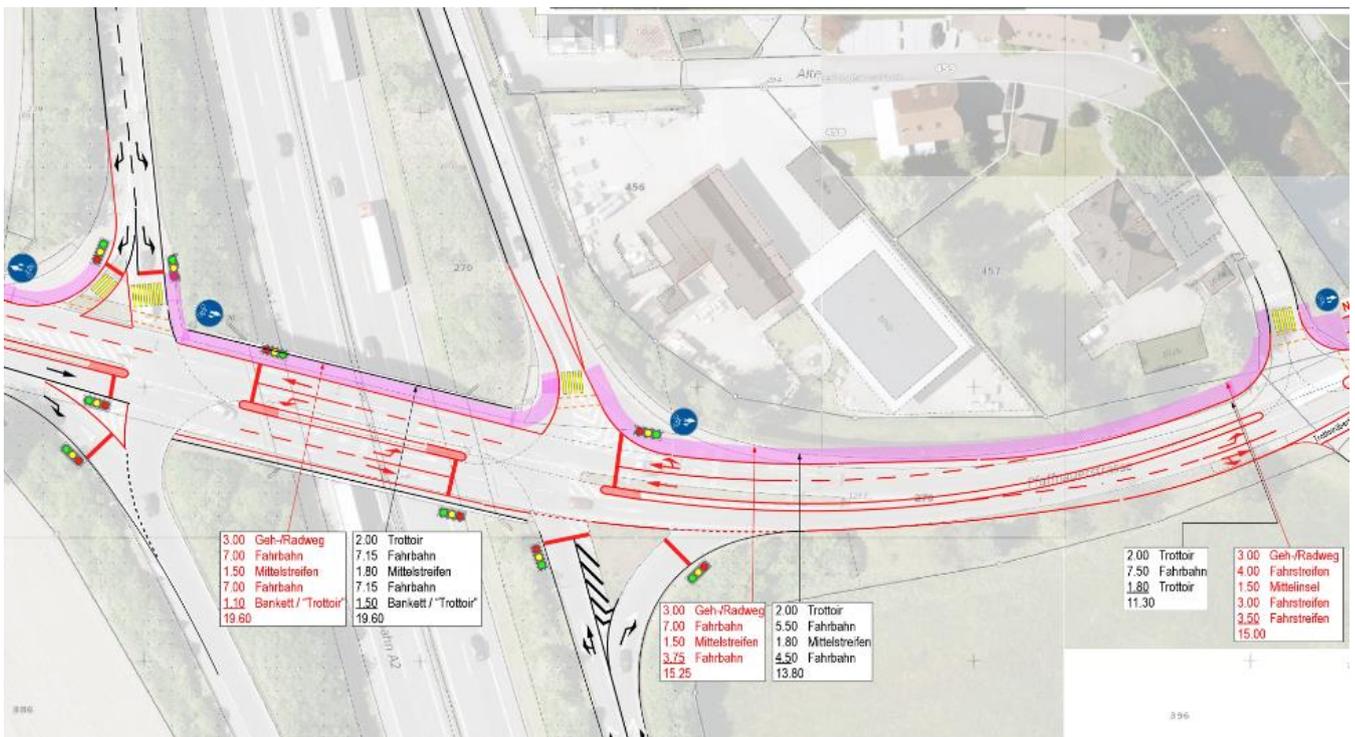


Kanton Luzern
 Frau Danièle Müller
 Arsenalstrasse 43
 Postfach
 6010 Kriens 2 Sternmatt

K46 Reiden, Abstimmung Siedlung und Verkehr Entwicklungsschwerpunkt (ESP) Reiden / Wikon

Bericht

3. März 2021



Auftraggeber:

Kanton Luzern
Verkehr und Infrastruktur (vif)

Projektleitung: Danièle Müller

Begleitung:

Gemeinde Reiden: Willi Zürcher
Gemeinde Wikon: Ivan Zanin
Zofingenregio: Tobias Vogel
ASTRA: Lorenzo Sabato

Projektverfasser:

SNZ Ingenieure und Planer AG
Siewerdstrasse 7
CH-8050 Zürich
Telefon +41 44 318 78 78
info@snz.ch
www.snz.ch

Projektleitung: Roger Laube
Mitarbeit: Simon Jakob
Koreferat: Lukas Ostermayr

Weitere Firmen:

Plan:team

Projektleitung: Mirco Derrer

Projektdateien:

Auftragsnummer:
Ablagepfad:

SNZ#5202
R32\5202_Abstimmung_Siedlung_Verkehr_Rei-
den_210303.docx

Version	Datum	Firma/Verfasser	Änderungen/Bemerkungen
1	26.11.2020	SNZ/sja	Entwurf
2	22.02.2021	SNZ/sja	Überarbeitung nach Zweitmeinung ASTRA
3	03.03.2021	SNZ/sja	Schlussbericht

Inhalt

Zusammenfassung	7
Abkürzungen	8
1 Ausgangslage und Auftrag	9
1.1 Ausgangslage	9
1.2 Auftrag	10
2 Grundlagen und Rahmenbedingungen	11
2.1 Grundlagen	11
2.2 Abgrenzungen	12
2.3 Verkehrserhebungen	13
2.3.1 Erhebungskonzept	13
2.3.2 Belastungspläne Ist-Zustand	15
2.4 Übrige verkehrliche Grundlagen	17
2.5 Entwicklungsprognose ESP Reiden/Wikon	18
3 Verkehrsmodell GVM-LU	19
3.1 Grundlage	19
3.2 Kalibrierung Ist-Zustand	19
3.2.1 Methodik	19
3.2.2 Netzverfeinerung	20
3.2.3 Matrixkalibrierung	21
3.3 Verkehrserzeugungsraten	28
3.3.1 Vergleich Verkehrserzeugungsraten unkalibriertes und kalibriertes Modell	28
3.3.2 Nutzungsspezifische Verkehrserzeugungsraten	30
3.4 Prognosezustand 2040	31
3.4.1 Referenzzustand 2040	31
3.4.2 Beurteilungszustände «Szenario 1» und «Szenario 2»	33
4 Beurteilung der Leistungsfähigkeit	41
4.1 Ist-Zustand	41
4.2 Prognosezustand	43
5 Ermittelte Problembereiche	45
5.1 Problembereiche für den MIV	45
5.2 Problembereiche für den ÖV	45

5.2.1	Knotenleistungsfähigkeit	45
5.2.2	Haltestellenausgestaltung	45
5.3	Problembereiche für den Veloverkehr	46
5.3.1	Netzlücken	46
5.3.2	Strassenquerung Pfaffnauerstrasse / kantonale Radrouten	46
5.3.3	Unterdimensionierte Veloinfrastruktur	46
5.4	Problembereiche Fussverkehr	47
6	Massnahmenentwicklung	48
6.1	Grundsätze und Bearbeitungstiefe	48
6.2	Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg	49
6.3	Variantenstudie Veloführung Querung Pfaffnauerstrasse	50
6.4	Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte	52
6.5	Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen	53
6.6	Teilabschnitt 4, Brücke Altachen - Knoten Werkstrasse	54
6.6.1	Knoten Werkstrasse, Variante Kreisel	55
6.6.2	Knoten Werkstrasse, Variante LSA	56
6.7	Teilabschnitt 5, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse	57
6.8	Teilabschnitt 6, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse – Kreisel Hauptstrasse	58
7	Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Massnahmen	59
7.1	Statische Leistungsfähigkeitsüberprüfung	59
7.2	Dynamische Leistungsfähigkeitsüberprüfung, Verkehrsflusssimulation VISSIM	61
7.2.1	Simulationsaufbau	61
7.2.2	Auswertung	62
7.2.3	MSP Ist-Zustand	63
7.2.4	MSP Prognosezustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	64
7.2.5	MSP Prognosezustand 2040 Sz2, Massnahmenzustand	65
7.2.6	ASP Ist-Zustand	66
7.2.7	ASP Prognosezustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	67
7.2.8	ASP Prognosezustand 2040 Sz2, Massnahmenzustand	68
8	Fazit und Empfehlungen für das weitere Vorgehen	69
	Abbildungsverzeichnis	70
	Tabellenverzeichnis	72
	Anhang	73

Zusammenfassung

In den Gemeinden Reiden und Wikon sowie im Gebiet entlang der Industriestrasse (ESP Reiden/Wikon) wird gemäss Siedlungsprognose des Kantons von 2015 bis 2040 eine Zunahme der Bevölkerung und Beschäftigten von rund 30% erwartet. Im vorliegenden Bericht «Abstimmung Siedlung und Verkehr» werden Verkehrsgrundlagen für diesen Prognosezustand erarbeitet, Problemstellungen bezüglich des momentanen und zukünftigen Verkehrsablaufs werden bestimmt und Massnahmen werden beschrieben, mit Hilfe derer der erwartete Zusatzverkehr nachhaltig und sicher verarbeitet werden kann.

Zu Beginn der Arbeiten wurden die bestehenden Verkehrsangebote aller Verkehrsträger (Fussverkehr, Veloverkehr, ÖV und MIV) beschrieben. Mittels umfassender Knotenstromerhebungen wurden die Verkehrsbelastungen im Ist-Zustand 2020 bestimmt. Das kantonale Gesamtverkehrsmodell (GVM-LU) wurde aufgrund dieser Zählwerte kalibriert. Anschliessend wurden, basierend auf detaillierten Bevölkerungsprognosen, spezifische Beurteilungszustände für die Entwicklung des ESP bis 2040 gebildet.

Basierend auf den Verkehrsbelastungen 2040 wurden Knotenleistungsfähigkeiten berechnet und eine VISSIM-Verkehrsflusssimulation erstellt. Leistungskritische Knoten und andere Problemstellungen (z.B. Netzlücken im Veloangebot, Ausgestaltung Bushaltestellen etc.) wurden in einer Zusammenstellung festgehalten.

Für die Verbesserung der ermittelten Problemstellen wurden Massnahmen erarbeitet, wobei grundsätzlich nachfrageorientiert dimensioniert wurde. Im Umfeld des Autobahnanschlusses Reiden werden Lichtsignalanlagen vorgeschlagen, welche grösstenteils im bestehenden Strassenraum erstellt werden können. Für den heute unregelmässigen Knoten Pfaffnauer-/Werkstrasse wird der Umbau in einen Kreisell oder eine LSA vorgeschlagen und beim Knoten Friedmatt-/Industrie-/Pfaffnauerstrasse wird die Weiterverfolgung der bereits gestarteten Umbaupläne in einen Kreisell empfohlen.

Im Weiteren werden Massnahmen zur Schliessung der Netzlücken im Velonetz im Bereich des Autobahnanschlusses, zwischen Mühlehofweg und Wiggermatte (spezielle Wichtigkeit aufgrund kantonaler Velorouten 73 und 84) und am östlichen Ende der Pfaffnauerstrasse vorgeschlagen. Zusätzlich wird empfohlen, entlang der gesamten Pfaffnauerstrasse die Norm-Dimensionen für das Velo-Angebot einzuhalten sowie alle Bushaltestellen BehiG-konform mit hohen Haltekanten auszustatten.

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung der Massnahmen für den Prognosezustand zeigt, dass ein in sich stimmiger Netzzustand erreicht werden kann und an allen Knoten mindestens die Verkehrsqualitätsstufe «D, ausreichend» erreicht wird (Dimensionierungsgrösse für neue Anlagen im Kanton Luzern).

Die vorliegende Studie kommt zum Fazit, dass das Verkehrssystem in Reiden und Wikon mit verhältnismässig einfachen Massnahmen leistungsfähig gemacht werden kann, um die im Zuge einer vollständigen Realisierung des Entwicklungsschwerpunktes (ESP) anfallenden Verkehrsmengen verarbeiten zu können. In der nächsten Planungsphase müssen die vorgeschlagenen Massnahmen im Rahmen von spezifischen, aber untereinander abgestimmten Vorprojekten der verschiedenen Strasseneigentümer konkretisiert werden. Es ist zudem zu empfehlen, für den gesamten Strassenzug Pfaffnauerstrasse ein Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) zu erarbeiten.

Abkürzungen

ARE	Amt für Raumentwicklung des Bundes
AS	Autobahnanschluss
ASP	Abendspitzenstunde, Mo-Fr 17:00 – 18:00
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
CAD	computer-aided design, EDV-Programm zur Erstellung geom. Pläne
DWV	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
Fzg	Fahrzeuge
GEH	Geoffry E. Havers Wert, Qualitätsindikator Modellkalibration
GP	Gestaltungsplan
GVM-LU	Gesamtverkehrsmodell Luzern
LSA	Lichtsignalanlage
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MSP	Morgenspitzenstunde, Mo-Fr 17:00 – 18:00
ÖV	Öffentlicher Verkehr
rawi	Dienststelle Raum und Wirtschaft Kanton Luzern
REGnorm	Nationales Register zur Veröffentlichung von Normen, Standards und weiteren Regulierungen
SQV	Scalable Quality Value, Qualitätsindikator Modellkalibration
Sz	Szenario
vif	Dienststelle Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern
VQS	Verkehrsqualitätsstufe
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

1 Ausgangslage und Auftrag

1.1 Ausgangslage

Im Entwicklungsschwerpunkt Industriezone Reiden/Wikon ist auf dem Gemeindegebiet von Wikon ein Logistikzentrum geplant, dessen Mehrverkehr nicht nur das Strassennetz in Wikon belasten wird, sondern massgeblich auch dasjenige der Nachbargemeinde Reiden. Die Erschiessung ist einerseits über die Knoten Bahnhof-/Luzernerstrasse (K 13) in Wikon (von Norden her), andererseits aber vor allem über die Industrie-/Pfaffnauerstrasse (K 46) in Reiden (von Süden her) vorgesehen. Über die Pfaffnauerstrasse wird auch der Autobahnanschluss Reiden erreicht.

Dazu wurden bereits im Vorfeld zahlreiche Abklärungen durchgeführt, so u.a. beim heutigen vierarmigen, ungesteuerten Knoten Industrie-/Pfaffnauerstrasse [1]. An diesem für die vorliegende Fragestellung massgebenden Knoten ist ein Vorprojekt durch die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) bereits ausgelöst worden, mit dem Ziel, die zweckmässige Knotenform rechtlich sicherzustellen¹. Für den Kreisel Kreuzmatte (Anbindung Industriegebiet Mehlsecken) zwischen dem AS Reiden und dem Knoten Industrie-/Pfaffnauerstrasse sind noch keine weiteren Abklärungen getroffen worden.

In den Gemeinden Reiden und Wikon sowie im Gebiet entlang der Industriestrasse (ESP Reiden/Wikon) wird gemäss Siedlungsprognose des Kantons von 2015 bis 2040 eine Zunahme der Bevölkerung und Beschäftigten von rund 30% erwartet. Diese Entwicklung der Bevölkerung und Wirtschaftstätigkeit wird zu Mehrverkehr führen. Einzelne Knoten im Strassennetz sind in den Spitzenstunden bereits heute stark belastet. Damit die Erreichbarkeit des Standortes auch mit den geplanten Entwicklungen gewährleistet ist und somit die Attraktivität des Standortes erhalten bleibt, sind Siedlungs- und Verkehrsentwicklung aufeinander abzustimmen.

¹ Das Projekt ist als Bauvorhaben Dritter im Bauprogramm 2019 – 2022 für die Kantonsstrassen, Massnahme Nr. 239, Topf C enthalten.

1.2 Auftrag

Mit Eingabe vom 22. Oktober 2019 hat das Bundesamt für Strassen ASTRA dem Kanton Luzern beantragt, eine umfassende Verkehrsstudie über das gesamte Gebiet der Entwicklungsschwerpunkte (ESP) Reiden/Wikon zu veranlassen, um die Auswirkungen der laufenden und zukünftigen Planungen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der massgebenden Knoten und des Autobahnanschlusses Reiden durchzuführen.

Das Büro SNZ Ingenieure und Planer AG wird durch die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) mit der Durchführung der Verkehrsstudie beauftragt. Für die Aufbereitung und Aktualisierung der Siedlungsdaten wird das Büro Plan:team AG beauftragt.

Es sind die Verkehrsgrundlagen für das Gesamtsystem für den Prognosezustand 2040 aufzubereiten. Es ist zu ermitteln, welche Verkehrserzeugung lokal und regional im Gebiet des ESP Reiden/Wikon zu erwarten ist und welche Verkehrsmengen über die massgebenden Knoten inkl. Autobahnanschluss Reiden bewältigt werden können. Darüber hinaus sind Massnahmen zu entwickeln, mithilfe derer der Verkehrsfluss sichergestellt werden kann. Hierzu sind die entsprechenden Verkehrsfluss-Simulationen für verschiedene Varianten durchzuführen.

Im Einzelnen sollen die nachfolgenden Ziele erreicht werden:

- Die zukünftige Siedlungsentwicklung (Einwohnerzahl, Arbeitsplätze, Nutzung, usw.) ist unter Begleitung der Dienststelle rawi und in Zusammenarbeit mit Plan:team AG festgelegt.
- Das Gesamtverkehrsmodell 2017 – 2040 ist auf der Basis der neusten Siedlungsprognose und der erhobenen Verkehrsbelastungen angepasst und die Belastungen des motorisierten Individualverkehrs sind für die werktägliche Morgen- und Abendspitzenstunde bekannt.
- Die Verkehrssituation (Leistungsfähigkeit) der massgebenden Knoten ist für den Ist- und den Prognosezustand nachgewiesen.
- Massnahmen für die Sicherstellung des Verkehrsablaufs (Steuerung, Dosierung, Knotenoptimierungen, usw.) sind auf Stufe Konzept definiert und die Priorität der Massnahmen festgelegt.
- Das weitere Vorgehen ist in Abstimmung mit allen Projektbeteiligten definiert.

2 Grundlagen und Rahmenbedingungen

2.1 Grundlagen

Folgende Grundlagen sind für die Projektbearbeitung von Bedeutung:

- [1] Wikon, Gestaltungsplan Grossmatt, Verkehrstechnisches Gutachten, TEAMverkehr, 3. November 2018
- [2] K 46 Pfaffnau – Reiden, Technischer Bericht Vorprojekt, Umbau Knoten Industriestrasse /Friedmattstrasse, KFP Pfister AG, 30. August 2019
- [3] Verkehrserhebung Niederbipp Reiden, Swisstraffic, 28. Juni 2019
- [4] Verkehrserhebungen (Knotenzählungen), SNZ Ingenieure und Planer AG, Januar 2020
- [5] Siedlungsdaten Gesamtverkehrsmodell Luzern (GVM LU), 2017 und 2040, Plan:team, Oktober 2019
- [6] Siedlungsdaten ESP Reiden/Wikon, Plan:team, April 2020
- [7] Abteilung Verkehr Kt. AG, Konzept Verkehrsmanagement Wiggertal – Schlussbericht, SNZ Ingenieure und Planer AG, 2013
- [8] Zofingenregio, Verlängerung Wiggertalstrasse Süd, Machbarkeitsstudie, SNZ Ingenieure und Planer AG, 2012
- [9] MIV-Umlegungsmodell 2017 und Prognose 2040 (Spange Nord)
- [10] GVM LU, MIV-Umlegungsmodell 2017 - 2040
- [11] GVM AG, MIV-Umlegungsmodell 2017 - 2040
- [12] Radroutenkonzept Kanton Luzern, aktualisiert 2009, Stand Realisierung 31.12.2019

2.2 Abgrenzungen

Der Betrachtungsperimeter umfasst das Gemeindegebiet der drei Gemeinden Reiden, Wikon und Brittnau (AG), inklusive dem Autobahnanschluss Reiden und den Kantonsstrassen K46 Pfaffnauerstrasse, K13 Luzernerstrasse, Bahnhofstrasse und K360 Langnauerstrasse. Der Untersuchungsperimeter ist auf Kantonsgebiet Luzern identisch mit dem Betrachtungsperimeter.

Im Zuge der Projektbearbeitung zeigte sich, dass aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen auf der Pfaffnauerstrasse nur in diesem Bereich Massnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufs erarbeitet werden mussten. Der Massnahmenperimeter beschränkt sich deshalb auf den Strassenzug Pfaffnauerstrasse.

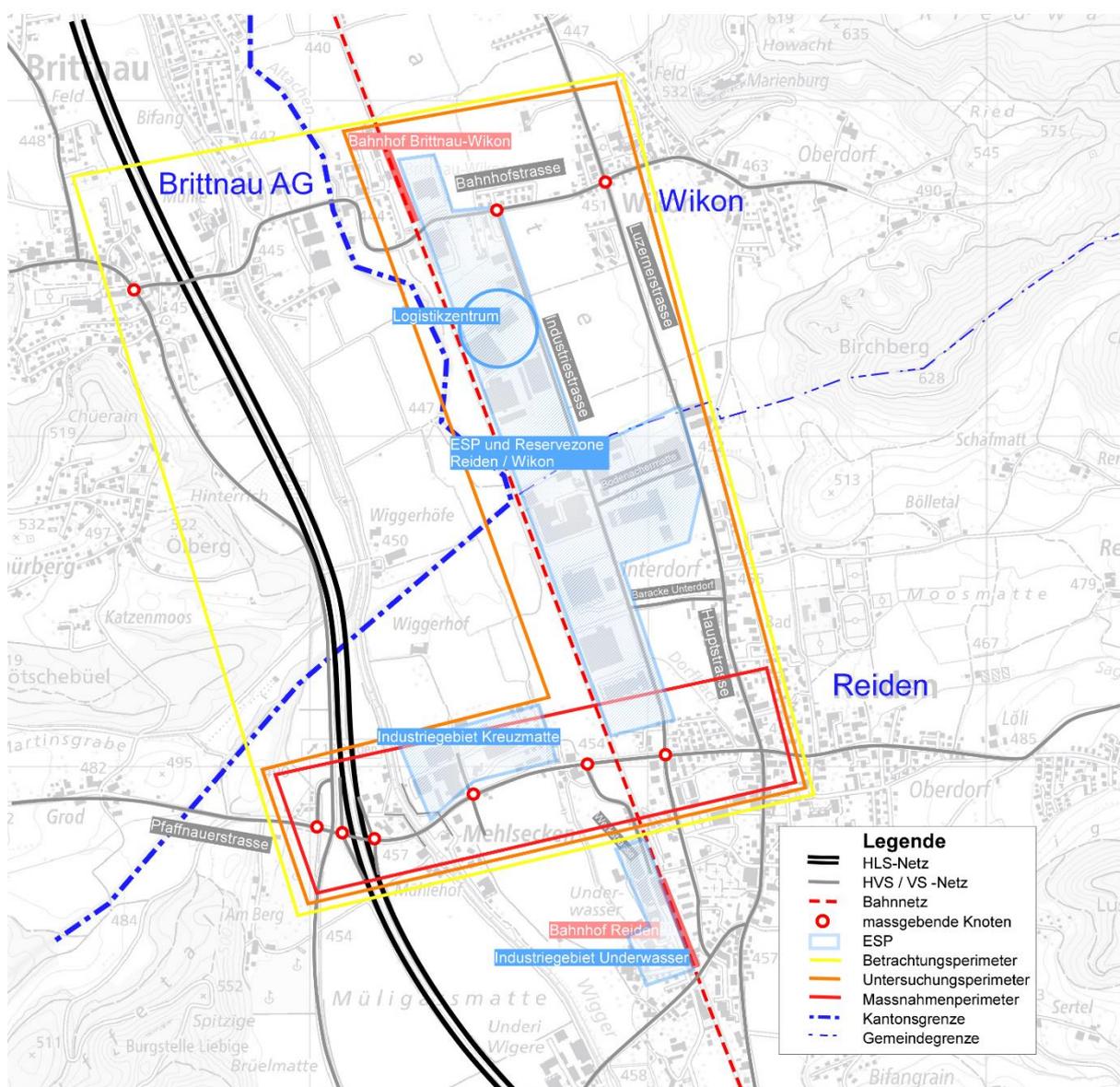


Abbildung 1: Betrachtungs-, Untersuchungs- und Massnahmenperimeter

2.3 Verkehrserhebungen

2.3.1 Erhebungskonzept

Im Januar/Februar sowie im Juni 2020 wurden Knotenstromerhebungen an den folgenden massgebenden Knoten im Untersuchungsperimeter durchgeführt:

- Knoten Weihermatte/Pfaffnauerstrasse
- Autobahnanschlussknoten West
- Autobahnanschlussknoten Ost
- Kreisel Kreuzmatte/Pfaffnauerstrasse
- Knoten Werkstrasse/Pfaffnauerstrasse
- Kreisel Pfaffnauerstrasse/Hauptstrasse
- Knoten Hauptstrasse/Bahnhofstrasse
- Knoten Bahnhofstrasse/Industriestrasse
- Strählgasse/Langnauerstrasse

An diesen Knoten wurden während je zwei Tagen die Knotenströme in der MSP und ASP erhoben. Für die Erhebung wurde das Scout-Videosystem verwendet.

Für den Knoten Pfaffnauer-/Industriestrasse können die Verkehrserhebungen aus dem verkehrstechnischen Gutachten zum Gestaltungsplan Grossmatt [1] von 2018 übernommen werden.

Abbildung 2 zeigt eine Übersicht über die erhobenen Knoten. Die Resultate werden im nächsten Unterkapitel präsentiert.

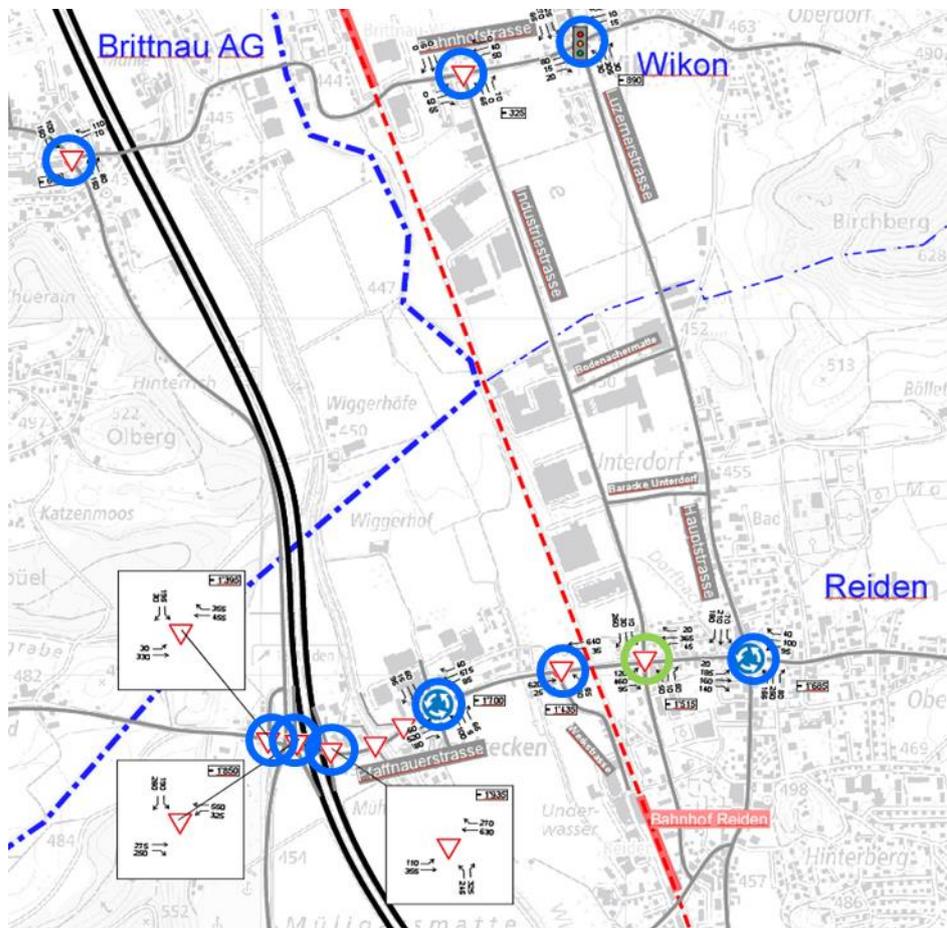


Abbildung 2: Übersicht Knotenstromerhebungen 2020 (blau) und Verkehrserhebung im Rahmen des GP Grossmatt (grün)

2.3.2 Belastungspläne Ist-Zustand

Morgenspitzenstunde

Auf Basis der vorhandenen und erhobenen Knotenströme wurde ein Belastungsplan für die MSP (07:00 – 08:00) erstellt [Fzg/h]. Der Lastwagenanteil beträgt an den stark belasteten Knoten entlang der Pfaffnauerstrasse ca. 5%.

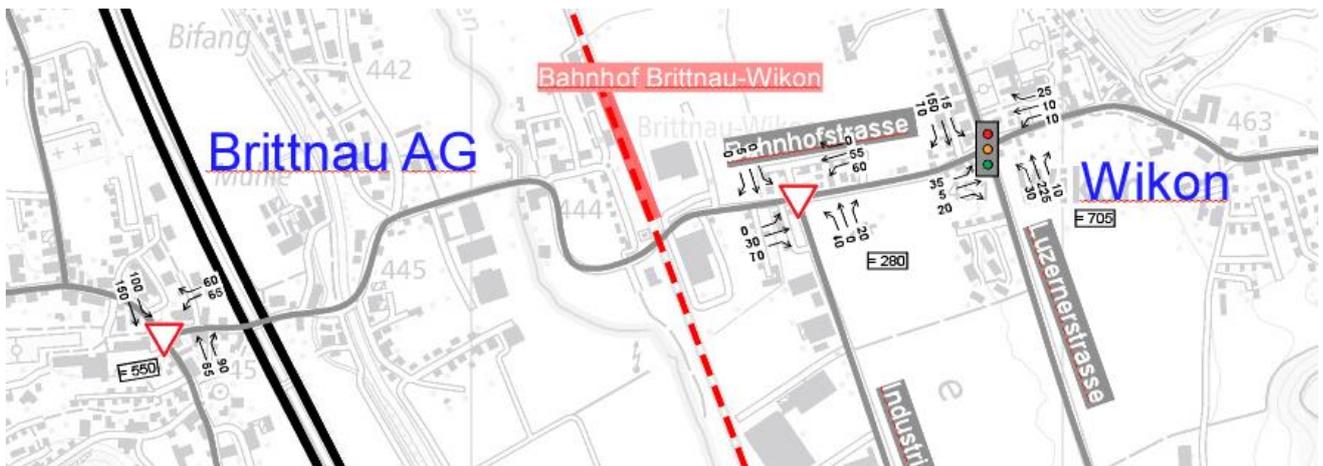


Abbildung 3: Belastungsplan Nord Ist-Zustand MSP 2020 [Fzg/h]

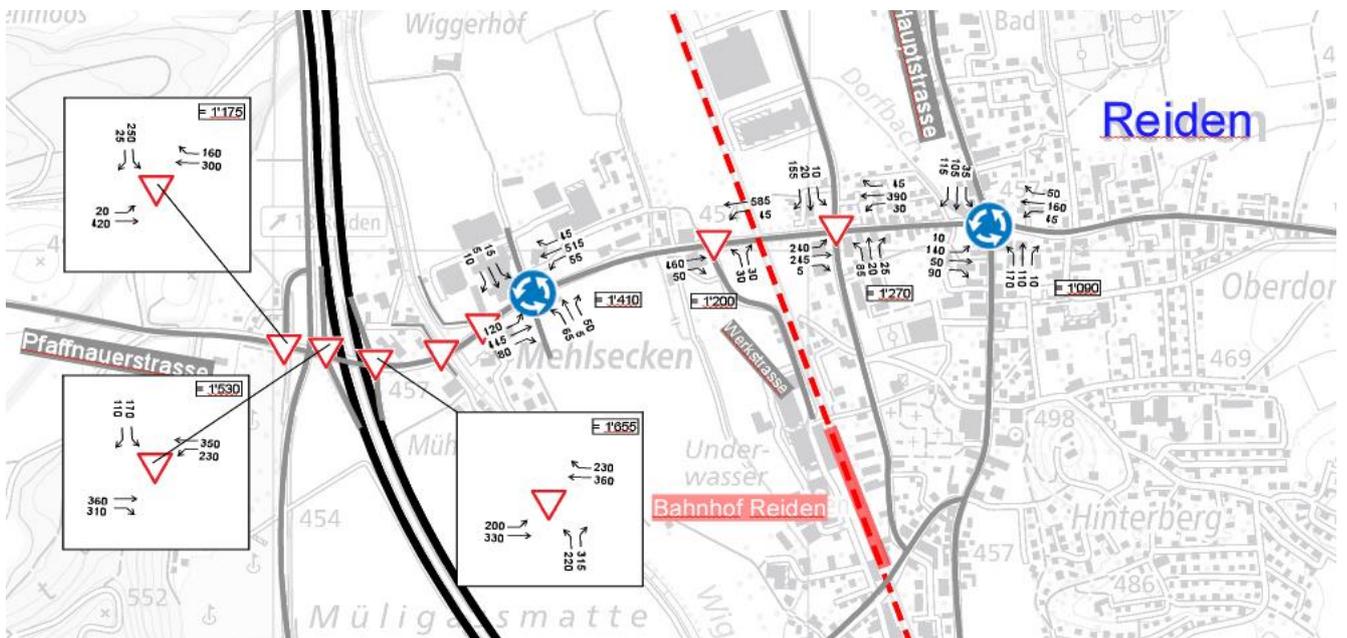


Abbildung 4: Belastungsplan Süd Ist-Zustand MSP 2020 [Fzg/h]

Abendspitzenstunde

Auf Basis der vorhandenen und erhobenen Knotenströme wurde ein Belastungsplan für die ASP (17:00 – 18:00) erstellt [Fzg/h]. Der Lastwagenanteil beträgt an den stark belasteten Knoten entlang der Pfaffnauerstrasse 4%.



Abbildung 5: Belastungsplan Nord Ist-Zustand ASP 2020 [Fzg/h]

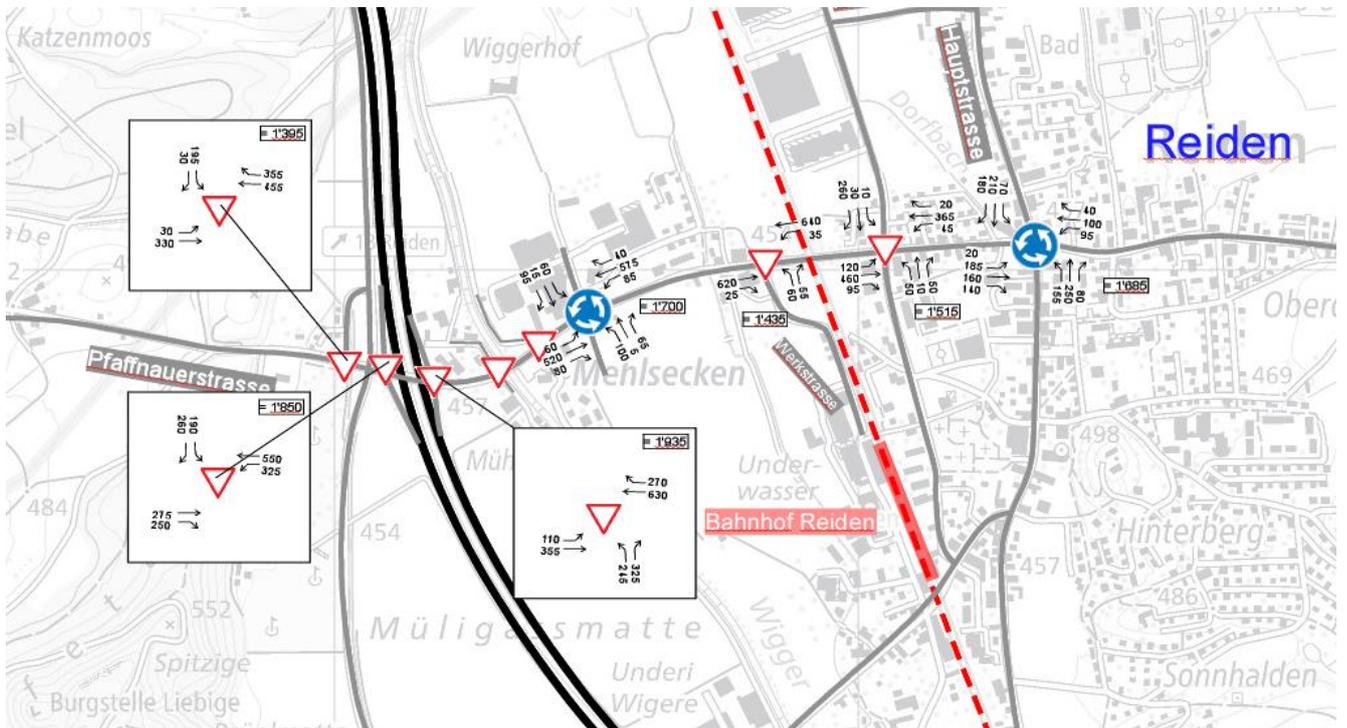


Abbildung 6: Belastungsplan Süd Ist-Zustand ASP 2020 [Fzg/h]

In der ASP treten an allen Knoten leicht höhere Verkehrsmengen auf als während der MSP, was mit der Überlagerung von Einkaufs- und Freizeitverkehren mit dem Pendlerverkehr zu erklären ist.

2.4 Übrige verkehrliche Grundlagen

Der Untersuchungsperimeter wird von der Buslinie 8 Zofingen-Reiden-St. Urban durchfahren. Die Linie verkehrt in unregelmässigem Takt (30 min – 1 h) und bedient im Untersuchungsperimeter die beiden Haltestellen Reiden, Friedmattstrasse und Reiden, Mehlssecken.

Das Untersuchungsgebiet wird zudem von den beiden kantonalen Velorouten 73 (Wiggertal – Glaubenberg) und 84 (Mittelländer Hügelroute) durchquert. Beide Routen queren die Pfaffnauerstrasse im Bereich Mühlehofweg – Wiggermatte.

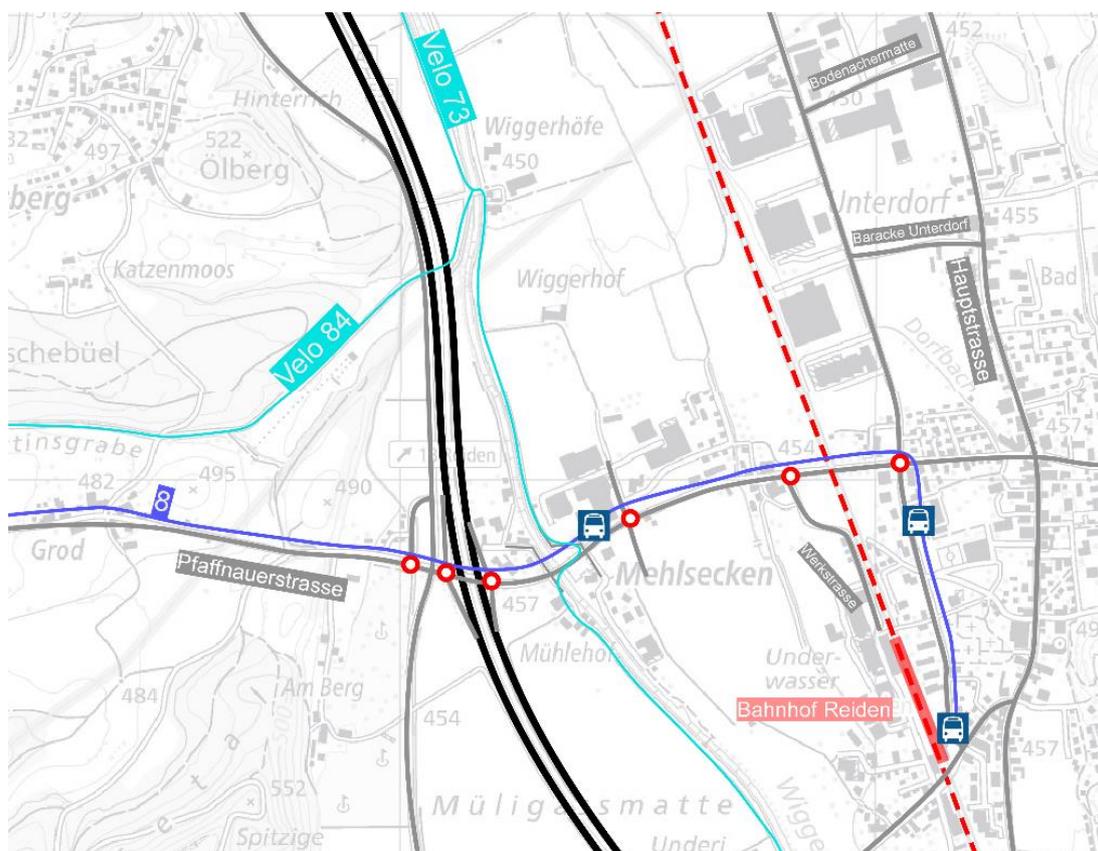


Abbildung 7: Buslinie 8 und Kantonale Radrouten 73 und 84

Für den Veloverkehr sind im Weiteren Verbesserungen bzw. Angebotsausbauten im Bereich des Autobahnanschlusses und der Hauptstrasse im Radroutenkonzept des Kantons Luzern [12] verankert.

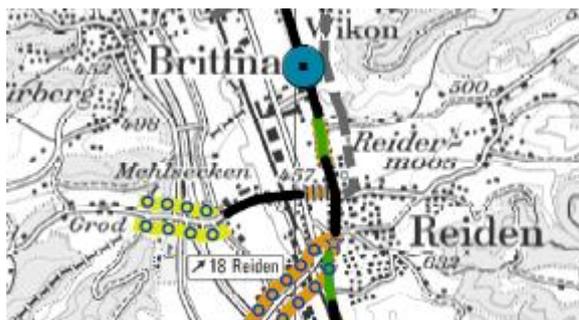


Abbildung 8: Ausschnitt Radroutenkonzept Kanton Luzern [12], mit Massnahme 2. Priorität (braun) im Bereich Hauptstrasse und Massnahme 3. Priorität (gelb) im Bereich Autobahnanschluss

2.5 Entwicklungsprognose ESP Reiden/Wikon

Für die in der Zukunft zu erwartenden Entwicklungen wurden von Plan:team S in Zusammenarbeit mit den Gemeinden Reiden und Wikon und unter Begleitung der Dienststelle rawi parzellenscharfe Siedlungsprognosen betreffend der zukünftig zu erwartenden Bewohner- und Beschäftigtenzahl erarbeitet. Die Prognose wurde für zwei Szenarien entwickelt:

- Szenario 1: In diesem Szenario wird der Vollausbau des ESP Reiden/Wikon berücksichtigt, *nicht aber eine Siedlungserweiterung oder die Realisierung des im Richtplan eingetragenen strategischen Arbeitsplatzgebietes westlich der Autobahn.*
- Szenario 2: Auch dieses Szenario enthält den Vollausbau des ESP Reiden/Wikon. Zusätzlich werden Siedlungserweiterungen im Gebiet Mehlsecken/Kreuzmatte berücksichtigt. *Das strategische Arbeitsplatzgebiet wird im Rahmen der aktuellen Richtplanrevision überprüft und in Abstimmung mit den Kantons- und Gemeindevertretern nicht in die vorliegenden Untersuchungen miteinbezogen.* Das Szenario 2 unterscheidet sich nur bezüglich der Anzahl Beschäftigten gegenüber Szenario 1.

	Einwohner 2017	Beschäftigte 2017	Einwohner 2040	Beschäftigte 2040 Sz1	Beschäftigte 2040 Sz2
Reiden	7'008	3'777	8'296	4'577	5'265
Wikon	1'506	827	1'879	1'298	1'298
Total	8'514	4'604	10'175	5'875	6'563

Tabelle 1: Prognose Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung ESP Reiden/Wikon 2017 – 2040 (Quelle: Plan:team S)

3 Verkehrsmodell GVM-LU

3.1 Grundlage

Als Grundlage wird das GVM-LU 2017 – 2040 verwendet. Es wird die kalibrierte Version vom 20.02.20, in welcher sowohl das Gesamtsystem Bypass Luzern wie auch der SBB-Durchgangsbahnhof berücksichtigt sind, verwendet.

Abklärungen auf Auftraggeberseite resultierten in der Feststellung, dass durch den Bezug des kantonalen Verkehrsmodells Aargau oder des Verkehrsmodells Zofingenregion kein substanzialer Mehrwert erwartet werden kann.

3.2 Kalibrierung Ist-Zustand

3.2.1 Methodik

Der Ist-Zustand des GVM-LU soll aufgrund der folgenden Grundlagen im Betrachtungsperimeter neu kalibriert werden:

- Verkehrserhebungen im Rahmen dieses Projekts (siehe Abschnitt 2.3)
- Verkehrserhebung im Rahmen des Verkehrsberichts GP Grossmatte [1]
- Technischer Bericht Vorprojekt, Umbau Knoten Industriestrasse/Friedmattstrasse [2]
- Verkehrserhebung Niederbipp Reiden [3]

Das Verkehrsmodell wird in einem ersten Schritt im Betrachtungsperimeter verfeinert, wobei verfeinerte Verkehrszonen und Anbindungen berücksichtigt werden. Zudem werden im GVM-LU verwendete Streckenkapazitäten und Basisgeschwindigkeiten hinsichtlich der geplanten Anwendung untersucht und allenfalls angepasst.

3.2.2 Netzverfeinerung

Die von Plan:team S verfeinerte Struktur der Verkehrszonen in Reiden und Wikon wurde ins Verkehrsmodell übernommen (25 statt 8 Bezirke) und es wurden zusätzliche Anbindungen eingefügt, um eine realistischere Verkehrseinspeisung ins Netz erreichen zu können (42 statt 9 Anbindungen).

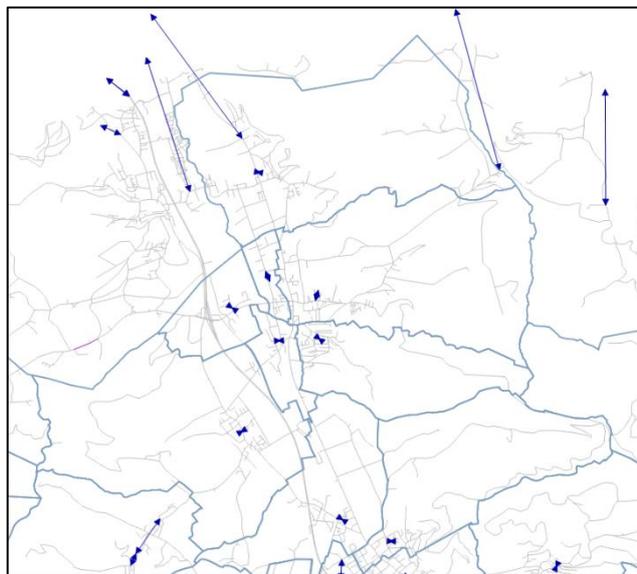


Abbildung 9: Zonenstruktur vor der Netzverfeinerung: 8 Bezirke und 9 Anbindungen in Reiden/Wikon

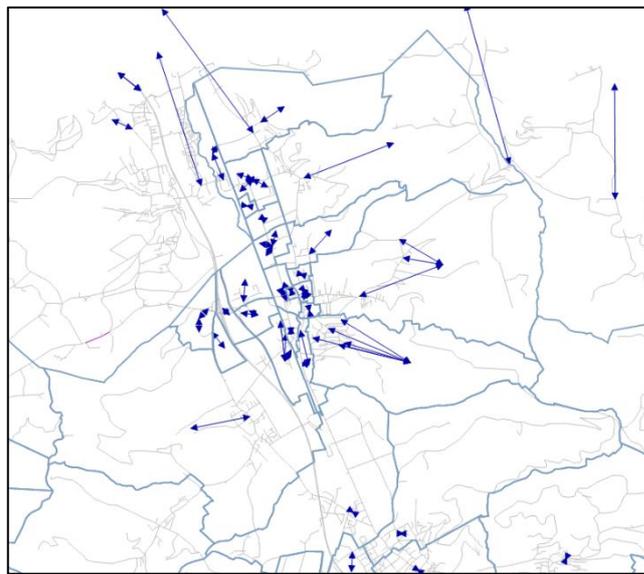


Abbildung 10: Zonenstruktur nach der Netzverfeinerung: 25 Bezirke und 42 Anbindungen in Reiden/Wikon

3.2.3 Matrixkalibrierung

Methodik

Für die Kalibration der MIV-Verkehrsnachfrage Ist-Zustand wird der in VISUM implementierte VStromFuzzy-Algorithmus verwendet. Neben dem Sollwert wird dabei auch ein zugelassener Streubereich der Werte definiert.

Die Kalibration erfolgte in zwei Iterationen mit jeweils enger werdendem Streubereich und geringerem zugelassenen Korrekturfaktor.

Für die Beurteilung der Güte der Übereinstimmung von Modell- und Zählwerte wurde der Scalable Quality Value (SQV) aus der Forschungsarbeit SVI 2015/001, Qualitätssicherung von Verkehrsmodellberechnungen, verwendet. Dieser ist vom GEH-Wert (Geoffrey E. Havers - Wert) abgeleitet, zusätzlich aber mit dem Faktor f auf die zu beurteilende Grösse skalierbar.

$$g_{SQV} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{a^2}{f \cdot c}}}$$

mit

$a = |m - c|$ m = Modellwert c = Messwert und f = Skalierungsfaktor

Formel 1: Definition des SQV gemäss SVI 2015/001

Es wird jeweils ausgewertet, wie viele Werte einen akzeptablen (0.8), einen guten (0.85) oder sehr guten (0.9) SQV erreichen.

Kalibration Morgenspitzenstunde MSP

Vor der Kalibration waren die Abweichungen zwischen Modell und Zählwerten wie folgt im Untersuchungsgebiet verteilt:

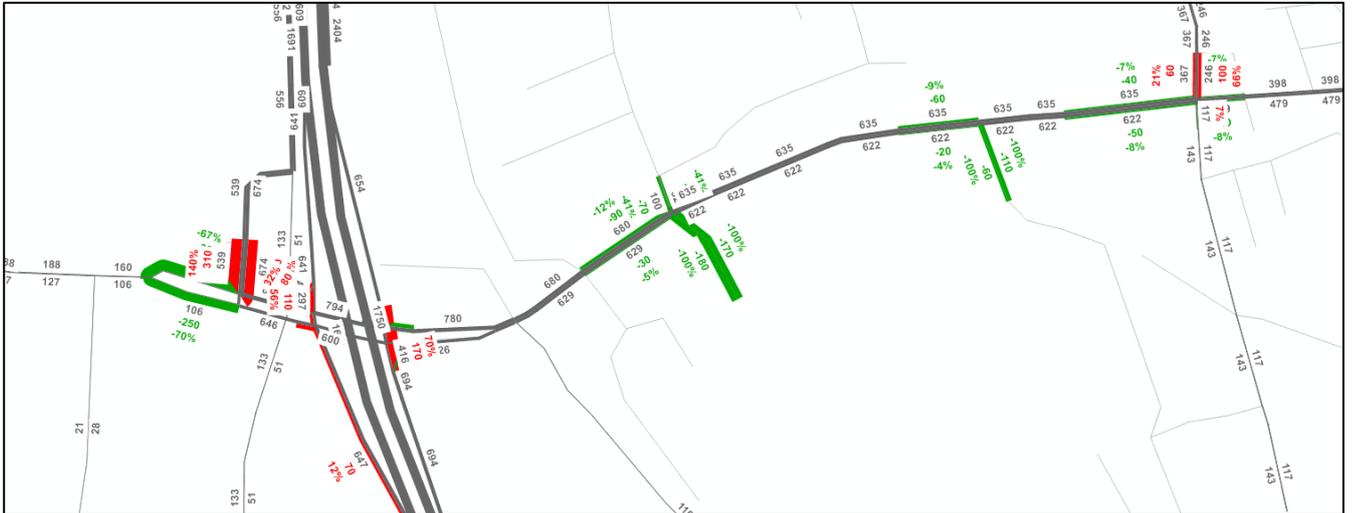
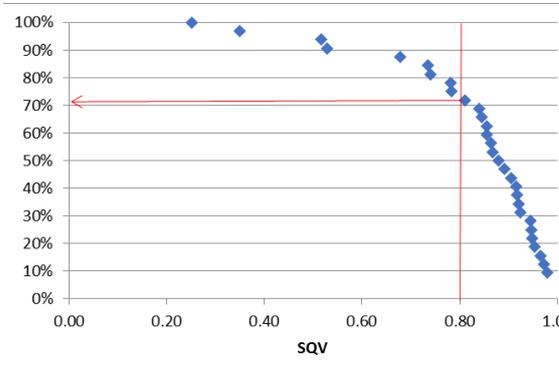


Abbildung 11: Abweichungen GVM-LU MSP – Zählwerte vor der Kalibration in MSP

Die Kalibration in der MSP erfolgte in zwei Schritten mit folgenden Vorgaben:

1. Schritt: max. 30% Abweichung bei den Zählwerten, max. Skalierungsfaktor = 5
2. Schritt: max. 20% Abweichung bei den Zählwerten, max. Skalierungsfaktor = 2

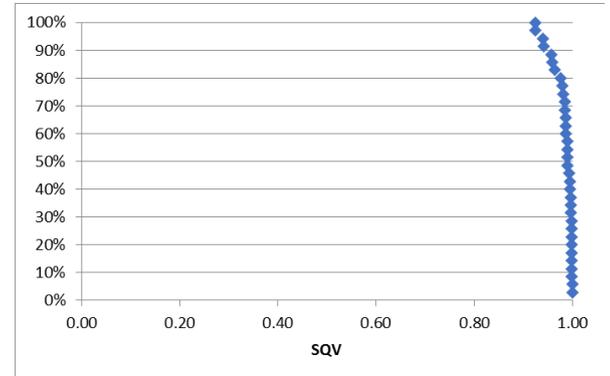
Im Vergleich zum ursprünglichen GVM LU wurde eine bessere Übereinstimmung zwischen Modell- und Zählwerten erreicht:



Beurteilung der Abweichungen Modell- zu Zählwerten vor Kalibration

44%	haben einen SQV von mindestens	0.9	sehr gut
66%	haben einen SQV von mindestens	0.85	gut
72%	haben einen SQV von mindestens	0.8	akzeptabel

Abbildung 12: SQV vor der Kalibration, MSP



Beurteilung der Abweichungen Modell- zu Zählwerten nach Kalibration

100%	haben einen SQV von mindestens	0.9	sehr gut
100%	haben einen SQV von mindestens	0.85	gut
100%	haben einen SQV von mindestens	0.8	akzeptabel

Abbildung 13: SQV nach der Kalibration, MSP

Die Streuung der relativen und absoluten Abweichungen zwischen Modell und Zählwerten kann den nachfolgenden Diagrammen entnommen werden:

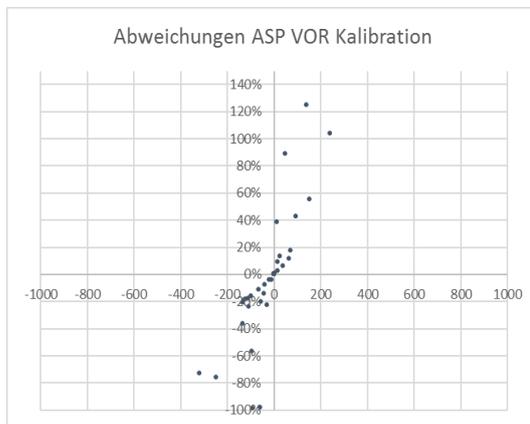


Abbildung 14: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen vor der Kalibration, ASP

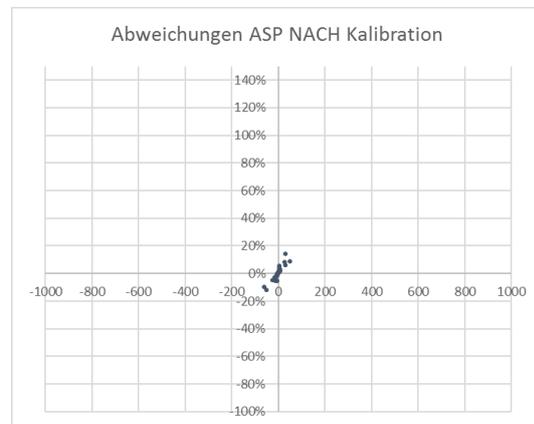


Abbildung 15: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen nach der Kalibration, ASP

Das gute Kalibrationsresultat konnte dank in sich stimmigen Belastungsgrundlagen erreicht werden. Die verbleibenden Abweichungen zwischen Modell- und Zählwerten sind in Abbildung 16 im Netz ersichtlich:

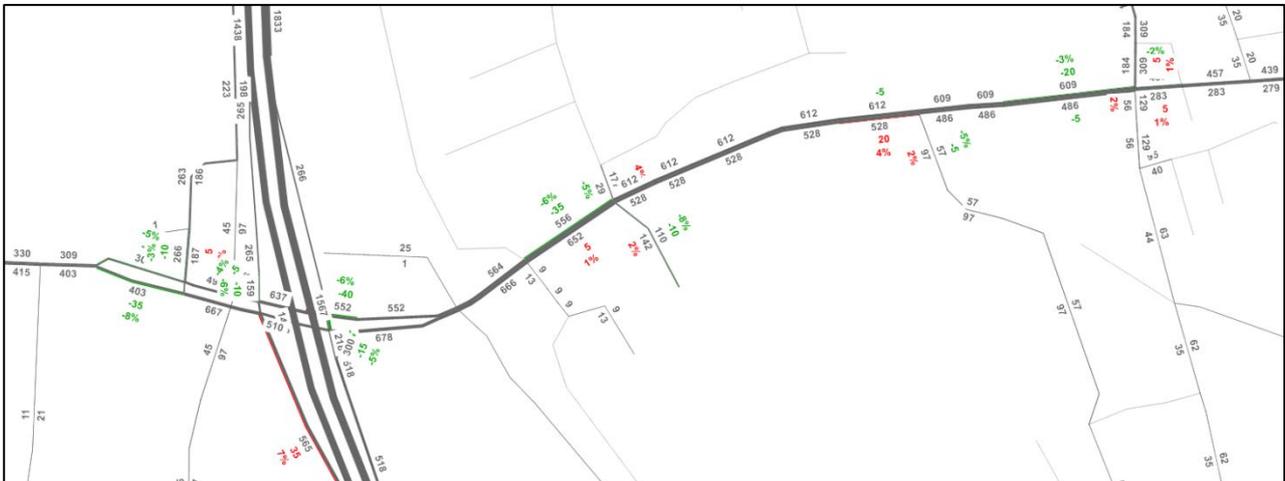


Abbildung 16: Abweichungen GVM-LU – Zählwerte nach der Kalibration in MSP

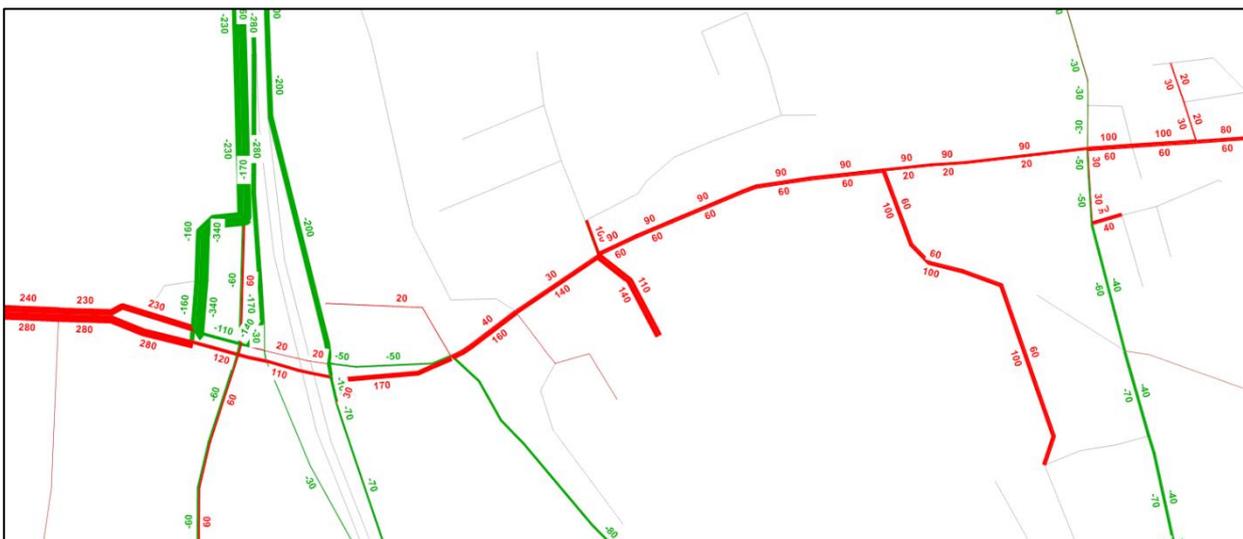
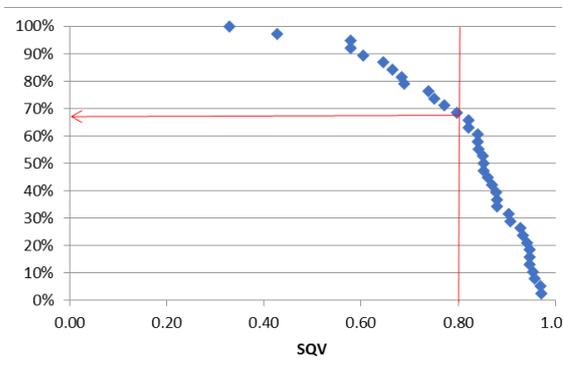


Abbildung 17: Differenzplot «GVM-LU nach der Kalibration» MINUS «GVM-LU vor der Kalibration» in MSP

Die Kalibration führt zu höheren Verkehrsbelastungen auf der Pfaffnauerstrasse, vor allem auf dem Abschnitt westlich des Autobahnanschlusses und zu tieferen Verkehrsbelastungen auf der Weihermatte und der Autobahn in Richtung Norden.

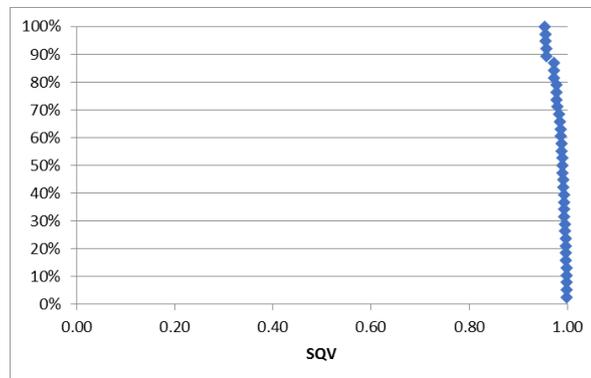
Im Vergleich zum ursprünglichen GVM LU wurde eine bessere Übereinstimmung zwischen Modell- und Zählwerten erreicht:



Beurteilung der Abweichungen Modell- zu Zählwerten vor Kalibration

32%	haben einen SQV von mindestens	0.9	sehr gut
53%	haben einen SQV von mindestens	0.85	gut
68%	haben einen SQV von mindestens	0.8	akzeptabel

Abbildung 19: SQV vor der Kalibration, ASP



Beurteilung der Abweichungen Modell- zu Zählwerten nach Kalibration

100%	haben einen SQV von mindestens	0.9	sehr gut
100%	haben einen SQV von mindestens	0.85	gut
100%	haben einen SQV von mindestens	0.8	akzeptabel

Abbildung 20: SQV nach der Kalibration, ASP

Die Streuung der relativen und absoluten Abweichungen zwischen Modell und Zählwerten kann den nachfolgenden Diagrammen entnommen werden:

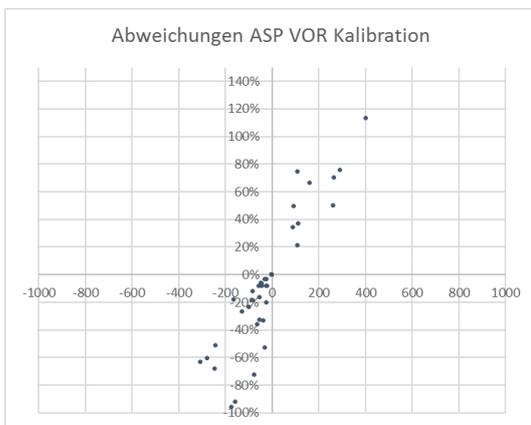


Abbildung 21: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen vor der Kalibration, ASP

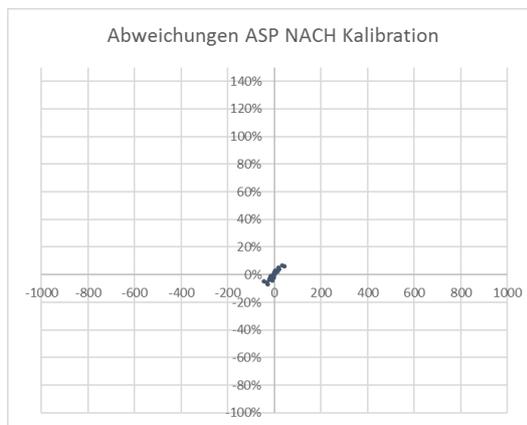


Abbildung 22: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen nach der Kalibration, ASP

Das gute Kalibrationsresultat konnte erreicht werden, da aufgrund von grösstenteils in sich stimmigen Zählwerten kalibriert wurde.

Die verbleibenden Abweichungen zwischen Modell- und Zählwerten sind in Abbildung 23 im Netz ersichtlich:

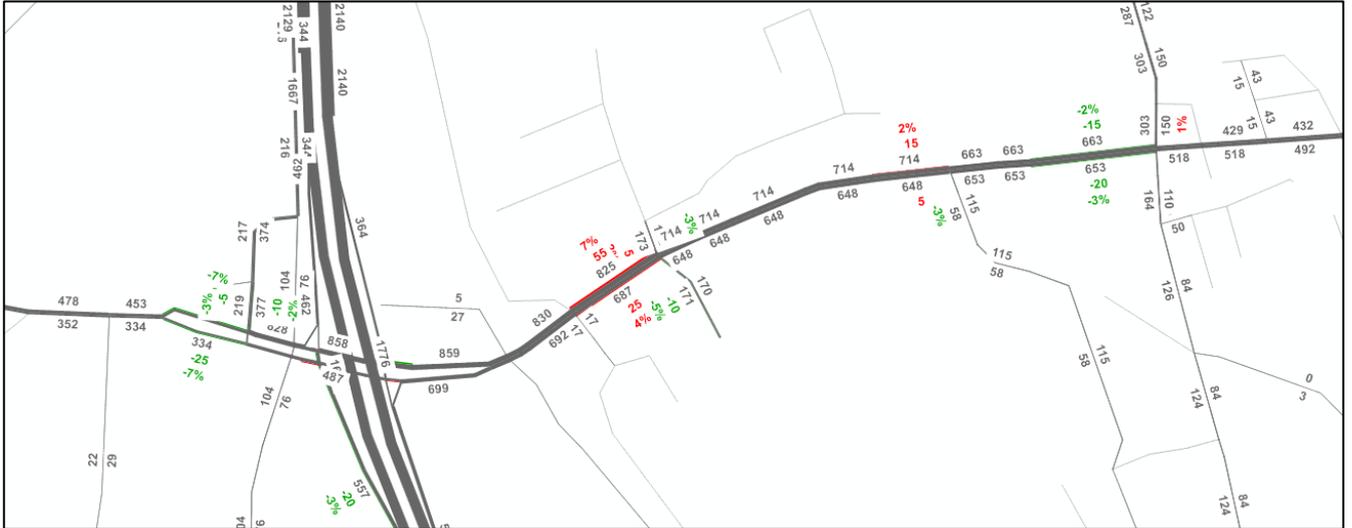


Abbildung 23: Abweichungen GVM-LU – Zählwerte nach der Kalibration

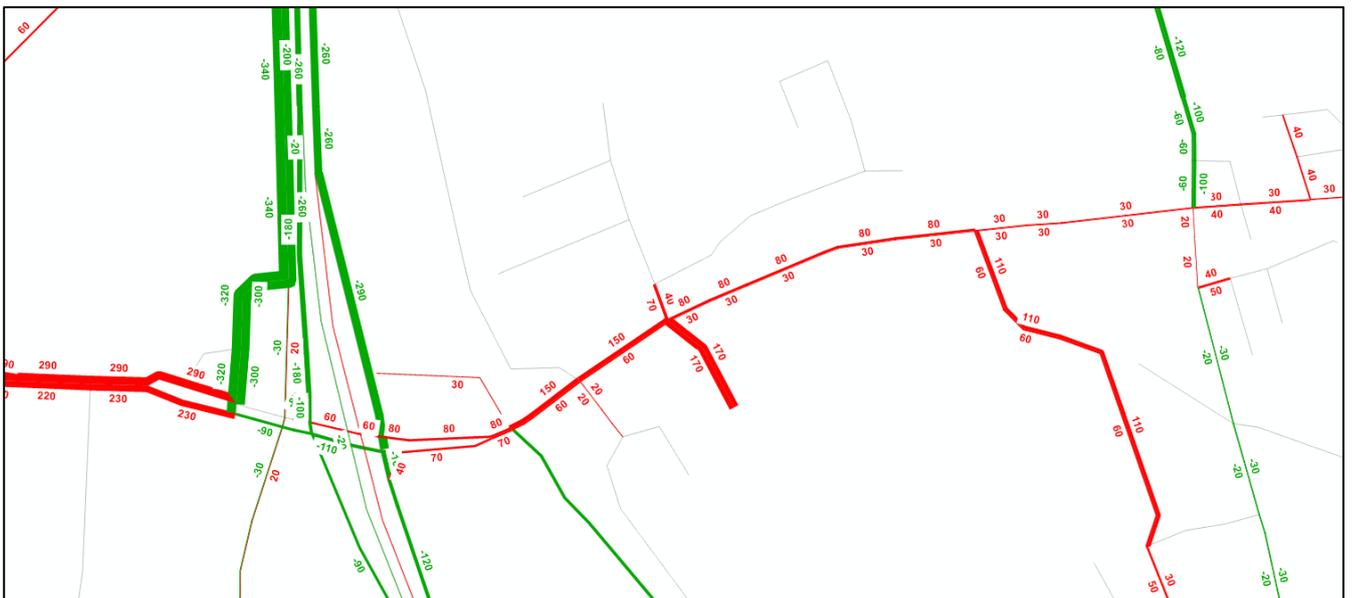


Abbildung 24: Differenzplot «GVM-LU nach der Kalibration» MINUS «GVM-LU vor der Kalibration» in ASP

Die Kalibration führt wie in der MSP zu höheren Verkehrsbelastungen auf der Pfaffnauerstrasse, vor allem auf dem Abschnitt westlich des Autobahnanschlusses und zu tieferen Verkehrsbelastungen auf der Weihermatte und der Autobahn in Richtung Norden.

3.3 Verkehrserzeugungsraten

Die folgenden Plausibilisierungsbetrachtungen wurden nur für die ASP durchgeführt, welche gemäss Abschnitt 4 der massgebende Zustand ist.

3.3.1 Vergleich Verkehrserzeugungsraten unkalibriertes und kalibriertes Modell

Verkehrserzeugung im gesamten Modellbereich

Die Verkehrserzeugung im Quell-/Ziel-Verkehr pro Kopf (Einwohner und Beschäftigte) schwankt im ganzen Modellbereich sowohl im unkalibrierten wie auch im kalibrierten Zustand grösstenteils zwischen 0.1 und 0.5 MIV-Fahrten bei einem Mittelwert von 0.22 (siehe Abbildung 25 und Abbildung 26), was plausiblem Werten entspricht.

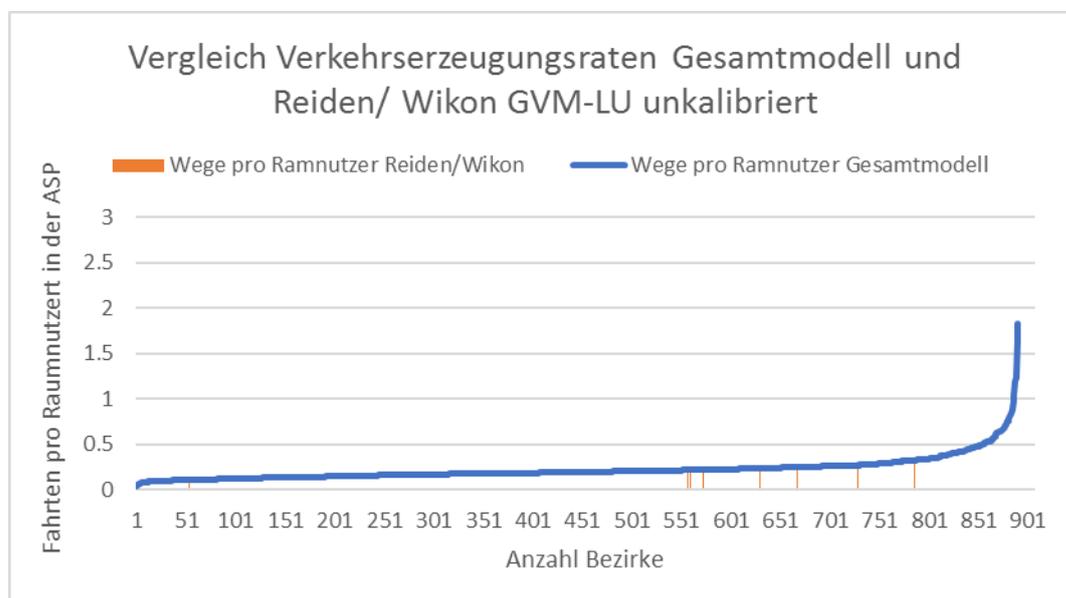


Abbildung 25: Verkehrserzeugungsraten in der ASP im unkalibrierten GVM-LU

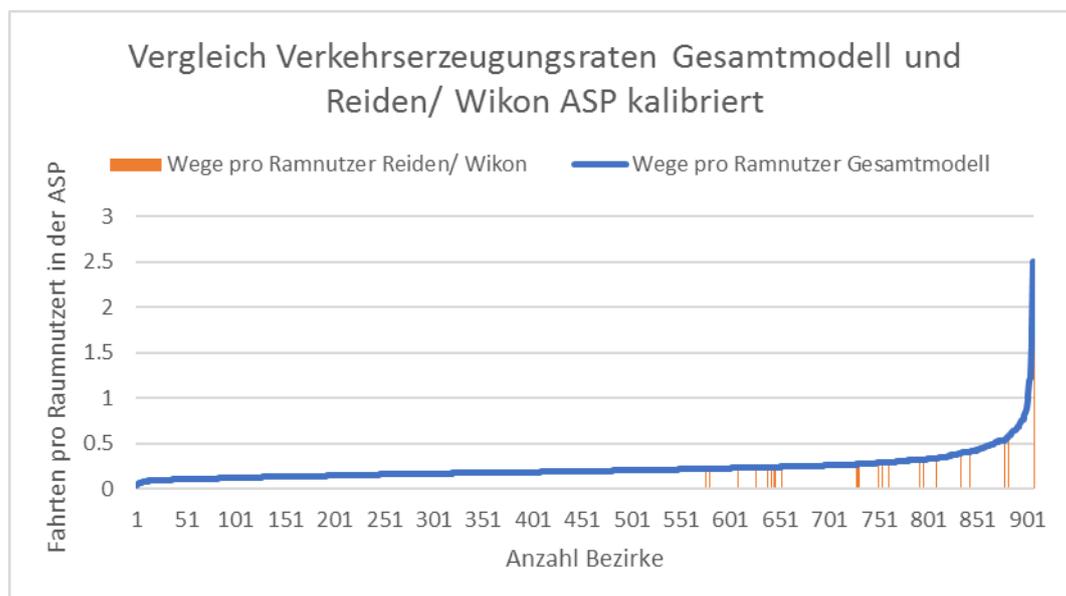


Abbildung 26: Verkehrserzeugungsraten in der ASP im ergänzten und kalibrierten GVM-LU

Verkehrserzeugung in Reiden/Wikon

Ein Vergleich der Verkehrserzeugungsraten im Untersuchungsperimeter zeigt, dass im GVM-LU für Reiden/Wikon im Durchschnitt dieselbe Verkehrserzeugungsrate angenommen wurde wie im Gesamtmodell (0.22 Fahrten pro Raumnutzer, vgl. Tabelle 2). Die Verfeinerung und Kalibrierung mit der differenzierten Betrachtung der Nutzungen je Verkehrszonen im Bearbeitungsperimeter hat eine deutliche Zunahme der Verkehrserzeugung zur Folge. Gleichzeitig wurde die Einwohnerzahlen in den neusten Prognosen von plan:team S nach unten korrigiert, wodurch im kalibrierten Zustand eine Verkehrserzeugungsrate von 0.32 Fahrten pro Raumnutzer resultiert.

	Anzahl Bezirke	Einwohner	Beschäftigte	Raumnutzer	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Verkehrserzeugung pro Raumnutzer
GVM 17	8	9'019	4'604	13'623	1'426	1'620	3'046	0.22
Kalibriert 17	25	8'514	4'604	13'118	2'020	2'245	4'264	0.32

Tabelle 2: Vergleich Verkehrserzeugung Reiden und Wikon im unkalibrierten und kalibrierten ASP-Modell

Schon im Vergleich der Abbildung 25 und Abbildung 26 ist zu erkennen, dass der Maximalwert der Verkehrserzeugungsrate im kalibrierten Zustand deutlich höher liegt. Es handelt sich dabei um die Zone 114000023, welche nur wenige Nutzungen und somit kaum Raumnutzer aufweist, aber aufgrund der Landi und der Agrola-Tankstelle sehr viel Verkehr in den südlichen Arm des Kreisels Kreuzmatte einsteigt.



Abbildung 27: Zone 114000023 mit Landi und Agrola-Tankstelle

Wird diese Zone aus der Analyse ausgeklammert, resultiert eine leicht verminderte Verkehrserzeugungsrates von 0.30, welche aber immer noch deutlich über dem Wert des ursprünglichen Modells liegt (vgl. Tabelle 3).

	Anzahl Bezirke	Einwohner	Beschäftigte	Raumnutzer	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Verkehrserzeugung pro Raumnutzer
GVM 17	8	9'019	4'604	13'623	1'426	1'620	3'046	0.22
Kalibriert 17	24	8'456	4'513	12'969	1'835	2'057	3'892	0.30

Tabelle 3: Vergleich Verkehrserzeugung Reiden und Wikon im unkalibrierten und kalibrierten ASP-Modell (ohne Berücksichtigung Zone 114000023)

Aus den folgenden Gründen ist es plausibel, dass in Reiden/Wikon mehr Fahrten pro Raumnutzer erzeugt werden als im Modelldurchschnitt:

- Reiden/Wikon ist eine eher ländliche Gegend mit unterdurchschnittlicher ÖV-Erschliessung (ÖV-Angebotsstufe im Untersuchungsgebiet ≤ 3), jedoch guter MIV-Erschliessung durch den Autobahnanschluss.
- Das Strassennetz ist im Ist-Zustand während der Spitzenstunde auf vielen Strassenabschnitten nicht komplett ausgelastet, dies begünstigt den Anteil der Fahrten während der Spitzenstunde.

3.3.2 Nutzungsspezifische Verkehrserzeugungsraten

Aufgrund der Analyse der kalibrierten Verkehrserzeugung in den verschiedenen Verkehrszonen (gewisse Verkehrszonen mit fast nur Beschäftigten, andere mit fast nur Einwohnern) konnten die folgenden durchschnittlichen nutzungsspezifischen Verkehrserzeugungsraten abgeleitet werden:

	MSP Quellverkehr	MSP Zielverkehr	ASP Quellverkehr	ASP Zielverkehr
Einwohner	0.18	0.04	0.11	0.24
Beschäftigte	0.02	0.27	0.24	0.04

Tabelle 4: Nutzungsspezifische Verkehrserzeugungsraten [Fahrten/ Raumnutzer] abgeleitet aus kalibriertem Modellzustand

3.4 Prognosezustand 2040

3.4.1 Referenzzustand 2040

Das GVM-LU verfügt über einen Prognosezustand 2040, welcher mithilfe des folgenden Vorgehens verfeinert und angepasst wurde:

- **Verfeinerung:** Das Netz wurde analog zum Ist-Zustand bezüglich Verkehrszonenaufteilung und Anbindungen verfeinert.
- **Anpassung mithilfe einer Differenzmatrix:** Um die für den Ist-Zustand vorgenommene Kalibrierung auch im Prognosezustand abbilden zu können, wurde eine Differenzmatrix «Ist-Zustand kalibriert MINUS Ist-Zustand unkalibriert» erstellt. Durch die Addition dieser Matrix zum Ausgangszustand 2040 wurde ein «kalibrierter» Zustand 2040 erstellt.

Der resultierende Modellzustand kann als «verfeinerter Referenzzustand 2040»² bezeichnet werden, da im Verkehrsmodell 2040 für die betrachteten Verkehrszonen resp. Gemeinden ein allgemeiner Verkehrszuwachs angenommen wurde (Grundbelastungen), aber spezifisch ohne Nutzungsentwicklungen im Untersuchungsperimeter gerechnet wurde.

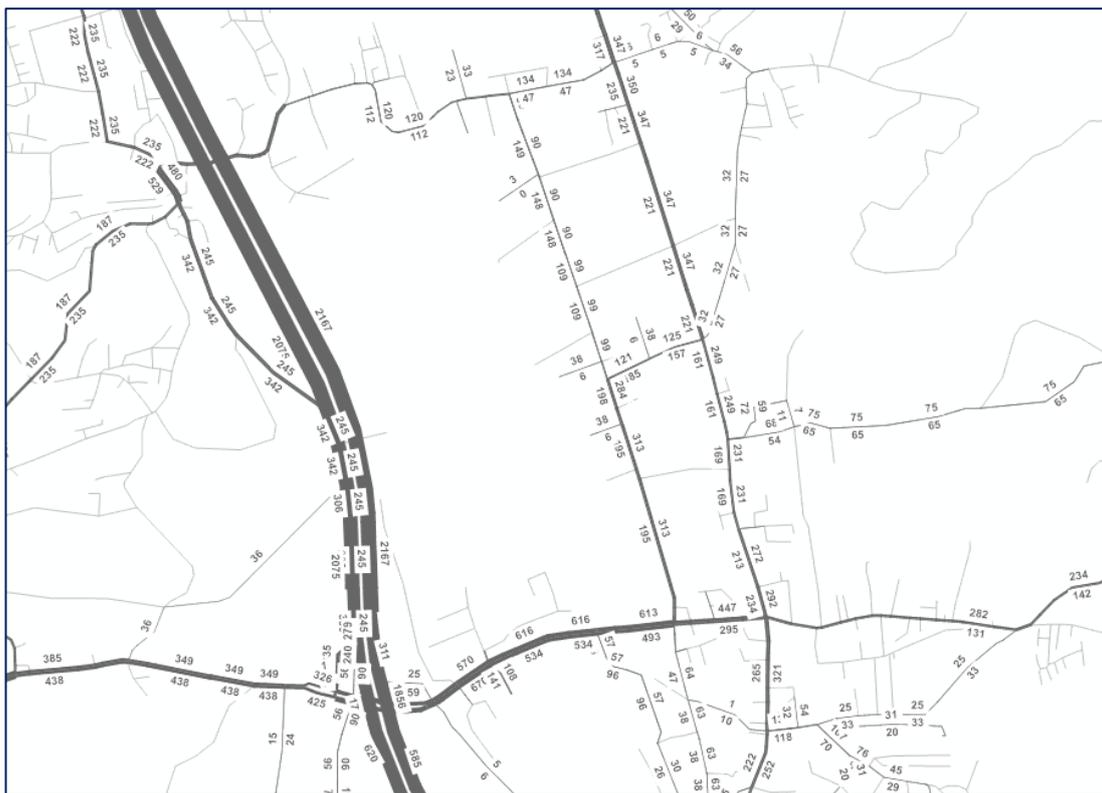


Abbildung 28: Belastungsplan Referenzzustand MSP 2040

² Der «verfeinerte Referenzzustand 2040» wird nachfolgend einfach «Referenzzustand 2040» genannt.



Abbildung 29: Belastungsplan Referenzzustand MSP 2040

3.4.2 Beurteilungszustände «Szenario 1» und «Szenario 2»

Morgenspitzenstunde

Die beiden Szenarien 1 und 2 unterscheiden sich nur bezüglich Beschäftigten-Entwicklung in Zone 114000013 (Industriegebiet Kreuzmatte) (vgl. Abschnitt 2.5).

Verkehrserzeugung MSP Prognose 2040

In den Beurteilungszuständen «Szenario 1» und «Szenario 2» werden die von plan:team S prognostizierten Nutzungsentwicklungen in Reiden und Wikon berücksichtigt (prognostiziert in Absprache mit den Gemeinden Reiden und Wikon sowie der Dienststelle Raum und Wirtschaft des Kantons Luzern rawi). Aufgrund der in Abschnitt 3.3.2 angegebenen Verkehrserzeugungsraten wird eine theoretische Prognoseverkehrserzeugung 2040 berechnet. Diese theoretische Verkehrserzeugung 2040 wird mit der theoretischen Verkehrserzeugung 2017 verglichen, wodurch ein Verkehrsentwicklungsfaktor bestimmt wird. Dieser Faktor wird schliesslich mit der tatsächlichen Verkehrserzeugung im kalibrierten Verkehrsmodell ASP 2017 multipliziert, wodurch die Prognoseverkehrserzeugung 2040 berechnet und anschliessend im Netz umgelegt werden kann (detaillierte Berechnung Prognoseverkehrserzeugung im Anhang 1, Überblick in Tabelle 5). Es wird also davon ausgegangen, dass die nutzungsspezifischen Verkehrserzeugungsraten (Wege pro Raumnutzer) in den einzelnen Bezirken identisch sind im Ist-Zustand 2017 und Prognosezustand 2040.

	Einwohner	Beschäftigte	Raumnutzer	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Verkehrserzeugung pro Raumnutzer
Kalibriert 17	8'514	4'604	13'118	1'641	1'591	3'232	0.25
Referenzzustand 2040	8'514	4'604	13'118	1'625	1'584	3'209	0.25
Beurteilungszustand Sz1	10'177	5'876	16'053	1'984	2'030	4'014	0.25
Beurteilungszustand Sz2	10'177	6'564	16'741	1'997	2'318	4'318	0.25

Tabelle 5: Vergleich Verkehrserzeugung MSP in den verschiedenen Zuständen

Verkehrserzeugung Fahrzeuggruppe Lastwagen

In der Zone 114700015 ist die Erstellung eines Planzer-Verteilzentrums geplant (siehe Logistikzentrum in Abbildung 1). Aufgrund von Abschätzungen in [1] wird die folgende zusätzliche Lastwagen-Verkehrserzeugung im Modell berücksichtigt:

	Tagesverkehr	ASP Quellverkehr	ASP Zielverkehr	MSP Quellverkehr	MSP Zielverkehr
LW	166	4	21	7	2

Tabelle 6: Zusätzliche Lastwagenverkehrserzeugung Planzer-Verteilzentrum

Ebenfalls abgestützt auf [1] wird angenommen, dass 90% der LW-Fahrten über den Autobahnanschluss Reiden (und Pfaffnauerstrasse) verkehren und nur 10% via Wikon.

Szenario 1

Im Szenario 1 resultieren in der MSP die folgenden Verkehrsbelastungen und Verkehrszunahmen gegenüber dem Referenzzustand:



Abbildung 30: Belastungsplan «Szenario 1», MSP 2040

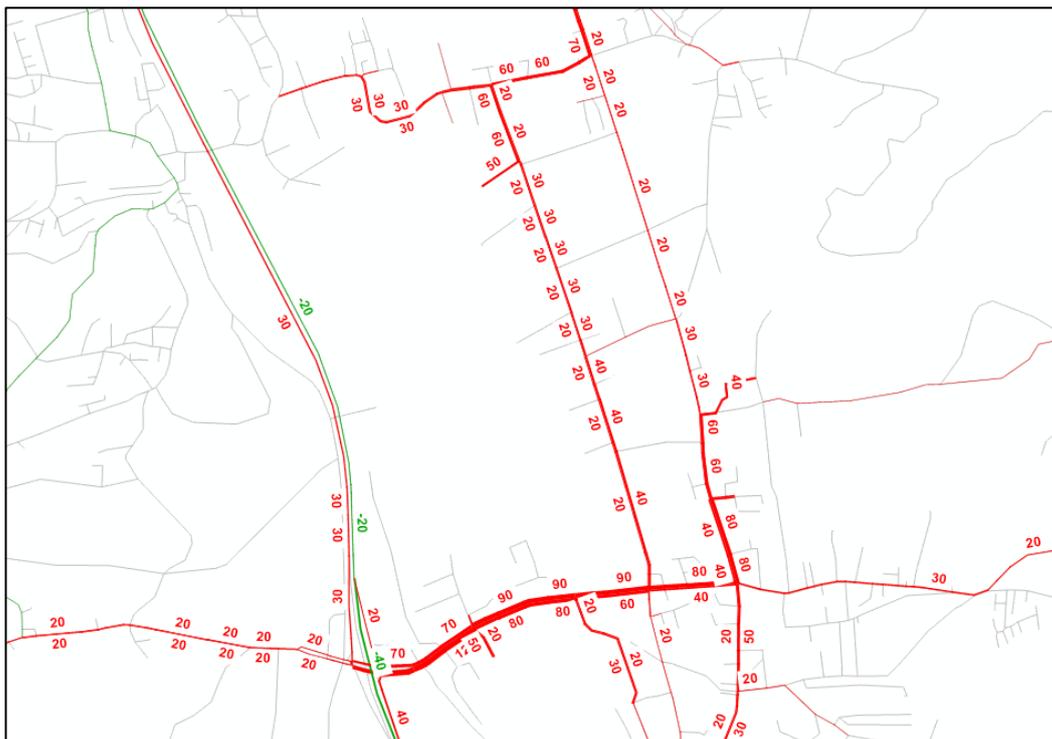


Abbildung 31: Differenzplot «Szenario 1» MINUS «Referenzzustand», MSP 2040

Szenario 2

Im Szenario 2 resultieren die folgenden Verkehrsbelastungen und Verkehrszunahmen in der MSP gegenüber dem Szenario 1:



Abbildung 32: Belastungsplan «Szenario 2», MSP 2040

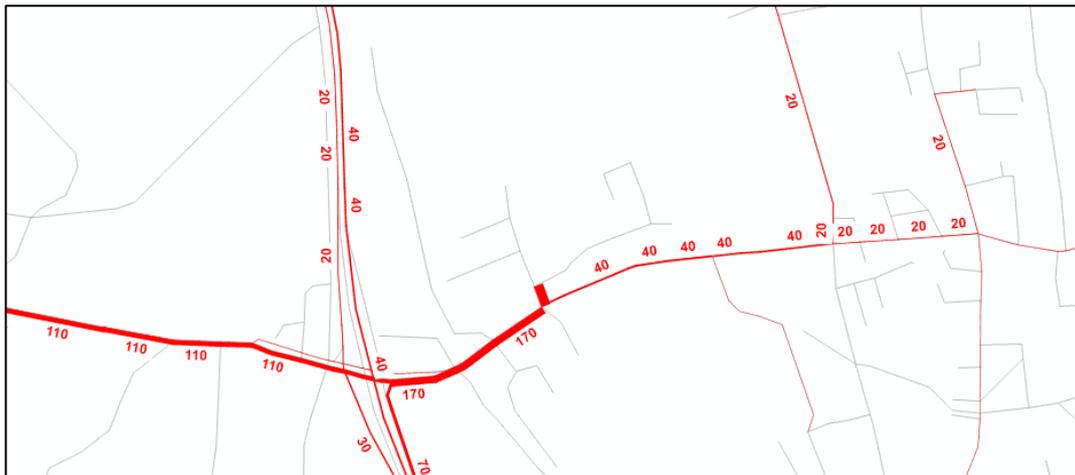


Abbildung 33: Differenzplot «Szenario 2» MINUS «Szenario 1», MSP 2040

Im Szenario 2 tritt gegenüber dem Szenario 1 nur zum Gebiet Mehelsecken Mehrverkehr auf, welcher mehrheitlich von der Pfaffnauerstrasse West und der Autobahn kommt.

Die Knotenströme gemäss den nachfolgenden Abbildungen wurden für die Leistungsfähigkeitsabschätzungen für den Prognosezustand 2040 Szenario 2 verwendet (siehe Abschnitt 4). Die Leistungsfähigkeitsabschätzungen wurden nur für das Szenario 2 durchgeführt, da in diesem Szenario die höheren Verkehrsmengen auftreten und ein Knoten somit auch im Szenario 1 leistungsfähig ist, wenn er für Szenario 2 genügend Kapazität zur Verfügung stellen kann.



Abbildung 34: Belastungsplan Nord MSP 2040 Sz2 [Fzg/h]

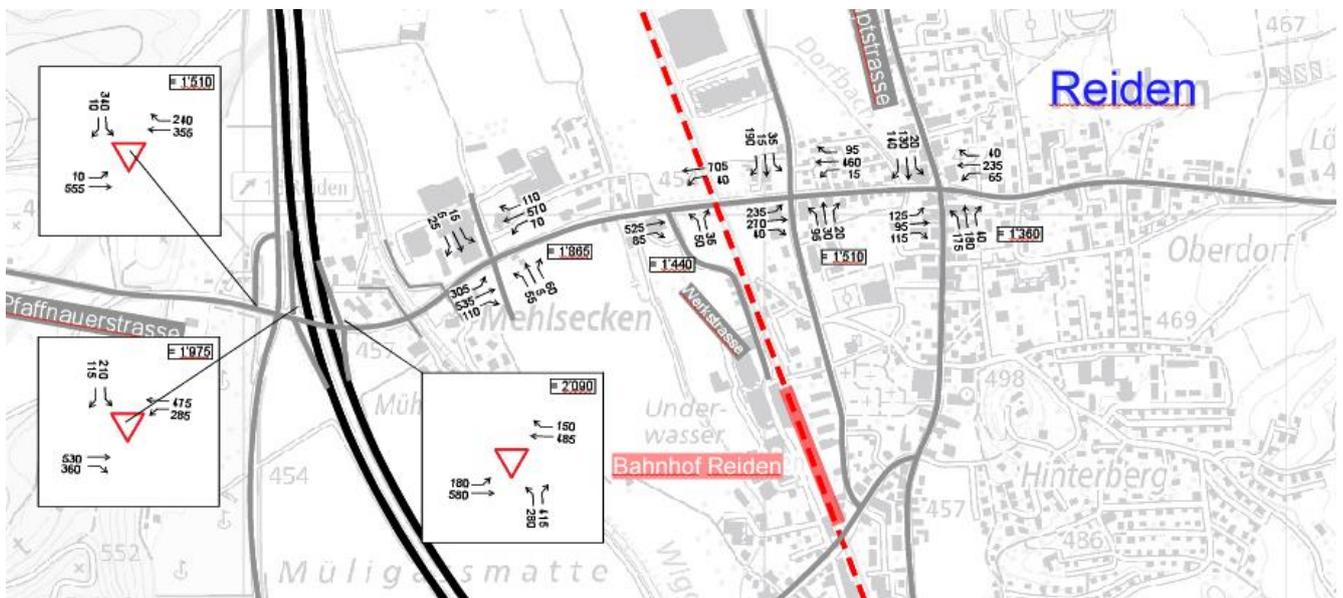


Abbildung 35: Belastungsplan Süd MSP 2040 Sz2 [Fzg/h]

Abendspitzenstunde

Die beiden Szenarien 1 und 2 unterscheiden sich nur bezüglich Beschäftigten-Entwicklung in Zone 11400013 (Industriegebiet Kreuzmatte).

Verkehrserzeugung Prognose 2040

Für die Berechnung der Verkehrserzeugung in der ASP wurde das identische Verfahren wie für die MSP angewendet (detaillierte Berechnung Prognoseverkehrserzeugung im Anhang 1, Überblick in Tabelle 7). Es wird also davon ausgegangen, dass die nutzungsspezifischen Verkehrserzeugungsraten (Wege pro Raumnutzer) in den einzelnen Bezirken identisch sind im Ist-Zustand 2017 und im Prognosezustand 2040.

	Einwohner	Beschäftigte	Raumnutzer	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Verkehrserzeugung pro Raumnutzer
Kalibriert 17	8'514	4'604	13'118	2'020	2'245	4'264	0.32
Referenzzustand 2040	8'514	4'604	13'118	2'020	2'245	4'264	0.32
Beurteilungszustand Sz1	10'177	5'876	16'053	2'573	2'728	5'300	0.33
Beurteilungszustand Sz2	10'177	6'564	16'741	2'837	2'804	5'640	0.33

Tabelle 7: Vergleich Verkehrserzeugung in den verschiedenen Zuständen

Szenario 1

Im Szenario 1 resultieren die folgenden Verkehrsbelastungen und Verkehrszunahmen in der ASP gegenüber dem Referenzzustand:



Abbildung 36: Belastungsplan «Szenario 1», ASP 2040

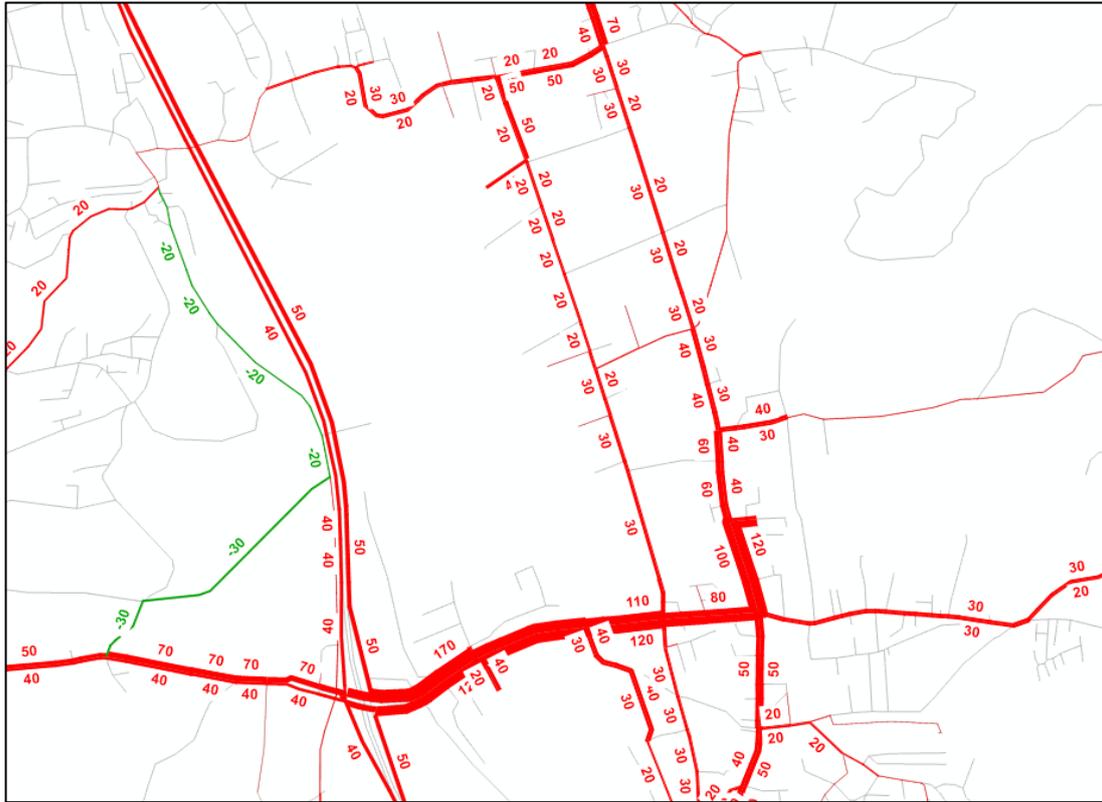


Abbildung 37: Differenzplot «Szenario 1» MINUS «Referenzzustand», ASP 2040

Szenario 2

Im Szenario 2 resultieren die folgenden Verkehrsbelastungen und Verkehrszunahmen in der ASP gegenüber dem Szenario 1:



Abbildung 38: Belastungsplan «Szenario 2», ASP 2040

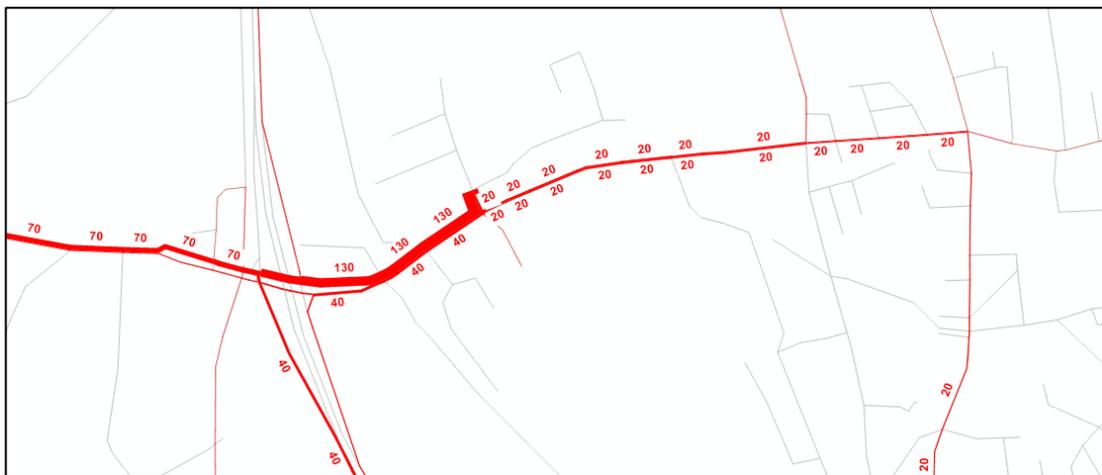


Abbildung 39: Differenzplot «Szenario 2» MINUS «Szenario 1», ASP 2040

Im Szenario 2 tritt gegenüber dem Szenario 1 nur zum und vom Gebiet Mehlsecken zusätzlicher Verkehr auf, welcher mehrheitlich in Richtung Pfaffnauerstrasse West und Autobahn verkehrt.

Die Knotenströme gemäss den nachfolgenden Abbildungen wurden für die Leistungsfähigkeitsabschätzungen für den Prognosezustand 2040 Szenario 2 verwendet (siehe Abschnitt 4).

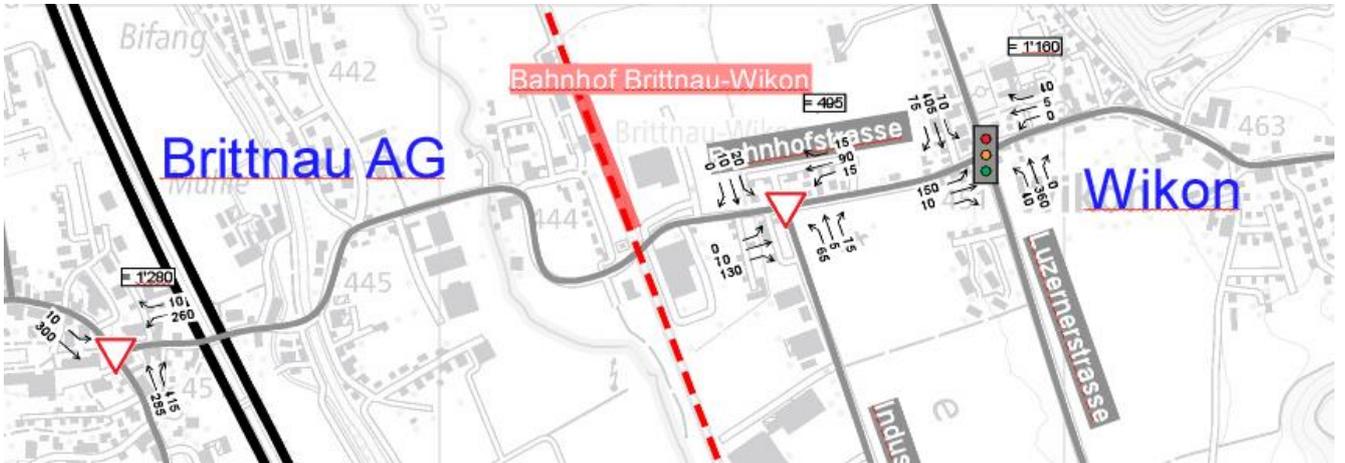


Abbildung 40: Belastungsplan Nord ASP 2040 Sz2 [Fzg/h]

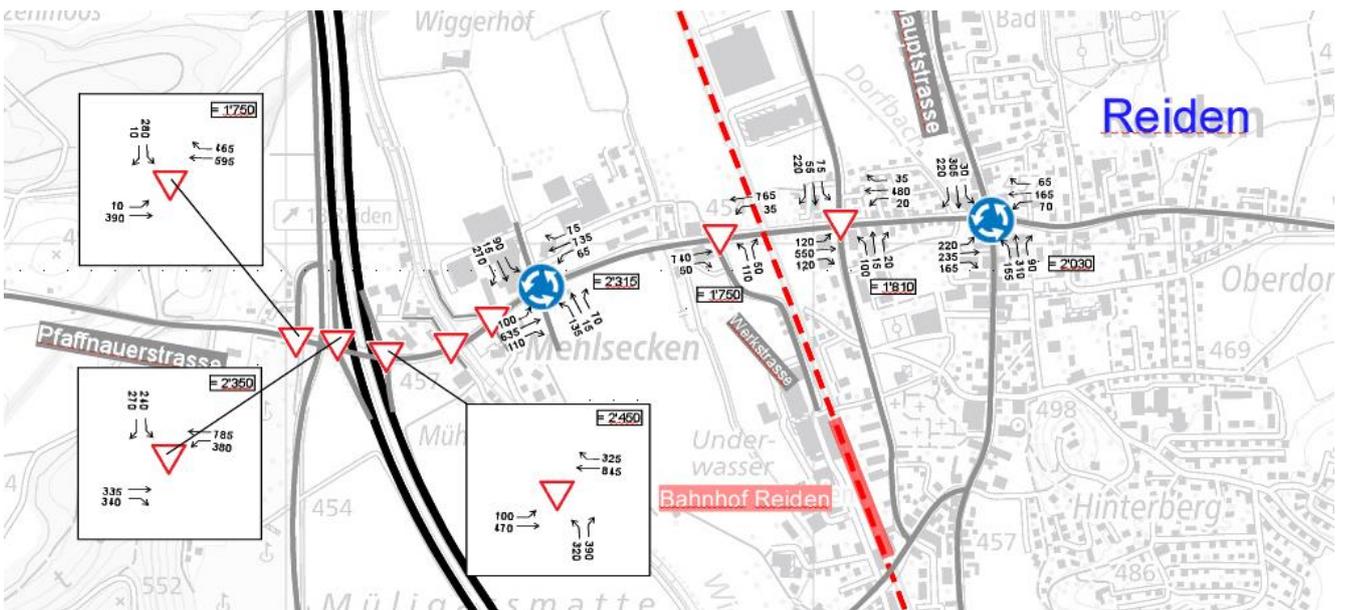


Abbildung 41: Belastungsplan Süd ASP 2040 Sz2 [Fzg/h]

4 Beurteilung der Leistungsfähigkeit

4.1 Ist-Zustand

Für den Ist-Zustand wurden jeweils für die Morgenspitzenstunde (MSP) und die Abendspitzenstunde (ASP) die Knotenleistungsfähigkeiten statisch gemäss REGNormen VSS-40022 (Knoten ohne Lichtsignalanlage), VSS-40023A (Knoten mit Lichtsignalanlage), VSS-40024A (Knoten mit Kreisverkehr) berechnet. In der schwächer belasteten MSP treten an gewissen Knoten leicht bessere Verkehrsqualitätsstufen auf als in der stärker belasteten ASP. Die detaillierten Berechnungen sind in Anhang 2 aufgeführt.



Abbildung 42: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, MSP 2020, Infrastruktur Bestand



Abbildung 43: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2020, Infrastruktur Bestand

Entlang der Bahnhofstrasse kann der Verkehr problemlos verarbeitet werden (VQS «A» - «B»).



Abbildung 44: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, ASP 2020, Infrastruktur Bestand

Entlang der Achse Pfaffnauerstrasse sind die beiden Autobahnanschlussknoten jedoch bereits im Istzustand überlastet (VQS «F»). Es kommt zu Situationen mit längeren Rückstaus. Aufgrund der langen Wartezeiten sind auch aus Sicht Verkehrssicherheit riskante Fahrmanöver zu beobachten.

An den untergeordneten Knoten Mühlehofweg und Wiggermatte sowie am Kreisel Kreuzmatte und am unregelmässigen Knoten Werkstrasse werden sehr gute bis zufriedenstellend VQS erreicht («A» - «C»).

Der Knoten Friedmattstrasse/Industriestrasse erreicht während der ASP nur die kritische VQS «E». Der anfallende Verkehr kann verarbeitet werden, aber in Folge der hohen Auslastung sind sicherheitsrelevante Auswirkungen zu erwarten.

Am Kreisel Hauptstrasse treten kaum Verlustzeiten auf (VQS «A»).



Abbildung 45: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2020, Infrastruktur Bestand

4.2 Prognosezustand

Für das stärker belastete Szenario 2 der Prognose 2040 wurden analog zum Ist-Zustand jeweils für die Morgenspitzenstunde (MSP) und die Abendspitzenstunde (ASP) die Knotenleistungsfähigkeiten statisch gemäss REGNormen berechnet (die detaillierten Berechnungen sind in Anhang 2 zu finden). Analog zum Ist-Zustand treten in der schwächer belasteten MSP an gewissen Knoten leicht bessere Verkehrsqualitätsstufen auf als in der stärker belasteten ASP.

Entlang der Bahnhofstrasse kann der Verkehr sowohl in der MSP als auch in der ASP problemlos verarbeitet werden, wobei der Knoten Strählgasse / Langnauerstrasse am stärksten ausgelastet ist und die ausreichende Verkehrsqualitätsstufe «D» erreicht.



Abbildung 46: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand



Abbildung 47: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

Entlang der Achse Pfaffnauerstrasse sind die Autobahnanschlussknoten sowie der Knoten Weihermatte überlastet (VQS «F»).

An den untergeordneten Knoten Mühlehofweg und Wiggermatte sowie am Kreisell Kreuzmatte wird die ausreichende Verkehrsqualitätsstufe «D» erreicht. Diese Knoten werden stark von Durchgangsverkehr in Richtung Autobahn belastet. Die Erschliessung des im Prognosezustand stark verdichteten und ausgebauten Industriegebietes Mehlsecken zeigt sich auch in der verminderten Knotenleistungsfähigkeit des Kreisels Kreuzmatte.

Der Knoten Werkstrasse erreicht während der ASP nur die kritische VQS «E», der Knoten Friedmattstrasse/Industriestrasse sogar die ungenügende VQS «F», in Folge der Verkehrsüberlastungen sind an diesem Knoten sicherheitsrelevante Auswirkungen zu erwarten.



Abbildung 48: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand



Abbildung 49: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

5 Ermittelte Problembereiche

Durch die Analyse des bestehenden Verkehrsnetzes sowie durch die quantitative Beurteilung des Prognosezustand 2040 wurden je Verkehrsträger die folgenden Problemstellungen ermittelt.

5.1 Problembereiche für den MIV

An den folgenden Knoten treten im Prognosezustand 2040 während der ASP kritische («E») oder ungenügende («F») Verkehrsqualitätsstufen auf:

- Knoten Weihermatte/Pfaffnauerstrasse
- Autobahnanschlussknoten West
- Autobahnanschlussknoten Ost
- Knoten Werkstrasse/Pfaffnauerstrasse
- Knoten Industriestrasse / Friedmattstrasse/Pfaffnauerstrasse

Im Ist-Zustand sind alle diese Knoten als vortrittsregelte Knoten ausgestaltet. Kritische und ungenügende Verkehrsqualitätsstufen stellen damit nicht nur ein Kapazitätsproblem, sondern auch ein Sicherheitsproblem dar.

Im Weiteren kommt es durch die nicht gegebenen Leistungsfähigkeiten zu Stausituationen, nicht zuletzt auch in Richtung Autobahn. Rückstau bis auf die Autobahn ist aus Sicherheitsgründen zu vermeiden.

5.2 Problembereiche für den ÖV

5.2.1 Knotenleistungsfähigkeit

Die Buslinie 8 verkehrt über alle unter Abschnitt 5.1 genannten, im Prognosezustand 2040 überlasteten Knoten. Jedoch fahren die Busse nur am Knoten Friedmattstrasse/Industriestrasse mit Fahrtrichtung Pfaffnau auf einem vortrittsbelasteten Knotenarm. Wartezeiten für den ÖV sind im Sinne der Fahrplanstabilität und zum Erreichen der Anschlüsse an den Umsteigepunkten möglichst zu vermeiden.

5.2.2 Haltestellenausgestaltung

Die Bushaltestellen im Untersuchungsperimeter sind mit sehr tiefen Haltekanten ausgestaltet. Spätestens im Rahmen von Strassenbauprojekten sind diese Haltestellen BehiG-konform, das heisst mit hoher Haltekante (22 cm), auszugestalten.

5.3 Problembereiche für den Veloverkehr

5.3.1 Netzlücken

Im Radroutenkonzept des Kantons Luzern sind Netzlücken im Bereich der Hauptstrasse und im Bereich der Autobahnausfahrt verzeichnet. Spätestens bei Strassenprojekten im näheren Umfeld sind diese Netzlücken zu beheben.

5.3.2 Strassenquerung Pfaffnauerstrasse / kantonale Radrouten

Die kantonalen Radrouten 73 und 84 kreuzen die Pfaffnauerstrasse im Abschnitt Mühlehofweg – Wiggermatte. Im Ist-Zustand werden die Velofahrenden auf der Pfaffnauerstrasse ohne separates Veloangebot geführt:



Abbildung 50: Veloführung kantonale Radroute im Bereich Mühlehofweg – Wiggermatte im Ist-Zustand

Diese Veloführung bedingt in beiden Fahrtrichtungen ein Linksabbiegemanöver ohne separate Aufstellbereiche. Bei einer Querschnittsbelastung von ca. 2'000 Fzg/h (ASP 2040) sind aus Sicherheitsgründen Abbiegehilfen vorzusehen. Für die Querung der kantonalen Radroute über die Pfaffnauerstrasse ist ein sicheres und attraktives Velo-Angebot zur Verfügung zu stellen.

5.3.3 Unterdimensionierte Veloinfrastruktur

Zwischen dem Kreisel Kreuzmatte und dem Knoten Industriestrasse sind im Ist-Zustand beidseitig Velostreifen markiert. Diese Velostreifen verfügen jedoch nur über Breiten zwischen 1.00 – 1.25 m. Die Velostreifen im Untersuchungsperimeter sind auf die Normwerte (Mindestbreite von 1.50 m) zu erweitern.

5.4 Problembereiche Fussverkehr

Dem Fussverkehr kann im Untersuchungsperimeter entlang der Pfaffnauerstrasse keine ausserordentlich wichtige Funktion zugeschrieben werden. Dennoch steht in Längsrichtung ein grundsätzlich durchgehendes Angebot zur Verfügung und an geeigneten Stellen werden Querungsmöglichkeiten angeboten. Die einzige Lücke besteht am Kreisel Kreuzmatte, wo aufgrund zu tiefer Frequenzen keine Fussgängerstreifen markiert wurden. Da die Furten aber bestehen, könnten bei steigendem Fussgängeraufkommen Fussgängerstreifen im Bedarfsfall nachgerüstet werden.

6.2 Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg

Das Knotensystem Weihermatte, Autobahnanschluss West und Autobahnanschluss Ost besteht im Ist-Zustand aus drei unregelmässigen T-Knoten.

Im Prognosezustand sollen die drei Knoten durch LSA geregelt werden (Leistungsfähigkeitsnachweis, siehe nachfolgendes Kapitel 7). Die Platzverhältnisse erlauben die Implementierung der LSA weitgehend im bestehenden Strassenraum, dies mit Ausnahme der Weihermatte, wo Landerwerb nötig wird, um die zweite Aufstellspur zu realisieren. Die Ausrüstung der drei Knoten mit Lichtsignalanlagen ermöglicht die koordinierte Steuerung des Verkehrsflusses und die Priorisierung der Autobahnausfahrten bei Rückstaugefahr auf die Stammachse. Zudem können die Betriebszeiten der Lichtsignalanlagen angepasst und z.B. in der Nacht ausgeschaltet werden.

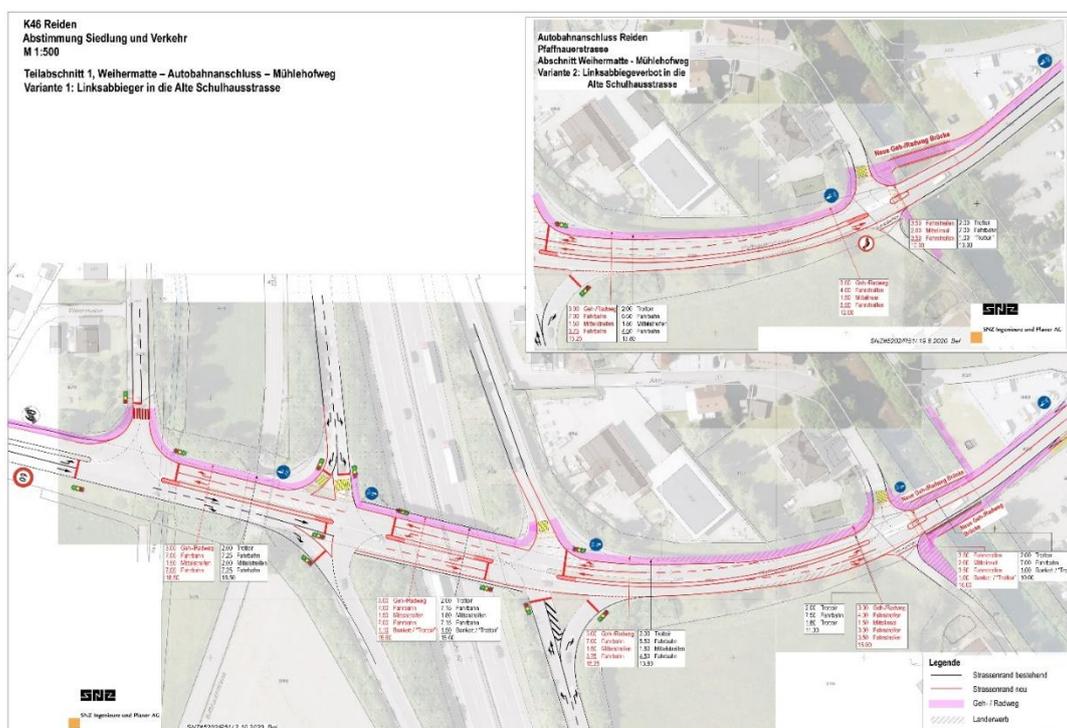


Abbildung 52: Massnahmenskizzen Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg (Plan im Originalformat in Anhang 3)

Beim Knoten Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse ist neu eine Trottoirüberfahrt beim Mühlehofweg vorgesehen. Bezüglich Erschliessung der Liegenschaften an der Alten Schulhausstrasse wurden zwei Varianten erarbeitet, um eine Störung des Abflusses aus Richtung Autobahnknoten durch wartende Linksabbieger zu verhindern:

- **Variante 1:** Das Linksabbiegen in die Alte Schulhausstrasse wird unterbunden und der Verkehr (<10 Fahrten in der ASP) muss einen Umweg über den Kreisel Kreuzmatte in Kauf nehmen.
- **Variante 2:** Es wird ein kurzer Linksabbiegestreifen geschaffen. Zur Schaffung dieses Streifens ist Landerwerb nötig.

Der Variantenentscheid erfolgt in einer späteren Projektstufe.

Veloführung über den Knotenabschnitt

Nördlich der Pfaffnauerstrasse wird ein 3.00 m breiter kombinierter Rad-/Gehweg angeboten. Die Wahl eines von der Fahrbahn abgesetzten Radwegs widerspricht dem Vorschlag aus dem kantonalen Radroutenkonzept [12], welches an dieser Stelle die Fortführung der Radstreifen vorsieht. Für eine Ausgestaltung als kombinierter Rad-/Gehweg spricht aber die tiefen bestehenden und erwarteten Fussgänger- und Velofrequenzen, Verkehrssicherheitsüberlegungen im MIV-ausgerichteten Bereich des Autobahnanschlusses und die einfache geometrische Machbarkeit. So kann das im Ist-Zustand 2.00 m breite Trottoir relativ einfach durch Verschmälerung der MIV-Fahrtstreifen, des Mittelstreifens und des Banketts südlich der Strasse auf einen 3.00 m breiten kombinierten Rad-Gehweg ausgebaut werden. Die Weiterführung der Velo-Infrastruktur westlich des Knotens Weihermatte ist nicht Bestandteil der vorliegenden Planung, es wird aber die Ausgestaltung eines Velowegs empfohlen.

6.3 Variantenstudie Veloführung Querung Pfaffnauerstrasse

Für die Querung der kantonalen Radroute über die Pfaffnauerstrasse wurden drei Stossrichtungen untersucht.

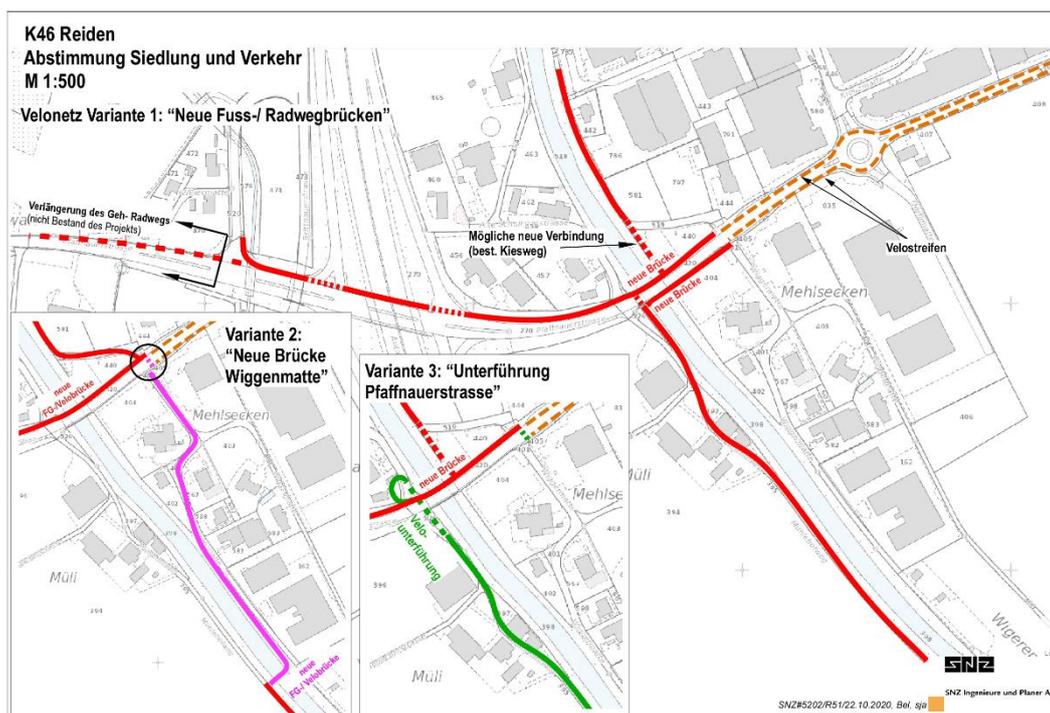


Abbildung 53: Variantenstudie Veloführung

- Variante 1 (empfohlene Lösung), neue Rad-/Gehwegbrücken:** Um die Velofahrenden auf der kantonalen Radroute sicher über die Pfaffnauerstrasse zu führen, wird im Westen des Mühlehofwegs bzw. der Alten Schulhausstrasse eine mit einer Insel geschützte Querung eingerichtet. Auf der Nordseite der Pfaffnauerstrasse wird eine neue Rad-/Gehwegbrücke geschaffen. Im Osten dieser Brücke könnten die Velofahrenden auch direkter auf die Wiggermatte und auf den Veloweg Richtung Norden geführt

werden (Asphaltierung bestehender Flurweg). Auf der Südseite der Brücke wird ebenfalls eine neue Rad-/Gehwegbrücke geschaffen, um für die Beziehung Mühlehofweg – Reiden ein Angebot schaffen zu können.

- **Variante 2, neue Brücke Wiggermatte:** In dieser Variante wird eine neue Rad-/Gehwegbrücke ca. 300 m südlich der Pfaffnauerstrasse geschaffen. Die Velofahrenden werden anschliessend über die Wiggermatte zur Pfaffnauerstrasse geführt.

Folgende Problemfelder führten dazu, dass diese Variante nicht weiterverfolgt wurde:

- Die Veloführung im Knotenbereich Wiggermatte / Pfaffnauerstrasse, wo auch der Wechsel vom einseitigen Rad-/Gehweg zu beidseitigen Radstreifen erfolgen muss, ist kompliziert und nicht attraktiv und sicher zu lösen.
 - Die Umweltverträglichkeit einer neuen Brücke wurde als schlechter beurteilt als die Verbreiterung bzw. das Ergänzen der bestehenden Brücke.
- **Variante 3, Unterführung Pfaffnauerstrasse:** Variante 3 beinhaltet als niveaufreie Querung eine Unterführung unter der Brücke der Pfaffnauerstrasse. Aufgrund der baulichen Schwierigkeiten wegen dem geringen Höhenunterschied sowie wegen der Hochwasserproblematik wurde diese Variante nach Rücksprache mit der Abteilung Naturgefahren der Dienststelle vif des Kantons Luzern verworfen.

6.4 Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte

Im Abschnitt Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte findet der Übergang von kombinierten Rad-/Gehwegen zu Radstreifen auf der Strasse statt. Darüber hinaus sind die Bushaltestellen in längeren geraden Abschnitten eingeplant, so dass die Haltestellen mit BehiG-konformen hohen Haltekanten ausgestaltet werden können.

Bei der Ausfahrt aus der Wiggermatte südlich der Pfaffnauerstrasse wird vorgeschlagen das Linkseinbiegen zu unterbinden und stattdessen den Verkehr über den Kreisel Kreuzmatte zu führen (U-Turn). Dies ermöglicht eine attraktive und sichere Lösung im Knotenbereich und verhindert lange Wartezeiten für den Linkseinbieger.

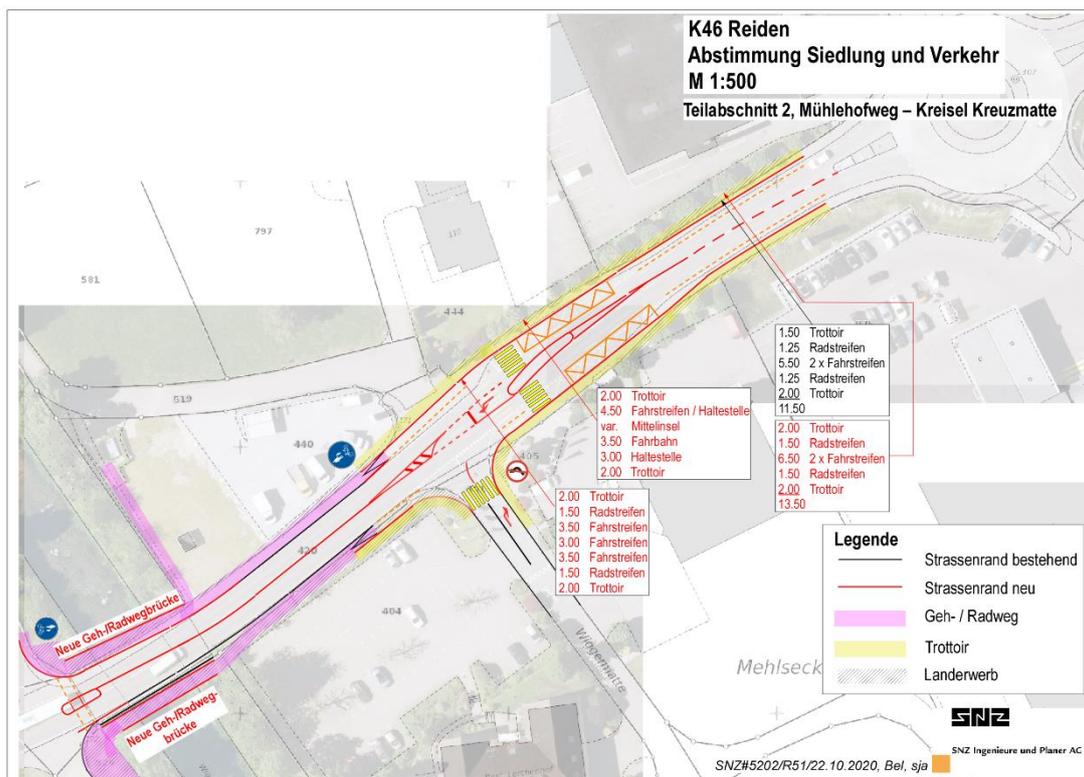


Abbildung 54: Massnahmenskizze Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte (Plan im Originalformat in Anhang 3)

6.5 Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen

Im Abschnitt Kreuzmatte – Brücke Altachen wird die Fahrbahn verbreitert, sodass normkonforme Radstreifen markiert werden können. Der neue, ca. 11.00 m breite Strassenquerschnitt liegt innerhalb der Strassenparzelle. Landerwerb sollte deshalb nur in geringem Umfang nötig werden.

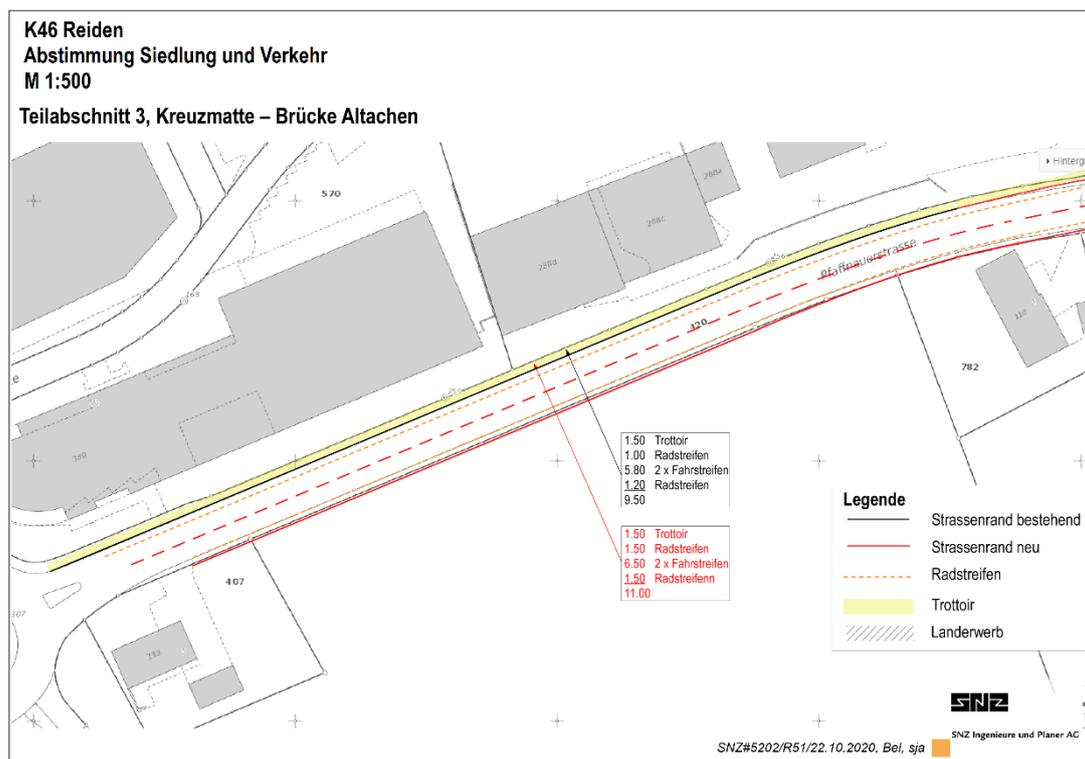


Abbildung 55: Massnahmenskizze Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen (Plan im Originalformat in Anhang 3)

6.6 Teilabschnitt 4, Brücke Altachen - Knoten Werkstrasse

Zur Beibehaltung des Strassenquerschnitts mit attraktiven Radstreifen wird die Brücke Altachen durch eine Fusswegbrücke ergänzt. Von der Brücke Altachen bis zum Knoten Werkstrasse ist im Rahmen der Querschnittsverbreiterung Landerwerb nötig.

Am heute im Vortritt geregelten T-Knoten Werkstrasse/Pfaffnauerstrasse tritt im Belastungszustand ASP 2040 die kritische Verkehrsqualitätsstufe «E» auf. Zur Leistungsanierung ist ein Umbau des Knoten in einen LSA-Knoten oder einen Kreisel angezeigt. Nachfolgend sind die jeweiligen Varianten inklusive Vor- und Nachteile beschrieben. Aus verkehrplanerischer Sicht sind beide Knotenformen denkbar, der Variantenentscheid erfolgt in einer späteren Projektstufe.

6.6.1 Knoten Werkstrasse, Variante Kreisel

Ein Kreisel am Knoten Werkstrasse müsste gemäss den Richtlinien für die Planung und Realisierung der Dienststelle vif des Kantons Luzern einen Durchmesser von mindestens 32 m aufweisen (aufgrund von Ausnahmetransporten gegebenenfalls 34 m). Der Kreisel würde auf den Zufahrten im Westen und Osten mit Fussgängerstreifen ausgestattet. Mit einem Kreisel wird die gute Verkehrsqualitätsstufe «B» erreicht.

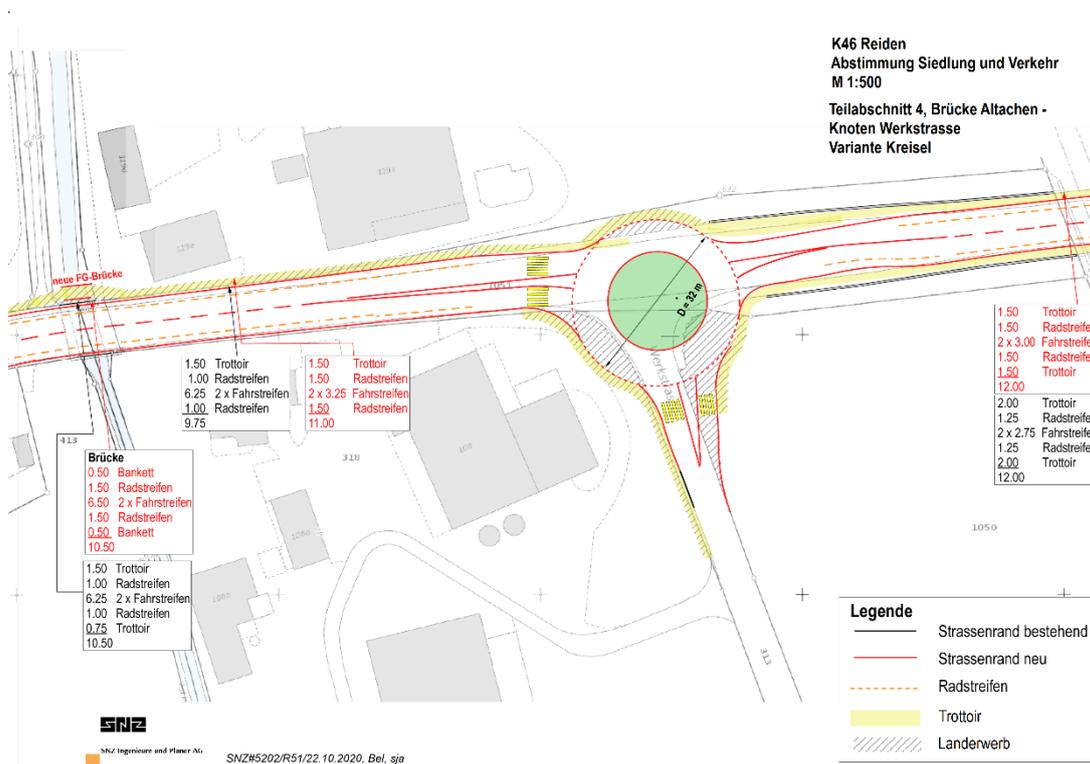


Abbildung 56: Massnahmen-skizze Teilabschnitt 4, Knoten Kreuzmatte Variante Kreisel (Plan im Originalformat in Anhang 3)

Vorteile Kreisel:

- Verständlichkeit des Verkehrssystems: Bei der Fahrt von der Hauptstrasse zur Autobahn wäre eine Abfolge von vier Kreiseln zu durchfahren, bevor die Autobahnanschlussknoten mit den LSAs erreicht werden. Diese Abfolge ist intuitiv verständlich.
- Tiefe Wartezeiten in den Nebenverkehrszeiten: Da der Knoten neben den Hauptverkehrszeiten nur schwach ausgelastet ist, ermöglicht der Kreisel tiefe Wartezeiten auf allen Zufahrten.

Nachteile Kreisel:

- Netzhierarchie wird unterlaufen (Fahrzeuge auf der Hauptachse Pfaffnauerstrasse sind ebenfalls vortrittsbelastet)
- Der Kreisel hat im unmittelbaren Knotenumfeld einen hohen Platzbedarf und bedingt substanziellen Landerwerb. Die geometrische Machbarkeit ist nicht zuletzt aufgrund der Neigungsverhältnisse der Bahnunterführungsrampe bei der östlichen Zufahrt im Detail zu prüfen.
- Keine Buspriorisierung oder Steuerung der MIV-Flüsse möglich

6.6.2 Knoten Werkstrasse, Variante LSA

Der Knoten Werkstrasse kann mit geringen Anpassungen und ohne Beeinträchtigung der Bahnunterführung in einen LSA-Knoten umgebaut werden. Wie im Ist-Zustand wird auf der östlichen Zufahrt ein Linksabbiegestreifen angeboten. Auf der westlichen und südlichen Zufahrt werden Fussgängerstreifen angeboten. Mit einer LSA wird die zufriedenstellende Verkehrsqualitätsstufe «C» erreicht.

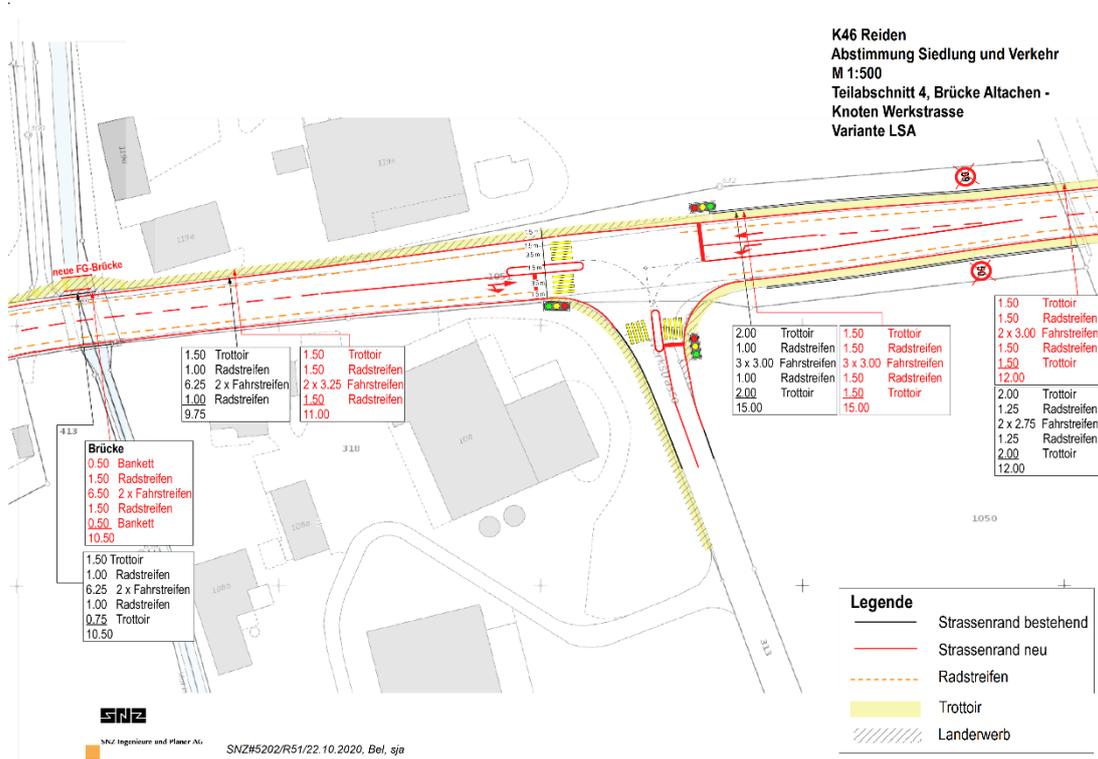


Abbildung 57: Massnahmenkizze Teilabschnitt 4, Knoten Kreuzmatte Variante LSA (Plan im Originalformat in Anhang 3)

Vorteile LSA:

- Die Netzhierarchie kann am Knoten umgesetzt werden, indem der Hauptachse (Pfaffnauerstrasse) deutlich mehr Grünzeit zugewiesen wird.
- Sollte sich entgegen der Erwartung eine Verkehrsüberlastung am Knoten oder an einem der Nachbarknoten ergeben, kann der Verkehr aktiv gesteuert werden, d.h. der Verkehr auf gewissen Zufahrten kann aktiv zurückgehalten werden. Diese aktive Steuerung kann auch zur Buspriorisierung eingesetzt werden.
- Die LSA kann ohne grosse Anpassungen am Strassenraum nachgerüstet werden.

Nachteile LSA:

- Logik der Knotenabfolge ist nicht gegeben (Kreisell-SA-Kreisell-SA).
- Es treten auch neben den Hauptverkehrszeiten Wartezeiten auf. Von spätem Abend bis am frühen Morgen könnte die LSA zur Verhinderung dieser «unnötigen» Wartezeiten auf «gelb blinkend» geschaltet werden.

6.7 Teilabschnitt 5, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse

Für den Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse wurde im Sommer 2019 ein Vorprojekt für einen Kreisel erarbeitet. Im Bericht wird die Wahl der Knotenform (Kreisel gegenüber LSA) unter anderem mit der Verständlichkeit des Verkehrssystems, der Akzeptanz bei den Verkehrsteilnehmenden und mit den Auswirkungen auf das Ortsbild begründet.

Der Kreisel wird mit einem Durchmesser von 34 m geplant, so dass auch Ausnahmetransporte den Kreisel passieren können. Auf der südlichen, östlichen und nördlichen Zufahrt sind Fussgängerstreifen vorgesehen. Mit dem Kreisel wird die gute Verkehrsqualitätsstufe «B» erreicht.

Das bestehende Vorprojekt kann gut in die übrigen Massnahmen auf der Pfaffnauerstrasse eingebunden werden. Es ist zudem zu prüfen, ob im Rahmen des Knotenumbaus nicht auch die Bushaltestelle Friedmattstrasse BehiG-konform ausgebaut werden soll.

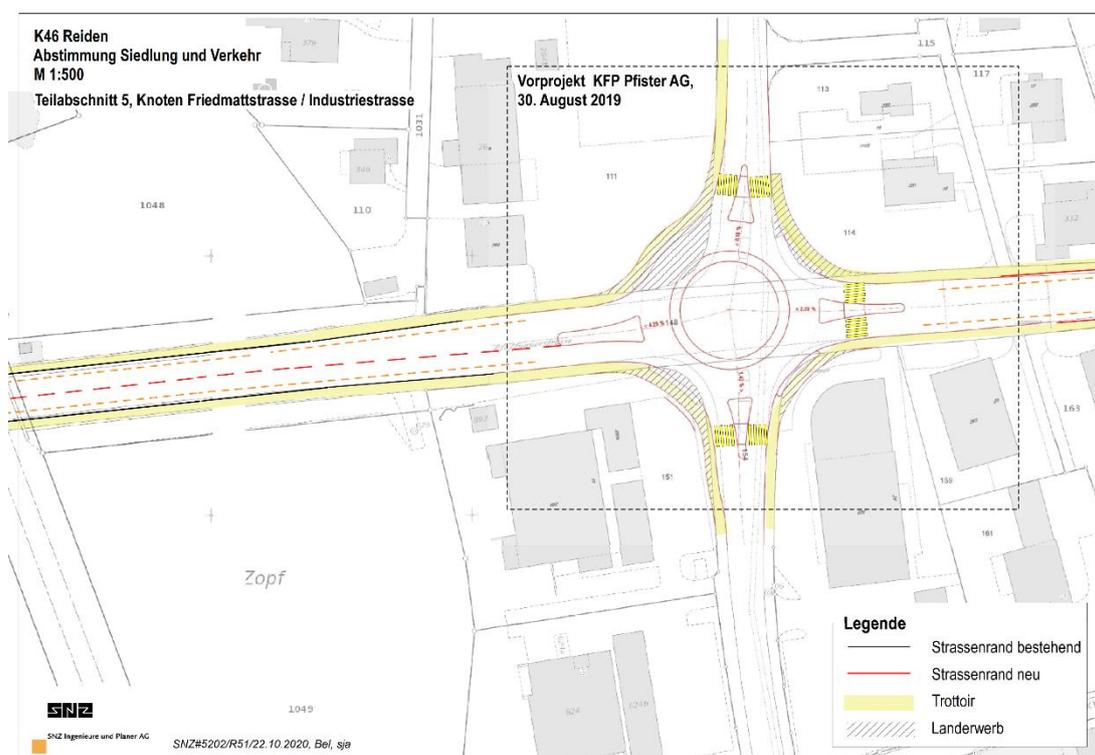


Abbildung 58: Massnahmenskizze Teilabschnitt 5, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse (Plan im Originalformat in Anhang 3)

6.8 Teilabschnitt 6, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse – Kreisel Hauptstrasse

Um ein attraktives Fuss- und Veloverkehrsangebot bis zum Kreisel Hauptstrasse anbieten zu können, sind Mehrbreiten von bis zu 4.00 m gegenüber dem heutigen Zustand und entsprechender Landerwerb notwendig. Die Bestimmung des genauen Strassenquerschnitts sowie der Entscheidung, auf welcher Strassenseite der Landerwerb primär erfolgen soll, erfolgt in einer späteren Projektstufe.

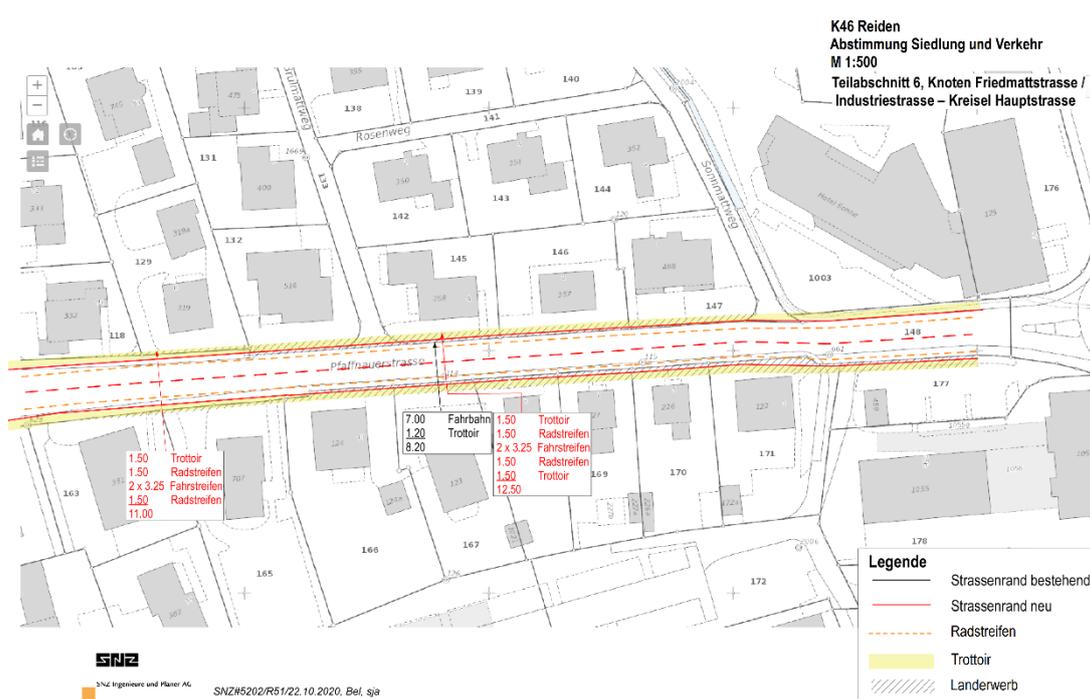


Abbildung 59: Massnahmen-skizze Teilabschnitt 6, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse – Kreisel Hauptstrasse (Plan im Originalformat in Anhang 3)

7 Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Massnahmen

7.1 Statische Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Eine statische Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Massnahmen gemäss REGNormen VSS-40022 (Knoten ohne Lichtsignalanlage), VSS-40023A (Knoten mit Lichtsignalanlage), VSS-40024A (Knoten mit Kreisverkehr) resultierte in den folgenden Verkehrsqualitätsstufen. Die detaillierten Berechnungen sind in Anhang 2 zu finden.

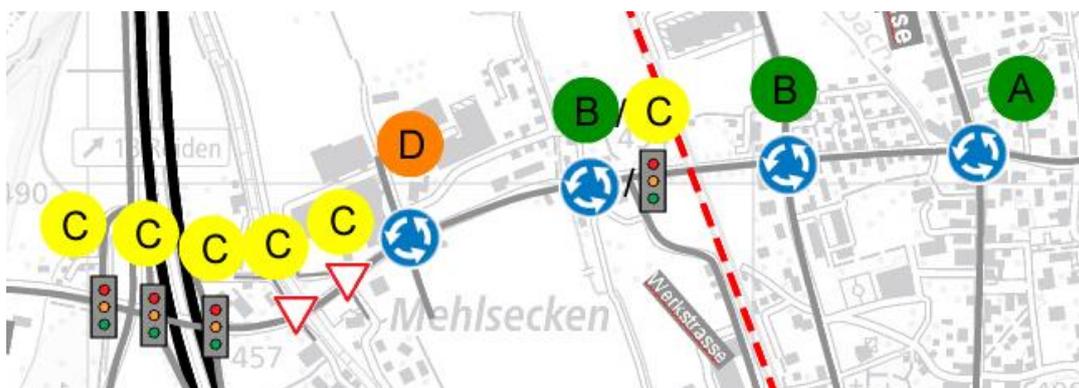


Abbildung 60: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmenzustand



Abbildung 61: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmenzustand

Obschon die MSP generell schwächer belastet ist als die ASP, resultieren in beiden Beurteilungszeiträumen an fast allen durch Massnahmen geänderten Knoten die gleichen Verkehrsqualitätsstufen (Ausnahme Autobahnanschluss Ost).

Der Umbau der Autobahnanschlussknoten zu LSA-geregelten Knoten führt zu den zufriedenstellenden bis ausreichenden VQS «C» - «D». Da diese Knoten sehr nahe aufeinander liegen und die Rückstauräume dadurch sehr knapp bemessen sind, ist die berechnete Leistungsfähigkeit von isolierten Knoten nur bedingt aussagekräftig. In der statischen Betrachtung des «Knotensystems Autobahnanschluss» (Anhang 2) wie auch in der VISSIM-Verkehrsflusssimulation (Abschnitt 7.2) wurde aber aufgezeigt, dass die Lichtsignalanlagen sowohl für die MSP wie auch die ASP gut koordiniert werden können.

An den untergeordneten Knoten Mühlehofweg und Wiggermatte sowie am Kreisel Kreuzmatte wird mindestens die ausreichende Verkehrsqualitätsstufe «D» erreicht. Die Knoten Werkstrasse, Friedmattstrasse/Industriestrasse und Hauptstrasse weisen je nach Ausbauphase gute bis zufriedenstellende VQS «A»- «C» auf.

Der Strassenzug Pfaffnauerstrasse kann mit den vorgesehenen Ausbauten als in sich stimmiges Gesamtsystem beurteilt werden.

7.2 Dynamische Leistungsfähigkeitsüberprüfung, Verkehrsflusssimulation VISSIM

Zusätzlich zur statischen Beurteilung der Leistungsfähigkeit gemäss Norm wurde eine Verkehrsflusssimulation mit VISSIM erstellt, um die Wechselwirkungen zwischen den nah beieinander liegenden Knoten beurteilen zu können.

7.2.1 Simulationsaufbau

Die Simulation wurde für die Pfaffnauerstrasse zwischen den Knoten Weihermatte und Kreisel Hauptstrasse erstellt. In der Simulation wurden die massgebenden Fussgängerquerungen (auf der Achse Pfaffnauerstrasse sowie jeweils in unmittelbarer Knotennähe) sowie die Buslinie 8 mit den Haltestellen Friedmattstrasse und Mehlsecken berücksichtigt, ebenso die Fahrzeugzusammensetzung (Lastwagenanteil) wie auch die Steigungsverhältnisse bei den Autobahnausfahrtsrampen.

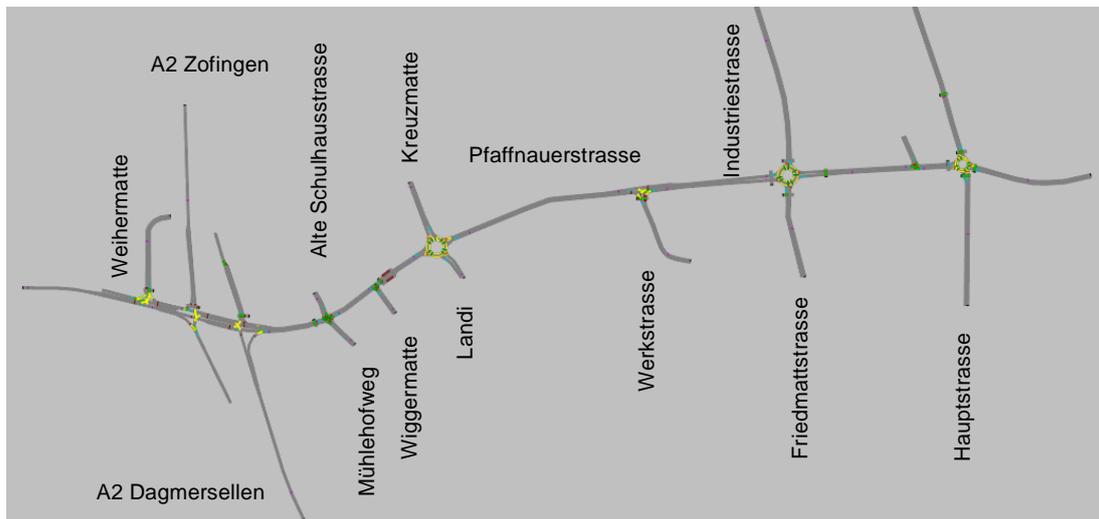


Abbildung 62: Perimeter VISSIM-Verkehrsflusssimulation

Die Simulation wurde in einem ersten Schritt für den Ist-Zustand erstellt, so konnten die Knoten (insbesondere die Kreisel) so kalibriert werden, dass die simulierte Verkehrssituation möglichst genau mit der in der Realität beobachteten Verkehrssituation übereinstimmt.

Es wurden die folgenden Beurteilungszustände untersucht:

- MSP Ist-Zustand
- MSP Prognosezustand ohne Massnahmen
- MSP Prognosezustand mit Massnahmen
- ASP Ist-Zustand
- ASP Prognosezustand ohne Massnahmen
- ASP Prognosezustand mit Massnahmen

7.2.2 Auswertung

Vor der ausgewerteten Abendspitzenstunde (17:00 – 18:00) wurde das System jeweils für 10 Minuten mit Verkehr belastet, um für die Auswertung einen repräsentativen Verkehrszustand schon von Beginn an zu erhalten.

Die Simulationen, in welchen der Verkehr stochastisch verteilt generiert wird, wurden jeweils zehn Mal durchgeführt und die Resultate anschliessend gemittelt. Durch dieses Vorgehen können belastbare Aussagen über die Netzleistungsfähigkeit getroffen werden.

Aus der Simulation jedes Vorgangs wurden die nachfolgenden Indikatoren ausgewertet. Die Indikatoren mittlere Wartezeit bzw. Verkehrsqualitätsstufe, durchschnittlicher Rückstau und 95%-Rückstaulänge wurden nur für den Knoten Weihermatte und die Autobahnanschlussknoten ausgewertet, da nur an diesen Knoten aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen Abweichungen zur statischen Leistungsfähigkeitsüberprüfung erwartet werden.

- **Beschrieb Verkehrsablauf:** Der simulierte Verkehrsablauf wird qualitativ beschrieben.
- **Mittlere Wartezeit [s] und Verkehrsqualitätsstufe [A-F]:** Die mittleren Wartezeiten je Zufahrt werden angegeben, wobei bei mehrstreifigen Zufahrten jeweils der Streifen mit der grössten Wartezeit angegeben wird.
- **Durchschnittlicher Rückstau [m]**
- **95%-Rückstau [m]:** Während 95% der Auswertungszeit ist der Rückstau kürzer als die angegebene Länge.

7.2.3 MSP Ist-Zustand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der Verkehr auf der Hauptachse (Pfaffnauerstrasse) fliesst störungsfrei, auf den untergeordneten Strassen und den Autobahnausfahrten kommt es aber zu leichten Rückstaubildungen, insbesondere auf der Friedmattstrasse und den beiden Autobahnausfahrten.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	<5	A	<5	<5
Weihermatte	26	D	<5	30
Autobahn West	35	E	15	40
Autobahn Ost	50	F	25	80
Pfaffnauerstrasse Ost	<5	A	<5	<5

Tabelle 8: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Ist-Zustand

Die Ausfahrt aus der Weihermatte und die beiden Autobahnausfahrten sind stark ausgelastet und es kommt zu langen Wartezeiten. Wartezeiten von über 45 s sind an unregelmässigen Knoten aus Sicherheitsgründen zu vermeiden. Die Rückstaulänge von bis zu 80 Metern in Richtung Autobahn ist bei einer Rampenlänge von ca. 220 m noch akzeptabel.

7.2.4 MSP Prognosezustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der Verkehr auf der Hauptachse (Pfaffnauerstrasse) fliesst auch im Prognosezustand praktisch störungsfrei, die untergeordneten Strassen (Weihermatte, Werkstrasse, Friedentalstrasse und Industriestrasse) und insbesondere die Autobahnausfahrten sind aber teilweise stark überlastet und im Fall der Autobahnausfahrten kommt es zu langen Staubildungen.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	<5	A	<5	<5
Weihermatte	195	F	115	160
Autobahn West	350	F	175	300
Autobahn Ost	370	F	430	>500
Pfaffnauerstrasse Ost	<5	A	<5	<5

Tabelle 9: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand.

Die Ausfahrt aus der Weihermatte weist die ungenügende VQS «F» auf. Der Verkehr staut sich zeitweise bis zur Brittnauerstrasse zurück (Distanz ca. 160 m). Noch deutlich stärker überlastet sind die Autobahnausfahrten. Aus beiden Richtungen wächst der Stau stetig an und überstaut die ca. 220 m langen Rampen. Bei der Ausfahrt Ost wird auch der ca. 400 m lange Aufstellstreifen überstaut. Stau auf die Autobahn ist aus Sicherheitsgründen mit sehr hoher Priorität zu vermeiden.

7.2.5 MSP Prognosezustand 2040 Sz2, Massnahmenzustand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der anfallende Verkehr kann vom Verkehrssystem verarbeitet werden. An den neuen LSA im Bereich des Autobahnanschlusses müssen die Phasenpläne dahingehend optimiert werden, dass keine Rückstausituationen über die vorgelagerten Knoten hinaus entstehen. Da alle Knoten über eine gewisse Grünzeitreserven verfügen, kann das System leistungsfähig koordiniert werden.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	26	B	35	110
Weihermatte	33	B	20	70
Autobahn West	55	D	20	60
Autobahn Ost	23	B	20	65
Pfaffnauerstrasse Ost	60	D	70	195

Tabelle 10: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2 Massnahmenzustand

7.2.6 ASP Ist-Zustand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der Verkehr auf der Hauptachse (Pfaffnauerstrasse) fliesst praktisch störungsfrei, auf den untergeordneten Strassen (Friedmattstrasse) und den Autobahnausfahrten kommt es aber zu längeren Staubildungen.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	<5	A	<5	<5
Weihermatte	26	D	<5	60
Autobahn West	80	F	70	160
Autobahn Ost	81	F	60	170
Pfaffnauerstrasse Ost	<5	A	<5	<5

Tabelle 11: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Ist-Zustand

7.2.7 ASP Prognosezustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der Verkehr auf der Hauptachse (Pfaffnauerstrasse) fliesst auch im Prognosezustand praktisch störungsfrei, die untergeordneten Strassen (Weihermatte, Werkstrasse, Friedentalstrasse und Industriestrasse) und insbesondere die Autobahnausfahrten sind aber teilweise stark überlastet und im Falle der Autobahnausfahrten kommt es zu sehr langen Stau-bildungen.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	<5	A	<5	<5
Weihermatte	105	F	55	110
Autobahn West	>600	F	>500	>500
Autobahn Ost	>600	F	>500	>500
Pfaffnauerstrasse Ost	<5	A	<5	<5

Tabelle 12: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand.

Die Ausfahrt aus der Weihermatte weist die ungenügende VQS «F» auf. Der Verkehr staut sich zeitweise bis zur Brittnauerstrasse zurück (Distanz ca. 160 m). Noch deutlich länger sind die Staus auf den Autobahnausfahrten.

7.2.8 ASP Prognosezustand 2040 Sz2, Massnahmenzustand

Qualitativer Beschrieb Verkehrsablauf

Der anfallende Verkehr kann vom Verkehrssystem verarbeitet werden. Massgebendes Netzelement ist der Kreisel Kreuzmatte, an dem zeitweise Rückstau von bis zu 200 m nach Osten und 150 m nach Westen auftreten.

An den neuen LSA im Bereich des Autobahnanschlusses müssen die Phasenpläne dahingehend optimiert werden, dass keine Rückstausituationen über die vorgelagerten Knoten hinaus entstehen. Da alle Knoten über eine gewisse Grünzeitreserven verfügen, kann das System leistungsfähig koordiniert werden.

Quantitative Indikatoren

	Mittlere Wartezeit [s]	Verkehrsqualitätsstufe [A-F]	Mittlerer Rückstau [m]	95%-Rückstau [m]
Pfaffnauerstrasse West	48	C	35	120
Weihermatte	48	C	40	80
Autobahn West	45	C	25	70
Autobahn Ost	62	D	60	160
Pfaffnauerstrasse Ost	45	C	170	260

Tabelle 13: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2 Massnahmenzustand

8 Fazit und Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Das Strassennetz in Reiden kann nach der Umsetzung einfach realisierbarer Massnahmen genügend Leistungsfähigkeit bereitstellen, sodass die Spitzenstundenverkehre 2040 auch bei vollständiger Umsetzung des Entwicklungsschwerpunktes verarbeitet werden können.

Der Knoten Weihermatte und die Autobahnanschlussknoten sollen als LSA ausgestaltet werden, die übrigen übergeordneten Knoten entlang der Pfaffnauerstrasse (Kreuzmatte, Werkstrasse, Friedmattstrasse/Industriestrasse) bleiben bestehen oder werden zu Kreiseln umgebaut (wobei der Knoten Werkstrasse auch als LSA ausgestaltet werden könnte).

Aus einer gesamtverkehrlichen Optik besteht auch Bedarf an Verbesserungen beim Fuss- und Veloverkehr sowie beim öffentlichen Verkehr. Im Untersuchungsperimeter sollen Netzlücken im Velonetz geschlossen werden (Weihermatte bis Kreuzmatte und Industriestrasse bis Kreisel Hauptstrasse), die Querung der kantonalen Radroute über die Pfaffnauerstrasse sicherer ausgestaltet und im ganzen Perimeter attraktive Fuss- und Veloverkehrsnetze angeboten werden. Im Weiteren ist zu prüfen, ob im Rahmen der nötigen Strassenumbauten die Bushaltestellen Friedmattstrasse und Mehlsecken mit BehiG-konformen hohen Haltekanten ausgestattet werden können.

Im Rahmen einer Zweitmeinung bestätigt das ASTRA die grundsätzlichen Erkenntnisse und Vorgehensvorschläge der vorliegenden Studie (Anhang 4). Die in der Zweitmeinung genannten Detailkorrekturen wie auch die vorgeschlagene Verkehrsflusssimulation der Morgenspitzenstunde sind bereits in den vorliegenden Bericht eingeflossen.

In der nächsten Planungsphase müssen die vorgeschlagenen Massnahmen im Rahmen von spezifischen, aber untereinander abgestimmten Vorprojekten der verschiedenen Strasseneigentümer konkretisiert werden. Es ist zudem empfehlenswert, für den gesamten Strassenzug Pfaffnauerstrasse ein Betriebs- und Gestaltungskonzept zu erarbeiten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Betrachtungs-, Untersuchungs- und Massnahmenperimeter.....	12
Abbildung 2: Übersicht Knotenstromerhebungen 2020 (blau) und Verkehrserhebung im Rahmen des GP Grossmatt (grün).....	14
Abbildung 3: Belastungsplan Nord Ist-Zustand MSP 2020 [Fzg/h].....	15
Abbildung 4: Belastungsplan Süd Ist-Zustand MSP 2020 [Fzg/h].....	15
Abbildung 5: Belastungsplan Nord Ist-Zustand ASP 2020 [Fzg/h].....	16
Abbildung 6: Belastungsplan Süd Ist-Zustand ASP 2020 [Fzg/h].....	16
Abbildung 7: Buslinie 8 und Kantonale Radrouten 73 und 84.....	17
Abbildung 8: Ausschnitt Radroutenkonzept Kanton Luzern [12], mit Massnahme 2. Priorität (braun) im Bereich Hauptstrasse und Massnahme 3. Priorität (gelb) im Bereich Autobahnanschluss.....	17
Abbildung 9: Zonenstruktur vor der Netzverfeinerung: 8 Bezirke und 9 Anbindungen in Reiden/Wikon.....	20
Abbildung 10: Zonenstruktur nach der Netzverfeinerung: 25 Bezirke und 42 Anbindungen in Reiden/Wikon.....	20
Abbildung 11: Abweichungen GVM-LU MSP – Zählwerte vor der Kalibration in MSP.....	22
Abbildung 12: SQV vor der Kalibration, MSP.....	23
Abbildung 13: SQV nach der Kalibration, MSP.....	23
Abbildung 14: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen vor der Kalibration, ASP.....	23
Abbildung 15: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen nach der Kalibration, ASP.....	23
Abbildung 16: Abweichungen GVM-LU – Zählwerte nach der Kalibration in MSP.....	24
Abbildung 17: Differenzplot «GVM-LU nach der Kalibration» MINUS «GVM-LU vor der Kalibration» in MSP.....	24
Abbildung 18: Abweichungen GVM-LU – Zählwerte vor der Kalibration in ASP.....	25
Abbildung 19: SQV vor der Kalibration, ASP.....	26
Abbildung 20: SQV nach der Kalibration, ASP.....	26
Abbildung 21: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen vor der Kalibration, ASP.....	26
Abbildung 22: Streuung der relativen und absoluten Abweichungen nach der Kalibration, ASP.....	26
Abbildung 23: Abweichungen GVM-LU – Zählwerte nach der Kalibration.....	27
Abbildung 24: Differenzplot «GVM-LU nach der Kalibration» MINUS «GVM-LU vor der Kalibration» in ASP.....	27
Abbildung 25: Verkehrserzeugungsrate in der ASP im unkalibrierten GVM-LU.....	28
Abbildung 26: Verkehrserzeugungsrate in der ASP im ergänzten und kalibrierten GVM-LU.....	28
Abbildung 27: Zone 114000023 mit Landi und Agrola-Tankstelle.....	29
Abbildung 28: Belastungsplan Referenzzustand MSP 2040.....	31
Abbildung 29: Belastungsplan Referenzzustand MSP 2040.....	32
Abbildung 30: Belastungsplan «Szenario 1», MSP 2040.....	34
Abbildung 31: Differenzplot «Szenario 1» MINUS «Referenzzustand», MSP 2040.....	34
Abbildung 32: Belastungsplan «Szenario 2», MSP 2040.....	35
Abbildung 33: Differenzplot «Szenario 2» MINUS «Szenario 1», MSP 2040.....	35
Abbildung 34: Belastungsplan Nord MSP 2040 Sz2 [Fzg/h].....	36
Abbildung 35: Belastungsplan Süd MSP 2040 Sz2 [Fzg/h].....	36
Abbildung 36: Belastungsplan «Szenario 1», ASP 2040.....	37
Abbildung 37: Differenzplot «Szenario 1» MINUS «Referenzzustand», ASP 2040.....	38
Abbildung 38: Belastungsplan «Szenario 2», ASP 2040.....	39
Abbildung 39: Differenzplot «Szenario 2» MINUS «Szenario 1», ASP 2040.....	39
Abbildung 40: Belastungsplan Nord ASP 2040 Sz2 [Fzg/h].....	40
Abbildung 41: Belastungsplan Süd ASP 2040 Sz2 [Fzg/h].....	40
Abbildung 42: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, MSP 2020, Infrastruktur Bestand.....	41
Abbildung 43: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2020, Infrastruktur Bestand.....	41
Abbildung 44: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, ASP 2020, Infrastruktur Bestand.....	42

Abbildung 45: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2020, Infrastruktur Bestand.....	42
Abbildung 46: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	43
Abbildung 47: Knotenleistungsfähigkeiten Bahnhofstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	43
Abbildung 48: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	44
Abbildung 49: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand	44
Abbildung 50: Veloführung kantonale Radroute im Bereich Mühlehofweg – Wiggermatte im Ist-Zustand.....	46
Abbildung 51: Teilabschnitte Pfaffnauerstrasse für Massnahmenskizzen	48
Abbildung 52: Massnahmenskizzen Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg (Plan im Originalformat in Anhang 3)	49
Abbildung 53: Variantenstudie Veloführung.....	50
Abbildung 54: Massnahmenskizze Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte (Plan im Originalformat in Anhang 3)	52
Abbildung 55: Massnahmenskizze Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen (Plan im Originalformat in Anhang 3)	53
Abbildung 56: Massnahmenskizze Teilabschnitt 4, Knoten Kreuzmatte Variante Kreisel (Plan im Originalformat in Anhang 3)	55
Abbildung 57: Massnahmenskizze Teilabschnitt 4, Knoten Kreuzmatte Variante LSA (Plan im Originalformat in Anhang 3)	56
Abbildung 58: Massnahmenskizze Teilabschnitt 5, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse (Plan im Originalformat in Anhang 3)	57
Abbildung 59: Massnahmenskizze Teilabschnitt 6, Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse – Kreisel Hauptstrasse (Plan im Originalformat in Anhang 3)	58
Abbildung 60: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmenzustand59	
Abbildung 61: Knotenleistungsfähigkeiten Pfaffnauerstrasse, ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmenzustand59	
Abbildung 62: Perimeter VISSIM-Verkehrsflusssimulation	61

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prognose Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung ESP Reiden/Wikon 2017 – 2040 (Quelle: Plan:team S)	18
Tabelle 2: Vergleich Verkehrserzeugung Reiden und Wikon im unkalibrierten und kalibrierten ASP- Modell	29
Tabelle 3: Vergleich Verkehrserzeugung Reiden und Wikon im unkalibrierten und kalibrierten ASP- Modell (ohne Berücksichtigung Zone 114000023)	30
Tabelle 4: Nutzungsspezifische Verkehrserzeugungsraten [Fahrten/ Raumnutzer] abgeleitet aus kalibriertem Modellzustand	30
Tabelle 5: Vergleich Verkehrserzeugung MSP in den verschiedenen Zuständen	33
Tabelle 6: Zusätzliche Lastwagenverkehrserzeugung Planzer-Verteilzentrum	33
Tabelle 7: Vergleich Verkehrserzeugung in den verschiedenen Zuständen	37
Tabelle 8: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Ist-Zustand	63
Tabelle 9: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand.	64
Tabelle 10: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2 Massnahmenzustand	65
Tabelle 11: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Ist-Zustand	66
Tabelle 12: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand.	67
Tabelle 13: Quantitative Auswertung VISSIM-Verkehrsflusssimulation, Prognose-Zustand 2040 Sz2 Massnahmenzustand	68

Anhang

- Anhang 1 Berechnung der Verkehrserzeugung
- Anhang 2 Berechnung der Knotenleistungsfähigkeit
- Anhang 3 Massnahmenpläne Teilabschnitte
- Anhang 4 Zweitmeinung ASTRA

Anhang 1 Berechnung der Verkehrserzeugung

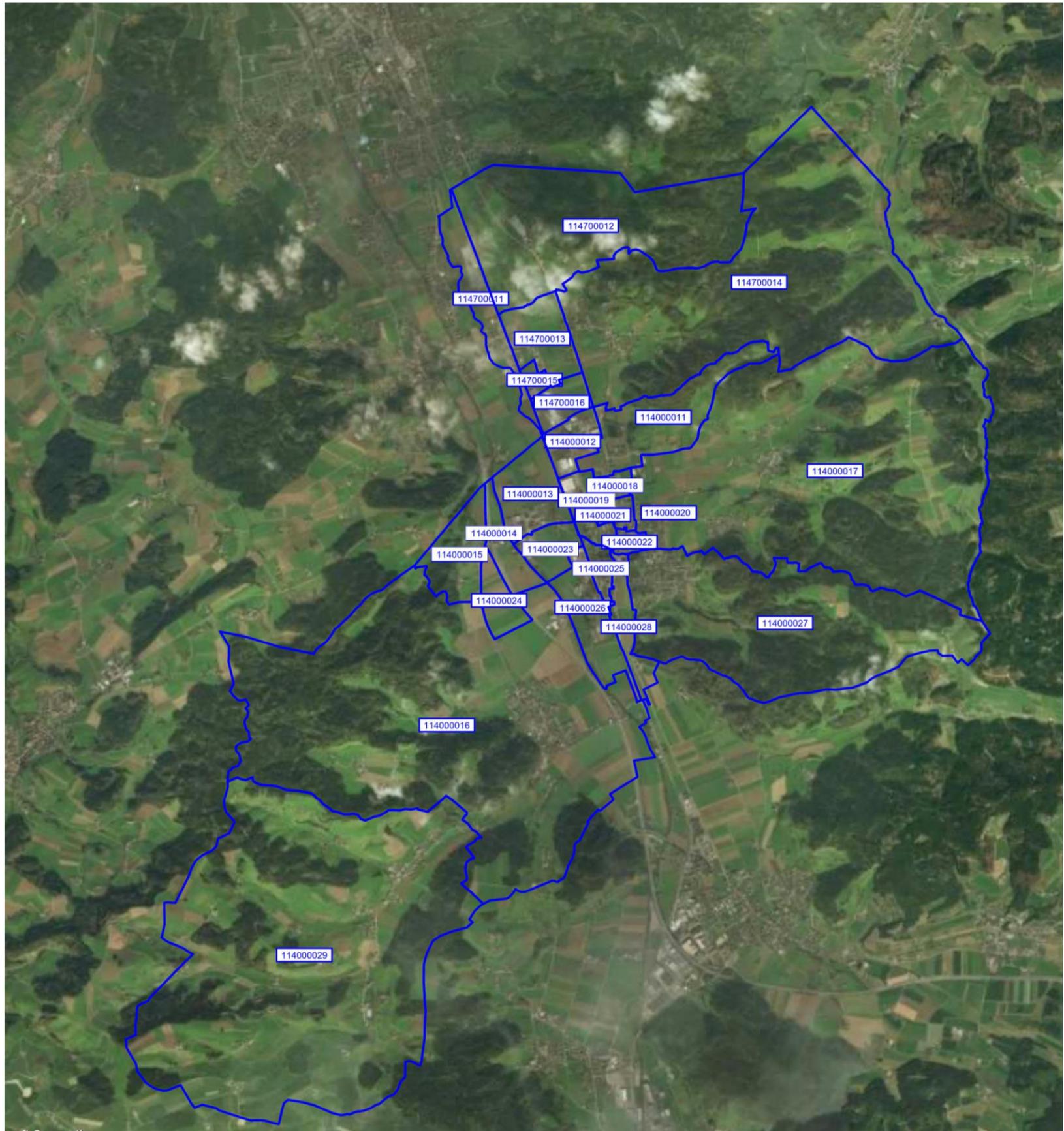
■ Berechnung der Verkehrserzeugung MSP

Zone	Kalibriert 2017		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2		Kalibriert 2017		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2		Kalibriert 2017		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2		
	Einwohner	Beschäftigte	Einwohner	Beschäftigte	Einwohner	Beschäftigte	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	
114000011	358	79	403	172	403	172	66	36	76	63	76	1.75	1.15	1.75	1.15	81	93	113	113
114000012	0	622	0	741	0	741	12	168	15	200	15	200	1.19	1.19	9	106	11	126	126
114000013	79	395	85	530	85	530	22	110	40	332	40	332	1.17	1.79	21	155	25	207	469
114000014	28	14	30	17	30	17	5	5	6	6	6	1.09	1.09	1	24	1	29	1	29
114000015	20	15	22	15	22	15	4	5	4	5	4	1.07	1.07	4	4	4	4	4	4
114000016	1128	267	1251	267	1251	267	208	117	230	122	230	1.04	1.11	1.04	150	96	166	100	100
114000017	1356	338	1586	338	1586	338	251	146	292	155	292	1.17	1.17	1.06	255	101	297	108	108
114000018	279	74	516	93	516	93	52	31	95	46	95	1.83	1.47	1.47	64	62	117	90	90
114000019	520	197	561	370	561	370	98	74	108	122	108	1.65	1.11	1.65	91	101	61	101	61
114000020	390	145	433	151	433	151	73	55	81	58	81	1.06	1.11	1.06	84	82	93	87	87
114000021	178	8	192	8	192	8	32	9	35	10	35	1.08	1.08	1.06	35	20	38	21	21
114000022	149	221	162	223	162	223	31	66	34	67	34	1.02	1.08	1.02	28	50	30	51	51
114000023	58	91	63	124	63	124	12	27	14	36	14	1.12	1.34	1.34	117	154	131	206	206
114000024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0
114000025	365	184	454	213	454	213	69	64	86	76	86	1.24	1.24	1.18	70	40	87	47	47
114000026	134	529	235	718	235	718	35	148	57	203	57	1.37	1.63	1.37	66	126	108	173	173
114000027	1036	289	1216	289	1216	289	192	119	225	127	225	1.06	1.17	1.06	149	97	174	103	103
114000028	187	136	208	136	208	136	36	44	40	45	40	1.10	1.10	1.02	37	37	40	37	37
114000029	743	173	881	173	881	173	137	76	162	82	162	1.07	1.18	1.07	111	60	132	64	64
114700011	65	42	237	112	237	112	13	14	45	40	45	3.58	3.58	2.85	11	12	38	34	34
114700012	618	62	684	64	684	64	112	41	124	45	124	1.11	1.11	1.08	105	47	116	51	51
114700013	335	333	367	430	367	430	67	103	75	131	75	1.11	1.11	1.27	62	93	117	69	117
114700014	488	135	591	181	591	181	91	56	110	73	110	1.22	1.30	1.30	85	58	103	75	75
114700015	0	11	0	221	0	221	0	3	4	60	4	20.09	20.09	20.09	0	2	4	48	48
114700016	0	244	0	290	0	290	5	66	6	78	6	1.19	1.19	1.19	4	53	5	62	62
Summe	8'514	4'604	10'177	5'876	10'177	5'876	1'625	1'584	1'949	1'993	1'963	50	51	51	1'641	1'576	1'984	2'010	2'273

■ Berechnung der Verkehrserzeugung ASP

Zone	Strukturdaten				Theoretische Verkehrserzeugung				Entwicklungsfaktor				Verkehrserzeugung Modell			
	Kalibriert 2017		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2		Kalibriert 2017		Kalibriert 2040 Sz1		Kalibriert 2040 Sz2	
	Einwohner	Beschäftigte	Einwohner	Beschäftigte	Einwohner	Beschäftigte	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
114000011	358	79	403	172	403	172	89	86	104	104	1.16	1.47	1.16	1.47	146	149
114000012	0	622	0	741	0	741	25	178	30	178	1.19	1.19	1.19	1.19	153	16
114000013	79	395	85	530	85	1218	35	137	42	302	1.20	2.92	1.99	218	115	482
114000014	28	14	30	17	30	17	7	7	8	8	1.16	1.09	1.16	20	6	23
114000015	20	15	22	15	22	15	5	6	6	6	1.03	1.07	1.03	8	8	13
114000016	1128	267	1251	267	1251	267	281	202	311	202	1.11	1.10	1.11	109	240	240
114000017	1356	338	1586	338	1586	338	339	256	394	256	1.11	1.16	1.11	169	327	327
114000018	279	74	516	93	516	93	79	128	79	128	1.63	1.82	1.63	147	204	204
114000019	520	197	561	370	561	370	133	150	149	150	1.44	1.13	1.44	103	108	108
114000020	390	145	433	151	433	151	99	84	110	84	1.08	1.11	1.08	90	112	112
114000021	178	8	192	8	192	8	43	23	46	23	1.07	1.08	1.07	15	50	50
114000022	149	221	162	223	162	223	69	71	48	71	1.03	1.07	1.03	74	40	40
114000023	58	91	63	124	63	124	18	37	20	37	1.30	1.14	1.30	239	213	213
114000024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0	0	0
114000025	365	184	454	213	454	213	95	101	117	101	1.20	1.24	1.20	117	150	150
114000026	134	529	235	718	235	718	53	198	85	198	1.40	1.59	1.40	255	113	113
114000027	1036	289	1216	289	1216	289	260	203	303	203	1.11	1.17	1.11	140	229	229
114000028	187	136	208	136	208	136	50	56	55	56	1.04	1.10	1.04	58	43	43
114000029	743	173	881	173	881	173	185	138	218	138	1.12	1.18	1.12	172	86	172
114700011	65	42	237	112	237	112	17	53	61	53	3.07	3.55	3.07	42	48	48
114700012	618	62	684	64	684	64	151	91	167	91	1.11	1.09	1.11	61	151	151
114700013	335	333	367	430	367	430	94	144	105	144	1.23	1.12	1.23	76	114	76
114700014	488	135	591	181	591	181	123	109	149	109	1.26	1.22	1.26	89	136	136
114700015	0	11	0	221	0	221	0	53	9	53	20.09	20.09	20.09	8	51	8
114700016	0	244	0	290	0	290	10	70	12	70	1.19	1.19	1.19	66	10	10
Summe	8'514	4'604	10'177	5'876	10'177	6'564	2'228	2'529	2'677	2'694	50	50	51	2'573	2'728	2'804
							2'042			2'694		2'020		2'245	2'837	

■ Plot Verkehrszonen



Anhang 2 Berechnung der Knotenleistungsfähigkeit

Grundsätze der Berechnung der Knotenleistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit der **im Vortritt geregelten Knoten** wurden mit dem Programm «Knobel» gemäss REG-Norm VSS-40022 berechnet. Das Programm schlägt bei nicht genau bekanntem Lastwagenanteil und Steigungsverhältnis die Hochrechnung der Fzg/h um 10% vor, was im vorliegenden Fall als stufengerecht beurteilt wurde.

Die Leistungsfähigkeit der mittels **LSA geregelten Knoten** wurde mit einem von SNZ entwickelten Excel-Tool gemäss REG-Norm VSS-40023A berechnet. Es wurde ein Lastwagenanteil von 5% angenommen (mittlerer Lastwagenanteil Erhebung = 4%).

Die Leistungsfähigkeit der mittels **Kreisel geregelten Knoten** wurde mit dem Programm «Kreisel» gemäss REG-Norm VSS-40024A berechnet. Es wurde ein Lastwagenanteil von 5% angenommen (mittlerer Lastwagenanteil Erhebung = 4%).

Aufgrund der Leistungsfähigkeitsberechnungen können für die Knoten Verkehrsqualitätsstufen (VQS) ermittelt werden.

Definition Verkehrsqualitätsstufen

- A = Verkehrsfluss frei (ausgezeichnet)
- B = Verkehrsfluss nahezu frei (gut)
- C = Verkehrsfluss stabil (befriedigend)
- D = Verkehrsfluss ist noch stabil (ausreichend)
- E = Kapazität wird erreicht (mangelhaft)
- F = Verkehrsanlage ist überlastet (überlastet)

Liste Berechnung der Knotenleistungsfähigkeit

- MSP 2020
 - Knoten Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Autobahn West
 - Knoten Autobahn Ost
 - Knoten Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Kreuzmatte
 - Knoten Werkstrasse
 - Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
 - Knoten Strählgasse / Dorfstrasse
 - Knoten Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse
 - LSA Luzernerstrasse / Dorfstrasse / Bahnhofstrasse
- ASP 2020

- Knoten Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
- Knoten Autobahn West
- Knoten Autobahn Ost
- Knoten Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse
- Knoten Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
- Kreisel Kreuzmatte
- Knoten Werkstrasse
- Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
- Kreisel Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
- Knoten Strählgasse / Dorfstrasse
- Knoten Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse
- LSA Luzernerstrasse / Dorfstrasse / Bahnhofstrasse
- MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand
 - Knoten Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Autobahn West
 - Knoten Autobahn Ost
 - Knoten Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Kreuzmatte
 - Knoten Werkstrasse
 - Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
 - Knoten Strählgasse / Dorfstrasse
 - Knoten Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse
 - LSA Luzernerstrasse / Dorfstrasse / Bahnhofstrasse
- ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand
 - Knoten Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Autobahn West
 - Knoten Autobahn Ost
 - Knoten Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Knoten Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Kreuzmatte
 - Knoten Werkstrasse
 - Knoten Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
 - Kreisel Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
 - Knoten Strählgasse / Dorfstrasse
 - Knoten Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse

- LSA Luzernerstrasse / Dorfstrasse / Bahnhofstrasse
- MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmen
 - LSA Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
 - LSA Autobahn West
 - LSA Autobahn Ost
 - LSA Werkstrasse
 - Kreisel Werkstrasse
 - Kreisel Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
 - LSA-System Autobahnanschluss
- ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmen
 - LSA Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse
 - LSA Autobahn West
 - LSA Autobahn Ost
 - LSA Werkstrasse
 - Kreisel Werkstrasse
 - Kreisel Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
 - LSA-System Autobahnanschluss

MSP 2020

 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse

Datei : WEIHERMATTE.kob

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		330										
3		176										
Misch-H		506					1800	2 + 3	2.7	1	2	A
4		275	7.2	3.9	820	369	360		39.6	8	12	D
6		27	6.5	3.1	380	779	779		4.7	0	0	A
Misch-N		302					395	4+6	36.3	8	12	D
8		462										
7		22	5.8	2.5	460	895	895		4.1	0	0	A
Misch-H		462					1800	8	2.6	1	2	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

D


SN 640 022



Kommentar


 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Autobahnanschluss West

Datei : AUTOBAHN_WEST.kob

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	350	1015	1015		0.0	0	0	A
2		396					1800				1	A
3		341					1800				1	A
Misch-H		396					1800	1 + 2	2.5	1	1	A
4		0	7.2	3.9	940	324	261		0.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	940	368	275		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	360	798	798		0.0	0	0	A
Misch-N												
9		0										
8		385										
7		253	5.8	2.5	360	1004	1004		4.7	1	2	A
Misch-H		385					1800	8+9	2.5	1	1	A
10		187	7.2	3.9	940	324	261		45.8	6	9	E
11		0	6.5	4.0	940	368	275		0.0	0	0	A
12		121	6.5	3.1	350	808	808		5.2	1	1	A
Misch-N		308					421	10+11+12	30.4	7	11	D

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

E


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : AUTOBAHN_OST.kob

Autobahnanschluss Ost

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		220	5.8	2.5	360	1004	1004		4.5	1	1	A
2		363										
3		0										
Misch-H		363					1800	2 + 3	2.5	1	1	A
4		242	7.2	3.9	890	342	284		70.1	11	15	E
5		0	6.5	4.0	890	386	301		0.0	0	0	A
6		346	6.5	3.1	330	828	828		7.4	2	3	A
Misch-N		588					284	4+5	999.0	157	160	F
9		253					1800				1	A
8		396					1800				1	A
7		0	5.8	2.5	330	1039	1039		0.0	0	0	A
Misch-H		396					1800	7+8	2.5	1	1	A
10		0	7.2	3.9	890	342	284		0.0	0	0	A
11		0	6.5	4.0	890	386	301		0.0	0	0	A
12		0	6.5	3.1	360	798	798		0.0	0	0	A
Misch-N												

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : MÜHLEHOFWEG.kob

Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		8	5.8	2.5	564	796	796		4.5	0	0	A
2		731										
3		7										
Misch-H		746					1776	1 + 2 + 3	3.4	2	3	A
4		5	7.2	3.9	1223	245	242		15.2	0	0	C
5		0	6.5	4.0	1239	281	276		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	668	553	553		0.0	0	0	A
Misch-N		5					242	4+5+6	15.2	0	0	C
9		19										
8		602										
7		0	5.8	2.5	671	707	707		0.0	0	0	A
Misch-H		621					1800	7+8+9	3.0	2	2	A
10		0	7.2	3.9	1228	244	241		0.0	0	0	A
11		0	6.5	4.0	1234	283	278		0.0	0	0	A
12		1	6.5	3.1	556	631	631		5.7	0	0	A
Misch-N		1					631	10+11+12	5.7	0	0	A

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 MSP 2020

Datei : WIGGERMATTE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		717										
3		14										
Misch-H		731					1800	2 + 3	3.3	2	3	A
4		10	7.2	3.9	1215	247	247		15.1	0	0	C
6		0	6.5	3.1	659	560	560		0.0	0	0	A
Misch-N		10					247	4+6	15.1	0	0	C
8		612										
7		0	5.8	2.5	665	711	711		0.0	0	0	A
Misch-H		612					1800	8	3.0	2	2	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

C



SN 640 022



Abstimmung Siedlung_Verkehr
 5202
 Kreuzmatte
 MSP 2020

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	79	677	1085	0.62	408	8.7	1.1	5	7	A
2 Landi	1	70	609	125	781	0.16	656	5.5	0.1	1	1	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	199	646	1016	0.64	370	9.6	1.2	5	8	A
4 Kreuzmatte	1	70	667	31	748	0.04	717	5.0	0.0	0	0	A

Result:

Overall performance level: **A**

Inflow of all entries = 1479 pcu/h
 here: motor veh.: 1479 veh/h
 Sum of all delays = 3.6 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 8.8 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians : : Stuwe, 1992

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : WERKSTRASSE.kob

Werkstrasse

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		506										
3		55										
Misch-H		561					1800	2 + 3	2.9	1	2	A
4		33	7.2	3.9	1115	272	256		16.1	0	1	C
6		33	6.5	3.1	485	686	686		5.5	0	0	A
Misch-N		66					479	4+6	8.7	0	1	A
8		643										
7		49	5.8	2.5	510	846	846		4.5	0	0	A
Misch-H		643					1800	8	3.1	2	3	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

 Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 .
 Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung und Verkehr

Datei : INDUSTRIESTRASSE.kob

Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		264	5.8	2.5	435	921	921		5.4	1	2	A
2		269										
3		5										
Misch-H		538					1226	1 + 2 + 3	5.2	2	4	A
4		93	7.2	3.9	1083	280	145		65.9	5	7	E
5		22	6.5	4.0	953	364	231		17.2	0	0	C
6		27	6.5	3.1	248	916	916		4.0	0	0	A
Misch-N		142					213	4+5+6	48.3	5	8	E
9		49										
8		429										
7		33	5.8	2.5	250	1140	1140		3.2	0	0	A
Misch-H		511					1735	7+8+9	2.9	1	2	A
10		11	7.2	3.9	973	314	203		18.7	0	0	C
11		22	6.5	4.0	933	371	236		16.8	0	0	C
12		170	6.5	3.1	413	749	749		6.2	1	1	A
Misch-N		203					542	10+11+12	10.5	2	3	B

Rechteinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

E


SN 640 022



Kommentar



Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
5202
Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
MSP 2020

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse	1	70	194	303	1019	0.30	716	5.0	0.3	1	2	A
2 Hauptstrasse Süd	1	70	246	303	989	0.31	686	5.2	0.3	1	2	A
3 Oberdorfstrasse	1	70	450	267	872	0.31	605	5.9	0.3	1	2	A
4 Hauptstrasse Nord	1	70	403	268	899	0.30	631	5.7	0.3	1	2	A

Result:
Overall performance level: **A**

Inflow of all entries = 1141 pcu/h
 here: motor veh.: 1141 veh/h
 Sum of all delays = 1.7 véh.*h/h
 Average delay of all veh. = 5.5 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
Strählgasse / Dorfstrasse
MSP 2020

Datei : STRAEHLGASSE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		93										
3		99										
Misch-H		192					1800	2 + 3	2.2	0	1	A
4		71	7.2	3.9	380	620	566		7.2	0	1	A
6		66	6.5	3.1	130	1061	1061		3.6	0	0	A
Misch-N		137					978	4+6	4.2	0	1	A
8		165										
7		110	5.8	2.5	175	1244	1244		3.1	0	0	A
Misch-H		165					1800	8	2.2	0	0	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

A

SN 640 022

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : LINDENMATTWEG.kob

Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse

MSP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [PWE]	N-99 [PWE]	QSV
1		0	5.8	2.5	55	1433	1433		0.0	0	0	A
2		33										
3		77										
Misch-H		110					1800	1 + 2 + 3	2.1	0	0	A
4		44	7.2	3.9	185	795	760		5.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	180	809	768		0.0	0	0	A
6		22	6.5	3.1	65	1152	1152		3.1	0	0	A
Misch-N		66					1083	4+5+6	3.5	0	0	A
9		0										
8		60										
7		66	5.8	2.5	100	1359	1359		2.7	0	0	A
Misch-H		126					1539	7+8+9	2.5	0	0	A
10		0	7.2	3.9	165	816	769		0.0	0	0	A
11		5	6.5	4.0	215	778	739		4.9	0	0	A
12		0	6.5	3.1	55	1167	1167		0.0	0	0	A
Misch-N		5					739	10+11+12	4.9	0	0	A

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

A


SN 640 022



Kommentar



ASP 2020

 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse

Datei : WEIHERMATTE.kob

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		500										
3		390										
Misch-H		890					1800	2 + 3	3.9	3	4	A
4		214	7.2	3.9	993	307	290		44.3	7	10	D
6		33	6.5	3.1	633	577	577		6.6	0	0	A
Misch-N		247					334	4+6	39.0	7	11	D
8		363										
7		33	5.8	2.5	810	607	607		6.2	0	0	A
Misch-H		363					1800	8	2.5	1	1	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

D


SN 640 022



Kommentar


 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Autobahnanschluss West

Datei : AUTOBAHN_WEST.kob

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	550	809	809		0.0	0	0	A
2		302					1800				1	A
3		275					1800				1	A
Misch-H		302					1800	1 + 2	2.4	1	1	A
4		0	7.2	3.9	1150	263	197		0.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	1150	304	206		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	275	886	886		0.0	0	0	A
Misch-N												
9		0										
8		605										
7		357	5.8	2.5	275	1107	1107		4.7	1	2	A
Misch-H		605					1800	8+9	3.0	2	2	A
10		209	7.2	3.9	1150	263	197		267.7	21	25	F
11		0	6.5	4.0	1150	304	206		0.0	0	0	A
12		286	6.5	3.1	550	635	635		10.2	2	4	B
Misch-N		495					429	10+11+12	414.3	48	54	F

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : AUTOBAHN_OST.kob

Autobahnanschluss Ost

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		121	5.8	2.5	630	739	739		5.8	1	1	A
2		390										
3		0										
Misch-H		390					1800	2 + 3	2.5	1	1	A
4		269	7.2	3.9	1095	277	242		329.3	28	32	F
5		0	6.5	4.0	1095	319	267		0.0	0	0	A
6		357	6.5	3.1	355	803	803		8.0	2	4	A
Misch-N		626					242	4+5	999.0	197	199	F
9		297					1800				1	A
8		693					1800				3	A
7		0	5.8	2.5	355	1009	1009		0.0	0	0	A
Misch-H		693					1800	7+8	3.2	2	3	A
10		0	7.2	3.9	1095	277	242		0.0	0	0	A
11		0	6.5	4.0	1095	319	267		0.0	0	0	A
12		0	6.5	3.1	630	578	578		0.0	0	0	A
Misch-N												

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : INDUSTRIESTRASSE.kob

Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		5	5.8	2.5	828	596	596		6.0	0	0	A
2		759										
3		4										
Misch-H		768					1777	1 + 2 + 3	3.5	2	3	A
4		5	7.2	3.9	1550	186	173		21.3	0	0	C
5		0	6.5	4.0	1525	224	221		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	692	538	538		0.0	0	0	A
Misch-N		5					173	4+5+6	21.3	0	0	C
9		0										
8		911										
7		0	5.8	2.5	694	689	689		0.0	0	0	A
Misch-H		911					1800	7+8+9	4.0	3	5	A
10		2	7.2	3.9	1523	190	188		19.3	0	0	C
11		0	6.5	4.0	1527	223	220		0.0	0	0	A
12		27	6.5	3.1	828	462	462		8.2	0	0	A
Misch-N		29					420	10+11+12	9.2	0	0	A

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 ASP 2020

Datei : WEIHERMATTE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		749										
3		12										
Misch-H		761					1800	2 + 3	3.4	2	3	A
4		12	7.2	3.9	1512	192	190		20.2	0	0	C
6		7	6.5	3.1	687	542	542		6.7	0	0	A
Misch-N		19					294	4+6	13.0	0	0	B
8		900										
7		8	5.8	2.5	692	691	691		5.2	0	0	A
Misch-H		900					1800	8	3.9	3	5	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 .
 Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

C

Abstimmung Siedlung_Verkehr
 5202
 Kreuzmatte
 ASP 2020

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	168	693	1034	0.67	341	10.4	1.4	6	9	B
2 Landi	1	70	672	178	745	0.24	567	6.3	0.2	1	1	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	173	735	1031	0.71	296	11.9	1.7	7	11	B
4 Kreuzmatte	1	70	798	179	673	0.27	494	7.3	0.3	1	2	A

Result: Overall performance level: **B**

Inflow of all entries = 1785 pcu/h
 here: motor veh.: 1785 veh/h
 Sum of all delays = 5.1 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 10.3 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : WERKSTRASSE.kob

Werkstrasse

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		682										
3		27										
Misch-H		709					1800	2 + 3	3.2	2	3	A
4		66	7.2	3.9	1308	227	215		24.0	1	2	C
6		60	6.5	3.1	633	577	577		6.9	0	1	A
Misch-N		126					389	4+6	13.6	1	2	B
8		704										
7		38	5.8	2.5	645	727	727		5.2	0	0	A
Misch-H		704					1800	8	3.2	2	3	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

 Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 .
 Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : INDUSTRIESTRASSE.kob

Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		132	5.8	2.5	385	975	975		4.2	0	1	A
2		506										
3		104										
Misch-H		742					1565	1 + 2 + 3	4.3	3	4	A
4		55	7.2	3.9	1328	223	101		76.0	3	5	E
5		11	6.5	4.0	1058	330	242		15.6	0	0	C
6		55	6.5	3.1	508	668	668		5.8	0	0	A
Misch-N		121					213	4+5+6	38.2	4	5	D
9		22										
8		401										
7		49	5.8	2.5	555	804	804		4.7	0	0	A
Misch-H		472					1595	7+8+9	3.2	1	2	A
10		11	7.2	3.9	1060	287	202		18.8	0	0	C
11		33	6.5	4.0	1095	319	233		17.9	0	1	C
12		286	6.5	3.1	375	783	783		7.2	2	3	A
Misch-N		330					588	10+11+12	13.8	4	6	B

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

 Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 , 5 und 6 .
 Strom 4 bestimmt den OSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

E


SN 640 022



Kommentar



Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
5202
Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
ASP 2020

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse	1	70	394	530	905	0.59	375	9.5	1.0	4	6	A
2 Hauptstrasse Süd	1	70	457	509	868	0.59	359	10.0	1.0	4	6	A
3 Oberdorfstrasse	1	70	640	247	764	0.32	517	7.0	0.3	1	2	A
4 Hauptstrasse Nord	1	70	389	483	907	0.53	424	8.4	0.8	3	5	A

Result:
Overall performance level: **A**

Inflow of all entries = 1769 pcu/h
 here: motor veh.: 1769 veh/h
 Sum of all delays = 4.4 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 9.0 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians : : Stuwe, 1992

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
Strählgasse / Dorfstrasse
ASP 2020

Datei : STRAEHLGASSE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		165										
3		88										
Misch-H		253					1800	2 + 3	2.3	0	1	A
4		77	7.2	3.9	440	576	494		8.6	1	1	A
6		121	6.5	3.1	190	984	984		4.1	0	1	A
Misch-N		198					998	4+6	4.4	1	1	A
8		110										
7		165	5.8	2.5	230	1167	1167		3.5	0	1	A
Misch-H		110					1800	8	2.1	0	0	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

A

SN 640 022

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : LINDENMATTWEG.kob

Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse

ASP 2020

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	40	1459	1459		0.0	0	0	A
2		44										
3		60										
Misch-H		104					1800	1 + 2 + 3	2.1	0	0	A
4		71	7.2	3.9	163	818	789		5.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	158	829	795		0.0	0	0	A
6		77	6.5	3.1	68	1148	1148		3.3	0	0	A
Misch-N		148					1318	4+5+6	3.0	0	1	A
9		0										
8		44										
7		55	5.8	2.5	95	1367	1367		2.7	0	0	A
Misch-H		99					1531	7+8+9	2.5	0	0	A
10		0	7.2	3.9	200	780	704		0.0	0	0	A
11		5	6.5	4.0	185	804	771		4.6	0	0	A
12		0	6.5	3.1	40	1189	1189		0.0	0	0	A
Misch-N		5					771	10+11+12	4.6	0	0	A

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

A



SN 640 022



Kommentar



MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse

Datei : WEIHERMATTE.kob

MSP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		610										
3		264										
Misch-H		874					1800	2 + 3	3.8	3	4	A
4		374	7.2	3.9	1040	293	287		900.9	54	58	F
6		11	6.5	3.1	675	549	549		6.6	0	0	A
Misch-N		385					296	4+6	911.8	55	60	F
8		390										
7		11	5.8	2.5	795	617	617		5.9	0	0	A
Misch-H		390					1800	8	2.5	1	1	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

F

 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Autobahnanschluss West
 MSP 2040 Sz2

Datei : AUTOBAHN_WEST.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	475	880	880		0.0	0	0	A
2		583					1800				2	A
3		396					1800				1	A
Misch-H		583					1800	1 + 2	2.9	1	2	A
4		0	7.2	3.9	1290	231	163		0.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	1290	269	167		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	530	650	650		0.0	0	0	A
Misch-N												
9		0										
8		522										
7		313	5.8	2.5	530	827	827		6.9	2	3	A
Misch-H		522					1800	8+9	2.8	1	2	A
10		231	7.2	3.9	1290	231	163		1230.4	42	46	F
11		0	6.5	4.0	1290	269	167		0.0	0	0	A
12		126	6.5	3.1	475	694	694		6.3	1	1	A
Misch-N		357					249	10+11+12	1624.3	62	66	F

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : AUTOBAHN_OST.kob

Autobahnanschluss Ost

MSP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		198	5.8	2.5	485	870	870		5.3	1	1	A
2		638										
3		0										
Misch-H		638					1800	2 + 3	3.0	2	3	A
4		308	7.2	3.9	1245	240	198		2551.4	62	66	F
5		0	6.5	4.0	1245	280	216		0.0	0	0	A
6		456	6.5	3.1	580	613	613		22.0	8	12	C
Misch-N		764					198	4+5	999.0	287	289	F
9		165					1800				0	A
8		533					1800				2	A
7		0	5.8	2.5	580	782	782		0.0	0	0	A
Misch-H		533					1800	7+8	2.8	1	2	A
10		0	7.2	3.9	1245	240	198		0.0	0	0	A
11		0	6.5	4.0	1245	280	216		0.0	0	0	A
12		0	6.5	3.1	485	686	686		0.0	0	0	A
Misch-N												

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : MÜHLEHOFWEG.kob

Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse

MSP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		10	5.8	2.5	652	722	722		5.0	0	0	A
2		1056										
3		7										
Misch-H		1073					1775	1 + 2 + 3	5.1	5	7	A
4		5	7.2	3.9	1603	179	174		21.2	0	0	C
5		0	6.5	4.0	1624	208	201		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	963	399	399		0.0	0	0	A
Misch-N		5					174	4+5+6	21.2	0	0	C
9		23										
8		694										
7		0	5.8	2.5	966	515	515		0.0	0	0	A
Misch-H		717					1800	7+8+9	3.3	2	3	A
10		1	7.2	3.9	1611	178	174		20.8	0	0	C
11		0	6.5	4.0	1617	209	202		0.0	0	0	A
12		0	6.5	3.1	642	571	571		0.0	0	0	A
Misch-N		1					174	10+11+12	20.8	0	0	C

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 MSP 2040 Sz2

Datei : WIGGERMATTE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		1044										
3		14										
Misch-H		1058					1800	2 + 3	4.8	4	6	A
4		7	7.2	3.9	1608	179	176		21.2	0	0	C
6		7	6.5	3.1	956	402	402		9.1	0	0	A
Misch-N		14					323	4+6	11.6	0	0	B
8		711										
7		7	5.8	2.5	962	517	517		7.0	0	0	A
Misch-H		711					1800	8	3.3	2	3	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 . Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

C

Abstimmung Siedlung_Verkehr
 5202
 Kreuzmatte
 MSP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	95	997	1076	0.93	79	35.7	7.4	24	32	D
2 Landi	1	70	898	126	622	0.20	496	7.3	0.2	1	1	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	383	787	911	0.86	124	26.3	4.1	15	22	C
4 Kreuzmatte	1	70	730	47	712	0.07	665	5.4	0.0	0	0	A

Result:

Overall performance level: **D**

Inflow of all entries = 1957 pcu/h
 here: motor veh.: 1957 veh/h
 Sum of all delays = 16.0 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 29.4 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length: Wu, 1997
 Pedestrians: Stuwe, 1992

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : WERKSTRASSE.kob

Werkstrasse

MSP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		577										
3		93										
Misch-H		670					1800	2 + 3	3.1	2	3	A
4		55	7.2	3.9	1313	226	213		22.7	1	2	C
6		38	6.5	3.1	568	622	622		6.1	0	0	A
Misch-N		93					350	4+6	13.9	1	2	B
8		775										
7		44	5.8	2.5	610	756	756		5.0	0	0	A
Misch-H		775					1800	8	3.5	2	3	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 . Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

C


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : INDUSTRIESTRASSE.kob

Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		258	5.8	2.5	555	804	804		6.5	1	2	A
2		297										
3		44										
Misch-H		599					1174	1 + 2 + 3	6.2	3	5	A
4		104	7.2	3.9	1205	249	110		220.1	11	14	E
5		33	6.5	4.0	1095	319	188		23.1	1	1	C
6		33	6.5	3.1	290	869	869		4.3	0	0	A
Misch-N		170					171	4+5+6	206.8	16	20	E
9		104										
8		506										
7		16	5.8	2.5	310	1063	1063		3.4	0	0	A
Misch-H		626					1769	7+8+9	3.1	2	3	A
10		38	7.2	3.9	1088	279	160		29.4	1	1	D
11		16	6.5	4.0	1068	327	193		20.3	0	0	C
12		209	6.5	3.1	508	668	668		7.8	1	2	A
Misch-N		263					415	10+11+12	23.2	5	7	C

Rechteinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

E


SN 640 022



Kommentar



Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
 5202
 Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
 MSP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse	1	70	225	352	1001	0.35	649	5.5	0.4	2	2	A
2 Hauptstrasse Süd	1	70	252	415	986	0.42	571	6.3	0.5	2	3	A
3 Oberdorfstrasse	1	70	504	357	842	0.42	485	7.4	0.5	2	3	A
4 Hauptstrasse Nord	1	70	499	304	844	0.36	540	6.7	0.4	2	3	A

Result: Overall performance level: **A**

Inflow of all entries = 1428 pcu/h
 here: motor veh.: 1428 veh/h
 Sum of all delays = 2.6 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 6.5 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians : : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Strahlgasse / Dorfstrasse
 MSP 2040 Sz2

File: STRAEHLGASSE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		258										
3		269										
Misch-H		527					1800	2 + 3	2.8	1	2	A
4		341	7.2	3.9	588	482	476		25.7	7	10	D
6		11	6.5	3.1	358	800	800		4.5	0	0	A
Misch-N		352					491	4+6	25.0	7	10	C
8		242										
7		11	5.8	2.5	480	875	875		4.1	0	0	A
Misch-H		242					1800	8	2.3	0	1	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 . Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

D

SN 640 022

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : LINDENMATTWEG.kob

Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse

MSP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	120	1327	1327		0.0	0	0	A
2		55										
3		159										
Misch-H		214					1800	1 + 2 + 3	2.2	0	1	A
4		110	7.2	3.9	333	658	604		7.2	1	1	A
5		5	6.5	4.0	318	695	645		5.6	0	0	A
6		11	6.5	3.1	123	1071	1071		3.3	0	0	A
Misch-N		126					687	4+5+6	6.4	1	1	A
9		5										
8		126										
7		82	5.8	2.5	195	1215	1215		3.1	0	0	A
Misch-H		213					1519	7+8+9	2.7	0	1	A
10		11	7.2	3.9	258	724	673		5.4	0	0	A
11		22	6.5	4.0	388	644	598		6.2	0	0	A
12		0	6.5	3.1	118	1078	1078		0.0	0	0	A
Misch-N		33					621	10+11+12	6.1	0	0	A

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt



SN 640 022



Kommentar



ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Bestand

 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Weihermatte/ Pfaffnauerstrasse

Datei : WEIHERMATTE.kob

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		654										
3		511										
Misch-H		1165					1800	2 + 3	5.6	5	8	A
4		308	7.2	3.9	1228	244	238		811.5	45	49	F
6		11	6.5	3.1	828	462	462		7.9	0	0	A
Misch-N		319					247	4+6	819.8	46	51	F
8		429										
7		11	5.8	2.5	1060	467	467		7.8	0	0	A
Misch-H		429					1800	8	2.6	1	1	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar


 5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Autobahnanschluss West
 ASP 2040 Sz2

Datei : AUTOBAHN_WEST.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	785	624	624		0.0	0	0	A
2		368					1800				1	A
3		374					1800				1	A
Misch-H		368					1800	1 + 2	2.5	1	1	A
4		0	7.2	3.9	1500	194	132		0.0	0	0	A
5		0	6.5	4.0	1500	228	136		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	335	823	823		0.0	0	0	A
Misch-N												
9		0										
8		863										
7		418	5.8	2.5	335	1033	1033		5.8	2	3	A
Misch-H		863					1800	8+9	3.8	3	4	A
10		264	7.2	3.9	1500	194	132		999.0	71	74	F
11		0	6.5	4.0	1500	228	136		0.0	0	0	A
12		297	6.5	3.1	785	485	485		18.9	5	7	C
Misch-N		561					269	10+11+12	999.0	152	154	F

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : AUTOBAHN_OST.kob

Autobahnanschluss Ost

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		110	5.8	2.5	845	585	585		7.5	1	1	A
2		517										
3		0										
Misch-H		517					1800	2 + 3	2.8	1	2	A
4		352	7.2	3.9	1415	207	177		999.0	93	96	F
5		0	6.5	4.0	1415	243	198		0.0	0	0	A
6		429	6.5	3.1	470	699	699		13.2	5	7	B
Misch-N		781					177	4+5	999.0	306	308	F
9		357					1800				1	A
8		929					1800				5	A
7		0	5.8	2.5	470	885	885		0.0	0	0	A
Misch-H		929					1800	7+8	4.1	3	5	A
10		0	7.2	3.9	1415	207	177		0.0	0	0	A
11		0	6.5	4.0	1415	243	198		0.0	0	0	A
12		0	6.5	3.1	845	453	453		0.0	0	0	A
Misch-N												

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : MÜHLEHOFWEG.kob

Mühlehofweg / Alte Schulhausstrasse / Pfaffnauerstrasse

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		7	5.8	2.5	1141	430	430		8.5	0	0	A
2		934										
3		7										
Misch-H		948					1759	1 + 2 + 3	4.4	3	5	A
4		4	7.2	3.9	2020	139	126		29.6	0	0	D
5		0	6.5	4.0	1999	164	158		0.0	0	0	A
6		0	6.5	3.1	852	450	450		0.0	0	0	A
Misch-N		4					126	4+5+6	29.6	0	0	D
9		0										
8		1255										
7		0	5.8	2.5	855	579	579		0.0	0	0	A
Misch-H		1255					1800	7+8+9	6.5	7	10	A
10		3	7.2	3.9	1996	140	137		26.9	0	0	D
11		0	6.5	4.0	2002	164	158		0.0	0	0	A
12		23	6.5	3.1	1141	332	332		11.6	0	0	B
Misch-N		26					285	10+11+12	13.9	0	0	B

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

D


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
 Wiggermatte / Wiggerweg / Pfaffnauerstrasse
 ASP 2040 Sz2

Datei : WIGGERMATTE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		924										
3		13										
Misch-H		937					1800	2 + 3	4.1	3	5	A
4		16	7.2	3.9	1980	141	139		29.1	0	1	D
6		9	6.5	3.1	846	453	453		8.1	0	0	A
Misch-N		25					215	4+6	18.9	0	1	C
8		1240										
7		8	5.8	2.5	852	581	581		6.2	0	0	A
Misch-H		1240					1800	8	6.3	6	10	A

Rechteinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

Links-Einbieger-Strom 4 hat eine schlechtere QSV als der Mischstrom aus Strom 4 und 6 .
 Strom 4 bestimmt den QSV der Nebenstraßen-Zufahrt.

QSV-gesamt

D



SN 640 022

Navigation buttons: back, help (?), Kommentar, print, forward.

Abstimmung Siedlung_Verkehr
 5202
 Kreuzmatte
 ASP 2040 Sz2

File:

Kreuzmatte.krs



Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	178	887	1028	0.86	141	23.3	4.1	15	22	C
2 Landi	1	70	866	232	634	0.37	402	8.9	0.4	2	3	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	263	919	980	0.94	61	42.7	8.2	25	33	D
4 Kreuzmatte	1	70	982	394	573	0.69	179	19.7	1.5	6	9	B

Result:

Overall performance level: **D**

Inflow of all entries = 2432 pcu/h
 here: motor veh.: 2432 veh/h
 Sum of all delays = 19.4 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 28.7 s per veh.

Calculation settings

Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length: Wu, 1997
 Pedestrians: Stuwe, 1992

Navigation buttons: Excel, print, help (?), forward.

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden

Datei : WERKSTRASSE.kob

Werkstrasse

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		814										
3		55										
Misch-H		869					1800	2 + 3	3.8	3	4	A
4		121	7.2	3.9	1565	184	173		64.8	6	8	E
6		55	6.5	3.1	765	496	496		8.1	0	1	A
Misch-N		176					248	4+6	47.0	6	9	E
8		841										
7		38	5.8	2.5	790	621	621		6.1	0	0	A
Misch-H		841					1800	8	3.7	3	4	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

E


SN 640 022



Kommentar



5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : INDUSTRIESTRASSE.kob

Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		132	5.8	2.5	515	841	841		5.0	1	1	A
2		605										
3		132										
Misch-H		869					1534	1 + 2 + 3	5.3	4	6	A
4		110	7.2	3.9	1505	193	72		1350.0	25	28	F
5		16	6.5	4.0	1265	275	193		20.3	0	0	C
6		22	6.5	3.1	610	592	592		6.3	0	0	A
Misch-N		148					97	4+5+6	1486.4	32	35	F
9		38										
8		528										
7		22	5.8	2.5	670	707	707		5.2	0	0	A
Misch-H		588					1702	7+8+9	3.2	2	2	A
10		82	7.2	3.9	1223	245	171		40.0	3	4	D
11		60	6.5	4.0	1308	266	186		28.4	1	2	D
12		242	6.5	3.1	498	676	676		8.2	2	3	A
Misch-N		384					331	10+11+12	428.9	41	46	F

Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz. Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

F


SN 640 022



Kommentar



Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
5202
Hauptstrasse / Pfaffnauerstrasse / Oberdorfstrasse
ASP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse	1	70	425	651	887	0.73	236	14.9	1.9	8	12	B
2 Hauptstrasse Süd	1	70	509	583	839	0.69	256	13.8	1.6	6	10	B
3 Oberdorfstrasse	1	70	720	315	718	0.44	403	8.9	0.5	2	4	A
4 Hauptstrasse Nord	1	70	410	582	895	0.65	313	11.4	1.3	5	8	B

Result:
Overall performance level: B

Inflow of all entries = 2131 pcu/h
 here: motor veh.: 2131 veh/h
 Sum of all delays = 7.5 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 12.7 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians : : Stuwe, 1992

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr Reiden
Strählgasse / Dorfstrasse
ASP 2040 Sz2

Datei : STRAEHLGASSE.kob

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		313										
3		456										
Misch-H		769					1800	2 + 3	3.4	2	3	A
4		286	7.2	3.9	803	376	370		39.7	8	12	D
6		11	6.5	3.1	493	680	680		5.3	0	0	A
Misch-N		297					385	4+6	38.4	9	12	D
8		330										
7		11	5.8	2.5	700	684	684		5.3	0	0	A
Misch-H		330					1800	8	2.4	1	1	A

Rechtseinbieger (Strom 6) hat einen oder mehrere zusätzliche Aufstellplätze. Dies weicht von der VSS640 022 ab.

QSV-gesamt

D

SN 640 022

5202 Abstimmung Siedlung & Verkehr

Datei : LINDENMATTWEG.kob

Industriestrasse / Lindenmattweg / Bahnhofstrasse

ASP 2040 Sz2

Ergebnis nach VSS SN 640 022

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	G-i	L-i	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
- Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[PWE]	[PWE]	
1		0	5.8	2.5	105	1351	1351		0.0	0	0	A
2		77										
3		143										
Misch-H		220					1800	1 + 2 + 3	2.2	0	1	A
4		71	7.2	3.9	250	731	714		5.5	0	1	A
5		5	6.5	4.0	255	744	734		4.9	0	0	A
6		82	6.5	3.1	135	1055	1055		3.7	0	0	A
Misch-N		158					1206	4+5+6	3.4	0	1	A
9		16										
8		99										
7		16	5.8	2.5	200	1208	1208		3.0	0	0	A
Misch-H		131					1698	7+8+9	2.2	0	0	A
10		22	7.2	3.9	263	719	653		5.7	0	0	A
11		11	6.5	4.0	313	699	689		5.3	0	0	A
12		0	6.5	3.1	98	1106	1106		0.0	0	0	A
Misch-N		33					665	10+11+12	5.6	0	0	A

 Rechtseinbieger (6 und/oder 12) haben einen zusätzlichen Aufstellplatz.
 Dies weicht von der VSS 640 022 ab.

QSV-gesamt

A



SN 640 022



Kommentar



MSP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmen

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

LSA Weiermatte

Belastungsgrundlage: MSP 2040 Sz2						
		Ströme				
		1	2	3	4	ΣQ_z
Einfahrt	1	11	593			604
	2	373	252			625
	3	368				368
	4					0
ΣQ_A		750.75	845.3	0	0	1596

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit s

Umläufe/h

Mindestgrün s

$Q_{krit\ min}$ PWE/h

Zwischenzeiten [s]

Grünzeiten pro Umlauf [s]

krit. Strom

unkrit. Strom/Ströme

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5			
$Q_{krit\ min}$	100			
Zwischenzeiten [s]	5	5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	45	5	25	
krit. Strom	2.1	1.1	3.1	
unkrit. Strom/Ströme	1.1, FG			

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	2.1	373	19	45	0.500	1800	900	0.41
Phase 2	1.1	11	5	5	0.056	1800	100	0.11
Phase 3	3.1	368	19	25	0.278	1800	500	0.74
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		752	43	75	0.833		1500	0.50

Reserve: 32 Grünzeiteinteilung i.O.

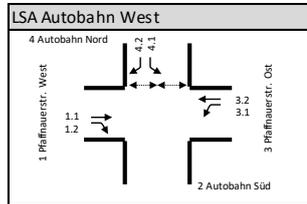
ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE _{mf}	PWE _{ge}	ST _{RES5}
1.1	j	2	10	1800	1	5	0.056	100	0.10	40	2	42	C	0.2	0.0	6.4
1.2	n	1	380	1800	19	45	0.500	900	0.42	14	1	16	A	4.8	0.1	51.2
2.1	j	1	372.8	1800	19	45	0.500	900	0.41	14	1	16	A	4.7	0.1	50.4
2.2	n	1	252	1800	13	30	0.333	600	0.42	23	2	25	B	4.2	0.1	46.5
3.1	j	3	367.5	1800	19	25	0.278	500	0.74	29	10	39	C	6.6	0.7	71.7
Total massgebend			750.3			75	0.833	1500	0.50	durchschn. LOS mF		B				
Total alle FS			1382							schlechteste LOS alle FS		C				

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,erf}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE _{mf}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE _{ge}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST _{RES5}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RES5}:	
X	Auslastungsgrad	ST _{RES5} [PWE]	Länge pro PWE [m]

	bis	5	▶	6.0
	ab	5	▶	6.0

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME


		Ströme				ΣQ_z
		1	2	3	4	
Einfahrt	1	557	378			935
	2					0
	3	299	499			798
	4	221	121			341
ΣQ_A		1076	998	0	0	2074

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	34	25	16	
krit. Strom	1.1	3.1	4.1	
unkrit. Strom/Ströme	1.2, 3.2	3.2	4.2	

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	557	28	34	0.378	1800	680	0.82
Phase 2	3.1	299	15	25	0.278	1800	500	0.60
Phase 3	4.1	221	10	16	0.178	1800	320	0.69
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		1077	53	75	0.833		1500	0.72

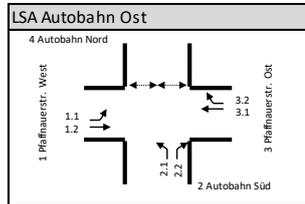
Reserve: 22 Grünzeitenanteile i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RES}
1.1	j	1	556.5	1800	28	34	0.378	680	0.82	25	11	37	C	8.7	1.4	0.0
1.2	n	1	378	1800	19	34	0.378	680	0.56	22	3	25	B	5.9	0.2	0.0
3.1	j	2	299.3	1800	15	25	0.278	500	0.60	28	5	33	B	5.4	0.3	0.0
3.2	n	1&2	498.8	1800	25	70	0.778	1400	0.36	3	1	4	A	2.8	0.0	0.0
4.1	j	3	220.5	1800	12	16	0.178	320	0.69	35	12	47	C	4.5	0.5	0.0
4.2	n	1	120.8	1800	7	34	0.378	680	0.18	19	1	19	A	1.9	0.0	0.0
Total massgebend			1076			75	0.833	1500	0.72				durchschn. LOS mF	C		
Total alle FS			2074										schlechteste LOS alle FS	C		

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifenättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,erf}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RES}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RES}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RES} [PWE]	Länge pro PWE [m]
		bis 5	▶ 6.0
		ab 5	▶ 6.0

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME


		Ströme				ΣQ_z
		1	2	3	4	
Einfahrt	1	189	609			798
	2	294	436			730
	3	299	368			667
	4					0
ΣQ_A		782	1412	0	0	2195

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	28	18	23	
krit. Strom	3.2	1.1	2.2	
unkrit. Strom/Ströme	1.2, 3.1	1.2	2.1	

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

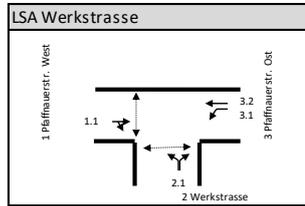
Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	3.2	368	19	28	0.311	1800	560	0.66
Phase 2	1.1	189	10	18	0.200	1800	360	0.53
Phase 3	2.2	436	22	29	0.322	1800	580	0.75
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		993	51	75	0.833		1500	0.66
			Reserve: 24	Grünzeitenteilung i.O.				

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RES}
1.1	j	2	189	1800	10	18	0.200	360	0.53	32	5	38	C	3.8	0.2	0.0
1.2	n	1	609	1800	31	51	0.567	1020	0.60	13	3	15	A	6.6	0.3	0.0
2.1	n	3	294	1800	15	29	0.322	580	0.51	25	3	28	B	5.0	0.1	0.0
2.2	j	3	435.8	1800	22	29	0.322	580	0.75	27	9	36	C	7.4	0.8	0.0
3.1	n	1	299.3	1800	15	28	0.311	560	0.53	26	4	29	B	5.2	0.2	0.0
3.2	j	1	367.5	1800	19	28	0.311	560	0.66	27	6	33	B	6.3	0.4	0.0
Total massgebend			992				75	0.833	1500	0.66	durchschn. LOS mF		C			
Total alle FS			2195							schlechteste LOS alle FS		C				

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,erf}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RES}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RES}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RES} [PWE]	Länge pro PWE [m]
		bis 5	▶ 6.0
		ab 5	▶ 6.0

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME


		Ströme				ΣQ_z
		1	2	3	4	
Einfahrt	1	641				641
	2	89				89
	3	42	740			782
	4					0
ΣQ_A		772	740	0	0	1512

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	45	13	17	
krit. Strom	1.1	3.1	2.1	
unkrit. Strom/Ströme	3.2			

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,ref}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	641	33	45	0.500	1800	900	0.71
Phase 2	3.1	42	5	13	0.144	1800	260	0.16
Phase 3	2.1	89	5	17	0.189	1800	340	0.26
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		772	43	75	0.833		1500	0.51

Reserve: 32 Grünzeitenteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,ref}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RE95}
1.1	j	1	830	1800	42	45	0.500	900	0.92	21	20	41	C	10.4	4.3	127.3
2.1	j	3	89.25	1800	5	17	0.189	340	0.26	31	2	33	B	1.8	0.0	24.6
3.1	j	2	42	1800	3	13	0.144	260	0.16	34	1	35	C	0.9	0.0	15.0
3.2	n	4	42	1800	3	13	0.144	260	0.16	34	1	35	C	0.9	0.0	15.0
Total massgebend			961.3			75	0.833	1500	0.64	durchschn. LOS mF		C				
Total alle FS			1003							schlechteste LOS alle FS		C				

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,ref}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RE95}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RE95}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RE95} [PWE]	Länge pro PWE [m]

bis 5 ▶ 6.0
ab 5 ▶ 6.0

Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
5202
Werkstrasse / Pfaffnauerstrasse
MSP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Street 1	1	70	42	640	1106	0.58	466	7.7	0.9	4	6	A
2 Street 2	1	70	551	89	815	0.11	726	5.0	0.1	0	1	A
3 Street 3	1	70	52	782	1100	0.71	318	11.1	1.7	7	11	B

Result:
Overall performance level: B

Inflow of all entries = 1511 pcu/h
 here: motor veh.: 1511 veh/h
 Sum of all delays = 3.9 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 9.3 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

Abstimmung Siedlung_Verkehr
5202
Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
MSP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
Name	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	69	573	1091	0.53	518	6.9	0.8	3	5	A
2 Friedmattstrasse	1	70	568	152	805	0.19	653	5.5	0.2	1	1	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	378	599	914	0.66	315	11.3	1.3	6	8	B
4 Industriestrasse	1	70	599	252	787	0.32	535	6.7	0.3	1	2	A

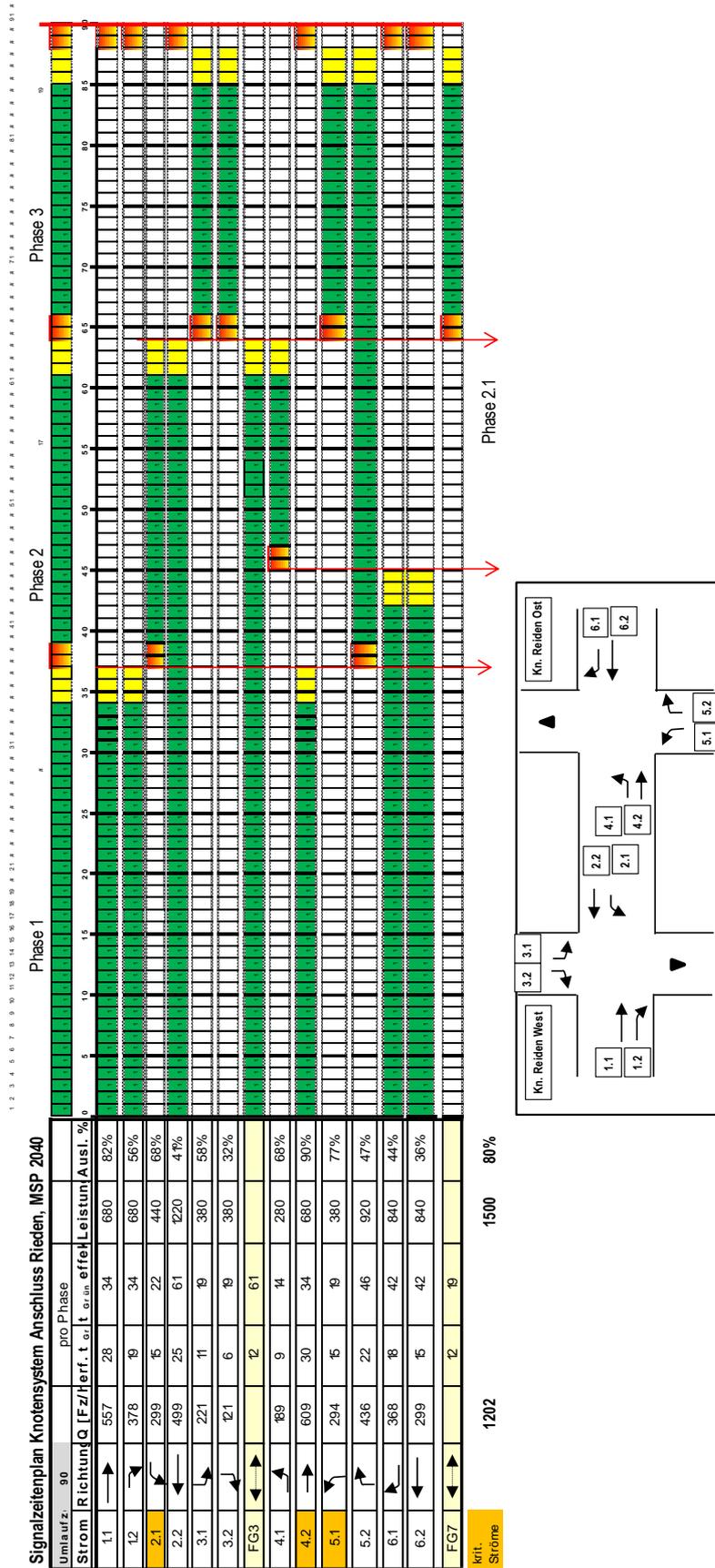
Result:
Overall performance level: B

Inflow of all entries = 1576 pcu/h
 here: motor veh.: 1576 veh/h
 Sum of all delays = 3.7 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 8.4 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length : : Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich



ASP 2040 Sz2, Infrastruktur Massnahmen

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

LSA Weiermatte

Belastungsgrundlage: ASP 2040 Sz2						
		Ströme				
		1	2	3	4	ΣQ_z
Einfahrt	1	11	410			420
	2	625	488			1113
	3	305				305
	4					0
ΣQ_A		939.75	897.8	0	0	1838

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit s

Umläufe/h

Mindestgrün s

$Q_{krit\ min}$ PWE/h

Zwischenzeiten [s]

Grünzeiten pro Umlauf [s]

krit. Strom

unkrit. Strom/Ströme

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="2.1"/>	<input type="text" value="1.1"/>	<input type="text" value="3.1"/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="1.1, FG"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	2.1	625	32	50	0.556	1800	1000	0.63
Phase 2	1.1	11	5	5	0.056	1800	100	0.11
Phase 3	3.1	305	16	20	0.222	1800	400	0.76
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		941	53	75	0.833		1500	0.63

Reserve: 22 Grünzeitzuteilung i.O.

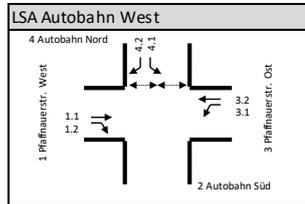
ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE _{mf}	PWE _{GE}	ST _{RE95}
1.1	j	2	10	1800	1	5	0.056	100	0.10	40	2	42	C	0.2	0.0	6.4
1.2	n	1	380	1800	19	50	0.556	1000	0.38	11	1	12	A	4.2	0.0	46.6
2.1	j	1	624.8	1800	32	50	0.556	1000	0.62	14	3	17	A	6.9	0.3	70.9
2.2	n	1	445	1800	23	34	0.378	680	0.65	23	5	28	B	6.9	0.4	71.4
3.1	j	3	304.5	1800	16	20	0.222	400	0.76	33	14	47	C	5.9	0.9	67.3
Total massgebend			939.3			75	0.833	1500	0.63	durchschn. LOS mF		C				
Total alle FS			1764							schlechteste LOS alle FS		C				

FS	Fahrspur	w ₁	deterministischer Anteil von w _m
mF	massgebende Fahrspur	w ₀	stochastischer Anteil von w _m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w _m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
t _{Gr,erf}	erforderliche Grünzeit [s]	PWE _{mf}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t _{Gr}	Grünzeit [s]	PWE _{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST _{RE95}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RE95}:	
X	Auslastungsgrad	ST _{RE95} [PWE]	Länge pro PWE [m]

bis <input type="text" value="5"/>	▶	<input type="text" value="6.0"/>
ab <input type="text" value="5"/>	▶	<input type="text" value="6.0"/>

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME


		Ströme				ΣQ_z
		1	2	3	4	
Einfahrt	1	352	357			709
	2					0
	3	399	824			1223
	4	252	284			536
ΣQ_A		1003	1465	0	0	2468

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	25	30	20	
krit. Strom	1.2	3.1	4.1	
unkrit. Strom/Ströme	1.1, 3.2	3.2	4.2	

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	1.2	357	18	25	0.278	1800	500	0.71
Phase 2	3.1	399	20	30	0.333	1800	600	0.67
Phase 3	4.1	284	10	20	0.222	1800	400	0.71
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		1040	48	75	0.833		1500	0.69

Reserve: 27 Grünzeitenteilung i.O.

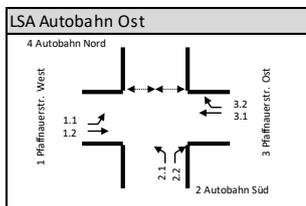
ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RES}
1.1	n	1	351.8	1800	18	25	0.278	500	0.70	29	8	38	C	6.4	0.6	0.0
1.2	j	1	357	1800	18	25	0.278	500	0.71	29	9	38	C	6.4	0.6	0.0
3.1	j	2	399	1800	20	30	0.333	600	0.67	26	6	32	B	6.7	0.4	0.0
3.2	n	1&2	824.3	1800	42	70	0.778	1400	0.59	4	2	6	A	4.6	0.2	0.0
4.1	j	3	252	1800	13	20	0.222	400	0.63	32	8	39	C	4.9	0.3	0.0
4.2	n	1	283.5	1800	15	25	0.278	500	0.57	28	5	33	B	5.1	0.2	0.0
Total massgebend			1008			75	0.833	1500	0.67	durchschn. LOS mF			C			
Total alle FS			2468							schlechteste LOS alle FS			C			

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,erf}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RES}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RES}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RES} [PWE]	Länge pro PWE [m]

bis	5	▶	6.0
ab	5	▶	6.0

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME


		Ströme				ΣQ_z
		1	2	3	4	
Einfahrt	1	105	494			599
	2	336	410			746
	3	399	829			1228
	4					0
ΣQ_A		840	1732	0	0	2572

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	44	8	23	
krit. Strom	3.2	1.1	2.2	
unkrit. Strom/Ströme	1.2, 3.1	1.2	2.1	

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,erf}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	3.2	829	42	44	0.489	1800	880	0.94
Phase 2	1.1	105	6	8	0.089	1800	160	0.66
Phase 3	2.2	410	21	23	0.256	1800	460	0.89
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		1344	69	75	0.833		1500	0.90

Reserve: 6 Grünzeitenteilung i.O.

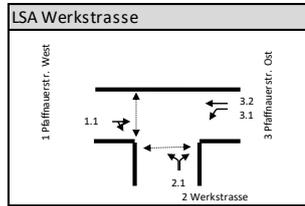
ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,erf}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RES}
1.1	j	2	105	1800	6	8	0.089	160	0.66	40	20	60	D	2.4	0.4	0.0
1.2	n	1	493.5	1800	25	44	0.489	880	0.56	16	3	19	A	6.3	0.2	0.0
2.1	n	3	336	1800	17	23	0.256	460	0.73	31	10	41	C	6.3	0.7	0.0
2.2	j	3	409.5	1800	21	23	0.256	460	0.89	32	27	60	D	7.6	2.8	0.0
3.1	n	1	399	1800	20	44	0.489	880	0.45	15	2	17	A	5.1	0.1	0.0
3.2	j	1	829	1800	42	44	0.489	880	0.94	22	26	48	C	10.6	5.7	0.0
Total massgebend			1344				0.833	1500	0.90	durchschn. LOS mF			D			
Total alle FS			2572							schlechteste LOS alle FS			D			

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifenättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,erf}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RES}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RES}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RES} [PWE]	Länge pro PWE [m]

bis 5 ▶ 6.0
ab 5 ▶ 6.0

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME


		Belastungsgrundlage: ASP 2040 Sz2				ΣQ_z
		Ströme				
Einfahrt		1	2	3	4	
	1	830				830
	2	168				168
	3	37	803			840
	4					0
ΣQ_A		1034	803	0	0	1838

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s			
Umläufe/h	40			
Mindestgrün	5 s			
$Q_{krit\ min}$	100 PWE/h			
Zwischenzeiten [s]		5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]	45	10	20	
krit. Strom	1.1	3.1	2.1	
unkrit. Strom/Ströme	3.2			

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit\ min}$	$t_{Gr,ref}/t_{Gr\ min}$	t_{Gr}	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	830	42	45	0.500	1800	900	0.92
Phase 2	3.1	37	5	10	0.111	1800	200	0.19
Phase 3	2.1	168	9	20	0.222	1800	400	0.42
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		1035	56	75	0.833		1500	0.69
			Reserve: 19	Grünzeitenteilung i.O.				

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr,ref}$	t_{Gr}	λ	L	X	w_1	w_0	w_m	LOS	PWE_{mr}	PWE_{GE}	ST_{RE95}
1.1	j	1	830	1800	42	45	0.500	900	0.92	21	20	41	C	10.4	4.3	127.3
2.1	j	3	168	1800	9	20	0.222	400	0.42	30	3	33	B	3.3	0.1	38.5
3.1	j	2	36.75	1800	2	10	0.111	200	0.18	36	2	38	C	0.8	0.0	14.1
3.2	n	4	36.75	1800	2	10	0.111	200	0.18	36	2	38	C	0.8	0.0	14.1
Total massgebend			1035				75	0.833	1500	0.69	durchschn. LOS mF		C			
Total alle FS			1072							schlechteste LOS alle FS		C				

FS	Fahrspur	w_1	deterministischer Anteil von w_m
mF	massgebende Fahrspur	w_0	stochastischer Anteil von w_m
Q	Verkehrsstärke [PWE/h]	w_m	mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
S	Fahstreifensättigung [PWE/h]	LOS	Verkehrsqualität
$t_{Gr,ref}$	erforderliche Grünzeit [s]	PWE_{mr}	mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot
t_{Gr}	Grünzeit [s]	PWE_{GE}	mittlerer Reststau bei Grün-Ende
λ	Grünzeitanteil	ST_{RE95}	95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
L	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Annahme PWE Länge [m] für ST_{RE95}:	
X	Auslastungsgrad	ST_{RE95} [PWE]	Länge pro PWE [m]
		bis 5	▶ 6.0
		ab 5	▶ 6.0

Abstimmung Siedlung_Verkehr Reiden
5202
Werkstrasse / Pfaffnauerstrasse
ASP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Street 1	1	70	37	829	1109	0.75	280	12.5	2.0	8	13	B
2 Street 2	1	70	777	167	685	0.24	518	6.9	0.2	1	1	A
3 Street 3	1	70	115	840	1064	0.79	224	15.5	2.5	10	15	B

Result:
Overall performance level: B

Inflow of all entries = 1836 pcu/h
 here: motor veh.: 1836 veh/h
 Sum of all delays = 6.8 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 13.4 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length :: Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

Abstimmung Siedlung_Verkehr
5202
Friedmattstrasse / Industriestrasse / Pfaffnauerstrasse
ASP 2040 Sz2

File:

Capacity, average delay, and queue length - with pedestrian influence

Name	n-in	P+B	q-circle	q-e-dema.	q-e-max	x	Reserve	delay	L	L-95	L-99	LOS
	-	/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	-	pcu/h	s	pcu	pcu	pcu	-
1 Pfaffnauerstrasse West	1	70	158	830	1040	0.80	210	16.4	2.7	11	16	B
2 Friedmattstrasse	1	70	783	142	682	0.21	540	6.7	0.2	1	1	A
3 Pfaffnauerstrasse Ost	1	70	247	562	989	0.57	427	8.4	0.9	4	6	A
4 Industriestrasse	1	70	630	368	769	0.48	401	8.9	0.6	3	4	A

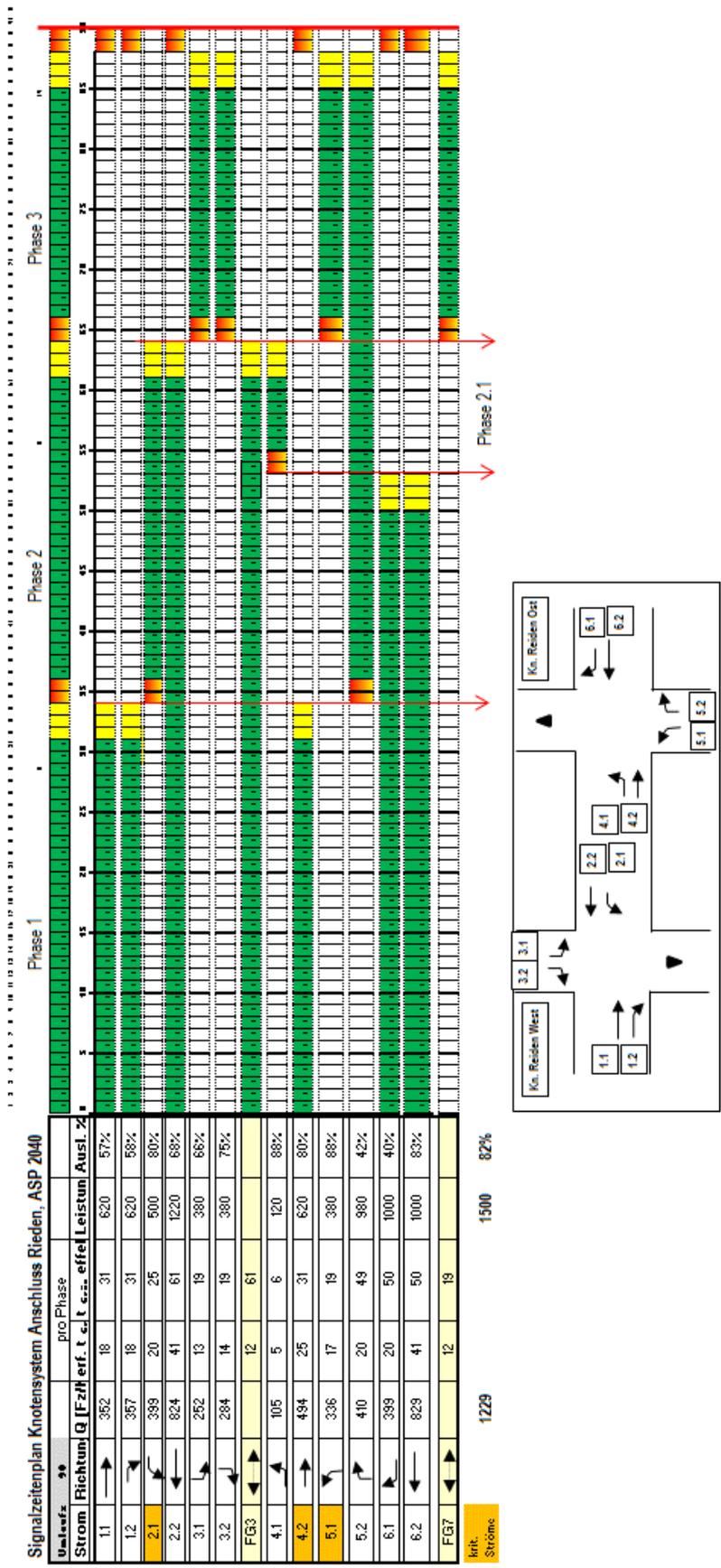
Result:
Overall performance level: B

Inflow of all entries = 1902 pcu/h
 here: motor veh.: 1902 veh/h
 Sum of all delays = 6.3 veh.*h/h
 Average delay of all veh. = 11.9 s per veh.

Calculation settings
 Capacity: Swiss method according to Norm SN 640 024a (2006)
 Delay: : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) with F-kh = 0.8
 Queue-length :: Wu, 1997
 Pedestrians: : Stuwe, 1992

Excel

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich



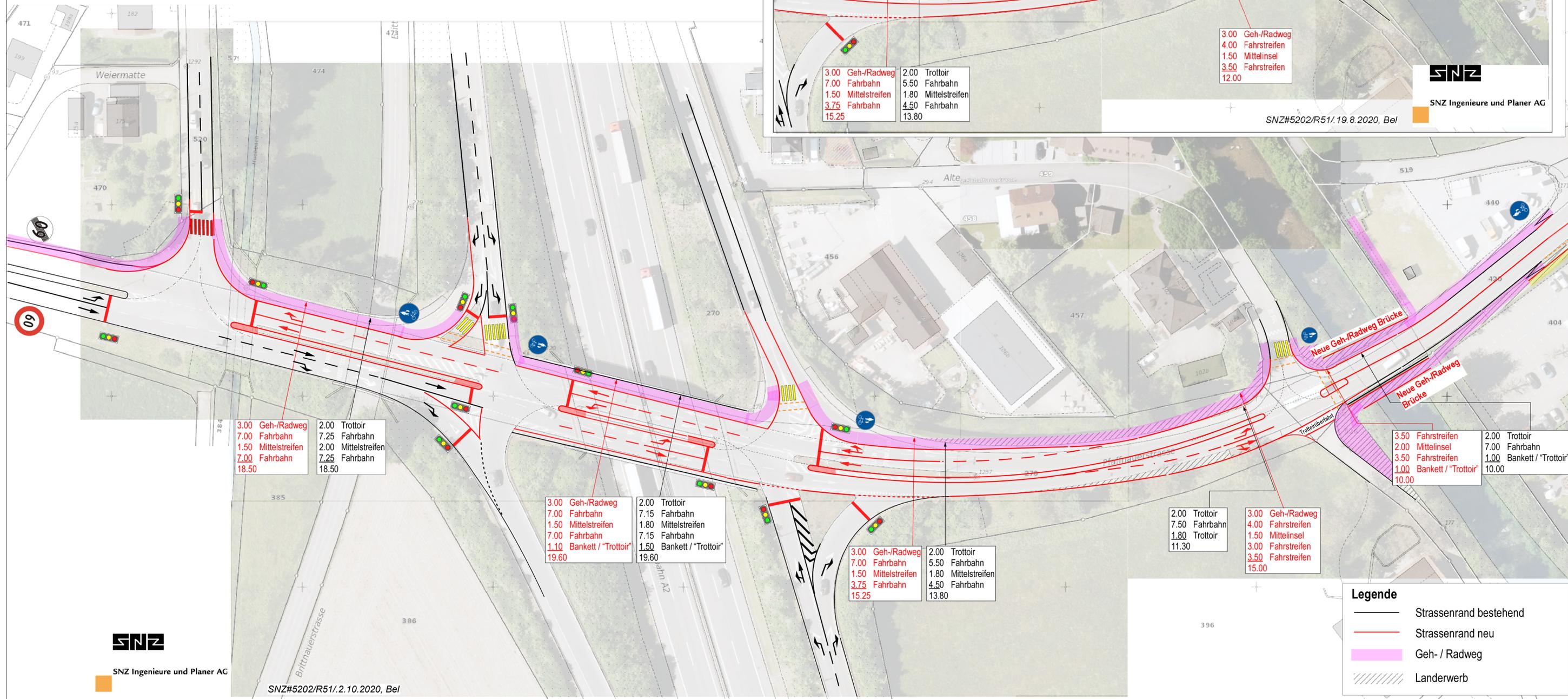
Anhang 3 Massnahmenpläne Teilabschnitte

- Massnahmenskizze Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg, 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte, 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen, 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 4, Knoten Werkstrasse, Variante Kreisel 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 4, Knoten Werkstrasse, Variante LSA 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 5, Knoten Industriestrasse, 1:500
- Massnahmenskizze Teilabschnitt 6, Knoten Industriestrasse - Sonnmattweg, 1:500

K46 Reiden
Abstimmung Siedlung und Verkehr
M 1:500

Teilabschnitt 1, Weihermatte – Autobahnanschluss – Mühlehofweg
Variante 1: Linksabbieger in die Alte Schulhausstrasse

Autobahnanschluss Reiden
Pfaffnauerstrasse
Abschnitt Weihermatte - Mühlehofweg
Variante 2: Linksabbiegeverbot in die
Alte Schulhausstrasse



3.00 Geh-/Radweg	2.00 Trottoir
7.00 Fahrbahn	5.50 Fahrbahn
1.50 Mittelstreifen	1.80 Mittelstreifen
3.75 Fahrbahn	4.50 Fahrbahn
15.25	13.80

3.00 Geh-/Radweg
4.00 Fahrstreifen
1.50 Mittelinsel
3.50 Fahrstreifen
12.00

3.50 Fahrstreifen	2.00 Trottoir
2.00 Mittelinsel	7.00 Fahrbahn
3.50 Fahrstreifen	1.00 "Trottoir"
10.00	10.00

3.00 Geh-/Radweg	2.00 Trottoir
7.00 Fahrbahn	7.25 Fahrbahn
1.50 Mittelstreifen	2.00 Mittelstreifen
7.00 Fahrbahn	7.25 Fahrbahn
18.50	18.50

3.00 Geh-/Radweg	2.00 Trottoir
7.00 Fahrbahn	7.15 Fahrbahn
1.50 Mittelstreifen	1.80 Mittelstreifen
7.00 Fahrbahn	7.15 Fahrbahn
1.10 Bankett / "Trottoir"	1.50 Bankett / "Trottoir"
19.60	19.60

3.00 Geh-/Radweg	2.00 Trottoir
7.00 Fahrbahn	5.50 Fahrbahn
1.50 Mittelstreifen	1.80 Mittelstreifen
3.75 Fahrbahn	4.50 Fahrbahn
15.25	13.80

2.00 Trottoir
7.50 Fahrbahn
1.80 Trottoir
11.30

3.00 Geh-/Radweg
4.00 Fahrstreifen
1.50 Mittelinsel
3.00 Fahrstreifen
3.50 Fahrstreifen
15.00

3.50 Fahrstreifen	2.00 Trottoir
2.00 Mittelinsel	7.00 Fahrbahn
3.50 Fahrstreifen	1.00 Bankett / "Trottoir"
1.00 Bankett / "Trottoir"	10.00
10.00	

Legende

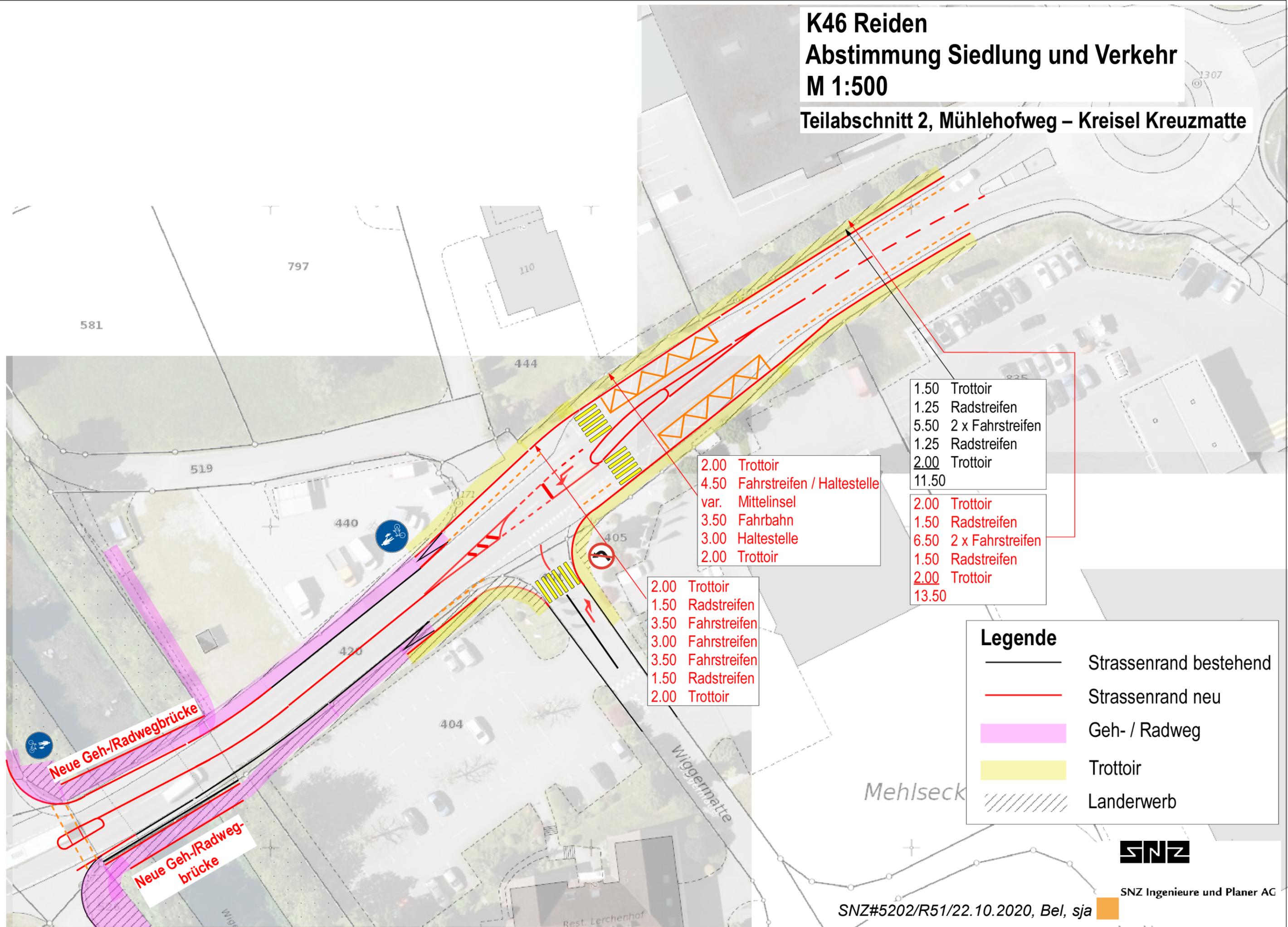
- Strassenrand bestehend
- Strassenrand neu
- Geh- / Radweg
- /// Landerwerb

K46 Reiden

Abstimmung Siedlung und Verkehr

M 1:500

Teilabschnitt 2, Mühlehofweg – Kreisel Kreuzmatte



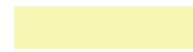
1.50 Trottoir
 1.25 Radstreifen
 5.50 2 x Fahrstreifen
 1.25 Radstreifen
 2.00 Trottoir
 11.50

2.00 Trottoir
 4.50 Fahrstreifen / Haltestelle
 var. Mittelinsel
 3.50 Fahrbahn
 3.00 Haltestelle
 2.00 Trottoir

2.00 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 3.50 Fahrstreifen
 3.00 Fahrstreifen
 3.50 Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 2.00 Trottoir

2.00 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 6.50 2 x Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 2.00 Trottoir
 13.50

Legende

-  Strassenrand bestehend
-  Strassenrand neu
-  Geh- / Radweg
-  Trottoir
-  Landerwerb

Neue Geh-/Radwegbrücke

Neue Geh-/Radwegbrücke

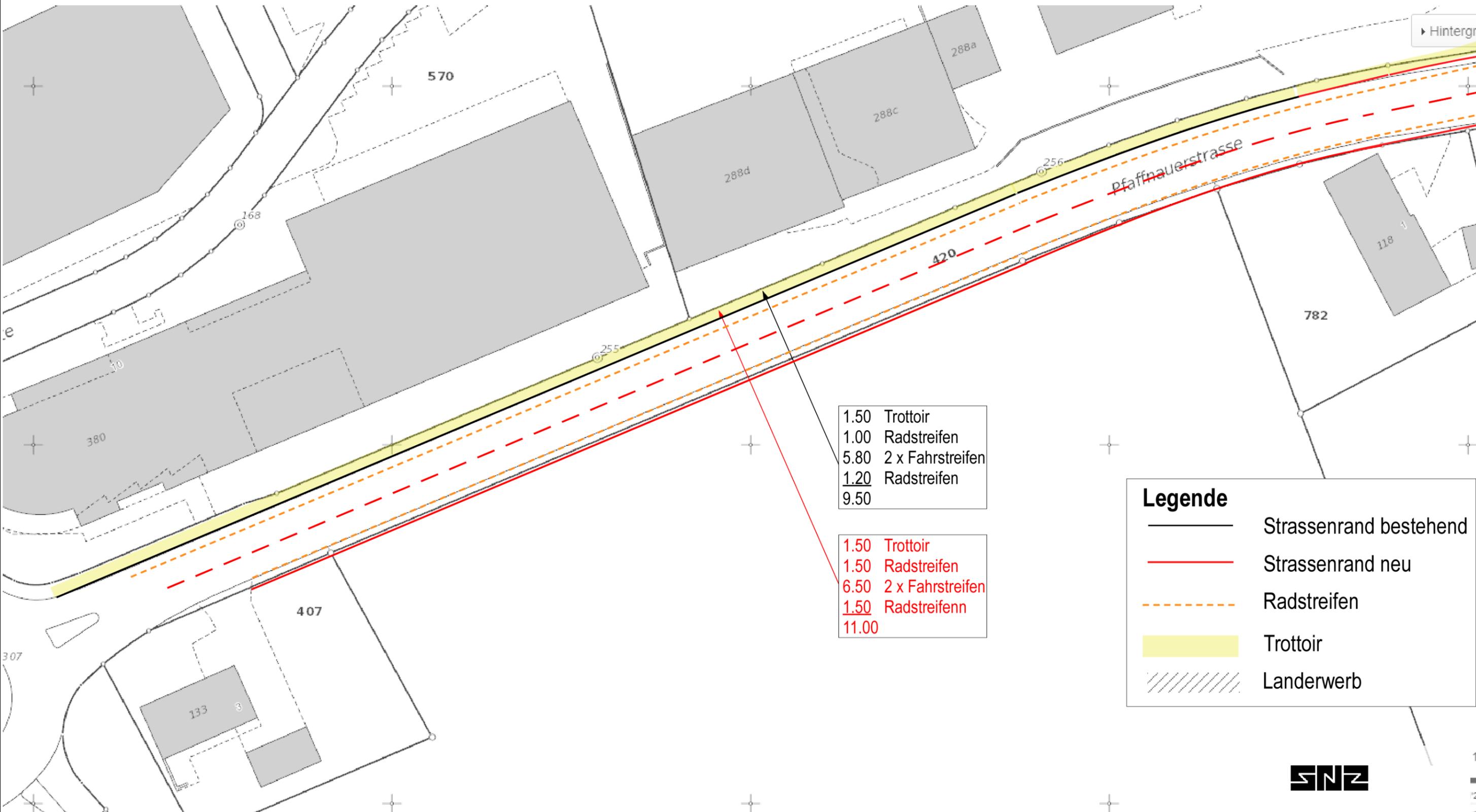


SNZ Ingenieure und Planer AC

SNZ#5202/R51/22.10.2020, Bel, sja

K46 Reiden
Abstimmung Siedlung und Verkehr
M 1:500

Teilabschnitt 3, Kreuzmatte – Brücke Altachen



1.50 Trottoir
 1.00 Radstreifen
 5.80 2 x Fahrstreifen
 1.20 Radstreifen
 9.50

1.50 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 6.50 2 x Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 11.00

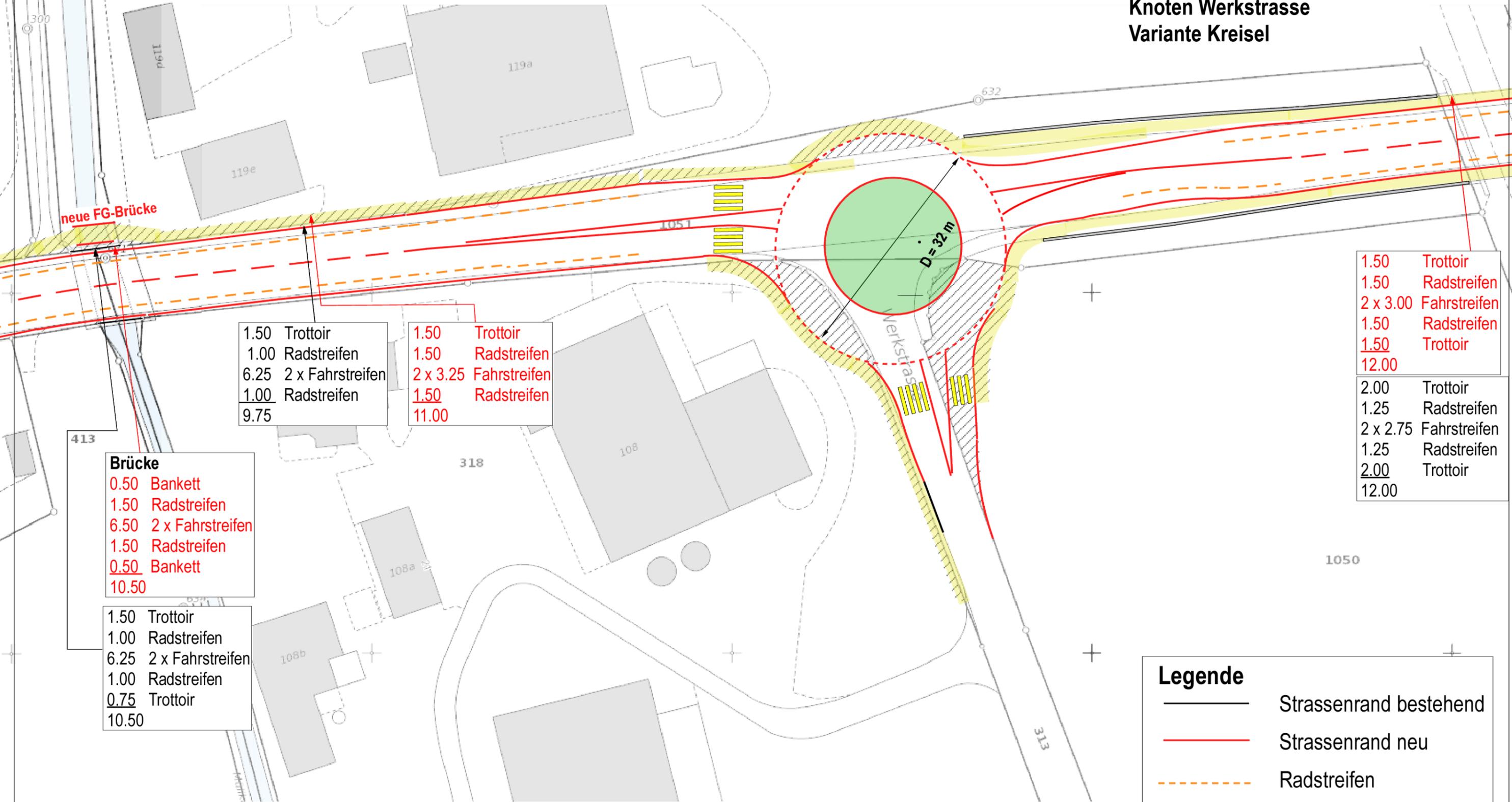
Legende

- Strassenrand bestehend
- Strassenrand neu
- Radstreifen
- Trottoir
- Landerwerb



K46 Reiden
Abstimmung Siedlung und Verkehr
M 1:500

Teilabschnitt 4, Brücke Altachen -
Knoten Werkstrasse
Variante Kreisel



1.50 Trottoir
 1.00 Radstreifen
 6.25 2 x Fahrstreifen
 1.00 Radstreifen
 9.75

1.50 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 2 x 3.25 Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 11.00

Brücke
 0.50 Bankett
 1.50 Radstreifen
 6.50 2 x Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 0.50 Bankett
 10.50

1.50 Trottoir
 1.00 Radstreifen
 6.25 2 x Fahrstreifen
 1.00 Radstreifen
 0.75 Trottoir
 10.50

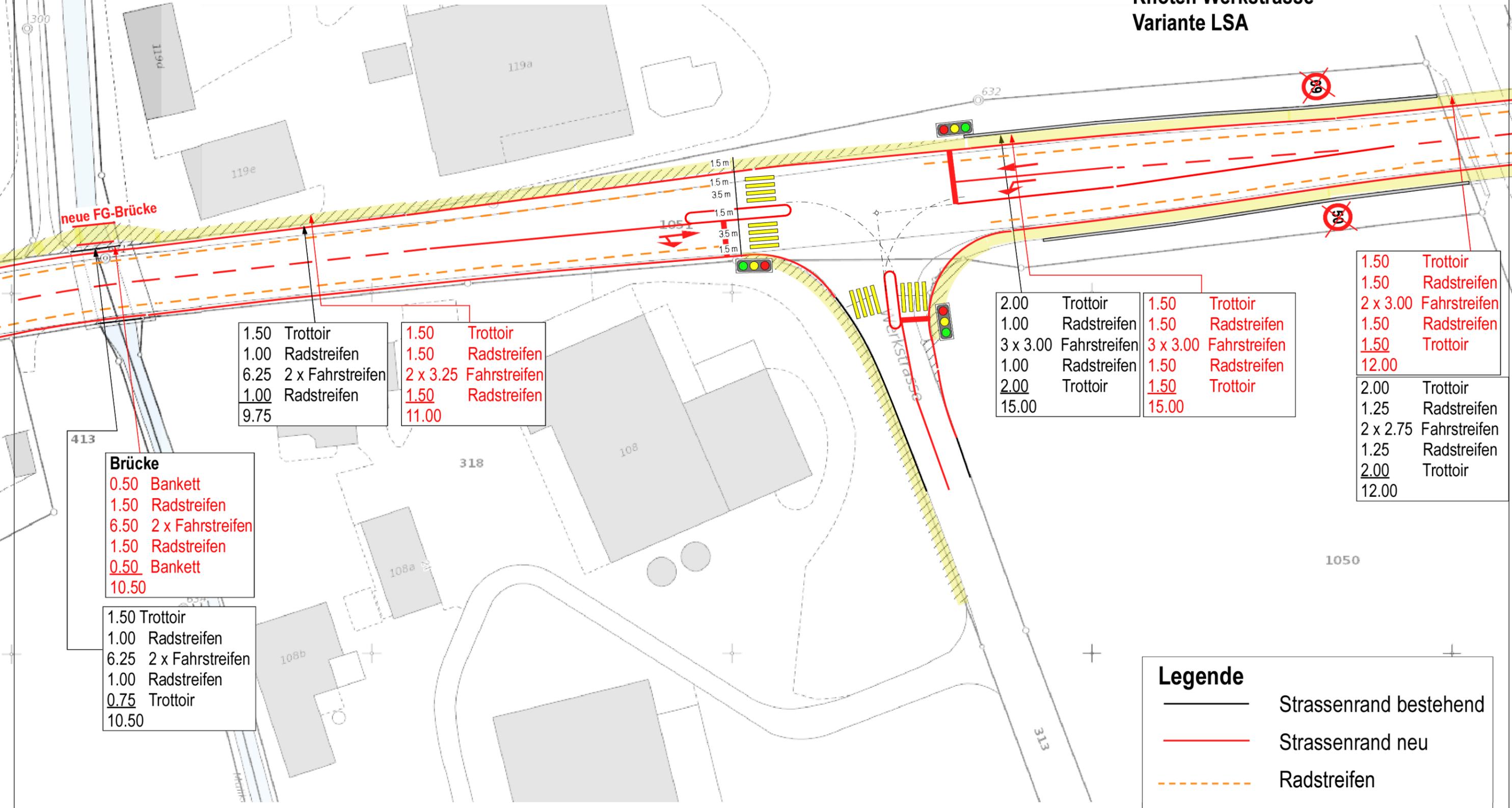
1.50 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 2 x 3.00 Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 1.50 Trottoir
 12.00

2.00 Trottoir
 1.25 Radstreifen
 2 x 2.75 Fahrstreifen
 1.25 Radstreifen
 2.00 Trottoir
 12.00

Legende	
	Strassenrand bestehend
	Strassenrand neu
	Radstreifen
	Trottoir
	Landerwerb



K46 Reiden
Abstimmung Siedlung und Verkehr
M 1:500
Teilabschnitt 4, Brücke Altachen -
Knoten Werkstrasse
Variante LSA



1.50	Trottoir
1.00	Radstreifen
6.25	2 x Fahrstreifen
1.00	Radstreifen
9.75	

1.50	Trottoir
1.50	Radstreifen
2 x 3.25	Fahrstreifen
1.50	Radstreifen
11.00	

2.00	Trottoir
1.00	Radstreifen
3 x 3.00	Fahrstreifen
1.00	Radstreifen
2.00	Trottoir
15.00	

1.50	Trottoir
1.50	Radstreifen
3 x 3.00	Fahrstreifen
1.50	Radstreifen
1.50	Trottoir
15.00	

1.50	Trottoir
1.50	Radstreifen
2 x 3.00	Fahrstreifen
1.50	Radstreifen
1.50	Trottoir
12.00	

2.00	Trottoir
1.25	Radstreifen
2 x 2.75	Fahrstreifen
1.25	Radstreifen
2.00	Trottoir
12.00	

Brücke

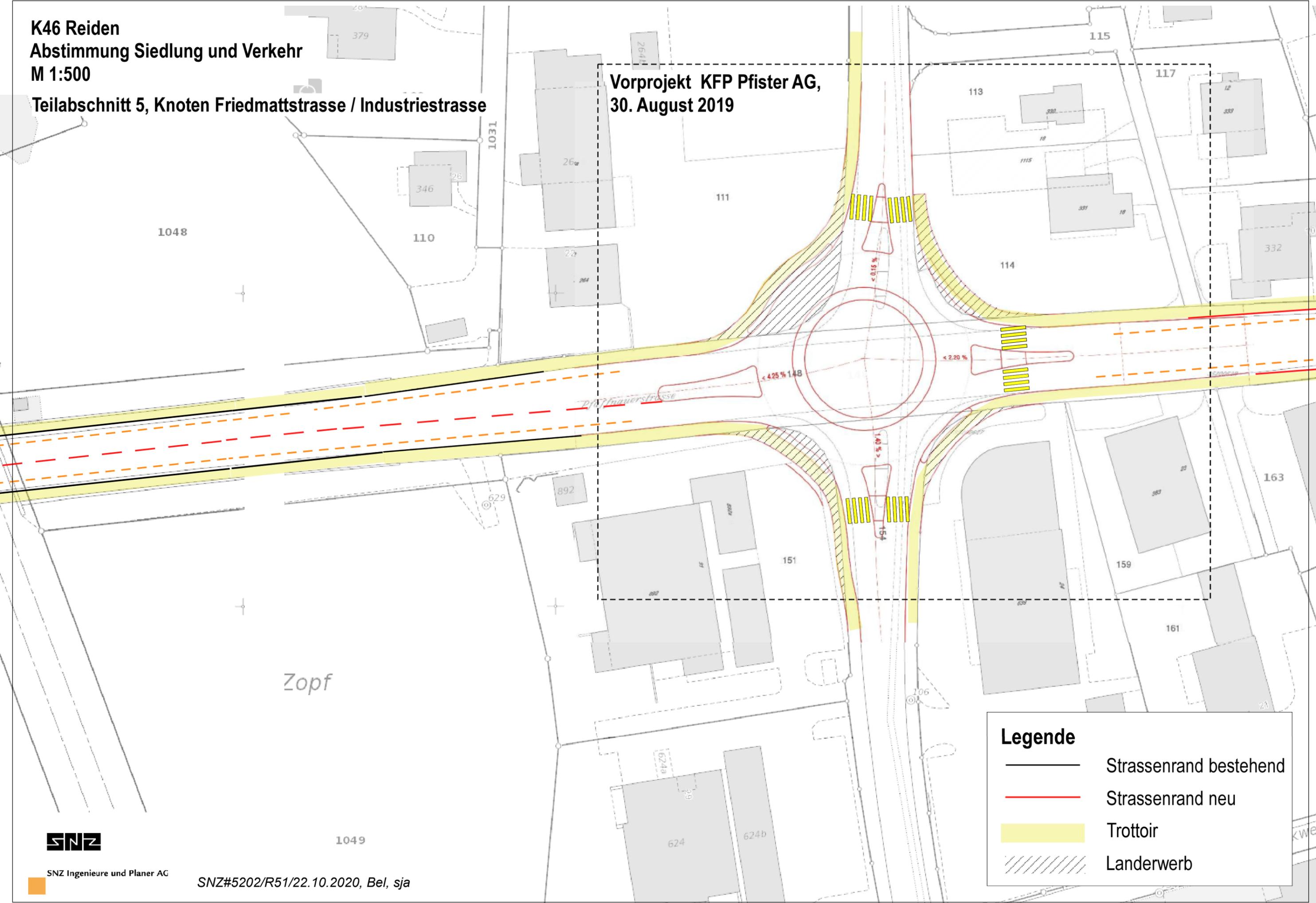
0.50	Bankett
1.50	Radstreifen
6.50	2 x Fahrstreifen
1.50	Radstreifen
0.50	Bankett
10.50	

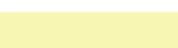
1.50	Trottoir
1.00	Radstreifen
6.25	2 x Fahrstreifen
1.00	Radstreifen
0.75	Trottoir
10.50	

Legende

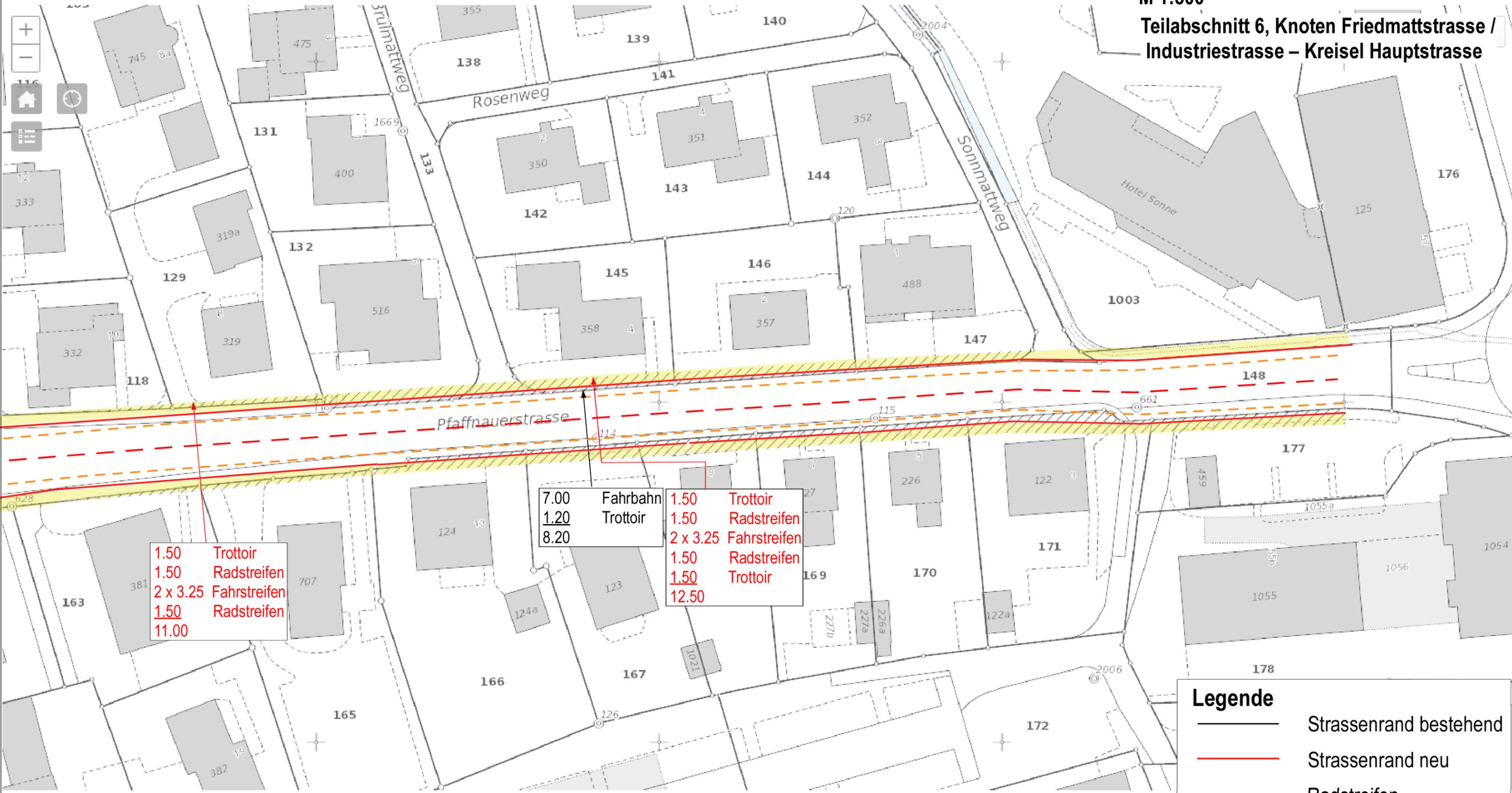
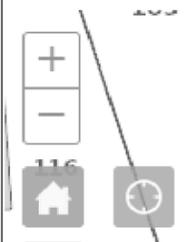
	Strassenrand bestehend
	Strassenrand neu
	Radstreifen
	Trottoir
	Landerwerb





Legende	
	Strassenrand bestehend
	Strassenrand neu
	Trottoir
	Landerwerb

K46 Reiden
Abstimmung Siedlung und Verkehr
M 1:500
Teilabschnitt 6, Knoten Friedmattstrasse /
Industriestrasse – Kreisel Hauptstrasse



1.50 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 2 x 3.25 Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 11.00

7.00 Fahrbahn
 1.20 Trottoir
 8.20

1.50 Trottoir
 1.50 Radstreifen
 2 x 3.25 Fahrstreifen
 1.50 Radstreifen
 1.50 Trottoir
 12.50

Legende

	Strassenrand bestehend
	Strassenrand neu
	Radstreifen
	Trottoir
	Landerwerb



Anhang 4 Zweitmeinung ASTRA



A-PRIORITY CH-Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen POST CH AG
ASTRA; Sal

Kanton Luzern
Verkehr und Infrastruktur (vif)
Planung Strassen
Danièle Müller
Arsenalstrasse 43
Postfach
6010 Kriens 2 Sternmatt

Ihr Zeichen:
Unser Zeichen: ASTRA-A-C3613401/31
Sachbearbeiter/in: Lorenzo Sabato
Zofingen, 18. Januar 2021

N02/A2, Anschluss Reiden Nr. 18 (km 56.885) Verkehrliche Massnahmen ESP Reiden/Wikon

Sehr geehrte Damen und Herren

Im Rahmen des Projekts „K 46 Reiden, Abstimmung Siedlung und Verkehr“ des Kantons Luzern erarbeiten die SNZ Ingenieure AG im Zusammenhang mit dem ESP Reiden/Wikon verkehrliche Massnahmen, welche auch den Bereich des Anschluss Nr. 18 Reiden der Nationalstrasse N02 betreffen.

Die Verkehrsgrundlagen wurden für den Ist-Zustand 2020 sowie den Prognosezustand 2040 mit dem ESP Reiden/Wikon erarbeitet. Die Leistungsberechnungen erfolgten mit Einzelknotenprogrammen und Verkehrsflusssimulationen (VISSIM). Die zu erwartenden künftigen Leistungsengpässe auf dem bestehenden Strassennetz wurden ermittelt und Massnahmen zur Leistungssteigerung erarbeitet. Im Bereich des Autobahnanschlusses wird aufgrund der sich abzeichnenden Leistungsengpässe an den bestehenden vortrittsregulierten Knoten eine Ausrüstung mit Lichtsignalanlagen vorgeschlagen.

Anlässlich der Begleitgruppensitzung vom 19.10.2020 wurden die Zwischenresultate dem Kanton Luzern, dem ASTRA sowie den involvierten Gemeinden und regionalen Vertretern vorgestellt. Zwischenzeitlich haben wir die folgenden Unterlagen geprüft, welche uns zur Verfügung gestellt wurden:

- Präsentation Begleitgruppensitzung vom 19.10.2020
- Grundlagen Erarbeitung Zweitmeinung für ASTRA vom 27.10.2020
- Verkehrsflusssimulationen Ist-Zustand 2020 ASP, Prognosezustand 2040 ASP mit bestehendem Strassennetz, Prognosezustand 2040 ASP mit Massnahmen

Bundesamt für Strassen ASTRA
Lorenzo Sabato
Standort: Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen
Tel. +41 58 461 60 07
lorenzo.sabato@astra.admin.ch
<https://www.astra.admin.ch>



1. Erwägungen verkehrliche Analyse

Verkehrliche Grundlagen

Die Verkehrsbelastungen des Ist-Zustandes 2020 basieren auf Erhebungen im Januar, Februar und Juni 2020. Da die Verkehrszählungen in den Monaten vor bzw. nach dem Lockdown (März – Mai 2020) stattfanden, wird die Beeinflussung durch die Covid-19-Pandemie als gering eingeschätzt. Die Durchführung von mehreren Stichprobenzählungen ist von Vorteil, weil dadurch die Repräsentativität der Datenbasis verbessert wird.

Zur Herleitung des Prognosezustandes 2040 wurde das aktuelle und kalibrierte Verkehrsmodell des Kantons Luzern (GVM LU 2017/2040) angewendet. Die Siedlungsprognose 2040 wurde in zwei Szenarien erarbeitet. Das Szenario 1 umfasst einen Vollausbau des Arbeitsplatzgebiets, aber keine Siedlungserweiterung. Im Szenario 2 werden zusätzlich Siedlungserweiterungen im Gebiet Mehlsecken berücksichtigt. Als massgebend wird das Szenario 2 definiert. Dies ist aus unserer Sicht nachvollziehbar und zielführend, da dieses Szenario höhere Verkehrsbelastungen aufweist und somit relevant für die Leistungsnachweise ist.

Die Knotenströme für die Morgen- und die Abendspitzenstunde des Ist-Zustandes 2020 und des Prognosezustandes 2040 wurden in übersichtlichen und sauberen Darstellungen dokumentiert. Die Belastungen im Anschlussbereich sind insgesamt plausibel und nachvollziehbar. Einzig in der Morgenspitzenstunde 2040 bestehen zwischen dem Knoten Weihermatte und dem Anschlussknoten West grössere Differenzen. So verkehren gemäss Belastungsskizze am Knoten Weihermatte 695 Fz/h in Richtung Anschlussknoten Ost. An der Zufahrt des Anschlussknotens Ost jedoch sind gemäss Belastungsskizze 890 Fz/h (+ 195 Fz/h) vorhanden. Der Vergleich mit der Morgenspitzenstunde 2020 lässt vermuten, dass die Belastungen am Anschlussknoten Ost korrekt sind, während diejenigen am Knoten Weihermatte zu tief sind.

Der Vergleich der Morgen- mit der Abendspitzenstunde zeigt, dass die beiden Anschlussknoten sowie der Knoten Weihermatte während der Abendspitzenstunde rund 20 % höhere Knotenbelastungen aufweisen als in der Morgenspitzenstunde. Es ist somit nachvollziehbar, dass der Fokus der Untersuchungen auf die Abendspitzenstunde gelegt wurde.

Der Prognosezustand 2040 für die ASP weist im Anschlussbereich gegenüber dem Ist-Zustand eine Verkehrszunahme von rund 27 % auf. Aufgrund des vorliegenden Entwicklungsschwerpunkts ist diese eher starke Verkehrszunahme von über 1 % pro Jahr nachvollziehbar.

Analyse Ist-Zustand 2020

In einem ersten Schritt wurden statische Leistungsberechnungen mit der Software KNOBEL durchgeführt. Daraus lassen sich die mittleren Wartezeiten sowie Rückstaulängen basierend auf der Norm VSS-40 022 ermitteln. Diese Berechnungen wurden für die Morgen- und die Abendspitzenstunde durchgeführt, was methodisch sinnvoll ist. Dadurch können allfällige Problemstellen während der Morgenspitzenstunde frühzeitig erkannt werden. Selbst bei geringeren Knotenbelastungen kann nämlich je nach Verkehrsverteilung für gewisse Zufahrten die Morgenspitzenstunde massgebend sein.

Die Leistungsnachweise zeigen, dass die beiden Anschlussknoten in den Spitzenstunden die Kapazitätsgrenze bereits überschritten haben (VQS E / F). Die Rückstaulängen sind dabei an beiden Autobahnausfahrten in der Abendspitzenstunde deutlich länger als in der Morgenspitzenstunde, was bestätigt, dass die ASP massgebend für die Beurteilung ist. Der Knoten Weihermatte weist im Ist-Zustand 2020 noch eine ausreichende VQS D auf.

Die Berechnungen sind plausibel und nachvollziehbar. Statische Leistungsberechnungen haben jedoch ihre Grenzen und berücksichtigen die spezifischen Eigenheiten am Anschluss Reiden (z.B. grosse Radien der Rechtseinmünder) nicht. Erfahrungsgemäss weisen Knoten, welche an der Leistungsgrenze liegen bei statischen Berechnungen tendenziell zu hohe mittlere Wartezeiten und Rückstaulängen auf. Daher ist es zweckmässig, dass zusätzlich eine Verkehrsflusssimulation für die relevante Abendspitzenstunde durchgeführt wurde. Diese wurde gemäss Angaben der SNZ Ingenieure AG primär für qualitative Analysen aufgrund von Beobachtungen verwendet. Quantitative Auswertungen wurden bisher nicht durchgeführt.

Die Verkehrsflusssimulation bildet die gegenwärtige Situation während der Abendspitzenstunde gut ab. Die Linkseinmünder an den beiden Autobahnausfahrten nutzen auf der Hauptachse selbst geringe Zeitlücken aus, was auch vor Ort beobachtet werden konnte. An beiden Autobahnausfahrten bauen sich Rückstaus auf, die aber nicht bis in den kritischen Bereich der geometrischen Nase reichen, was sich ebenfalls mit unseren Beobachtungen vor Ort deckt.

Bei der Kontrolle der Verkehrsbelastungen in der Verkehrsflusssimulation des Ist-Zustandes haben wir festgestellt, dass am Anschlussknoten Ost am Zufluss von Reiden gegenüber der Belastungsskizze rund 100 Fz/h fehlen. Die Routen zwischen dem Kreisel Kreuzmatte und dem Anschlussknoten Ost sollten daher nochmals überprüft werden.

Im Rahmen der Überarbeitung wird zudem eine Berücksichtigung der Steigungen an den Ausfahrtsrampen in der Verkehrsflusssimulation empfohlen, weil diese einen massgeblichen Einfluss auf die Rückstausituation haben können. Zudem wurde festgestellt, dass die LKW-Zusammensetzung nur Solofahrzeuge enthält. Hierzu wird im Hinblick auf die Beurteilung der Rückstaulängen die Integration eines realistischen Anteils an Sattel- und Lastzügen empfohlen.

Analyse Prognosezustand 2040

Die statischen Leistungsberechnungen wurden analog zum Ist-Zustand mit der Software KNOBEL durchgeführt. Die Ergebnisse entsprechen dabei den Erwartungen und zeigen, dass die Anschlussknoten im Prognosezustand 2040 deutlich überlastet sind und die Rückstaus an beiden Autobahnausfahrten stark zunehmen. Auch am Knoten Weihermatte besteht gemäss Einzelknotenberechnungen künftig ein Leistungsengpass.

Die Verkehrsflusssimulation des Prognosezustandes bestätigt die Schlüsse aus den statischen Leistungsberechnungen. Die Beobachtungen während eines Simulationsdurchlaufs zeigen, dass sich während der Abendspitzenstunde des Prognosezustandes 2040 Rückstaus bis auf die Stammachse der Autobahn bilden. Diese werden im Verlaufe der Abendspitzenstunde immer länger, da die Verkehrsnachfrage die Kapazität deutlich überschreitet.

Die Fahrzeugrouten zwischen dem Kreisel Kreuzstrasse und dem Anschlussknoten Ost sollten im Rahmen der weiteren Bearbeitung noch überprüft werden, da die Geradeausbeziehung gegenüber der Belastungsskizze geringere Werte aufweist. Zudem sollten die Steigungen der Ausfahrtsrampen analog zum Ist-Zustand in die Verkehrsflusssimulation integriert und die LKW-Zusammensetzung angepasst werden.

Massnahmenentwicklung

Im Rahmen der Massnahmenentwicklung wird gemäss der Präsentation vom 19.10.2020 das Ziel verfolgt, die erwarteten Verkehrsbelastungen im Prognosezustand 2040 verarbeiten zu können (nachfrageorientierter Ansatz). Zudem soll ein lückenloses Fussverkehrsangebot mit bedarfsgerecht platzierten Querungsmöglichkeiten bereitgestellt werden. Das Veloangebot soll zwischen dem Knoten Industriestrasse und der Bushaltestelle Mehlecken (westlich Kreisel Kreuzmatte) ausgebaut werden. Zusätzlich soll das Veloangebot zwischen Mühlehof- und Wiggerweg, also im Abschnitt wo die Radrouten 73 und 84 auf der Kantonsstrasse verlaufen, verbessert werden. Zwischen Mühlehofweg und Knoten Weihermatte (Bereich Autobahnanschluss) soll ein Veloangebot geprüft werden.

In der verkehrlichen Untersuchung wird die Ausrüstung der beiden Anschlussknoten sowie des Knotens Weihermatte mit Lichtsignalanlagen vorgeschlagen. In den vorliegenden Dokumenten ist nicht ersichtlich, ob auch andere Varianten zur Leistungssteigerung der Anschlussknoten sowie des Knotens Weihermatte geprüft wurden und mit der vorgeschlagenen Lösung verglichen wurden.

Mit den bestehenden vortrittsregulierten Knoten kann selbst mit Optimierungen (z.B. Verlängerung Vortrierstreifen Autobahnausfahrt) mittelfristig kein leistungsfähiger und sicherer Betrieb gewährleistet werden. Daher kommt primär eine Umgestaltung in Kreisel oder Lichtsignalanlagen in Frage. Aufgrund des Rautenanschlusses wäre allenfalls ein „Erdnüssli-Kreisel“ (wie z.B. am A5-Anschluss Grenchen) eine Option. Aufgrund der künftig zu erwartenden hohen Belastungen der Zufahrten (von Reiden 1'170 Fz/h in ASP 2040) und der hohen Kreisbelastungen (im Bereich Ausfahrt von A2 Basel 1'165 Fz/h in ASP 2040) wäre eine solche Anlage jedoch voraussichtlich kaum genügend leistungsfähig um dem

nachfrageorientierten Ansatz gerecht zu werden. Zudem können die Autobahnausfahrten bei Rückstaugefahr auf die Stammachse ohne eine Lichtsignalsteuerung (oder eine kombinierte Lösung) nicht priorisiert werden.

Eine Ausrüstung der drei Knoten mit Lichtsignalanlagen wird aus fachlicher Sicht unterstützt und befürwortet. Die hauptsächlichsten Vorteile der Knotenregelungen mittels Lichtsignalanlagen liegen in der Möglichkeit der koordinierten Steuerung des Verkehrsflusses und der Möglichkeit der Priorisierung der Autobahnausfahrten bei Rückstaugefahr auf die Stammachse. Zudem können die Betriebszeiten der Lichtsignalanlagen auch dem effektiven Bedarf auf Grund der vorherrschenden Verkehrsnachfrage angepasst werden. Die Knoten können bei geringerem Verkehrsaufkommen bei ausgeschalteten Lichtsignalanlagen auch mit der bisherigen Vortrittsregelungen betrieben werden.

Der Massnahmenvorschlag sieht vor, die LSA weitgehend innerhalb der bestehenden Verkehrsflächen zu realisieren. Die Veloführung soll auf einem separaten Rad-/Gehweg auf der Nordseite der Kantonsstrasse erfolgen. Die Querungen der Autobahnanschlüsse erfolgt über Radfurten parallel zu den Fussgängerstreifen.

Analyse Prognosezustand mit LSA

Die Vordimensionierung der LSA-Steuerung erfolgte mit einem Excel-Tool, welches die Leistungsfähigkeit gemäss der Norm VSS-40 623a ermittelt. Die Lichtsignalanlagen wurden dabei mit einer Umlaufzeit von 90 s berechnet. In der Morgenspitzenstunde erreichen alle Knoten eine zufriedenstellende VQS C, während in der Abendspitzenstunde eine ausreichende VQS D resultiert. Die statischen Berechnungen sind allerdings nur bedingt aussagekräftig, da aufgrund der geringen Knotenabstände eine optimale Koordination entscheidend ist.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde die ASP 2040 mittels Verkehrsflusssimulationen überprüft, wobei gemäss Auskunft der SNZ Ingenieure AG keine quantitativen Auswertungen der Verkehrsflusssimulationen erfolgten. Die Koordination der Lichtsignalanlagen ist so aufgebaut, dass die Linkseinmünder von den Autobahnausfahrten am Folgeknoten mehrheitlich auf eine Grünphase treffen, was aus Sicht des ASTRA begrüsst wird. Die Zufahrten von Pfaffnau und Reiden treffen ebenfalls mehrheitlich auf eine Grünphase. An der stark belasteten Zufahrt von Reiden kommt es jedoch teilweise zu einer Auffüllung des Stauraums zwischen den beiden Knoten, wodurch der Abfluss der Linkseinmünder von der Autobahn gestört werden kann.

Des Weiteren fiel uns auf, dass am Anschlussknoten Ost die Grünphase der Zufahrt von Pfaffnau noch andauert, wenn keine Fahrzeuge mehr vom Anschlussknoten West zufließen. Dies führt zu längeren Rotphasen auf dem Rechtseinmünder von der A2 Fahrtrichtung Norden in Richtung Reiden. Teilweise bauen sich dort Rückstaus auf, welche in der Folge den Abfluss der Linkseinmünder behindern. Durch eine zweite Grünphase für die Rechtseinmünder, könnte die Situation verbessert werden.

Zur genaueren Beurteilung empfehlen wir, die Lösung mit den Lichtsignalanlagen zusätzlich mit den Belastungen der Morgenspitzenstunde zu simulieren und auszuwerten. Obschon die Knotenbelastungen insgesamt geringer sind, ist beispielsweise der Abfluss nach Reiden in der MSP stärker belastet als in der ASP. So kann überprüft werden, ob keine Rückstaus vom Kreisel Kreuzmatte in den Anschlussbereich bestehen. Zudem ist die Auslastung der Rückstauräume zwischen den LSA-Knoten auch in der Morgenspitzenstunde genauer zu analysieren.

2. Schlussfolgerung und weiteres Vorgehen

Wir erachten die vorgeschlagene Ausrüstung der drei Knoten am Anschluss Reiden mit Lichtsignalanlagen aus fachlicher Sicht als zweckmässig, um die Verkehrsnachfrage der künftigen Entwicklungen im Rahmen des ESP Reiden/Wikon bewältigen zu können. Der Vorschlag ist insofern auch begrüssenswert, als dass er sich weitgehend innerhalb des bestehenden Strassenraums realisieren lässt.

Das gewählte Vorgehen wird als zielführend erachtet. Die saubere und umfassende Herleitung der Verkehrsbelastungen für die Morgen- und Abendspitzenstunde des Ist-Zustandes 2020 sowie des Prognosezustandes 2040 stellt eine solide Datenbasis dar, um die künftig zu erwartenden Engpässe zu ermit-

teln und gezielte Massnahmen zu erarbeiten. Das gewählte Vorgehen einer ersten Prüfung und Vordimensionierung mittels statischen Einzelknotenberechnungen und einer anschliessenden Vertiefung mittels Verkehrsflusssimulationen ist stufengerecht und nachvollziehbar.

Für eine erste Analyse des Massnahmenkonzepts ist die rein qualitative Beurteilung der Verkehrsflusssimulationen sinnvoll und stufengerecht. Die Simulationen zeigen, dass mit der vorgeschlagenen LSA-Lösung die künftigen Verkehrsbelastungen grundsätzlich bewältigt werden können. Die Beobachtungen während der Simulationsdurchläufe zeigen aber auch, dass aufgrund der geringen Knotenabstände und entsprechend knapper Stauräume zwischen den Knoten die Koordination der drei Lichtsignalanlagen von entscheidender Bedeutung ist.

Aus Sicht des ASTRA hat der ausreichende Verkehrsabfluss an den Autobahnausfahrten aus Richtung Basel und Luzern erste Priorität. Die Simulationen zeigen, dass mit der zu Grunde gelegten LSA-Steuerung fallweise auftretende Rückstaus zwischen den beiden Anschlussknoten den Abfluss von der Autobahn beeinträchtigen. Insbesondere an der A2-Ausfahrt von Luzern wurden längere Rückstaus beobachtet, welche aufgrund der eher kurzen Vorsortierstreifen die Nachbarspur behindern.

Um die Situation aus fachlicher Sicht genauer beurteilen und die Wirkung von Optimierungen quantifizieren zu können sind in einer nächsten Phase die Verkehrsflusssimulationen für die MSP und ASP zu vertiefen und umfassend quantitativ auszuwerten. Hierzu wird folgendes Vorgehen empfohlen:

- Detailanpassungen der Verkehrsflusssimulationen (Prüfung/Bereinigung Routen zwischen Kreis-Kreuzmatte und Anschlussknoten Ost in Fahrtrichtung Autobahnanschluss, Integration Steigungen an beiden Ausfahrtsrampen, Anpassung LKW-Zusammensetzung)
- Verkehrsflusssimulation mit LSA auch für MSP 2040 aufbauen und LSA-Koordination auf geänderte Lastrichtung ausrichten.
- Durchführung Mehrfachsimulation im erforderlichen Umfang und quantitative Auswertungen für die MSP und ASP (mittlere Rückstaulängen, 95 %-Rückstaulängen, mittlere Verlustzeiten).
- Ermittlung der potenziellen Problemstellen und Optimierung der LSA-Steuerung mit dem Ziel, problematische Rückstaus an den Autobahnausfahrten zu verhindern.

Wir hoffen, Ihnen mit dieser Stellungnahme für den weiteren Projektierungsverlauf behilflich zu sein und stehen für eine entsprechende Unterstützung gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Bundesamt für Strassen



Lorenzo Sabato
Erhaltungsplanung
Bereichsleiter

Beilage(n):

– keine

Kopie an:

– Kor, Sal, Bup