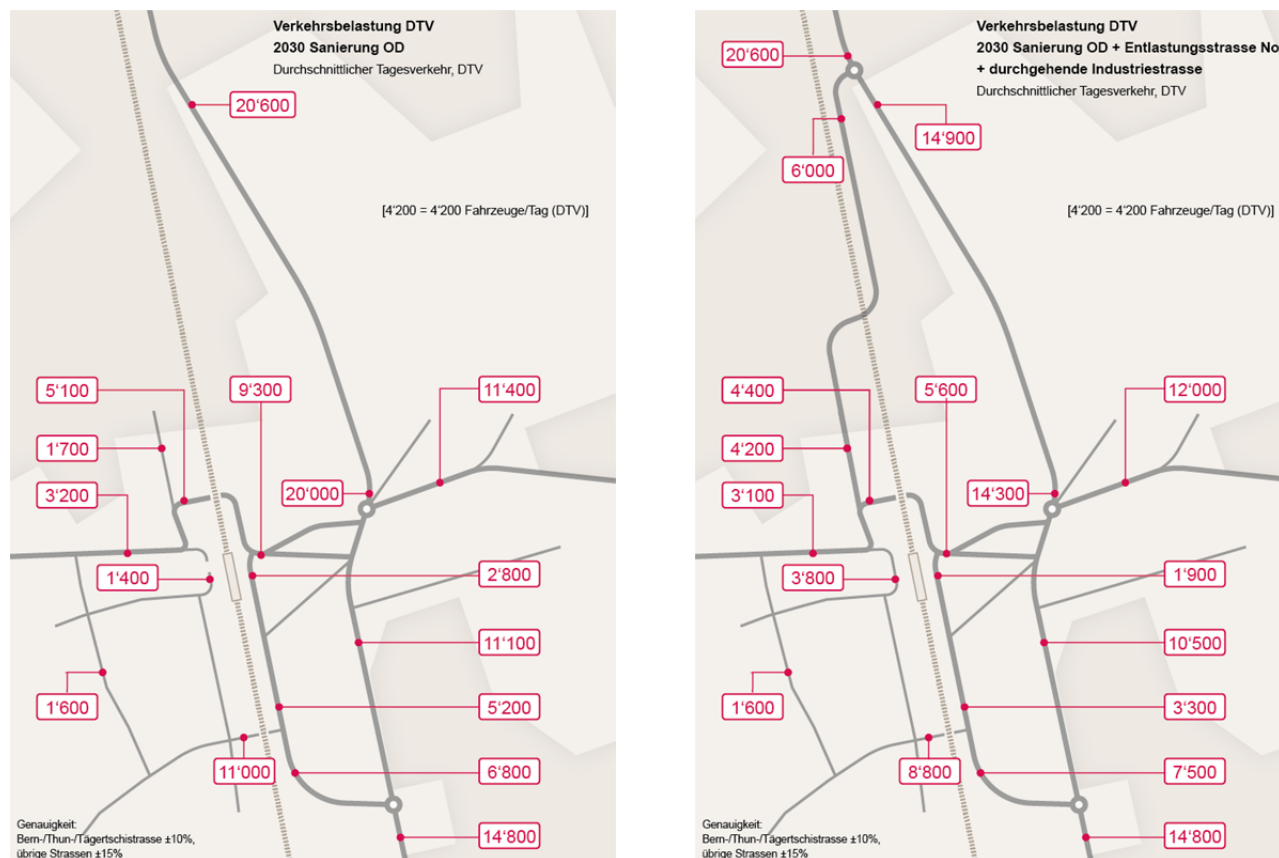


Abbildung 3 Verkehrsaufkommen inkl. Sanierung der OD 2030 DTV; ohne und mit Entlastungsstrasse sowie durchgehender Industriestrasse

Der Vergleich des Referenzzustandes 2030 mit der Sanierung OD 2030 (linke Abb.) zeigt, dass sich betreffend der Verkehrsbelastung auf der Ortsdurchfahrt keine wesentliche Veränderung ergibt. Durch die Sanierung der Ortsdurchfahrt, d.h. durch eine Verkehrsdosierung und Geschwindigkeitsreduktion, resultiert ein stetiger und flüssiger Verkehr. Jedoch hat die Sanierung allein keinen Einfluss auf die Verkehrsmenge auf der Ortsdurchfahrt.

Im 2030-Szenario mit der Sanierung Ortsdurchfahrt + Entlastungsstrasse Nord + durchgehende Industriestrasse (rechte Abb.) ist erkennbar, dass durch die Entlastungsstrasse Nord der Verkehr auf der Bernstrasse deutlich abnimmt. Auch angrenzende Verkehrsachsen, z.B. der Bahnhofplatz, werden in der Folge entlastet.

Die unterschiedlichen Modelle zeigen ebenfalls, dass sich der Verkehr, aufgrund der jeweiligen Verkehrssituationen im Zentrum, teilweise andere Wege sucht. Es können daher neben dem Ausweichverkehr in die Quartierstrassen, auch grossräumigere Verkehrsumlenkungen erfolgen. So kann z.B. die Tägertschistrasse über Strassen ausserhalb der Gemeinde Münsingen oder über den Bärenstutz umfahren werden.

Verkehrsentwicklung

Die für das Betriebskonzept 2005 durchgeführte Verkehrsanalyse hat ergeben, dass zur Gewährleistung eines zukünftigen leistungsfähigen und stetigen Verkehrsflusses eine Dosierung auf allen Einfallsachsen notwendig ist.

Ausgehend von den 2002 erfassten Verkehrszahlen wurde damals mittels VISSIM als Belastungsgrenze für die Ortsdurchfahrt eine Verkehrsentwicklung von maximal +1 % pro Jahr bis 2010 definiert. Darüber hinausgehende Entwicklungen würden die Leistungsfähigkeit der Ortsdurchfahrt bei weitem überschreiten.

Als verarbeitbare Verkehrsmengen wurden folgende Werte in der Abendspitzenstunde für 2010 ermittelt: 1'600 Fahrzeuge auf der Bernstrasse in Höhe Käserei, 1'120 Fahrzeuge auf der Tägertschistrasse in Höhe vom Zentrumskreisel sowie 1'150 Fahrzeuge auf der Thunstrasse nördlich vom Aeschikreisel.

Die 2016 erfassten Verkehrszahlen zeigen, dass die für 2010 prognostizierten Werte heute auf vielen Achsen erreicht werden, sich jedoch auch andere Entwicklungen ergeben haben. Während die Bernstrasse und Tägertschistrasse im 2016 jene Werte aufweisen, welche für 2010 prognostiziert waren (ASP 1'600 Mfz resp. 1'100 Mfz), hat die Belastung auf der Thunstrasse, nördlich des Aeschikreisels um 25 % abgenommen (ASP von 950 auf 720 Mfz ¹) anstatt zugenommen. Es ist anzunehmen, dass die Ausgangslage 2003 für die Thunstrasse nördlich des Aeschikreisel einen sehr hohen Wert darstellt, da die Differenzen auf den übrigen umliegenden Strassen zwischen 2003-2016 andere Tendenzen zeigen.

	Betriebskonzept 2005		Ist-Zustand	Prognose inkl. Entlastungsstr.
	ASP 2003	Prognose ASP 2010	ASP 2016	ASP 2030
Bernstrasse	1'380	1'600	1'640	1'520
Thunstrasse, nördlich Aeschikreisel	950	1'150	720	980
Thunstrasse, Dorfkreisel	1'720	1'940	1'660	1'420
Tägertschistrasse	980	1'120	1'020	1'150

Durch die Verteilungsfunktion und Entlastungswirkung der Entlastungsstrasse Nord kann erreicht werden, dass sich das Verkehrsaufkommen auf der Ortsdurchfahrt Bernstrasse - Thunstrasse im Horizont 2030 nicht weiter erhöht und teilweise sogar auf das Niveau von 2003 gesenkt werden kann. Mit diesen Ausgangswerten kann mit der Sanierung der Ortsdurchfahrt eine grosse Wirkung im Bereich der Koexistenz und des stetigen Verkehrsflusses erzielt werden.

2.3 Öffentlicher Verkehr

Im Zuge der Überarbeitung des Betriebskonzeptes wurde das bestehende Busliniennetz mit Blick auf Optimierungspotenzial bei der Linienführung zur Sicherstellung der Fahrplanstabilität angeschaut.

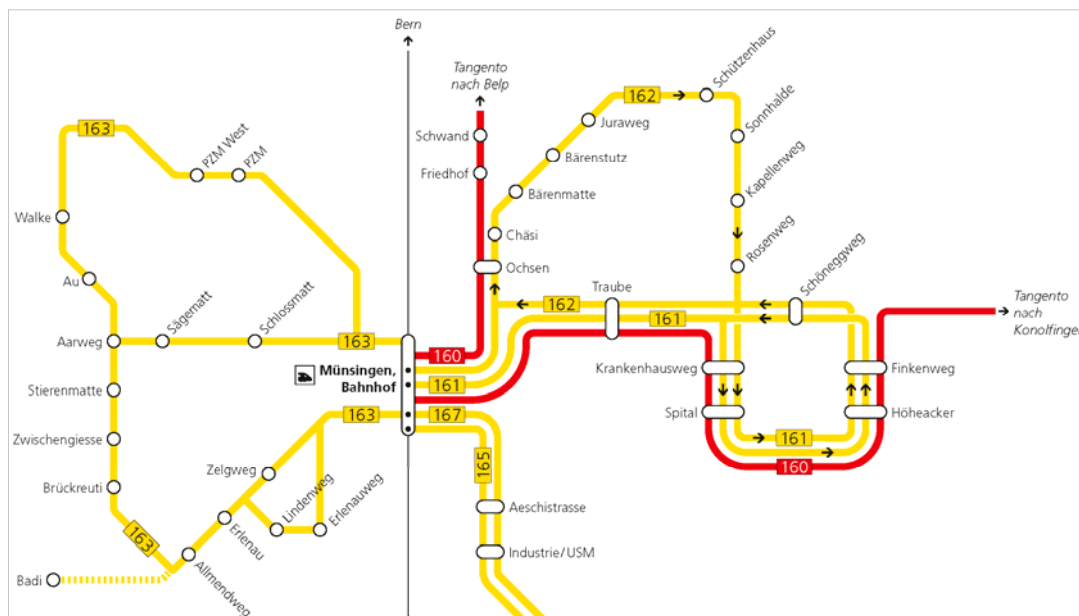
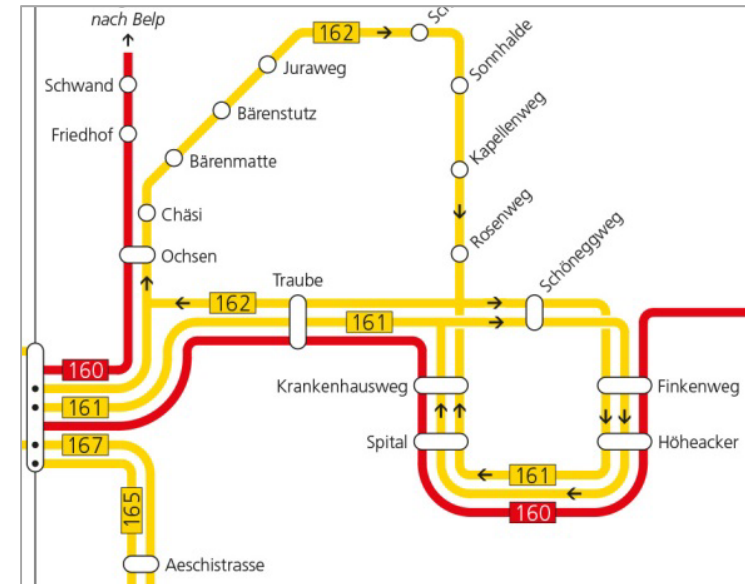


Abbildung 4 Ausschnitt Liniennetz Münsingen
(Stand Dezember 2017)

Busführung Bereich Krankenhausquartier

Die Busführung im Bereich Krankenhausquartier hat einen direkten Zusammenhang mit der Entlastungsstrasse Nord und der diesbezüglichen Notwendigkeit der Dosierung des Verkehrs am Siedlungsrand der Tägertschstrasse:

- Mit der Entlastungsstrasse Nord ist die Dosierung bei der Tägertschstrasse während einer durchschnittlichen Spitzenstunde nicht notwendig und der Bus könnte die heutige Linienführung beibehalten. Jedoch kann es im Wochenverlauf kurzzeitig zu einer notwendigen Dosierung auf der Tägertschstrasse kommen. Insbesondere in diesen Situationen ist der öffentliche Verkehr auf eine Priorisierung angewiesen, welche nur möglich ist, wenn der in Richtung Dorfzentrum fahrende Bus südlich der Pfortneranlage auf die Tägertschstrasse einbiegt, d.h. die Fahrtrichtung umgekehrt verläuft als heute.
- Ohne Entlastungsstrasse Nord muss an der Tägertschstrasse der Verkehr dosiert werden, um den Verkehrsfluss im Zentrum zu gewährleisten. Die Fahrtrichtung des Ortsbusses muss deshalb umgekehrt werden, damit der Bus nicht in der Dosierstelle behindert wird, sondern bei der LSA Krankenhausweg bevorzugt werden kann.



Fazit

Durch die Realisierung der Entlastungsstrasse Nord wird der Verkehr entlang der Ortsdurchfahrt deutlich reduziert. Während einer durchschnittlichen Spitzenstunde muss der Verkehr an der Tägertschstrasse nicht dosiert werden und die Linienführung des Ortsbusses könnte beibehalten werden.

Innerhalb des Wochenverlaufes kann jedoch stets kurzzeitig ein überdurchschnittliches Verkehrsaufkommen im Zentrumsbereich von Münsingen bestehen (z.B. infolge Behinderung auf der Autobahn), so dass es zu Rückstausituationen auf der Tägertschstrasse kommt. Insbesondere in diesen Situationen ist der öffentliche Verkehr auf eine Priorisierung angewiesen, welche nur möglich ist, wenn der in Richtung Dorfzentrum fahrende Bus südlich der Pförtneranlage auf die Tägertschstrasse einbiegt.

Damit jederzeit die Möglichkeit besteht die Dosierungsanlage in Betrieb zu nehmen und dem Bus die notwendige Priorisierung zu gewährleisten, ist eine Umkehrung der Fahrtrichtung im Bereich Krankenhausweg/Finkenweg vorzunehmen.

2.4 Auswirkungen Entlastungsstrasse Nord

Die Entlastungsstrasse Nord bewirkt eine grosse Entlastung auf der Bernstrasse, im Zentrum und dem Bahnhofquartier von Münsingen. Die Auswirkungen auf Verkehrsbelastungen, Pförtnerungen, Alte Bahnhofstrasse, ÖV-Qualität und Quartierserschließung wurden für die Fälle mit und ohne Entlastungsstrasse betrachtet. Der Vergleich ist im Anhang 1 dokumentiert.

Fazit

Die Gestaltung der Ortsdurchfahrt nach dem Koexistenzprinzip im Bereich Zentrumskeisel bis zur Alten Bahnhofsstrasse ist nur mit der Entlastungsstrasse Nord möglich. Ohne Entlastungsstrasse wäre eine Lichtsignalanlage notwendig, was eine grundsätzlich andere Gestaltung der Ortsdurchfahrt zur Folge hätte. Im Folgenden wurde deshalb das Betriebskonzept mit Entlastungsstrasse erarbeitet.

2.5 Geschwindigkeitsregime

Das Betriebskonzept von 2005 sah entlang der Ortsdurchfahrt grundsätzlich ein geschwindigkeitsreduziertes Temporegime vor. Zwischen Käserei und Gartenstrasse ist Tempo 30 vorgesehen. Nördlich des Zentrums zwischen **Bärenstutz und Käserei** wurde gemäss Signalisationsplan eine Wechselsignalisation mit tagsüber Tempo 30 (06:30 – 19:00 Uhr) und nachts Tempo 50 (19:00 – 06:30 Uhr) geplant. Da eine Wechselsignalisation sich in der Praxis häufig nicht bewährt, wurden die verschiedenen Geschwindigkeitsregimes in diesem Bereich einander gegenüber gestellt.

Der Vergleich ist im Anhang 2 dokumentiert.

Fazit

Bezüglich des Betriebs sind im Abschnitt Bärenstutz bis Käserei die Auswirkungen von Tempo 30 gegenüber Tempo 50 gering, da der Querungsbedarf wesentlich kleiner ist als im Zentrum von Münsingen. Infolge des betrieblich geringen Unterschiedes sind grundsätzlich beide Temporegimes möglich, mit den entsprechenden Vor- und Nachteilen.

2.6 Siedlungsentwicklung Zentrum

Auf dem Trauben-Areal im Zentrum von Münsingen entsteht derzeit ein neuer zusammenhängender Gebäudekomplex, wo im Erdgeschoss die Ersatzverkaufsstelle von Coop platziert ist und in den Obergeschossen Miet- und Eigentumswohnungen angeboten werden. Die Eröffnung der Coop-Filiale ist für Herbst 2018 geplant.

Die Einstellhallenzufahrt für Kunden und Bewohnende erfolgt über die Tägertschistrasse. Auf der Thunstrasse, in unmittelbarer Nähe zum Knoten Alte Bahnhofstrasse/Belpbergstrasse/Thunstrasse besteht eine weitere Arealzufahrt, welche für die Anlieferung des Coop, der BELWAG AG sowie einzelner Besucher-Parkplätze dient. Da die Sicht auf die Thunstrasse ungenügend ist und grössere LKWs die Gegenfahrbahn bei der Ausfahrt beanspruchen, wird die Ausfahrt über eine LSA auf Bedarf geregelt, welche mit den weiteren Verkehrssteuerungen des Knotens Alte Bahnhofstrasse abgestimmt ist.

2.7 Auswirkungen Ausgestaltung Bushaltestellen

Das Betriebskonzept von 2005 sieht die Bushaltestellen als Fahrbahnhofhaltstellen vor. Im Rahmen der Weiterbearbeitung ist die Frage aufgekommen, ob dies die richtige Anordnung ist. Der diesbezügliche Variantenvergleich für die Haltestellen im Zentrum ist im Anhang 3 dokumentiert.

Fazit

- Die Busbuchten benötigen Strassenraum auf Kosten von Gehwegen und Vorplätzen. Zudem wird die Trennwirkung der Strasse durch die Verbreiterung verstärkt und Zufussgehende müssen in diesem Bereich längere Querungsdistanzen zurücklegen. Aus Sicht einer siedlungsorientierten Gestaltung sind Busbuchten zu vermeiden. Die meiste Zeit ist diese Fläche nicht genutzt und ist teuer durch Landerwerb, Baukosten und Unterhalt. Weiter besteht das Risiko, dass sie zweckentfremdet für Anlieferungen benutzt wird.
- Busbuchten sind nicht nur weniger komfortabel für Zufussgehende, sondern schaffen bei der Anordnung vor dem Kreisel – welche aus Kundensicht und ÖV betrieblicher Sicht sinnvoll ist – gefährliche Situationen für Zufussgehende und Velofahrende. Busbuchten widersprechen dem Dominanzausgleich und der fussgängerfreundlichen Gestaltung.
- Fahrbahnhofhaltstellen dienen der Busbevorzugung, da die Busse nicht überholt werden und nicht wieder einfädeln müssen, was dem genehmigten Verkehrskonzept entspricht. Demgegenüber würden Busbuchten die Fahrplanstabilität und Anschlusssicherheit beim Bahnhof gefährden. Dem motorisierten Verkehr würden sie im besten Fall einen Zeitgewinn von ca. 30 Sekunden schaffen, die aber auf die Länge der Ortsdurchfahrt kaum ins Gewicht fallen.

Die gesetzten Ziele können mit Busbuchten nicht erreicht werden. Sie widersprechen den aufgrund der Ziele gewählten Konzeptansätzen. Im Zentrumsbereich sind die Bushaltestellen als Fahrbahnhofhaltstellen auszugestalten.

2.8 Fazit Rahmenbedingungen

Gegenüber dem bestehenden Betriebskonzept von 2005 sind folgende Änderungen zu berücksichtigen:

- Aktualisierte Verkehrsmenge
- Konkretisierung Entlastungsstrasse Nord
- Permanent Tempo 30 im Abschnitt Bärenstutz bis Käserei

Gleichbleibende Grundlagen des Betriebskonzeptes 2005:

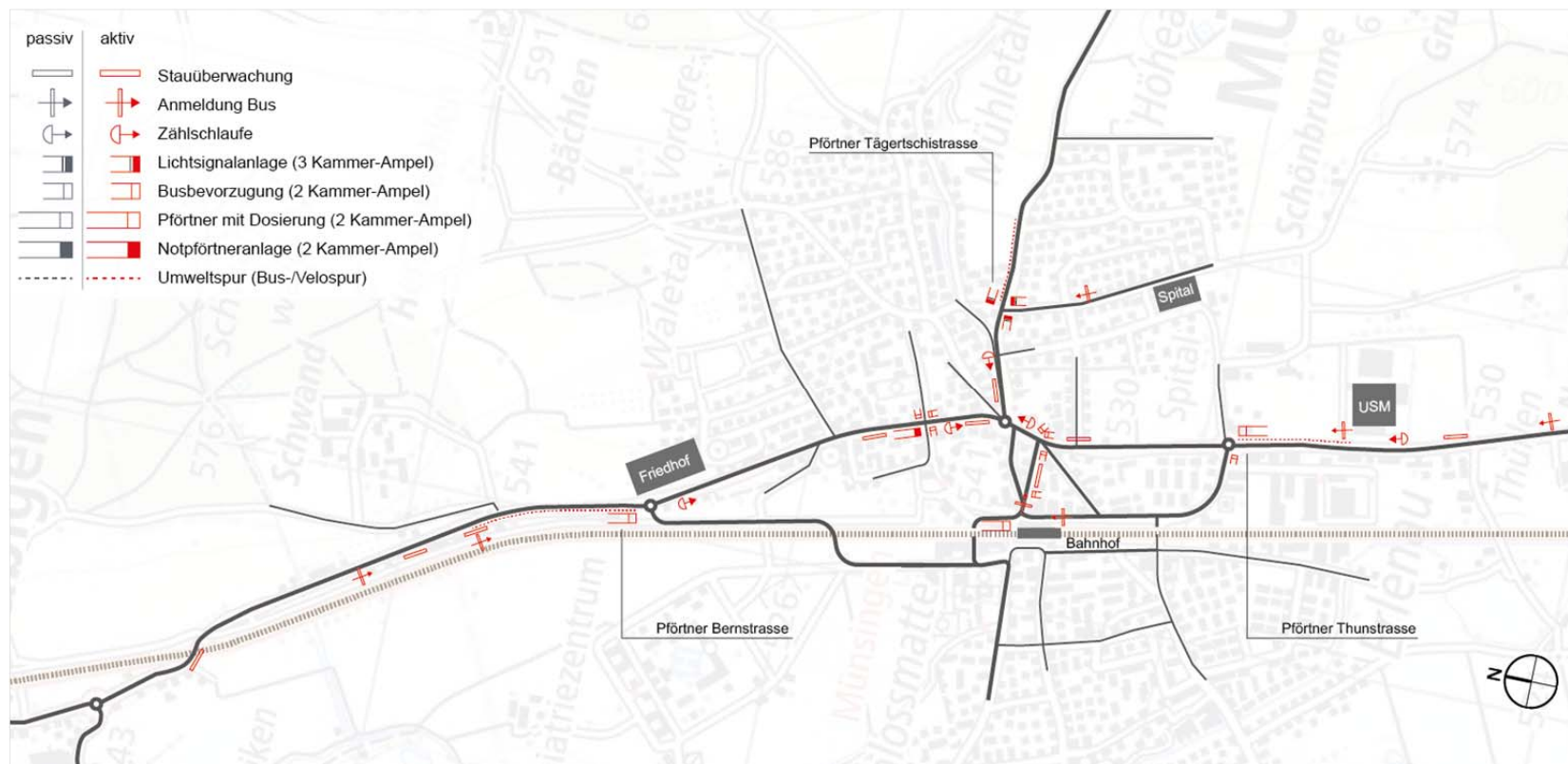
- Zielsetzungen
- Grundsätzlicher Handlungsansatz gemäss dem Koexistenzprinzip
- Tempo 30 im Abschnitt Käserei bis Gartenstrasse
- Fahrbahnhaltstellen im Zentrum
- Dosieranlagen
- Busspuren im Bereich der Pfortneranlagen

Beurteilung Grundkonzeption Betriebskonzept

Das Grundkonzept gemäss dem Betriebskonzept 2005 mit den Pfortneranlagen (Dosierstellen und Busbevorzugung) an den drei Ortseingängen sowie eine Sanierung der Ortsdurchfahrt mit dem Koexistenz-Ansatz innerhalb der Pfortneranlagen wird auch im Zuge der neuen Erkenntnisse und Verkehrszahlen als richtigen Ansatz für Münsingen bewertet. Die Lage der Pfortneranlagen wird beibehalten und weiterverfolgt. Es wird auf eine permanente Pfortnerung verzichtet. Stattdessen wird weiterhin eine Pfortnerung eingesetzt, welche sich erst ab einem bestimmten Grenzwert des Verkehrsaufkommens einschaltet. Das Betriebskonzept ist im Kapitel 3 beschrieben und zeigt die Phasen je Netzabschnitt auf.

3 Betriebskonzept

3.1 Übersicht Beeinflussungsmassnahmen



Hinweis zur Legende:

In den nachfolgenden Detailplänen zu den einzelnen Schritten der Dosierung, werden die jeweils im Prozess aktiv wirksamen Elemente in rot dargestellt (z.B. Detektor erfasst Verkehrsmenge, Lichtsignal wird geschaltet, etc.).

Elemente, die nicht aktiv sind, werden grau dargestellt.

3.2 Gestaltung Ortseinfahrten Münsingen

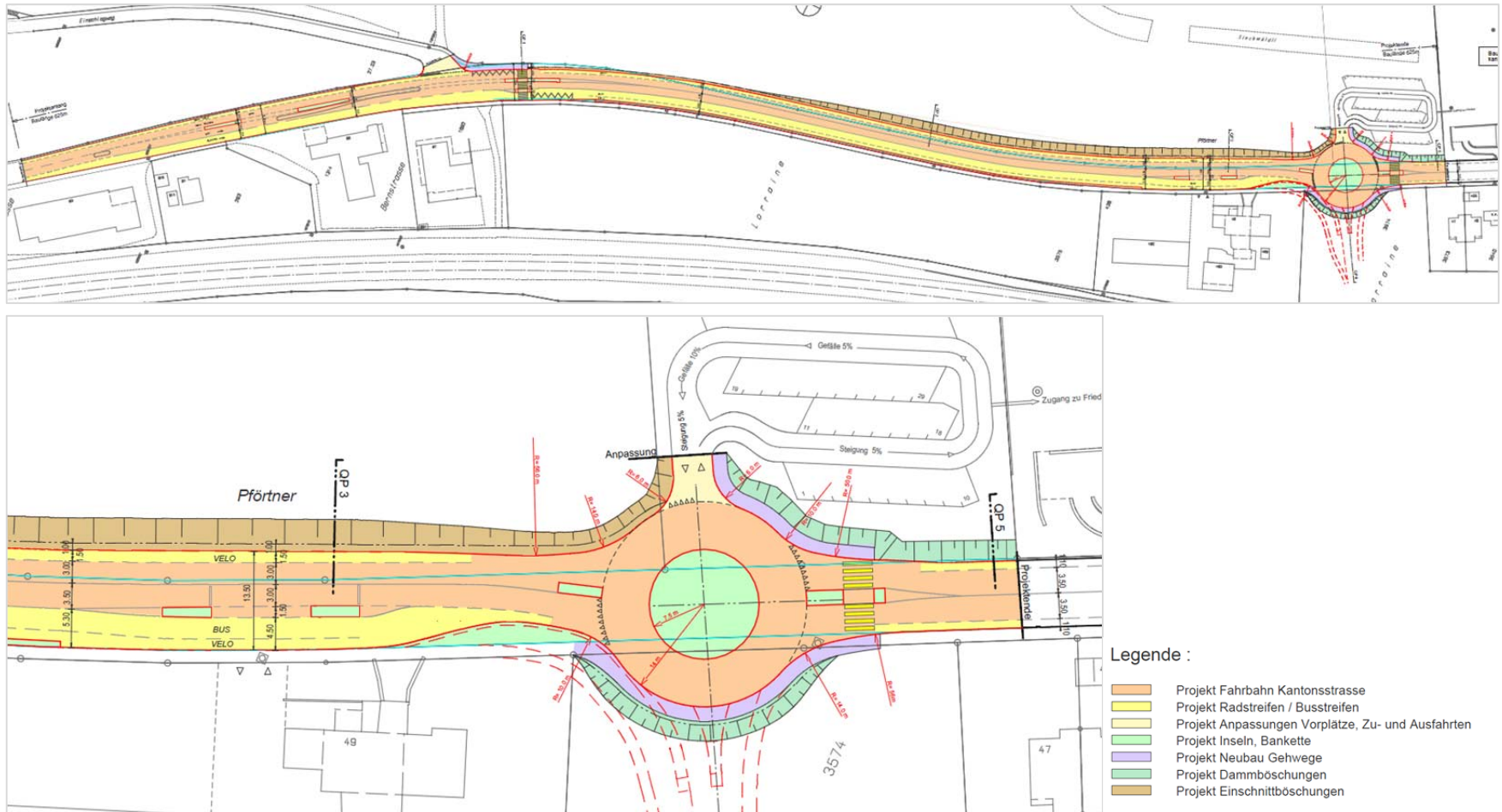
In Spitzenstunden bilden sich bereits heute zeitweise Rückstaus im Bereich des Zentrums. Damit die Verkehrsteilnehmenden, der ÖV und Anstösser im Zentrum von der Stausituation in Zukunft entlastet werden, erfolgt eine Dosierung an den Ortseingängen. D.h. die Stauräume werden aus dem Zentrum an den Siedlungsrand verlagert.

Hierfür werden Pfortneranlagen an allen drei Zufahrtsstrassen (Bern-, Tägertschi- und Thunstrasse) positioniert, um im Zentrum eine gute Verkehrsqualität zu erreichen. Angestrebt wird mindestens eine rechnerische Verkehrsqualitätsstufe D (VQS D)². In dieser VQS fliesst der Verkehr insgesamt flüssig und auf den Kreisel zufahrenden bestehen Achsen sehr kurze Wartezeiten. Mit gezielten Dosierungsmöglichkeiten für den MIV auf allen Einfallsachsen kann ein stetiger Verkehrsfluss innerhalb des Siedlungsgebietes an Spitzentagen-/stunden (mit sehr hohem Verkehrsaufkommen) gewährleistet und der öffentliche Verkehr jederzeit bevorzugt werden.

² benötigte Zeit zum Passieren des Knotens gemäss VSS SN 640 024a (Knoten mit Kreisverkehr): VQS A ≤ 10s (sehr gut), B ≤ 20s (gut), C ≤ 30s (zufrieden-stellend), D ≤ 45s (ausreichend), E ≤ 70s (mangelhaft), F > 70s (völlig ungenügend)

Ortseinfahrt von Rubigen

Mit der Pfortneranlage bei der Ortseinfahrt von Rubigen auf der Höhe Friedhof kann die Zufahrtsmenge begrenzt und damit ein stetiger Verkehrsfluss des MIV im Zentrum gewährleistet werden. Eine Busspur ermöglicht dem ÖV bei Rückstau vor dem Kreisel den dosierten MIV zu überholen.



oben: Strassenplan Ortseinfahrt Rubigen, unten: Detail Kreisel

Ortseinfahrt von Tägertschi

Die Pförtneranlage bei der Ortseinfahrt von Tägertschi (Höhe Sandacher) ermöglicht die Verlagerung des Staus auf einen Abschnitt ausserhalb des Siedlungsgebietes und sichert den stetigen Verkehrsfluss des MIV im Zentrumsbereich. Auch hier kann der Bus priorisiert dem dosierten MIV vorgezogen werden.

Ortseinfahrt von Wichtrach

Mit der Pförtneranlage bei der Ortseinfahrt von Wichtrach (Aeschikreisel) kann die Zufahrtmenge begrenzt und damit ein stetiger Verkehrsfluss des MIV im Zentrum gewährleistet werden. Eine Busspur ermöglicht dem ÖV bei Rückstau vor dem Kreislauf den dosierten MIV zu überholen.

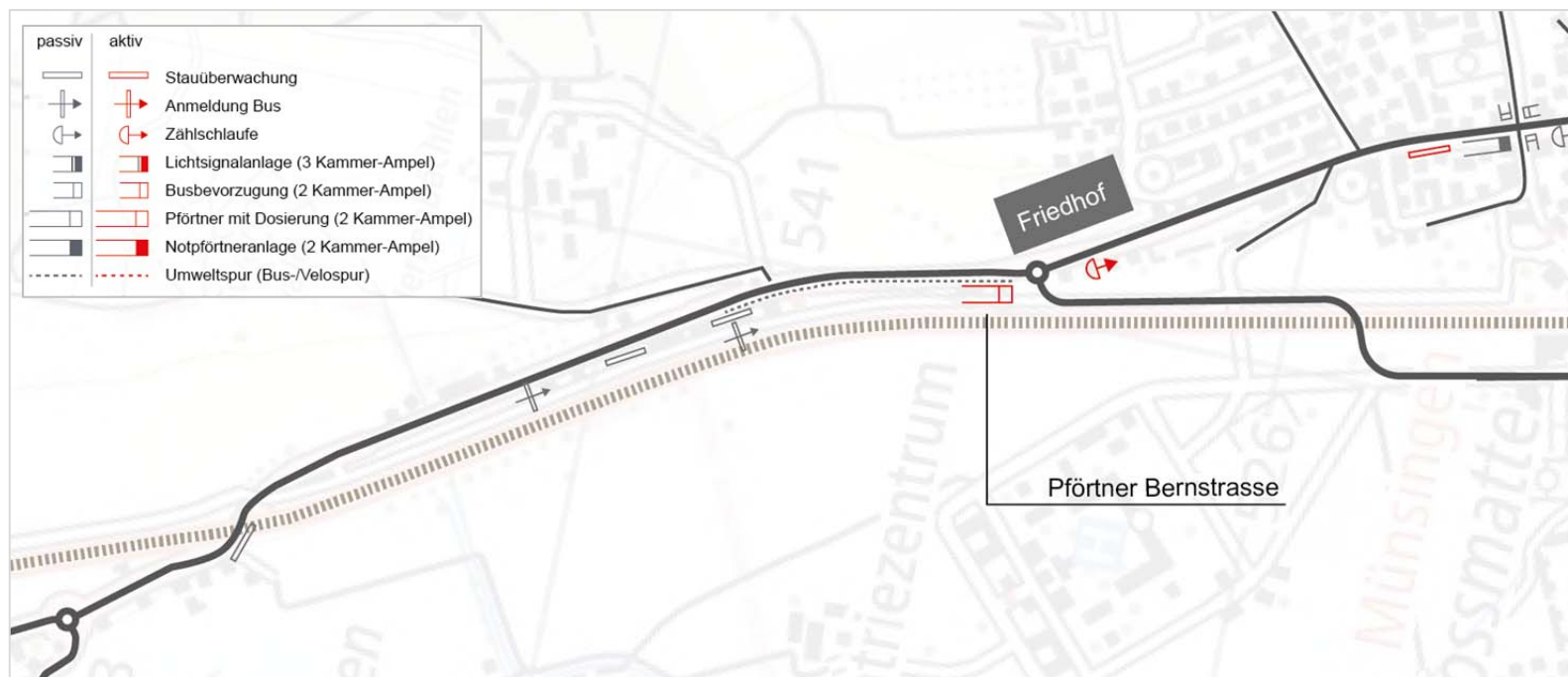


Legende :

- Projekt Fahrbahn Kantonsstrasse
- Projekt Radstreifen / Busstreifen
- Projekt Anpassungen Vorplätze, Zu- und Ausfahrten
- Projekt Inseln, Bankette
- Projekt Neubau Gehwege
- Projekt Dammböschungen
- Projekt Einschnittböschungen

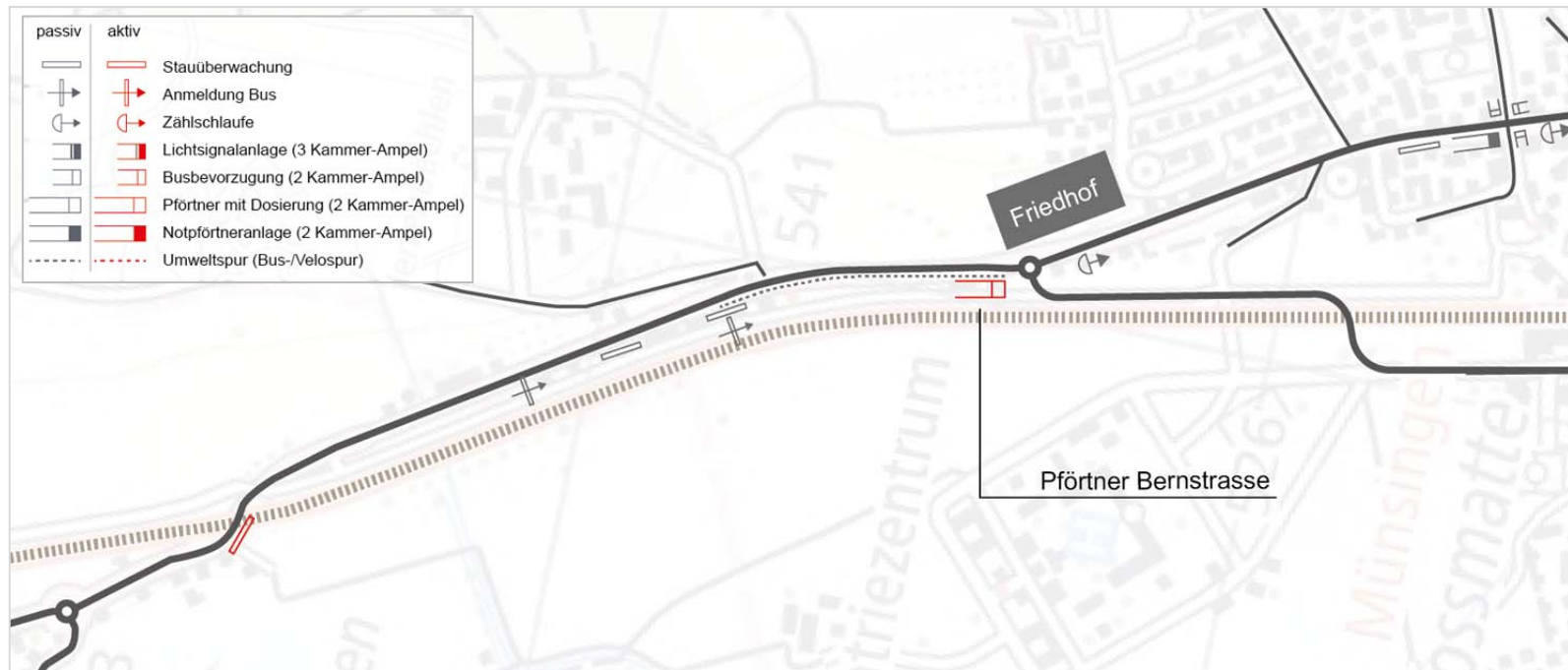
3.3 Pförtnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Rubigen

Einschaltung Dosierung



- Einschaltkriterien für Dosierung sind eine Dosiermenge auf der Bernstrasse, Höhe Friedhof und die Staubildung zwischen Bärenstutz und Käserei.
- Ist eines der Kriterien erfüllt, schaltet die Anlage ein und dosiert die Verkehrsmenge.

Stauraumüberwachung SBB-Unterführung



- Der Rückstau infolge Dosierung und Busbevorzugung im Bereich Friedhof darf nicht zu Behinderungen im Kreis Rubigen führen (Vorgabe: keine Beeinträchtigung der Ortsdurchfahrt Rubigen und des Autobahnanschlusses Rubigen).
- Zur Kontrolle des Rückstaus kann längerfristig im Bereich der SBB-Unterführung eine Stauraumüberwachung eingerichtet werden.
- Bei starker Zunahme des Staus auf diesem Streckenabschnitt wird im Bereich Friedhof weniger dosiert.
- In diesem Ausnahmefall wird im Bereich zwischen LSA Käserei und Pförtner Bernstrasse zusätzlicher Stauraum benutzt (negativ für Ortsdurchfahrt, Rückstauverhinderung Richtung Rubigen hat jedoch Vorrang).
- Bei reduzierter oder ganz ausgeschalteter Dosierung im Bereich Friedhof wird die Leistungsfähigkeit durch die LSA Käserei sichergestellt, wo bei kurzfristiger Überlastung des Zentrums oder zur Ausfahrt der Feuerwehr eine Notpförtnerung erfolgt (siehe Kap. 3.6).

3.4 Pfortnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Tägertschi

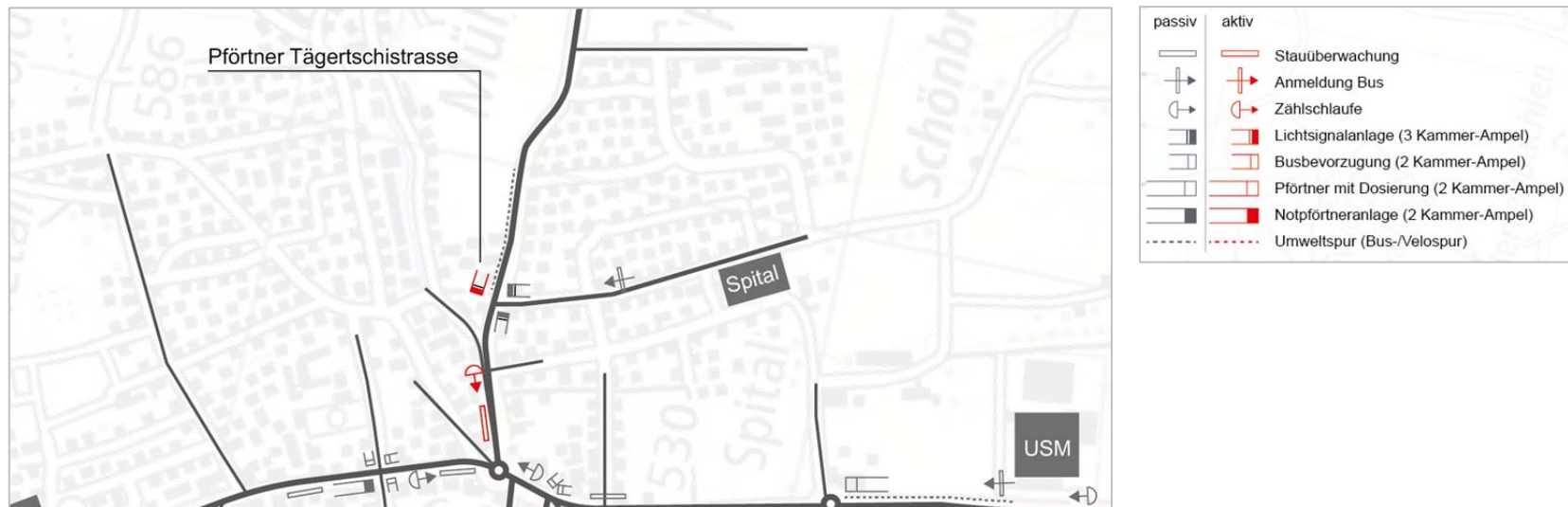
Auf der Tägertschistrasse kommt es temporär immer wieder zu Rückstau, wodurch die Zufahrt für den ÖV in Richtung Dorfkreisel behindert wird. Die Pfortneranlage ermöglicht die Verlagerung dieses Staus auf einen Abschnitt ausserhalb des Siedlungsgebietes und sichert den stetigen Verkehrsfluss des MIV und ÖV im Zentrumsbereich.

Die Fahrtrichtung des Busses via Spital muss umgekehrt werden, damit folgende Punkte gewährleistet sind:

- Bevorzugung des Ortsbusses bei der LSA Krankenhausstrasse möglich
- Bus steht nicht in Dosierung

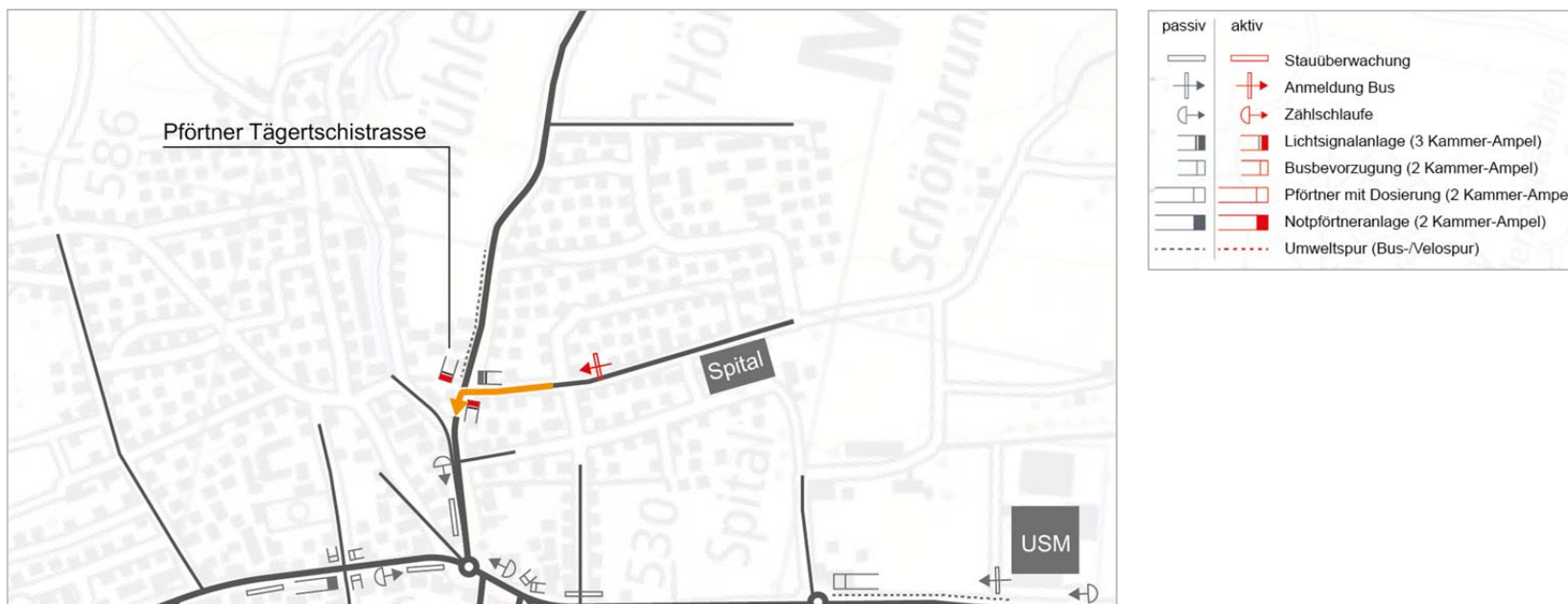
Um die Verbindung der Zufussgehenden (Schulweg) über die Tägertschistrasse zu sichern, wird die heutige LSA beibehalten (kein Platz für Fussgängerschutzinsel vorhanden).

Einschaltung Pfortner



- Einschaltkriterien für die Dosierung sind die Verkehrsmenge nach der Kreuzung Mühlestrasse und die Staubildung zwischen Mühlestrasse und Dorfkreisel.
- Ist eines der Kriterien erfüllt, schaltet die Anlage ein und dosiert die Verkehrsmenge.
- Bereits bestehende oder geplante flankierende Massnahmen im Quartier erhöhen den Widerstand, damit der Verkehr die Pfortnerung nicht umfährt; dazu gehört die Tempo-30-Zone Vogelquartier sowie die Einengung an der neuen Bushaltestelle Finkenweg.

Einschaltung ÖV-Bevorzugung



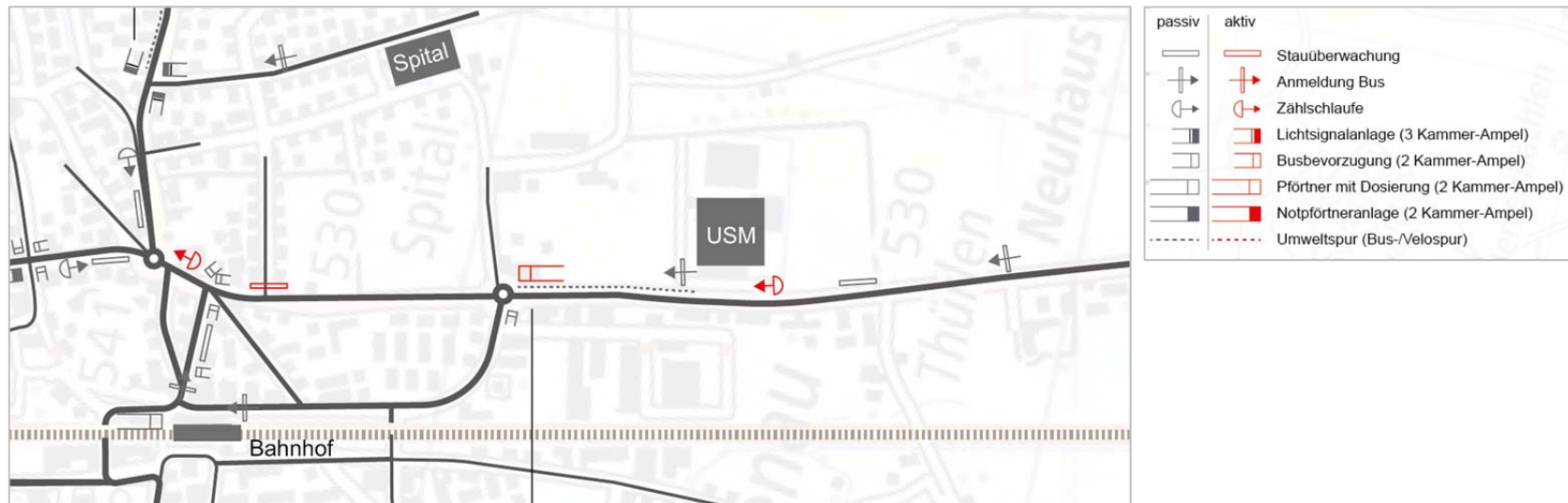
- Die Pförtneranlage dient ebenfalls der Bevorzugung des öffentlichen Verkehrs (Bus).
- Melden sich der Ortsbus und der Tangento auf dem Krankenhausweg an, werden die Busse bevorzugt auf die Tägertschstrasse geführt.
- Falls die Dosierung nicht in Betrieb ist, wird die Anlage wieder auf Normalbetrieb umgeschaltet.

3.5 Pfortnerung mit Dosierung Ortseinfahrt von Wichtrach

In den Spitzenstunden (Spitzenviertelstunden) bilden sich bereits heute zeitweise Rückstau im Bereich des Zentrums. Ohne Massnahmen würden diese Situationen in Zukunft zunehmen.

Der Pfortner mit Dosierung dient zur Begrenzung der Zufahrtsmenge des MIV und damit der Sicherstellung eines stetigen Verkehrsflusses des MIV. Gleichzeitig kann der öffentliche Verkehr bei Rückstau vor dem Kreisel über die Busspur bevorzugt werden.

Einschaltung Pfortner

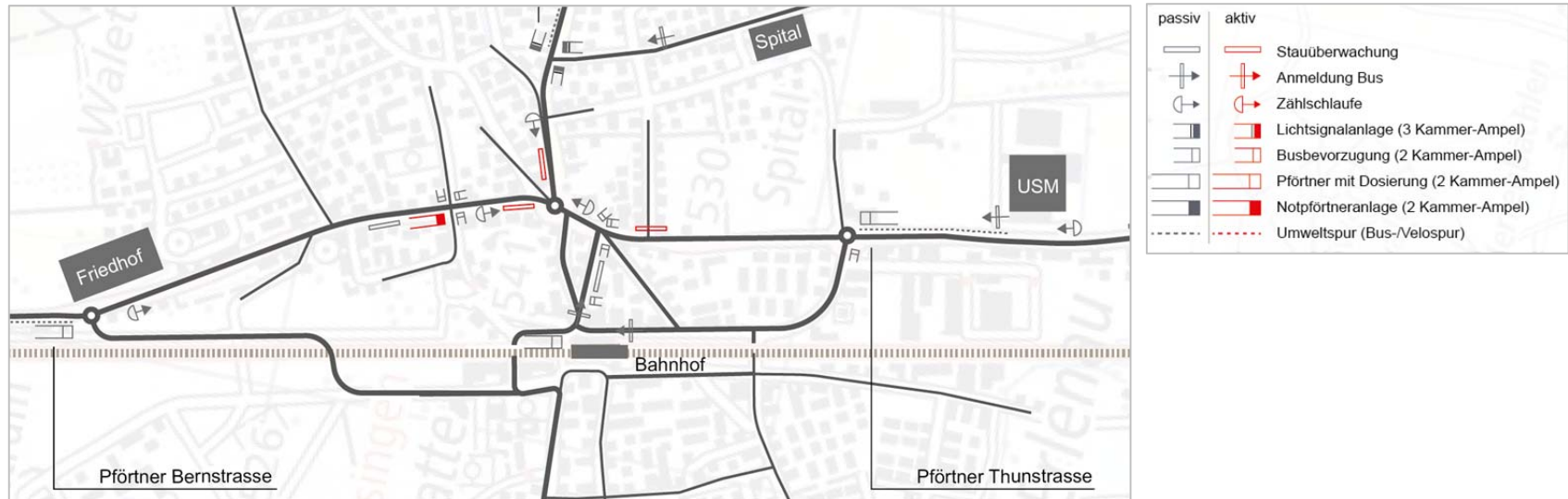


- Grundsätzlich wird angenommen, dass mit der ESN der Pfortner Thunstrasse hauptsächlich zur Busbevorzugung benötigt wird.
- Diese Anlage muss aber so konzipiert sein, dass bei Bedarf Verkehr dosiert werden kann (im Fall „ohne Entlastungsstrasse Nord“).
- Mit Inbetriebnahme der Pfortneranlage wird der Schleichverkehr via Gartenstrasse und Bahnhofplatz unattraktiver.
- Einschaltkriterien für die Dosierung sind die Verkehrsmenge nach Einfahrt Alte Bahnhofstrasse und die Staubildung zwischen Gartenstrasse und Alte Bahnhofstrasse, resp. Aeschikreisel und Alte Bahnhofstrasse.
- Ist eines der Kriterien erfüllt, schaltet die Anlage ein und dosiert die Verkehrsmenge.

3.6 LSA Käserei

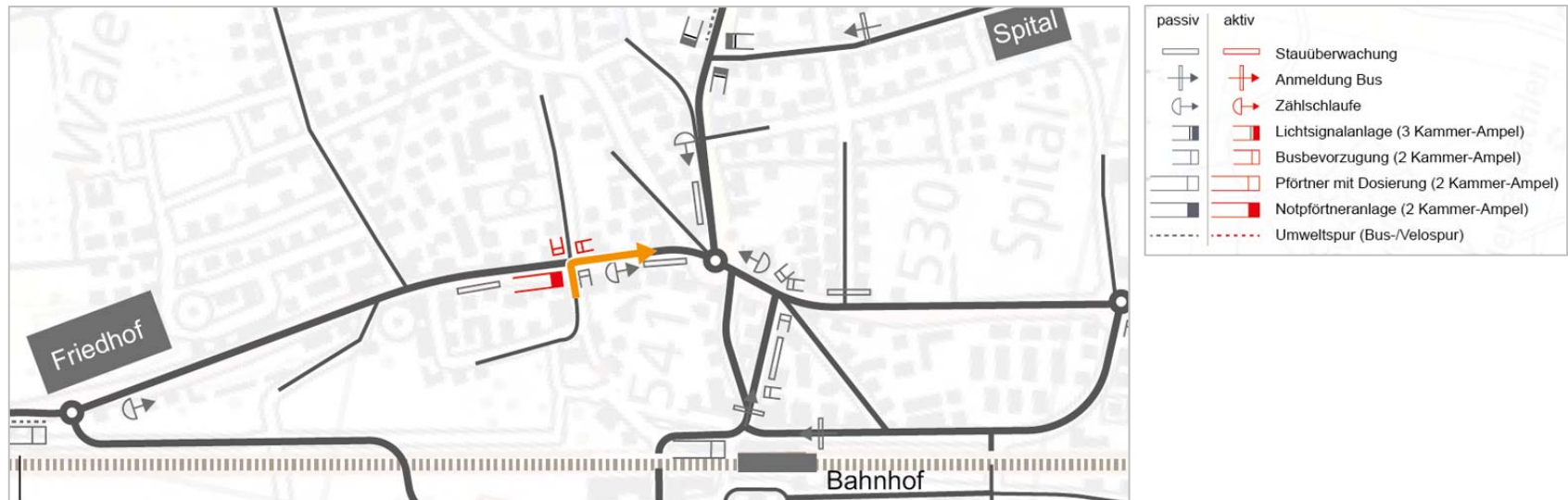
Bei der Käserei wird die LSA zur Sicherung der Ausfahrt der Wehrdienste beibehalten. Gleichzeitig soll die Anlage als rasch funktionierende Pförtneranlage (Notpförtner) bei kurzfristig auftretender Überlast im Zentrum eingeschaltet werden.

Einschaltung LSA



- Einschaltkriterium 1
Ausgeschaltete Pförtneranlage Bernstrasse infolge starker Staubildung im Bereich SBB Unterführung Rubigen (temporäre Nutzung des Bereichs innerhalb der Siedlung als Stauraum).
- Einschaltkriterium 2
Stärkere Staubildung auf Tägertschi- und Thunstrasse.
- Ist eines der Kriterien erfüllt, schaltet die Pförtneranlage ein und dosiert die Verkehrsmenge.

Einschaltung Feuerwehrbevorzugung



- Meldet sich das Feuerwehrauto an, werden die LSA eingeschaltet und die Signalgeber auf der Bernstrasse sowie auf dem Mittelweg solange Rot geschaltet, bis das Feuerwehrauto die Kreuzung passiert hat.
- Danach wird die Anlage, falls der Notpförtner nicht in Betrieb ist, wieder ausgeschaltet.

Sicherung der Fussgängerquerung Käserei

Im Rahmen der Erarbeitung des Betriebskonzeptes wurde nochmals geprüft, wie die Fussgängerquerung ausgestattet werden soll:

- ohne Fussgängerstreifen (gemäss bewilligtem Strassenplan)
- mit Fussgängerstreifen
- mit Fussgängerstreifen und Lichtsignalregelung

Der Variantenvergleich ist im Anhang 4 dokumentiert.

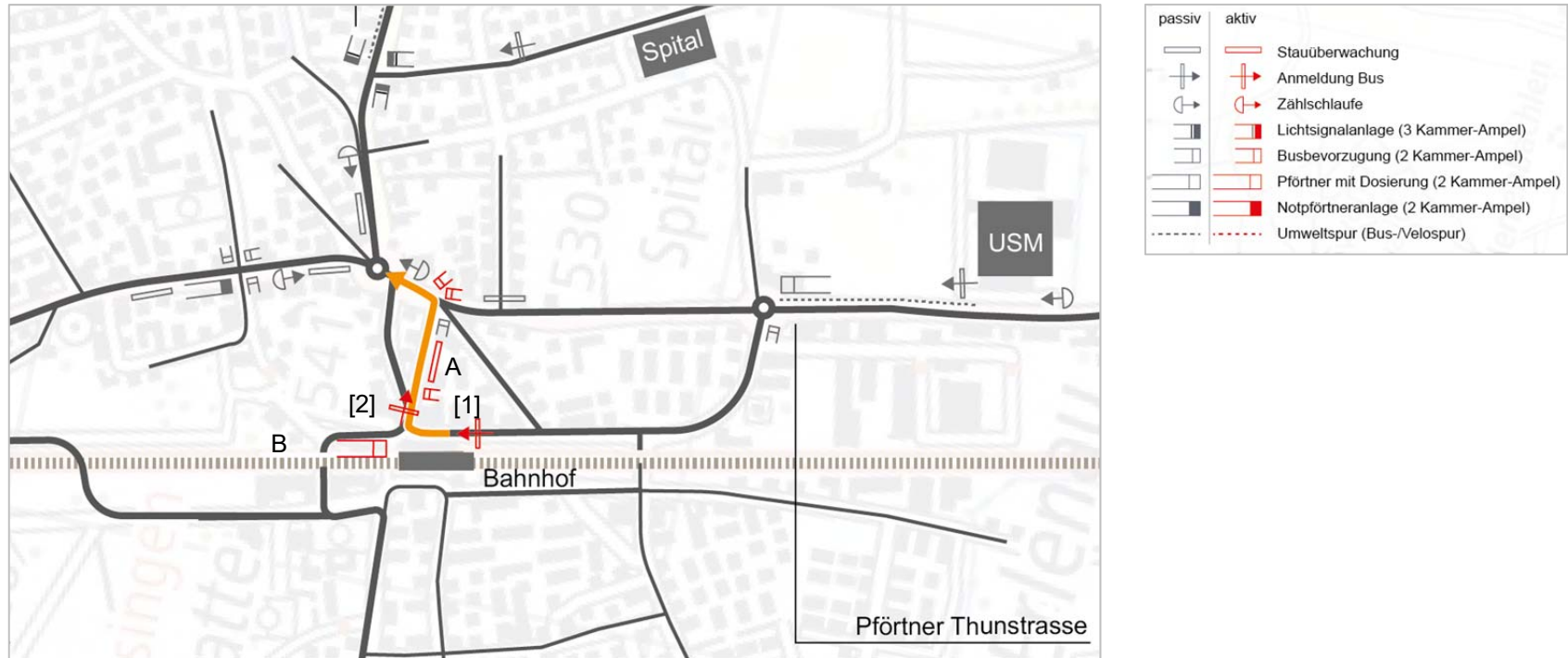
Fazit

Die Anordnung von Querungshilfen ohne Markierung der Fussgängerstreifen ist die konsequente Umsetzung des Konzeptes und immer noch richtige Lösung: Niedriggeschwindigkeit und Koexistenz im Zentrum. Die Querungsstelle ist gut sichtbar und deshalb ungefährlich. Für den motorisierten Individualverkehr bietet diese Anordnung den höchsten Komfort, indem der Verkehr vortrittsberechtigt ist. Da die Strasse in zwei Etappen gequert und im Mittelbereich gewartet werden kann, ist diese Querung für Zufussgehende sicher. Die Wartezeit ist infolge des Vortritts für den MIV, aber insbesondere während der Spitzenzeiten etwas länger. Das Beispiel der Schwarzenburgstrasse in Köniz mit einer vergleichbaren Verkehrsbelastung zeigt aber, dass diese tiefer als mit Lichtsignalanlage sind.

Im Rahmen des Betriebskonzeptes ist deshalb die Variante ohne Fussgängerstreifen weiter zu verfolgen.

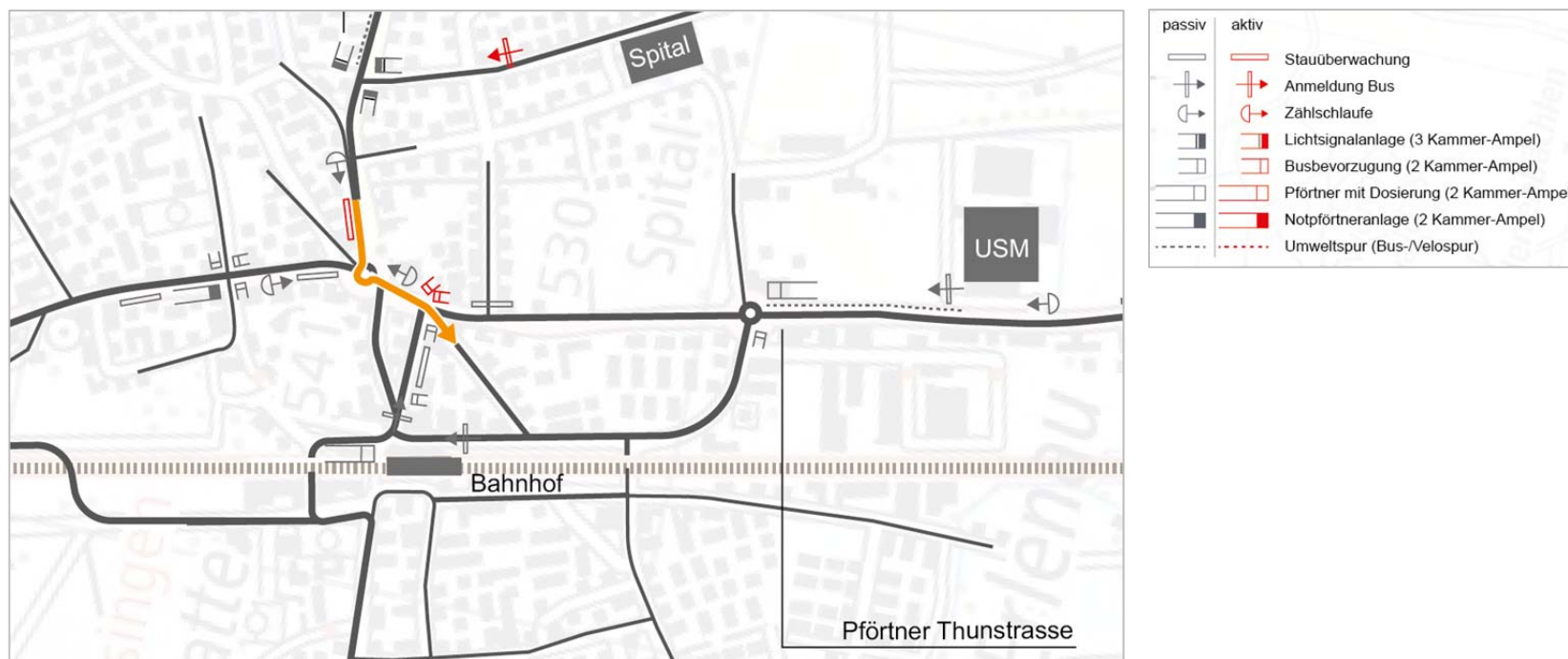
3.7 ÖV Bevorzugung Alte Bahnhofstrasse

Einschaltung ÖV-Bevorzugung mit Anmeldung Alte Bahnhofstrasse



- Die Anmeldung des Busses erfolgt 2-stufig:
 - [1] Bei Ausfahrt des Busses beim Bahnhof meldet sich der Bus ein erstes Mal an. Bei grossem Rückstau auf der Alten Bahnhofstrasse (Staumelder **A**) wird der Verkehr bei **B** zurückgehalten bzw. dosiert (Freihaltung Ausfahrt Bus Richtung Alte Bahnhofstrasse).
 - [2] Im unteren Teil der Bahnhofstrasse meldet sich der Bus ein zweites Mal an. Die LSA wird eingeschaltet und die Signalgeber auf der Thunstrasse schalten auf Rot. Nach Passieren der Kreuzung wird die Anlage ausgeschaltet.
- Ausfahrt Coop/Belweg benötigt zwingend eine LSA auf Bedarf, da die Sicht auf die Thunstrasse ungenügend ist. Der Signalgeber auf der Thunstrasse blinkt generell Gelb und schaltet bei Bedarfsanmeldung auf Rot. Bei gleichzeitigen Anmeldungen von einem Bus auf Alter Bahnhofstrasse und von ausfahrenden Fahrzeugen Coop/Belweg, hat der Bus Vorrang.

Einschaltung ÖV-Bevorzugung mit Anmeldung Krankenhausweg



- Wird bei ÖV-Anmeldung auf dem Krankenhausweg eine stärkere Staubildung auf der Tägertschstrasse vor dem Dorfkreisel festgestellt, muss der Verkehr bei der Alten Bahnhofstrasse zurückgehalten werden.
- Der Verkehr auf der Tägertschstrasse kann abfließen und der ÖV wird bevorzugt.
- Bei dieser Bevorzugung können Eigenbehinderungen der Busse nicht ausgeschlossen werden (Priorität hat die Sicherstellung der Bahnanschlüsse).

4 Fazit

4.1 Allgemein

Mit Induktionsschleifen in der Fahrbahn wird der Verkehrsfluss in Münsingen dauernd überwacht. Lichtsignalanlagen an den Ortseingängen dosieren den Verkehr, wenn das Verkehrsaufkommen über dem Schwellenwert liegt. So kann im Ortszentrum Stau vermieden, der Verkehr verflüssigt und der öffentliche Verkehr priorisiert werden.

Mit diesen Dosierungen resp. Pfortnerungen an den Ortseingängen kann der Verkehrsablauf auf der Ortsdurchfahrt und auf der Zufahrt zum Bahnhofsgelände im Fall „ohne Entlastungsstrasse Nord“ optimiert werden. Die Reisezeiten bleiben dadurch trotz Mehrverkehr in etwa gleich wie heute. Im Fall „mit Entlastungsstrasse Nord“ wird die Dosierung vor allem zum Managen einzelner überdurchschnittlich hoher Spitzenstunden benötigt; in den übrigen Zeiten erfolgt keine Dosierung. In beiden Fällen „mit und ohne Entlastungsstrasse Nord“ ist die Busführung im Krankenhausquartier anzupassen, damit der Bus während den Dosierzeiten bei der LSA Krankenhausstrasse bevorzugt werden kann.

Im Bereich der Alten Bahnhofstrasse ist ohne Entlastungsstrasse Nord eine Lichtsignalanlage notwendig. Durch die Entlastungsstrasse Nord resultiert bis zu 40 % weniger Verkehr auf der Alten Bahnhofstrasse, wodurch eine Priorisierung vom öffentlichen Verkehr bei der Einmündung in die Thunstrasse als verkehrlenkende Massnahme genügt. Ebenso ist der Spielraum für eine Aufwertung der Alten Bahnhofstrasse nur im Fall „mit Entlastungsstrasse Nord“, nicht aber im Fall „ohne Entlastungsstrasse Nord“ gegeben.

4.2 Verkehrsablauf, Systemgrenzen

Das Verkehrsaufkommen 2030 in den Morgen- und Abendspitzenstunden wird ohne die Entlastungsstrasse Nord zwingend dosiert werden müssen, damit eine ausreichende Qualität (VQS D) des Zentrums gewährleistet werden kann. Ohne Dosierung kann dieses Verkehrsaufkommen nicht verarbeitet werden und das System bricht zusammen.

Mit der Entlastungsstrasse Nord wird das Zentrum im Jahr 2030 um ca. 25 % entlastet. Diese Entlastungswirkung ist förderlich für die Siedlungsqualität im Zentrum. Die Dosierung ist für mögliche Verkehrsspitzen, insbesondere am Abend, gleichwohl nötig, damit der Verkehr gemanagt werden kann (MIV dosieren und ÖV priorisieren). An Samstagen 2030, mit und ohne Entlastungsstrasse Nord, wird keine Dosierung nötig sein. Die Verkehrsmengen am Wochenende zu Spitzenzeiten sind deutlich tiefer (minus 25 bis 30 %) als an Wochentagen (MSP/ASP).

Das Betriebskonzept ist so ausgearbeitet, dass die notwendigen Eingriffe nach ausgewiesenem Bedarf jederzeit autonom und voll verkehrabhängig möglich sind, d.h. alle notwendigen Verkehrsmanagement-Infrastrukturen sind vorhanden.

4.3 Einfluss Velofahrende und Zufussgehende im Zentrum

Für die Prognose des Veloverkehrs und der Zufussgehenden im Zentrum wurden folgende Annahmen getroffen:

- Alle Velobelastungen 2030 mal zwei.
- Fussgänger 2030 zwischen UBS und SLM / Dorfzentrum und über die Tägertschistrasse mal zwei.

Bei einer Verdoppelung der Velo- und Fussgängerzahlen im Zentrum mit Entlastungsstrasse Nord, wird sowohl für die Morgen- als auch die Abendspitzenstunde 2030 im Regelbetrieb keine Dosierung nötig sein. Bei einzelnen ausgeprägten Spitzenstunden wird jedoch auch hier eine Dosierung nötig.

Eine Verdoppelung der Velofahrenden würde eine Reisezeitverlängerung für den motorisierten Individualverkehr von rund 10s bedeuten. Dies entspricht einer Qualitätseinbusse von Stufe B/C (22s) zu C/D (32s) für alle motorisierten Fahrzeuge, was aber immer noch ausreichend ist.

Ohne eine Entlastungsstrasse Nord (auch nur bei einer Verzögerung der Inbetriebnahme der Entlastungsstrasse Nord) wird zwingend eine starke Dosierung nötig sein. Eine Verdoppelung der Velo- und Fussgängerzahlen würde eine 2.5 Mal stärkere Dosierung bedingen.

Zuflussmenge zum erweiterten Zentrumskeisels	Nachfrage	Angebot mit Ziel VQS D ³ erweiterten Zentrumskeisels	
		Velo und FG (einfach)	Velo und FG (doppelt)
von Rubigen	1'080 Mfz/h	905 Mfz/h	705 Mfz/h
von Tägertschi	420 Mfz/h	375 Mfz/h	315 Mfz/h
von Wichtrach	570 Mfz/h	510 Mfz/h	320 Mfz/h
Total	2'070 Mfz/h	1'790 Mfz/h	1'340 Mfz/h
Dosierung		14 %	35 %

Eine Verdoppelung „mit Entlastungsstrasse Nord“ ist unkritisch.

Der Einfluss einer Zunahme der Velofahrenden und Zufussgehenden im Zentrum hat „ohne Entlastungsstrasse Nord“ starke Auswirkungen. Die zu dosierende Verkehrsmenge steigt von 280 Mfz/h (einfach) auf 730 Mfz/h (doppelt). Damit würden die geplanten Dosierlängen an den Pfortneranlagen deutlich überschritten. Das System bricht zusammen.

³ benötigte Zeit zum Passieren des Knotens gemäss VSS SN 640 024a (Knoten mit Kreisverkehr): VQS A ≤ 10s (sehr gut), B ≤ 20s (gut), C ≤ 30s (zufriedenstellend), D ≤ 45s (ausreichend), E ≤ 70s (mangelhaft), F > 70s (völlig ungenügend)

5 Abkürzungen / Glossar

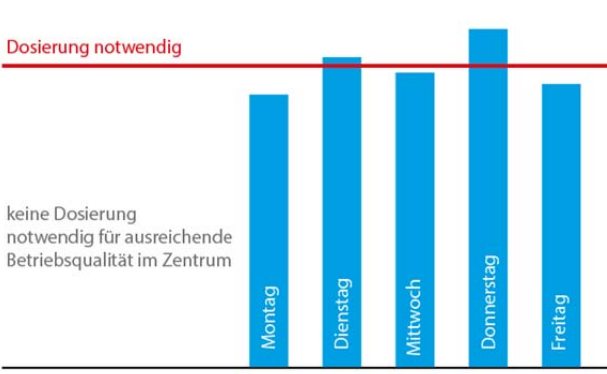
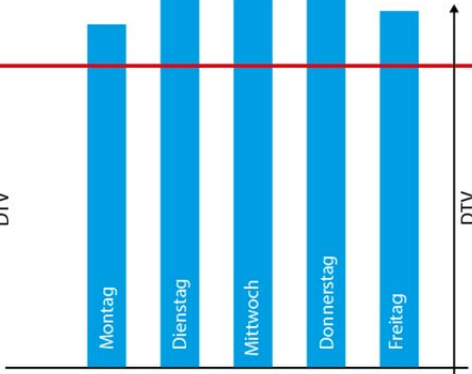
ASP	Abendspitzenstunde Stunde mit der höchsten Verkehrsbelastung am Abend; in Gemeinde Münsingen 17-18 Uhr	MSP	Morgenspitzenstunde Stunde mit der höchsten Verkehrsbelastung am Morgen; in Gemeinde Münsingen 7-8 Uhr
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr, Mittelwert des 24-Stundenverkehrs aus allen Tagen des Jahres	Mfz	Motorfahrzeug
ESN	Entlastungsstrasse Nord	OD	Ortsdurchfahrt
FGS	Fussgängerstreifen	ÖV	Öffentlicher Verkehr
GVM	Gesamtverkehrsmodell; hier: des Kantons Bern prognosefähiges, massnahmensensitives und multimodales Verkehrsmodell mit einem Ist-Zustand 2012 (Basismodell) und einem Prognosezustand 2030	VISSIM	Software zur Verkehrssimulation (Mikromodell) ermöglicht Simulation des Fahrverhaltens der Verkehrsteilnehmenden
LSA	Lichtsignalanlage	VISUM	Software zur Verkehrsmodellierung (Makromodell) Abbildung der Verkehrsbelastung und Fahrbeziehungen
MIV	Motorisierter Individualverkehr	VQS	Verkehrsqualitätsstufe Grad der gegenseitigen Behinderungen der Verkehrsteilnehmenden, gemäss VSS Schweizer Norm 640 024a; Wartezeit zum Passieren des Knotens


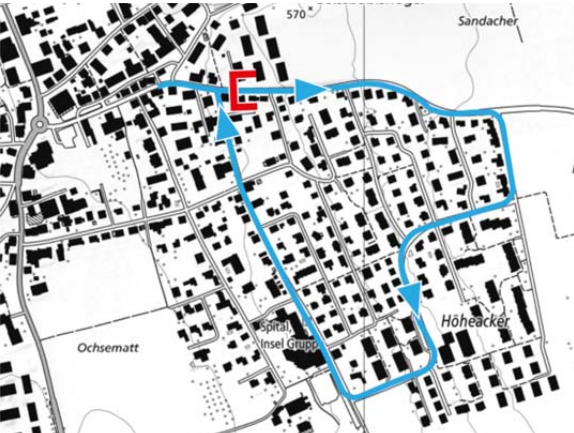
6 Anhang

Anhang 1: Auswirkungen Entlastungsstrasse Nord

Die Entlastungsstrasse Nord bewirkt eine grosse Entlastung auf der Bernstrasse, im Zentrum und dem Bahnhofquartier von Münsingen. Nachfolgend werden verschiedene Themen wie DTV-Betrachtungen, Pfortnerungen, Alte Bahnhofstrasse, ÖV-Qualität, Realisierung ODM und Quartiererschliessung in beiden Fällen (mit/ohne Entlastungsstrasse) verglichen:

Thema	Mit Entlastungsstrasse	Ohne Entlastungsstrasse
Verkehrsbelastung DTV Bahnhofquartier 2030	Geringere Verkehrsbelastung im gesamten Bahnhofsquartier Bahnhofplatz 1'900 Mfz/ Tag Alte Bahnhofstrasse 5'600 Mfz/ Tag	Höhere Verkehrsbelastung im gesamten Bahnhofsquartier Bahnhofplatz 2'800 Mfz/ Tag Alte Bahnhofstrasse 9'300 Mfz/ Tag
Pfortneranlagen	Nur Verkehrsmanagement nötig (Dosierung nur an einzelnen Spitzentagen / -stunden), Pfortneranlage dient zur Buspriorisierung	Dosierung des Verkehrs an allen Ortseingängen (starke Dosierung notwendig)

Thema	Mit Entlastungsstrasse	Ohne Entlastungsstrasse
	 <p style="text-align: center;">mit Entlastungsstrasse</p>	 <p style="text-align: center;">ohne Entlastungsstrasse</p>
<p>LSA Alte Bahnhofstrasse</p>	<p>40 % weniger Verkehr auf der Alten Bahnhofstrasse = Keine LSA nötig, eine Anlage zur ÖV-Priorisierung genügt</p>	<p>Infolge höherer Verkehrsmenge ist eine LSA-Vollregelung notwendig + Richtung Thun ist eine zusätzliche Rechtsabbiegespur nötig → Gestaltungskonzept OD Münsingen: im Abschnitt Kreisel Zentrum – Alte Bahnhofstrasse ist kein freies Queren für Zufussgehende möglich</p>
<p>Gestaltung Alte Bahnhofstrasse</p>	<p>Eine Fahrspur für alle Fahrbeziehungen ist ausreichend; bei einer Buspriorisierung kann der Verkehr ausgestossen werden → Parkplätze können bestehen bleiben, resp. es besteht Spielraum für eine Aufwertung der Alten Bahnhofstrasse</p>	<p>Zur Buspriorisierung ist eine zweite Fahrspur (Umweltspur) notwendig → Parkplätze müssen aufgehoben werden; es besteht kein Spielraum für eine Aufwertung der Alten Bahnhofstrasse Dosierung des Verkehrs aus dem Ortsteil West/Bahnhofsquartier → Ausfahrt via Aeschikreisel</p>
<p>Qualität Busverkehr</p>	<p>Die Busse können jederzeit wesensgerecht priorisiert werden. Die Fahrtzeiten sind stabil, der Bus verkehrt pünktlich und zuverlässig.</p>	<p>Für die Spitzenstunden sind die Busspuren bei den Ortseinfahrten (Pfortnerungen) knapp bemessen. Es besteht ein erhöhtes Risiko, dass der Bus in der Staukolonne stecken bleibt und nicht direkt auf die Busspur gelangt. Der Bus ist in den Spitzenstunden weniger pünktlich und es können infolge der Verspätung Anschlussbrüche resultieren (Umstieg Bus-Bus/Bus-Bahn).</p>

Thema	Mit Entlastungsstrasse	Ohne Entlastungsstrasse
Busführung Krankenhausquartier	<p>Die Dosierung erfolgt an einzelnen Spitzenstunden oder Spitzentagen. Damit der in Richtung Bahnhof fahrende Bus 161 in diesen Stunden nicht bei der Dosierungsanlage Tägertschstrasse stecken bleibt, muss die Fahrtrichtung umgekehrt werden.</p>	<p>Damit der in Richtung Bahnhof fahrende Bus 161 nicht bei der Dosierungsanlage Tägertschstrasse stecken bleibt, muss die Fahrtrichtung umgekehrt werden.</p>
		
Verkehrsbelastung DTV Bernstrasse 2030	<p>Entlastung ca. 25 – 30 % (-6'000 Mfz/Tag) Bernstrasse nördlich Kreisel Zentrum 14'300 Mfz /Tag</p>	<p>Bernstrasse nördlich Kreisel Zentrum 20'000 Mfz /Tag</p>
Realisierung Sanierung ODM (inkl. Werkleitungen)	<p>Kürzere Bauzeit durch weniger Verkehr auf der OD und bessere Möglichkeiten für Umleitungen.</p>	<p>Wesentlich längere Bauzeit durch hohes Verkehrsaufkommen und keine Möglichkeiten für Umleitungen.</p>
Quartierserschliessung (Erreichbarkeit)	<p>Sehr gute Erreichbarkeit des Ortsteils West durch Entlastungsstrasse. Infolge der Entlastung auf der Bernstrasse verbessert sich durch die kürzeren Reisezeiten die Erreichbarkeit aller Quartiere.</p>	<p>Infolge der prognostizierten Verkehrszunahme verlängert sich die Reisezeit zu allen Quartieren.</p>

Thema	Mit Entlastungsstrasse	Ohne Entlastungsstrasse
	<p>1 Kreisel Rubigen 2 Sonnhaldenweg 3 Tägertschstr./Terrassenweg 4 Spital Münsingen 5 Thunstr./Thürdenweg 6 Belpstr./Niesenweg 7 Sägegasse/Niesenweg</p>	<p>1 Kreisel Rubigen 2 Sonnhaldenweg 3 Tägertschstr./Terrassenweg 4 Spital Münsingen 5 Thunstr./Thürdenweg 6 Belpstr./Niesenweg 7 Sägegasse/Niesenweg</p>

Fazit

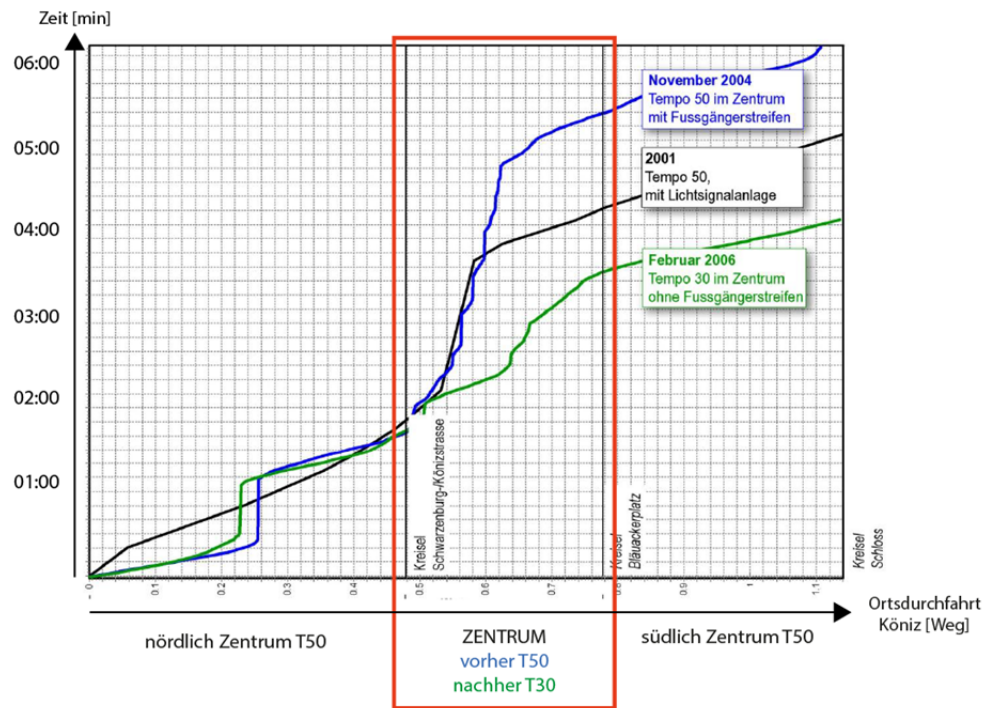
Die Gestaltung der Ortsdurchfahrt nach dem Koexistenzprinzip im Bereich der Alten Bahnhofstrasse ist nur mit der Entlastungsstrasse Nord möglich. Ohne Entlastungsstrasse wäre eine Lichtsignalanlage notwendig, was eine andere Gestaltung der Ortsdurchfahrt zur Folge hätte. Um die Wirkungsabhängigkeit und das Zusammenspiel der beiden Projekte "Entlastungsstrasse Nord" und "Sanierung Ortsdurchfahrt" zu verdeutlichen, erfolgt jedoch eine Überprüfung des Betriebskonzept stets mit den beiden Zuständen "mit und ohne Entlastungsstrasse Nord".

Anhang 2: Auswirkungen Tempo 30 im Abschnitt Bärenstutz bis Käserei**Betrieb-/ Verkehrsablauf**

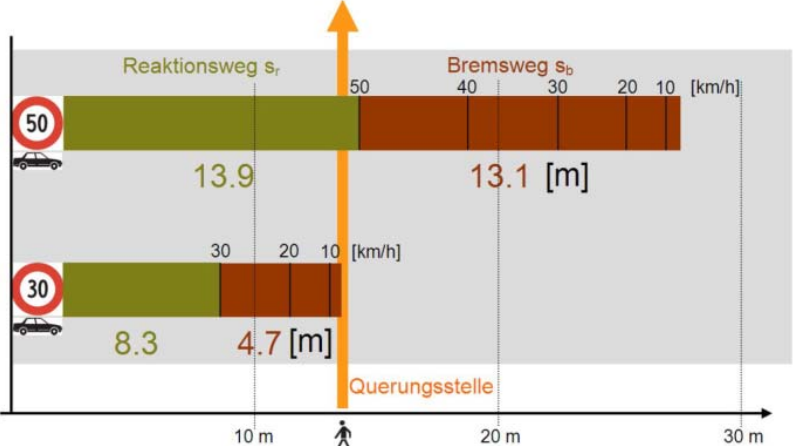
Das Temporegime hat nicht nur Auswirkungen auf die Signalisation, sondern auch auf den Betrieb, den Platzbedarf und die Gestaltungsmöglichkeiten. Nachfolgend werden die Unterschiede einzeln aufgeführt:

Thema	Tempo 30	Tempo 50
Betriebs- und Gestaltungskonzept	Betrieb und Gestaltung zur Unterstützung des Koexistenzprinzips : - Querungszonen - Radstreifen nicht zwingen notwendig	Betrieb und Gestaltung im Zusammenhang mit der hohen Verkehrsbelastung: - Fussgängerstreifen (Fussgängervortritt) - Radstreifen, d.h. erhöhter Platzbedarf im Querschnitt mit 2x 1.5 m
Verkehrsablauf	Ruhiger Verkehrsfluss durch weniger Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge. Verkehrsteilnehmende nehmen gegenseitig Rücksicht. Querende Fussgängerinnen und Fussgänger suchen sich ihre zeitliche Lücke zwischen den Autos.	Mehr "Stop and Go" durch häufigeres Anhalten und wieder Anfahren. Zufussgehende queren an den Fussgängerstreifen mit Vortrittsrecht. Dadurch mehr Schadstoffemissionen als bei Tempo 30.

Thema	Tempo 30	Tempo 50
-------	----------	----------



Bei der Umgestaltung des Zentrumsbereichs von Köniz wurde vor und nach dem Umbau erfasst, wie viel Zeit Autofahrende zum Passieren der Ortsdurchfahrt benötigen. Im Vorher-Zustand mit Tempo 50 und Fußgängerstreifen dauerte die Fahrt durchs Zentrum rund 2 Minuten länger als nach der Umgestaltung mit Tempo 30 und flächigem Queren der Zufussgehenden.

Thema	Tempo 30	Tempo 50
<p>Verkehrssicherheit</p>	 <p>Bei Tempo 50 beginnt das Fahrzeug dort zu bremsen, wo das Auto bei Tempo 30 bereits angehalten hat.</p>	
	<p>Höhere Sicherheit bei Fußgängerquerungen, Abbiege- manövern (MIV und Veloverkehr), Parkiermanövern sowie eine geringere Unfallschwere.</p>	<p>Geringere Sicherheit bei Fußgängerquerungen, Abbiege- manövern (MIV und Veloverkehr), Parkiermanöver sowie eine höhere Unfallschwere.</p>
<p>Längsparkierung</p>	<p>Infolge des kürzeren Anhalteweges sind die erforderlichen Sichtweiten geringer. Gegenüber Tempo 50 können mehr Längsparkplätze realisiert werden.</p>	<p>Infolge des längeren Anhalteweges sind grössere Sichtwei- ten erforderlich. Gegenüber Tempo 30 können weniger Längsparkplätze realisiert werden. → wesentlicher Nachteil für das Gewerbe</p>
<p>Lärm</p>	<p>Tempo 30 ist ein wirksames Mittel zur Lärmreduktion. Der vom Verkehr verursachte Lärm verringert sich bei einer Tempore- duktion von 50 auf 30 km/h durchschnittlich um 4 Dezibel, dadurch erscheint die Verkehrsmenge akustisch um die Hälfte re- duziert (Grolimund+Partner AG, 2015).</p>	

Fazit

Bei Tempo 30 kann das Koexistenzprinzip im bestehenden Strassenraum umgesetzt werden. Fussgängerquerungen erfolgen im Bereich der Querungszonen ohne Vortritt für Zufussgehende. Bsp. Köniz: Die Wartezeit für Zufussgehende ist nur minimal länger, der Verkehrsablauf wird hingegen deutlich weniger gestört.

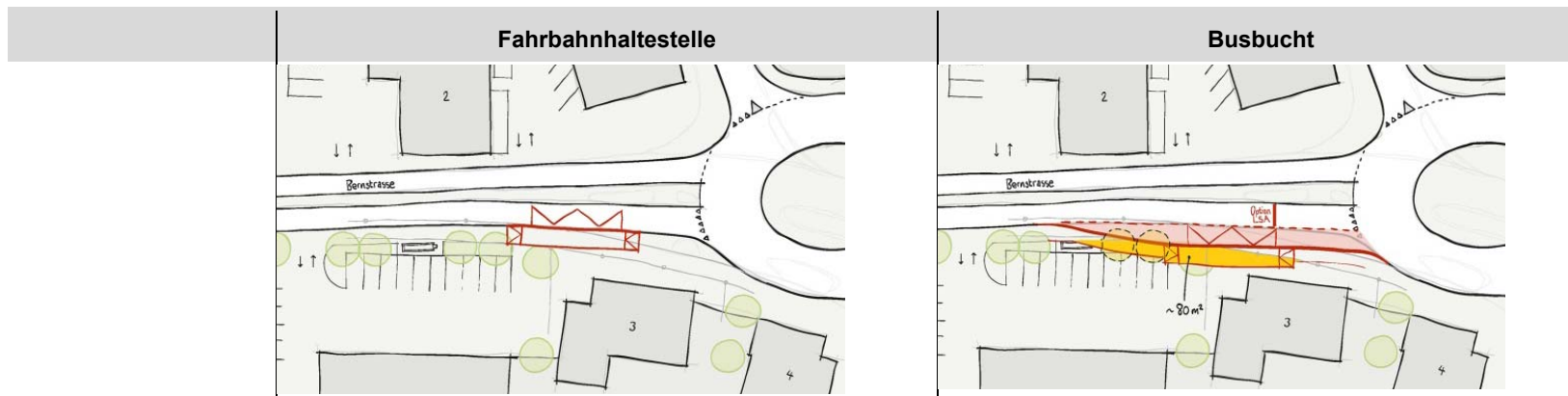
Bei Tempo 50 kann der Strassenraum nicht im Koexistenzprinzip betrieben werden. Es müsste ein Normquerschnitt mit beidseitigen Radstreifen (Total 9,0 m) vorgesehen werden. Innerhalb des bestehenden Strassenraumes ist der Platz dafür nicht vorhanden, d.h. es müsste Land erworben werden, oder ein reduzierter Querschnitt realisiert werden. Die Querungen erfolgen mit Fussgängerstreifen, welche den Zufussgehenden den Vortritt gewähren, dadurch wird aber der Verkehrsfluss gestört.

Bezüglich des Betriebs sind im Abschnitt Bärenstutz bis Käserei die Auswirkungen von Tempo 30 gegenüber Tempo 50 gering, da der Querungsbedarf wesentlich kleiner ist als im Zentrum von Münsingen. Die Nachteile (Sicherheit, Lärm, weniger PP) werden zugunsten einer rascheren Durchfahrt in Kauf genommen.

Anhang 3: Auswirkungen Ausgestaltung Bushaltestellen

Das Betriebskonzept von 2005 sieht die Bushaltestellen als Fahrbahnhaltestellen vor. Im Rahmen der Weiterbearbeitung ist die Frage aufgekommen, ob dies die richtige Anordnung ist. Im nachfolgenden Variantenvergleich wurde dies für die Haltestellen im Zentrum geprüft.

Bernstrasse Richtung Kreisel



	Fahrbahnhaltestelle	Busbucht
Räumliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – Innerhalb der bestehenden Strassen- bzw. Trottoirparzelle erstellbar – Abbau der Dominanz und Trennwirkung durch einen zweckmässigen Querschnitt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Beanspruchung eines Teils der Kantonalbankvorfläche. Zusätzlich ca. 80 m² Landerwerb ggü. Strassenplan. – Konflikt mit Bäumen, dem Brunnen und Parkplätzen. – Dominanteres verkehrsorientiertes Erscheinungsbild und grössere Trennwirkung durch breiten Strassenraum.
Verkehrliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bus kann seine Position im Verkehr halten, welche er durch die Bevorzugung am Ortseingang erhalten hat. Die Weiterfahrt erfolgt fahrplangerecht und die Anschlüsse am Bahnhof werden gewährleistet. – Komfortables und sicheres Queren für die Zufussgehenden, indem nur eine Fahrspur gequert werden muss. – Minimaler Zeitverlust für den motorisierten Individualverkehr. Dieser profitiert wie der Bus vom «geräumten» Rückstau beim Kreisel (Wartezeit hinter Bus anstelle vor dem Kreisel). 	<ul style="list-style-type: none"> – Die Wegfahrt aus der Bucht erfolgt in einen rückstauempfindlichen Bereich vor einem Kreisel, was zu Verzögerungen führt. (LSA zur ÖV-Priorisierung wäre notwendig). – Der Bus verliert seine Position im Verkehr, welche er durch die Bevorzugung bei der Bahnhofstrasse erhalten hat, indem er vom Verkehr überholt wird (Gefahr von Anschlussbrüchen am Bahnhof). – Weniger Komfort für Zufussgehende durch breitere zu querende Verkehrsfläche bzw. längere Umwege zur Erreichung engerer Querschnitte. – Kein Zeitverlust für den MIV.

Tägertschstrasse Richtung Kreisel

	Fahrbahnhaltestelle	Busbucht
Räumliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – Eine Fahrbahnhaltestelle benötigt gegenüber dem Strassenplan ca. 15 m² (im Strassenplan ist lediglich ein 2 m breites Trottoir vorgesehen; als Haltestelle muss die Gehfläche 2.9 m breit sein). – Abbau der Dominanz und Trennwirkung durch einen zweckmässigen Querschnitt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Die Einmündung der Tägertschstrasse im Kreisel wird auf dem Coop-Areal neu erstellt. Zusätzlich ca. 110 m² des Areals ggü. Strassenplan. – Dominanteres verkehrsorientiertes Erscheinungsbild und grössere Trennwirkung durch den breiten Strassenraum.
Verkehrliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bus kann seine Position im Verkehr halten, welche er durch die Bevorzugung am Ortseingang erhalten hat. Die Weiterfahrt erfolgt fahrlangerecht und die Anschlüsse am Bahnhof werden gewährleistet. – Komfortables und sicheres Queren für die Zufussgehenden, indem nur eine Fahrspur gequert werden muss. – Minimaler Zeitverlust für den MIV. Dieser profitiert wie der Bus vom «geräumten» Rückstau beim Kreisel (Wartezeit hinter Bus anstelle vor dem Kreisel). 	<ul style="list-style-type: none"> – Die Wegfahrt aus der Bucht erfolgt in einen rückstauempfindlichen Bereich vor einem Kreisel, was zu Verzögerungen führt. (LSA zur ÖV-Priorisierung wäre notwendig). – Der Bus verliert seine Position im Verkehr, welche er durch die Bevorzugung bei der Bahnhofstrasse erhalten hat, indem er vom Verkehr überholt wird (Gefahr von Anschlussbrüchen am Bahnhof). – Weniger Komfort für Zufussgehende durch breitere zu querende Verkehrsfläche bzw. längere Umwege zur Erreichung engerer Querschnitte. – Kein Zeitverlust für den MIV. – Velofahrende benutzen die Bucht, um den MIV-Rückstau zu überholen und parallel in den Kreisel zu fahren.

Thunstrasse Richtung Kreisel

	Fahrbahnhaltestelle	Busbucht
Räumliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> - ggü. Strassenplan keine zusätzliche Fläche nötig; gute Integration in den Strassenraum - Abbau der Dominanz und Trennwirkung durch einen zweckmässigen Querschnitt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eine Bucht geht zu Lasten von bestehenden Strassen- bzw. Trottoirparzellen; kein zusätzlicher Landerwerb ggü. Strassenplan nötig. - Der Flächenbedarf beeinträchtigt die Gestaltungsmöglichkeiten des Bereiches zwischen Tägertschi- und Thunstrasse.
Verkehrliche Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> - Der Bus kann seine Position im Verkehr halten, welche er durch die Bevorzugung bei der Ausfahrt Bahnhofstrasse erhalten hat. Die Weiterfahrt erfolgt fahrplangerecht. - Komfortabel für die Zufussgehenden, indem nur eine Fahrspur gequert werden muss. - Sicheres Queren, da kein Konflikt mit vorbeifahrendem Verkehr besteht. - Minimaler Zeitverlust für den motorisierten Individualverkehr. Dieser profitiert wie der Bus vom «geräumten» Rückstau beim Kreisel (Wartezeit hinter Bus anstelle vor dem Kreisel). 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wegfahrt aus der Bucht erfolgt in einen rückstauempfindlichen Bereich vor einem Kreisel, was zu Verzögerungen führt. (LSA zur ÖV-Priorisierung wäre notwendig). - Der Bus verliert seine Position im Verkehr, welche er durch die Bevorzugung bei der Bahnhofstrasse erhalten hat, indem er vom Verkehr überholt wird (Gefahr von Anschlussbrüchen am Bahnhof). - Weniger Komfort für Zufussgehende durch breitere zu querende Verkehrsfläche bzw. längere Umwege zur Erreichung engerer Querschnitte. - Kein Zeitverlust für den MIV. - Velofahrende benutzen die Bucht, um den MIV-Rückstau zu überholen und parallel in den Kreisel zu fahren.

Fazit

- Die Busbuchten benötigen Strassenraum auf Kosten von Gehwegen und Vorplätzen. Zudem wird die Trennwirkung der Strasse durch die Verbreiterung verstärkt. Aus Sicht einer siedlungsorientierten Gestaltung sind Busbuchten zu vermeiden. Die meiste Zeit ist diese Fläche nicht genutzt, ist teuer durch Landerwerb, Baukosten und Unterhalt. Weiter besteht das Risiko, dass sie zweckentfremdet für Anlieferungen benutzt werden.
- Busbuchten sind nicht nur weniger komfortabel für Zufussgehende, sondern schaffen bei der Anordnung vor dem Kreisell – welche aus Kundensicht und ÖV betrieblicher Sicht sinnvoll ist – gefährliche Situationen für Zufussgehende und Velofahrende. Busbuchten widersprechen dem Dominanzausgleich und der fussgängerfreundlichen Gestaltung.
- Fahrbahnhaltestellen dienen der Busbevorzugung, da die Busse nicht überholt werden und nicht wieder einfädeln müssen, was dem genehmigten Verkehrskonzept entspricht. Demgegenüber würden Busbuchten die Fahrplanstabilität und Anschlussicherheit beim Bahnhof gefährden. Dem motorisierten Verkehr würden sie einen Zeitgewinn von ca. 30 Sekunden schaffen, die aber auf die Länge der Ortsdurchfahrt kaum ins Gewicht fallen.

Die gesetzten Ziele können mit Busbuchten nicht erreicht werden. Sie widersprechen den aufgrund der Ziele gewählten Konzeptansätzen. **Im Zentrumsbereich sind die Bushaltestellen als Fahrbahnhaltestellen auszugestalten.**

Anhang 4: Variantenvergleich Sicherung der FG-Querung Käserei

	Ohne FGS	Mit FGS	Mit FGS + LSA
Sicherheit	<p>Zufussgehende dürfen überall die Strasse queren, sind aber nicht vortrittsberechtigt. Autofahrende rechnen damit, dass innerhalb des Tempo 30-Bereiches Zufussgehende die Strasse queren.</p> <p>Hohe Verkehrssicherheit durch das Gesamtkonzept.</p> <p>Niedriggeschwindigkeitsregime und gegenseitige Rücksichtnahme im gesamten Zentrumsbereich.</p>	<p>Für die Anordnung von FGS bestehen hohe Sicherheitsanforderungen zur Ausgestaltung und Anordnung bezüglich der Sichtweiten, der Beleuchtung und des sicheren Warteraumes.</p> <p>Die Sicherheit wird durch FGS nicht erhöht, den Zufussgehenden wird durch das Vortrittsrecht lediglich die höhere Priorität gegeben. – Dies steht im Widerspruch zum angestrebten Koexistenzprinzip.</p> <p>Der markierte FGS lenkt den Fokus des Autofahrenden auf diesen FGS, so dass die Aufmerksamkeit im unmittelbaren Bereich vor und nach dem FGS eher sinkt.</p>	<p>Im Bereich der LSA wird bei sachgemässer Benutzung die höchstmögliche Sicherheit erreicht. Im übrigen Bereich nimmt die Sicherheit aber ab, da Autofahrende nicht mit Querungen rechnen. Lichtsignalanlagen widersprechen dem angestrebten Koexistenzprinzip.</p> <p>Autofahrende orientieren sich am Lichtsignal. Das Grün ist von weitem sichtbar und signalisiert freie Fahrt.</p> <p>Die LSA lenkt den Fokus des Autofahrenden auf das Lichtsignal, so dass die Aufmerksamkeit für bei Rot querende Zufussgehende oder Querende im unmittelbaren Bereich vor und nach der LSA eher sinkt.</p>
Komfort	<p>Querende Zufussgehende suchen sich auf ihrer eigenen Wunschlinie ihre zeitliche Lücke zwischen den Autos.</p> <p>Bandbreite von quasi keine Wartezeit bis mittlere Wartezeiten für die Zufussgehenden. Gemäss SVI Bericht Fussgängerstreifenlose Ortszentren: 90% < 10s</p> <p>Hoher Komfort für den MIV – stetiger Verkehrsfluss (MIV vortrittsberechtigt).</p>	<p>Querende Zufussgehende haben am FGS Vortritt ggü. dem Individualverkehr.</p> <p>FGS werden insbesondere von Zufussgehenden mit eingeschränkten Fähigkeiten (Kinder, ältere Personen, Behinderte) geschätzt.</p> <p>Keine Wartezeit für die Zufussgehenden.</p> <p>Weniger Komfort für den MIV, mehr Stop and Go infolge Fussgängervortritt.</p>	<p>Der Vortritt wird per Lichtsignal geregelt.</p> <p>FGS werden insbesondere von Zufussgehenden mit eingeschränkten Fähigkeiten (Kinder, ältere Personen, Behinderte) geschätzt.</p> <p>Die Zufussgehenden werden «gezwungen», diese FGS zu benutzen. Es können längere Wartezeiten und längere Wege resultieren.</p> <p>Weniger Komfort für den MIV, mehr Stop and Go infolge LSA, die grössten Verlustzeiten für den MIV bei einem Eingriff.</p>

	Ohne FGS	Mit FGS	Mit FGS + LSA
Leistungsfähigkeit	Insgesamt flüssiger Ablauf. Kann zu zeitweisem Stop and Go-Effekt führen, da Zufussgehende nach Bedarf queren.	Autofahrende sind zum Abbremsen verpflichtet. Können nach dem Passieren des Zufussgehenden weiterfahren. Kann zu zeitweisem Stop and Go-Effekt führen, da Zufussgehende nach Bedarf queren und den Vortritt in Anspruch nehmen. Reduktion der Leistungsfähigkeit, grössere Dosierung an den Ortseingängen.	Eine LSA greift in den Verkehrsfluss ein. Die Umlaufzeit und damit Wartezeit ist gemäss Norm nicht vorgegeben. Fussverkehr Schweiz empfiehlt eine maximale Wartezeit von 30 bis 40 Sekunden für Zufussgehende. Jeder Eingriff in den Verkehrsablauf mittels LSA erzeugt einen längeren Unterbruch für den Verkehr auf der Bernstrasse. → längere Wartezeit zwischen den Phasen, Reduktion der Leistungsfähigkeit. → Es bedarf einer Koordination mit dem Dosierungsanlagensystem. Zufussgehende werden gesammelt und queren gebündelt die Stelle. Zwischen zwei Fussgänger-Grünphasen kann der Autoverkehr weiterfliessen.

Fazit

Die Anordnung von Querungshilfen ohne Markierung der Fussgängerstreifen wäre die konsequente Umsetzung des Konzeptes "Niedriggeschwindigkeit und Koexistenz im Zentrum". Die Querungsstelle ist gut sichtbar und deshalb ungefährlich. Für den motorisierten Individualverkehr bietet diese Anordnung den höchsten Komfort, indem der Verkehr vortrittsberechtigt ist. Für Zufussgehende ist diese Querung sicher, die Wartezeit ist infolge des Vortritts für den MIV aber insbesondere während Spitzenzeiten etwas länger. Das Beispiel der Schwarzenburgstrasse in Köniz mit einer vergleichbaren Verkehrsbelastung zeigt aber, dass diese tiefer als mit Lichtsignalanlage sind.

Die Installation einer Lichtsignalanlage bringt bezüglich Sicherheit keinen Mehrnutzen. Bezüglich des Komforts wäre eine LSA für Zufussgehende und den MIV schlechter, da für beide Verkehrsteilnehmenden längere Wartezeiten resultieren. Da auch die Bau- und Betriebskosten höher sind, ist eine Lichtsignalanlage bei der Chäsi nicht vorzusehen.

metron

Neuengasse 43
Postfach

3001 Bern
Schweiz

bern@metron.ch
www.metron.ch

T +41 31 380 76 80
F +41 31 380 76 81