

Autobahn A5; Anschluss Grenchen Arch- und Flughafenstrasse



31. August 2017

transcon ag

gustav maurer strasse 25 8702 zollikon
tel 044 342 43 00 laube@transcon.ch

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1 Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
1.1 Ausgangslage und Problemstellung	1
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	1
2 Vorgehen	3
2.1 Ablaufschema	3
2.2 Verkehrserhebungen	4
2.3 Leistungsabschätzung einstreifige Kreisel	4
2.4 Verkehrsqualitätsstufen Kreisel	5
2.5 Verkehrsqualitätsstufen HVS / RVS ausserorts	6
2.6 Beurteilung Unfallgeschehen	7
3 Archstrasse	8
3.1 Situation	8
3.2 Wochen- und Werktagesganglinie Archstrasse	8
3.3 Hauptverkehrszeit	10
3.4 Verkehrsablauf	11
4 Knoten Anschluss A5 Grenchen	13
4.1 Morgenspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit	13
4.2 Abendspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit	15
4.3 Unfallgeschehen	17
5 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse	18
5.1 Morgenspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit	18
5.2 Abendspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit	20
5.3 Unfallgeschehen	21
6 Fazit	23
6.1 Verkehrsablauf	23
6.2 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse	24
6.3 Anschluss Grenchen	24
6.4 Unfallgeschehen	24
6.5 Busse des öffentlichen Linienverkehrs	24
7 Verkehrsprognose 2030	25
7.1 Künftige Entwicklung	25
7.2 Anschluss Grenchen: ASP 2030	27
7.3 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: ASP 2030	29
7.4 Beurteilung und Fazit	31
8 Handlungsbedarf und Lösungsansätze	32
8.1 Handlungsbedarf	32
8.2 Nachfrageorientierter Ansatz	32
8.3 angebotsorientierter Ansatz	33
8.4 Ausbau Kreisel Arch- / Flughafenstrasse	34
8.5 Ausbau Kreisel Anschluss Grenchen	37
8.6 Busbevorzugung Archstrasse	44
8.7 Beurteilung und Fazit	46

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Die Arch- wie auch die Flughafenstrasse sind Hauptverkehrsstrassen und übernehmen die Funktion eines Autobahnzubringers vom Siedlungs- und Industriegebiet der Stadt Grenchen zum Anschluss an die Autobahn A5 (Anschluss Grenchen).

Während der Hauptverkehrszeit am Morgen und insbesondere am Abend stauen sich die Fahrzeuge auf diesem Abschnitt vor dem Anschluss A5 Grenchen und dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse. Zudem zeigte sich, dass insbesondere beim Anschlussbauwerk vermehrt Unfälle registriert wurden. In der folgenden Abbildung sind der Untersuchungs- und der Betrachtungsperimeter eingezeichnet.

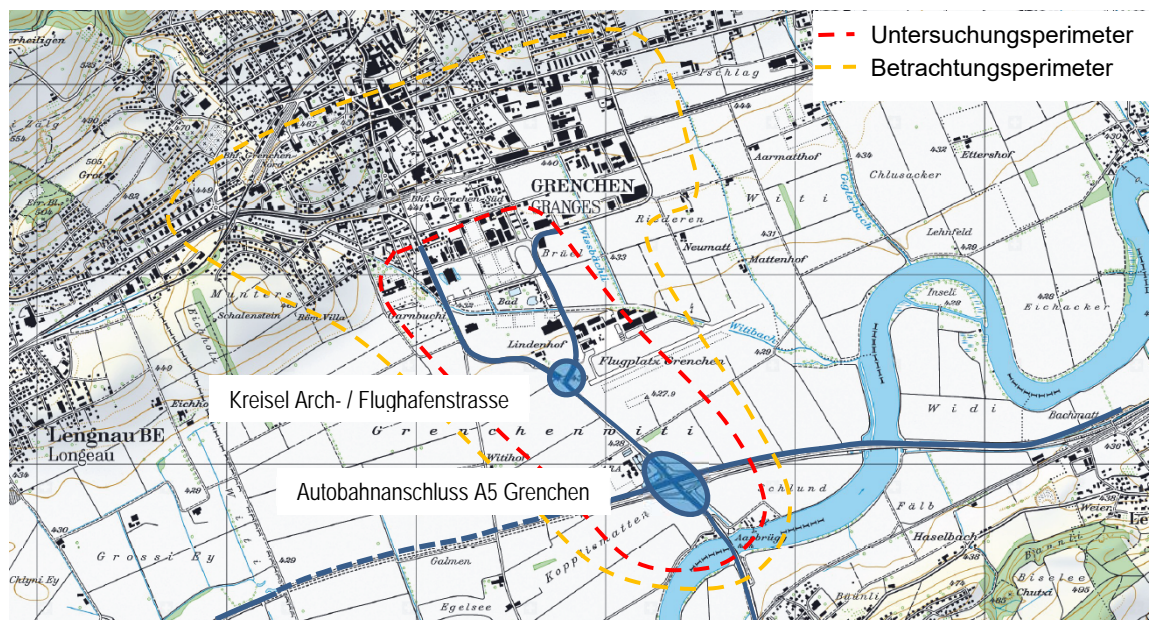


Abb. 1: Situation mit Untersuchungs- und Betrachtungsperimeter

1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Auf der Basis einer verkehrstechnischen Untersuchung und einer Analyse des Unfallgeschehens soll der Verkehrsablauf im Untersuchungsgebiet erfasst, analysiert und beurteilt werden. In einem weiteren Schritt werden auf Basis der Analyse des Ist-Zustandes entsprechende Lösungsansätze zur Verbesserung des Verkehrsablaufes und des Leistungsangebots sowie zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ausgearbeitet.

Aufgrund der Problemstellung wurden folgende Zielsetzungen definiert:

1. Überlastungssituationen dürfen nicht zum Zusammenbruch des Gesamtsystems führen
 - System kollabiert nicht
 - Durchgangsverkehr auf der Autobahn A5 (Stammlinie) jederzeit unbehindert

Neben der aktuellen Verkehrssituation müssen die Siedlungs- und Verkehrsentwicklungen (Planungshorizont 2030) sowie der ESP Flughafenstrasse/Neckarsulmstrasse bei der Beurteilung mitberücksichtigt werden.

2. Verkehrssicherheit im Untersuchungsgebiet kann erhöht werden
 - Reduzieren des Unfallgeschehens durch gezieltes Eliminieren von Konfliktstellen
 - Verkehrssicherheit bei Überlastsituationen für alle Verkehrsteilnehmergruppen gewährleisten

Von der Fragestellung ausgenommen sind Aspekte der Flugsicherheit, da diese im Verantwortungsbereich des Flughafenbetreibers liegen und dieser in Zusammenarbeit mit dem AVT die Beurteilung vornehmen muss.

2 Vorgehen

2.1 Ablaufschema

Aufbauend auf der Ausgangslage und der Zielsetzung ist für die Konflikt- und Schwachstellenanalyse ein zweistufiges Vorgehen vorgesehen. Einerseits wird mit einer verkehrstechnischen Untersuchung der Verkehrsablauf entlang der Arch- und Flughafenstrasse (Kreisel Arch- / Flughafenstrasse bis Autobahnanschluss A5 Grenchen) untersucht und beurteilt. Andererseits werden mit einer Analyse des Unfallgeschehens (BSM) allfällige Mängel an der Anlage oder am Verkehrsablauf aufgezeigt.

Auf Basis der Konflikt- und Schwachstellenanalyse werden erste Ansätze von Optimierungsmassnahmen aufgezeigt, aus denen in einem zweiten Schritt entsprechende Lösungsansätze entwickelt werden können.

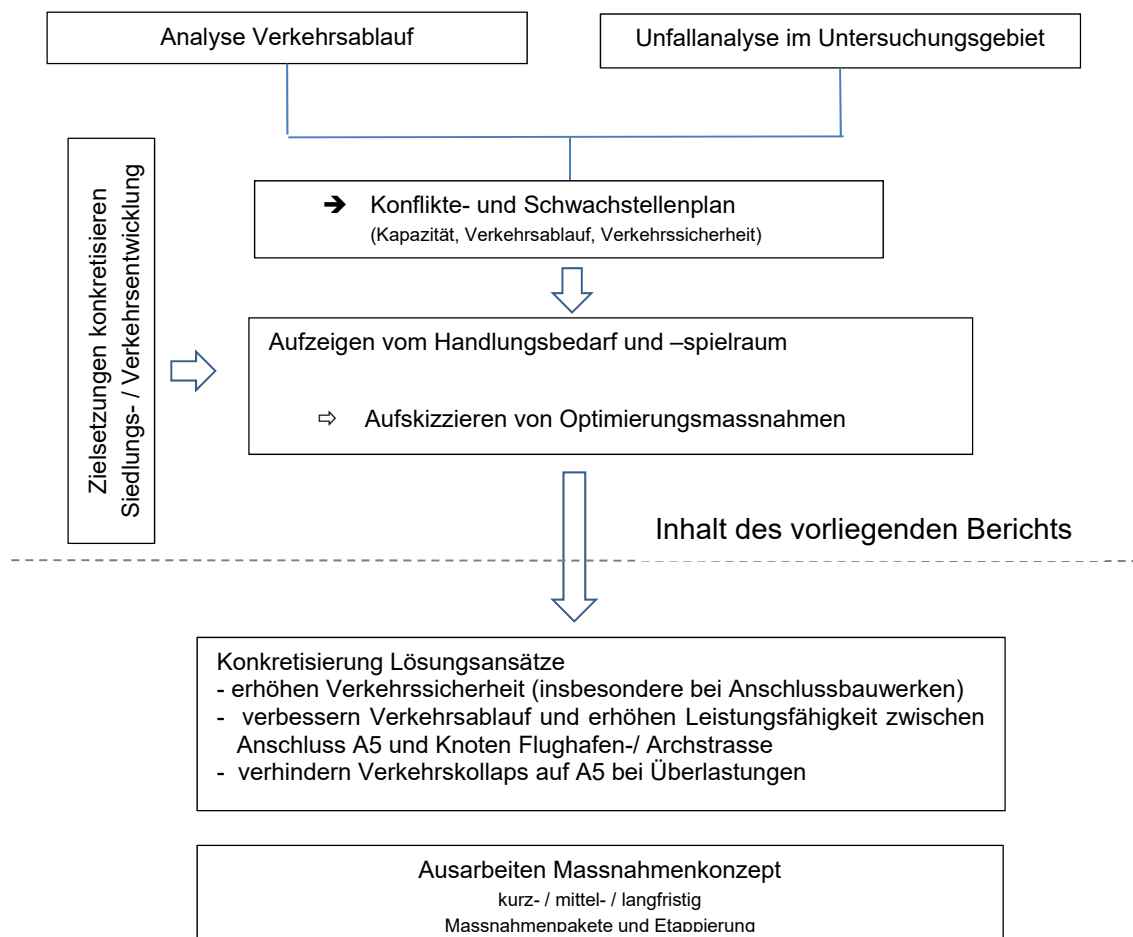


Abb. 2: Vorgehen: Ablaufschema

2.2 Verkehrserhebungen

Die Verkehrserhebung fand im Mai und Juni 2016¹ statt. Dabei wurden am 31. Mai und am 7. Juni die Verkehrsströme während der Hauptverkehrszeiten am Morgen und Abend bei den einzelnen Knoten erfasst sowie die Rückstaus und Reisezeiten erhoben. Zudem wurden vom 30. Mai bis zum 10. Juni die Verkehrsbelastungen mit mobilen Zählgeräten bei der Arch- und der Flughafenstrasse gemessen.

Zum Gewährleisten von repräsentativen Resultaten wurden die Daten der verschiedenen Erhebungen anhand der permanenten Messstellen Grenchen Archstrasse (ZST698) sowie Grenchen Bielstrasse (ZST 820 und 821) kalibriert und die Belastungen für einen durchschnittlichen Werktagverkehr Juni 2016 ausgewiesen. Die Werte wurden auf 5 Fahrzeuge gerundet. Im ANHANG sind die Auswertungen der kantonalen Zählstellen für den Juni 2016 ausgewiesen.

2.3 Leistungsabschätzung einstreifige Kreisel

Die Leistungsabschätzung erfolgt anhand der VSS SN 640 024a Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit: Knoten mit Kreisverkehr, August 2006. Obwohl der Kreisel Anschluss Grenchen eine starke ovale Form (Aus- und Einfahrt auf A5 räumlich stark getrennt) aufweist, kann der Ansatz angewendet werden, da aufgrund der starken Ablenkung durch die Mittelinsel die Geschwindigkeit auf der Kreiselfahrbahn bei den Einfahrten als tief angenommen werden kann. In der folgenden Abbildung ist das Diagramm zum Abschätzen der Leistungsfähigkeit dargestellt.

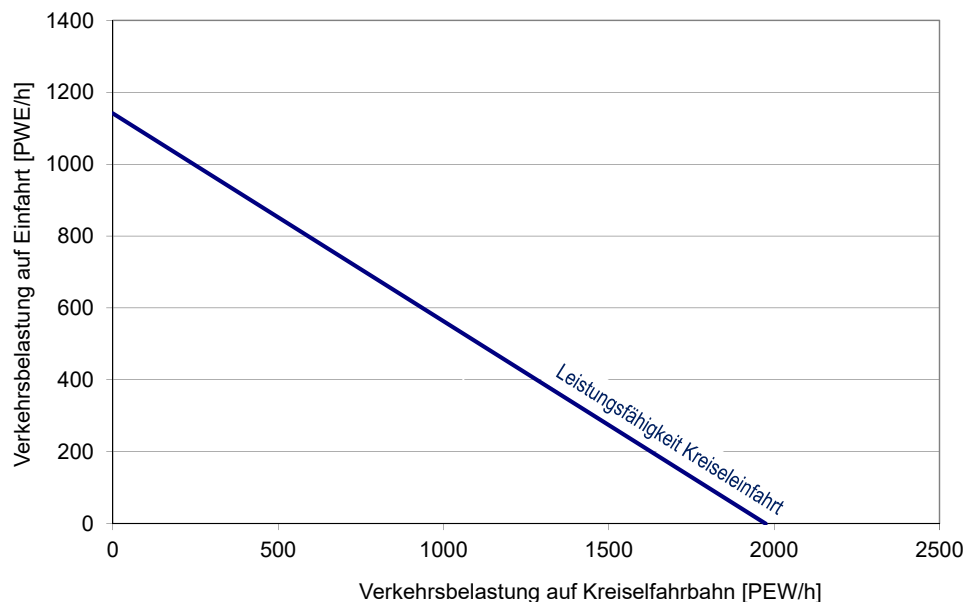


Abb. 3: Leistungsabschätzung einstreifiger Kreisel

1 Während dieser Zeit fand die Euro 2016 (10. Juni bis 10. Juli 2016) in Paris statt. Bei den Knotenstromerhebungen und Verkehrsbeobachtungen wurde auf den Spielplan Rücksicht genommen (beispielsweise keine Spiele der Schweizermannschaft).

- Die Fahrzeugkategorien werden mit einer Umrechnung der einzelnen Fahrzeugkategorien in PWE mittels PW-Äquivalenten berücksichtigt.
- Bei zweistreifigen Zufahrten (Kreisel Anschluss Grenchen) erfolgt die Berechnung für jeden Fahrstreifen separat; dabei wird aufgrund der Wunschlinien die Belastung der einzelnen Fahrstreifen ermittelt.
- Die Längsneigung im Einfahrtsbereich hat in Zusammenhang mit den Fahrzeugkategorien ein verändertes Beschleunigungsverhalten zur Folge. Die Möglichkeit, eine in der Kreiselfahrbahn vorhandene Lücke zu nutzen, wird in einer Steigung verringert und in einem Gefälle erhöht.
- Die Differenz zwischen der jeweiligen Leistungsfähigkeit und der vorhandenen Verkehrsstärke in der Einfahrt wird als vorhandene Belastungsreserve R der Einfahrt bezeichnet

2.4 Verkehrsqualitätsstufen Kreisel

Zur Beurteilung der Verkehrsqualität für den Individualverkehr werden in Abbildung 4 sechs Verkehrsqualitätsstufen definiert. Die Belange des öffentlichen Verkehrs sind separat und situationsbezogen zu berücksichtigen.

Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten mit Kreisverkehr gemäss [SN640024]				
VQS	Verkehrsqualität	Verkehrsablauf	Merkmale	Mittlere Wartezeit
A	sehr gut	nahezu ungehindert	Mehrzahl der Motorfahrzeuge ohne Wartezeit (nur etwa 5 s Orientierungszeit); kein Rückstau	< 10
B	gut	nur in geringem Mass behindert	Wartezeit hinnehmbar; kaum Rückstau	< 20
C	zufrieden stellend	häufige Beeinflussung durch vortrittsberechtigte Motorfahrzeuge	Wartezeiten wachsen spürbar an; kleinerer Rückstau	< 30
D	ausreichend	alle Motorfahrzeuge müssen Behinderungen hinnehmen	z.T. hohe Wartezeiten für einzelne Motorfahrzeuge; vorübergehend längerer Rückstau, der abgebaut werden kann	< 45
E	mangelhaft	ständige Behinderungen mit zeitweiliger Überlastung	sehr lange und stark streuende Wartezeiten; kein Abbau des z.T. sehr langen Rückstaus	> 45
F	völlig ungenügend	Überlastung während ganzer Stunde (Zufluss grösser als Kapazität)	sehr lange Wartezeiten; kein Abbau des sehr langen Rückstaus	keine Angabe

Abb. 4: Verkehrsqualitätsstufe an Knoten mit Kreisverkehr (aus [1])

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird anhand der Belastungsreserven und der daraus ermittelbaren Wartezeiten beurteilt. Das Hauptkriterium bildet die mittlere Wartezeit der Motorfahrzeuge. Diese wird gemäss SN 640024a für jede Einfahrt einzeln in Abhängigkeit von der Belastungsreserve R und der Leistungsfähigkeit der Einfahrt LE(i) bestimmt. Massgebend für den ganzen

Knoten ist der Arm mit der schlechtesten Verkehrsqualitätsstufe. Die Leistungsfähigkeit wird in der Verkehrsqualitätsstufe E erreicht (mittlere Wartezeit > 45 s).

2.5 Verkehrsqualitätsstufen HVS / RVS ausserorts

Die mittlere Geschwindigkeit auf Hauptverkehrsstrassen ausserorts wird wesentlich durch die Trassierung sowie durch Geschwindigkeitsbeschränkungen geprägt. Mit zunehmender Kurvigkeit und Längsneigung reduzieren sich die mittleren Geschwindigkeiten. Die Beurteilung der Verkehrsqualität richtet sich nach der Verkehrsdichte. In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsqualitätsstufen für Hauptverkehrsstrassen im Ausserortsbereich² aufgeführt.

Verkehrsqualitätsstufen für zweistreifige Autostrassen und HVS/RVS ausserorts			
VQS	Verkehrsqualität	Merkmale des Verkehrsablaufs	Dichte k [Mfz/km]
A	sehr gut	Bei sehr geringer Verkehrsdichte völlige Bewegungsfreiheit, weitgehend freie Geschwindigkeitswahl (innerhalb zulässiger Limiten), nur wenige Überholvorgänge erforderlich, freier Verkehrsfluss	≤ 5
B	gut	Trotz geringer Verkehrsdichte Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit durch andere Fahrzeuge, Wunschgeschwindigkeiten über längere Abschnitte nicht erreichbar, Überholvorgänge nur mit Zeitverlust möglich, eingeschränkter Verkehrsfluss	≤ 12
C	zufriedenstellend	Bei mittlerer Verkehrsdichte deutliche Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit, hohe Wunschgeschwindigkeiten über lange Abschnitte nicht erreichbar, Überholvorgänge nur mit grossem Zeitverlust möglich, stabiler Verkehrsfluss bei sinkenden mittleren Geschwindigkeiten ...	≤ 20
D	ausreichend	Bei hoher Verkehrsdichte deutliche Einschränkung der Bewegungsfreiheit und individuellen Geschwindigkeitswahl, sichere Überholvorgänge nur noch selten möglich und wenig sinnvoll, Konfliktsituationen und gegenseitige Behinderungen, Kolonnenverkehr bei stabilem Verkehrsfluss ...	≤ 30
E	mangelhaft I	Bei sehr hoher Verkehrsdichte extrem eingeschränkte Bewegungsfreiheit, geringes Geschwindigkeitsniveau, kaum noch Überholvorgänge, Wechsel zwischen stabilem und instabilem Verkehrsablauf, bereits z.B. geringfügige Verhaltensänderungen können zum Verkehrszusammenbruch (Staubildung und Stillstand) führen, Kapazität ist erreicht ...	≤ 40
F	völlig ungenügend	Verkehrszusammenbruch unvermeidlich, Überlastung (Zufluss grösser als Leistungsfähigkeit), Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-Go ...	> 40

Abb. 5: Verkehrsqualitätsstufe für zweistreifige Autostrassen und HVS (aus [2])

² Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS SN 840 020a Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit, Zweistreifige Strassen ohne bauliche Richtungstrennung, August 2010

2.6 Beurteilung Unfallgeschehen

Das Umfallschwerpunktmanagement [3] beschreibt unter anderem ein Verfahren zum Umgang mit lokalen Häufungen von Verkehrsunfällen (Unfallschwerpunkte) im bestehenden Strassennetz. Dabei ist ein Unfallschwerpunkt eine Zone im Strassennetz, an der der Berechnungswert innerhalb eines Zeitraums von 3 Jahren den vordefinierten Grenzwert überschreitet. Als Grundlage für die Berechnung werden nur Unfälle mit Personenschaden berücksichtigt. Die Verkehrsbelastung wird bei diesem Verfahren nicht in die Berechnung miteinbezogen.

Die Unfälle werden wie folgt kategorisiert:

- U(SS) Unfall mit ausschliesslich Sachschaden
- U(LV) Unfall mit leichtem Personenschaden, d.h. Unfall mit mindestens einer leichtverletzten Person, aber keinem Getöteten oder Schwerverletzten
- U(G+SV) Unfall mit schwerem Personenschaden, d.h. Unfall mit mindestens einer getöteten oder schwerverletzten Person

Die Berechnung des Beurteilungswerts erfolgt nach folgender Formel:

$$UBW = 2x U(G+SV) + 1x U(LV)$$

Als Unfallschwerpunkte gelten Örtlichkeiten bei denen der Beurteilungswert über dem Grenzwert von 5 Punkten liegt.

$$\text{Unfallschwerpunkt: } UBW \geq 5 \text{ (Grenzwert)}$$

3 Archstrasse

3.1 Situation

In der folgenden Abbildung ist die Situation dargestellt. Die Archstrasse verbindet die Autobahn A5 Anschluss Grenchen mit dem Siedlungsgebiet Grenchen. Der Anschlussknoten ist ein ovaler Kreisel (Erdnuss). Die beiden Zufahrten der Archstrasse sind zweistreifig ausgebildet. Der Knoten Arch- / Flughafenstrasse am Siedlungsrand von Grenchen ist ebenfalls als Kreisel ausgestaltet. Entlang dem ganzen Streckenzug verläuft ein kombinierter Rad- / Gehweg und bei beiden Kreiseln führen über die verschiedenen Zufahrten Fussgängerstreifen.

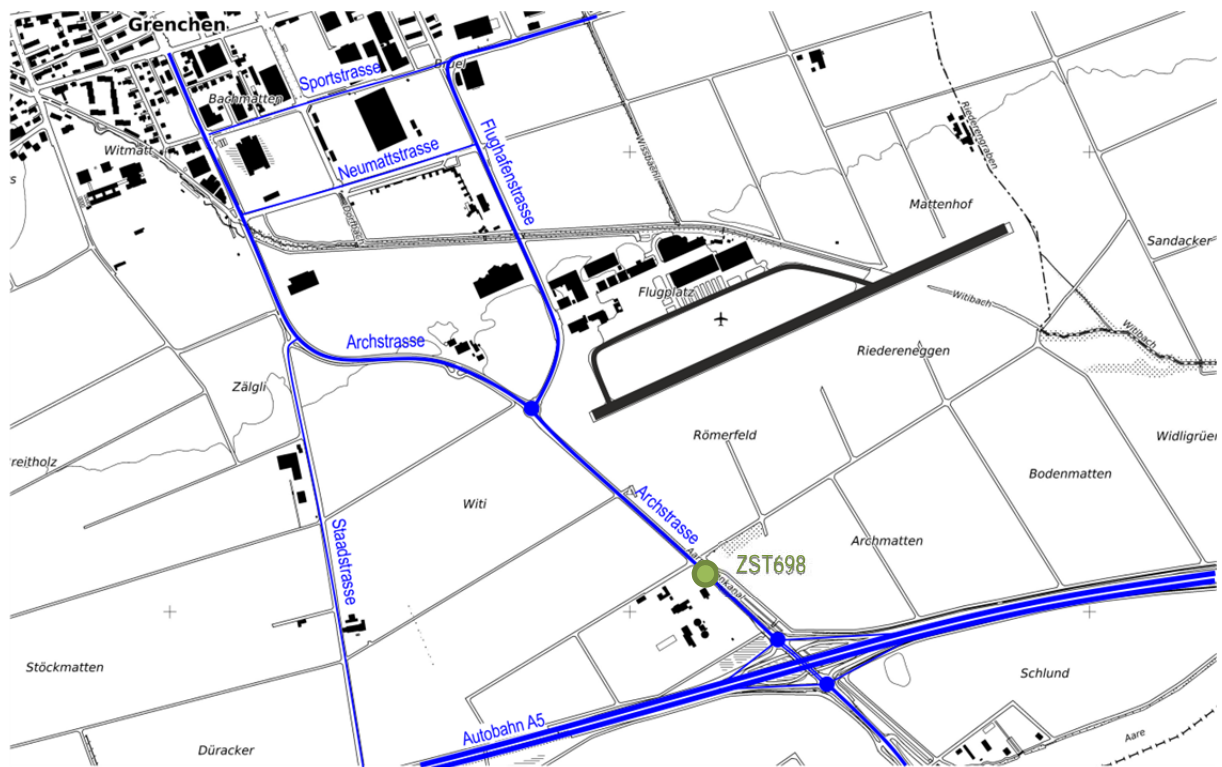


Abb. 6: Situation

3.2 Wochen- und Werktagessganglinie Archstrasse

Die Archstrasse (ZST698) zwischen dem Autobahnanschluss A5 und dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse weist werktags eine Belastung von über 24'000 Fz/Tag (Juni 2016) auf. Dabei sind die Belastungen der beiden Richtungen mit 49.6% in Richtung Arch und 50.4% in Richtung Grenchen sehr ausgeglichen. Am Wochenende liegen die Belastungen mit knapp 18'000 Fz/Tag am Samstag und 13'240 am Sonntag deutlich tiefer.

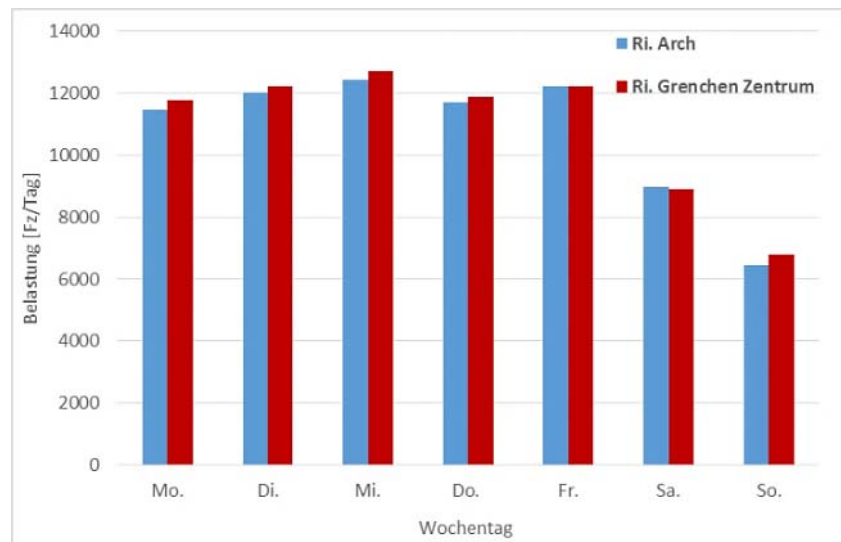


Abb. 7: Wochenganglinie Archstrasse (Juni 2016)

Der Werktagerverkehr entspricht weitgehend einer typischen Ganglinie des Pendlerverkehrs mit einer ausgeprägten Morgenspitze in Richtung Grenchen und einer breiteren Abendspitze in Richtung Arch / Autobahnanschluss. Die Querschnittsbelastung liegt am Morgen (7.00 bis 8.00 Uhr) knapp über 2'000 Fz/h (1'155 Fz/h Richtung Grenchen) und am Abend (17.00 bis 18.00 Uhr) bei 2'150 Fz/h. Die höchste Belastung in Richtung Arch / Anschluss A5 wird zwischen 16.00 und 17.00 Uhr mit 1'145 Fz/h gemessen.

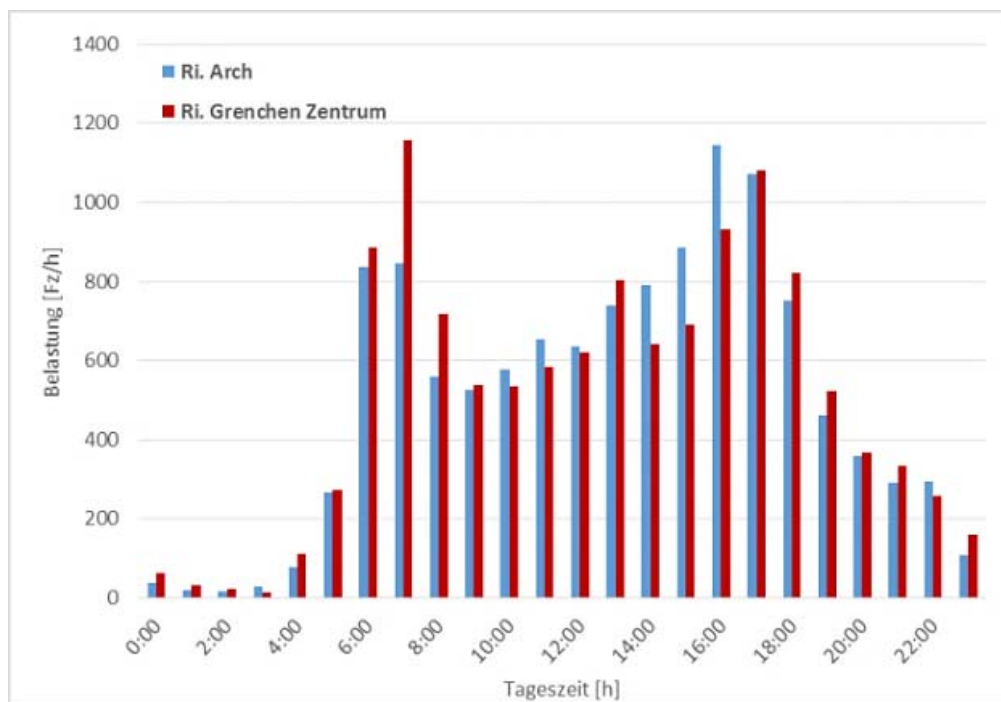


Abb. 8: Werktagenganglinie Archstrasse (Juni 2016)

3.3 Hauptverkehrszeit

In der folgenden Abbildung sind die Belastungen im Untersuchungsgebiet während der Morgen- und Abendspitze dargestellt.

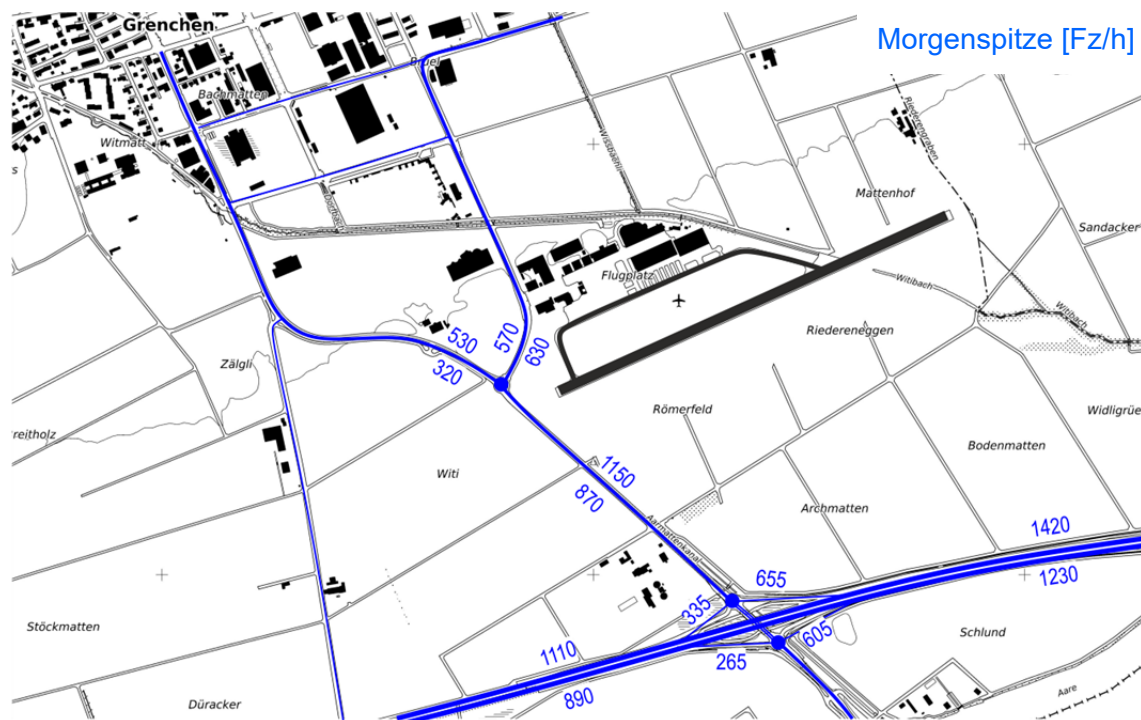


Abb. 9: Morgenspitze (Juni 2016)

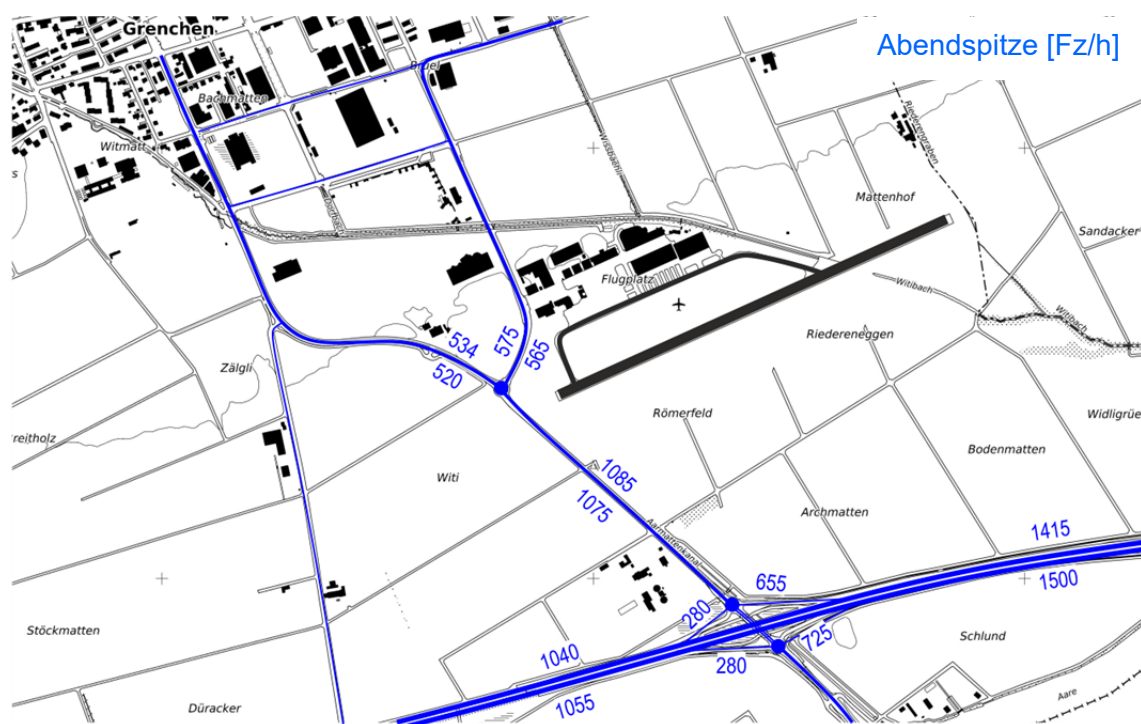


Abb. 10: Abendspitze (Juni 2016)

3.4 Verkehrsablauf

Während der Hauptverkehrszeit am Abend stauen sich die Fahrzeuge auf der Archstrasse zeitweise in beiden Richtungen. Der Rückstau beginnt oftmals kurz nach 16.00 Uhr und dauert bis gegen 18.00 Uhr. In der folgenden Abbildung sind die Rückstaus (stockender / rollender Kolonnenverkehr) bei den verschiedenen Zufahrten dargestellt.

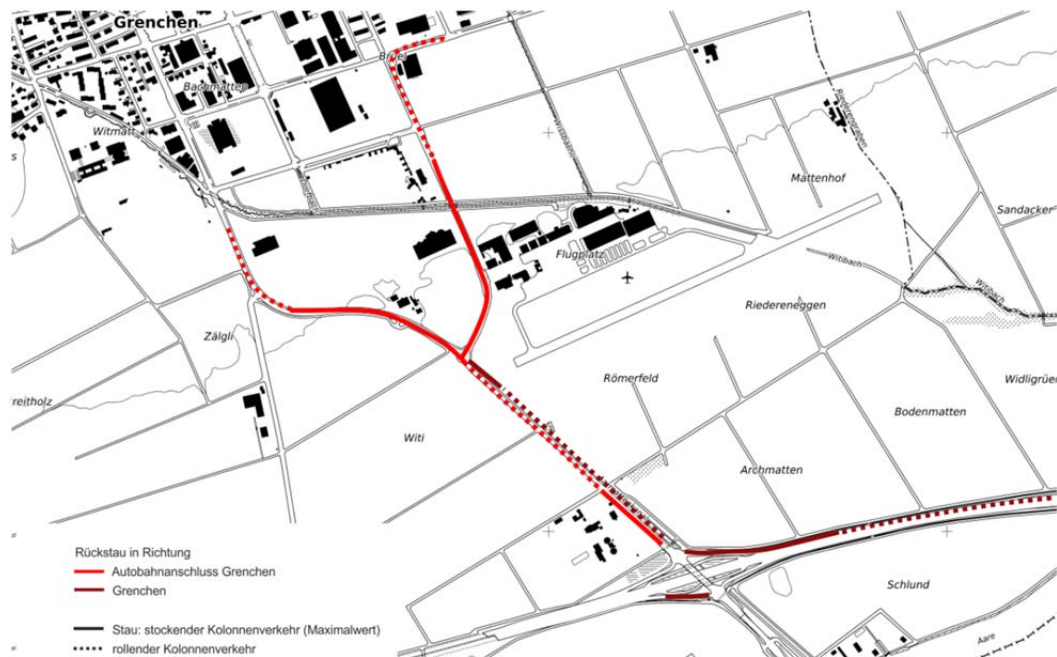


Abb. 11: Verkehrsablauf im Untersuchungsgebiet (Stausituation 7. Juni 2016)

Kreisel Arch- / Flughafenstrasse

Beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse begannen sich am 7. Juni 2016 die Fahrzeuge bei den Zufahrten aus Richtung Norden kurz nach 16.20 Uhr zu stauen. Die maximale Staulänge wurde um 17.20 Uhr erreicht und nach 17.30 baute sich der Rückstau wieder ab.

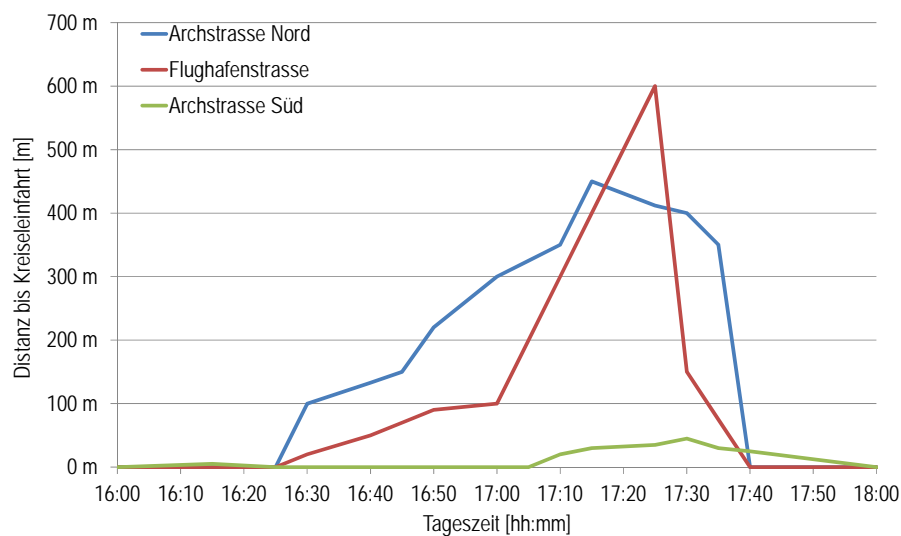


Abb. 12: Verkehrsablauf im Untersuchungsgebiet (Stausituation 7. Juni 2016)

In der folgenden Tabelle sind die Verlustzeiten beim Kreisel Arch- /Flughafenstrasse sowie die Geschwindigkeiten auf den verschiedenen Zufahrten aufgeführt.

Zufahrt	max. Staulänge	Anz. Fz.	Verlustzeiten	Geschw.
Archstrasse Nord	450 m	40	420 sec	5 km/h
Flughafenstrasse	600 m	40	140 sec	8 km/h
Archstrasse Süd	50 m	6	20 sec	12 km/h

Anschluss Grenchen

Beim Anschluss Grenchen stauen sich insbesondere bei der Ausfahrt von der Autobahn aus Richtung Solothurn die Fahrzeuge⁴. Zwischen dem 31.5.2016 und dem 7.6.2016 (6 Werktage) wurde an drei Tagen ein Rückstau während der Abendspitze registriert. Dieser betrug während der Abendspitze durchschnittlich knapp 400 m, so dass die Fahrzeuge den Standstreifen als Stauraum nutzen mussten. Dabei standen rund 35 Fahrzeuge im Rückstau und die Verlustzeit betrug knapp 2 Minuten.

Am Montag 6.6.2016 reichte der Rückstau bis unmittelbar an den Brückenkopf der Aarebrücke. Ein Rückstau bis auf die Aarebrücke wurde während der Erhebung (31.5. bis 7.6.2016) nicht beobachtet.

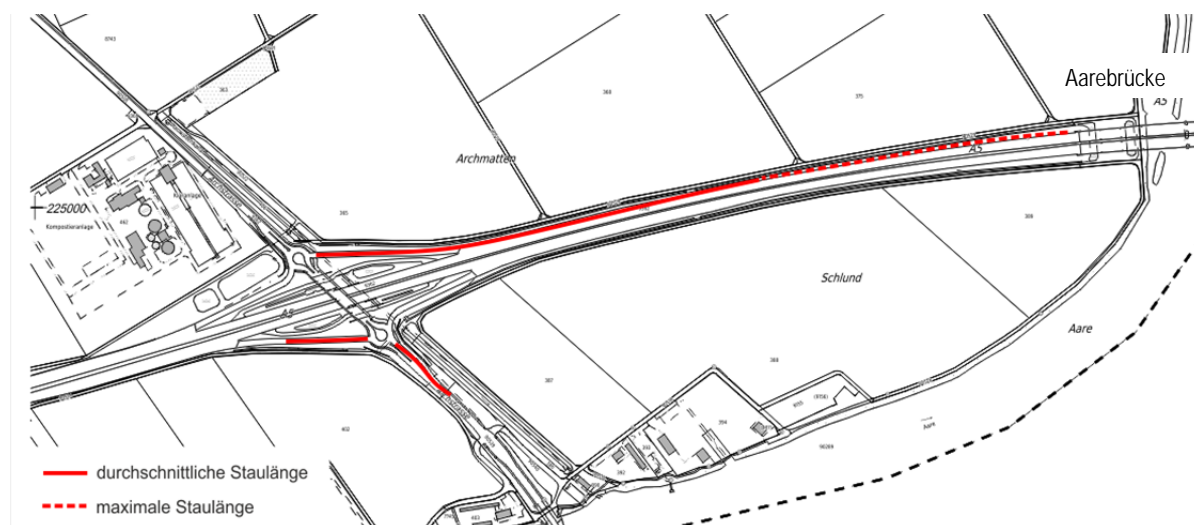


Abb. 13: Anschluss Grenchen: Rückstausituation Abendspitze

Zwischen dem Anschluss Grenchen und dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse stellte sich über weite Strecken ein rollender Kolonnenverkehr ein. Erst unmittelbar vor der Kreiseleinfahrt begannen sich die Fahrzeuge zu stauen. Das Geschwindigkeitsniveau lag zwischen 15 und 20 km/h und die Verlustzeiten betrugen bis zu 120 Sekunden. Auf diesem Streckenabschnitt befanden sich während der Abendspitze rund 30 Fahrzeuge in Richtung Anschluss Grenchen.

4 Mit dem Signal „Bei Stau Pannestreifen nutzen“ soll verhindert werden, dass durch den Rückstau bei der Ausfahrt der Verkehrsablauf auf der Stammlinie behindert wird.

4 Knoten Anschluss A5 Grenchen

4.1 Morgenspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit

Der Anschluss A5 Grenchen weist während der Morgenspitze eine Gesamtbelastung von 2'500 Fz/h auf. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Morgenspitze Juni 2016 schematisch als Knoten und als Kreisel dargestellt.

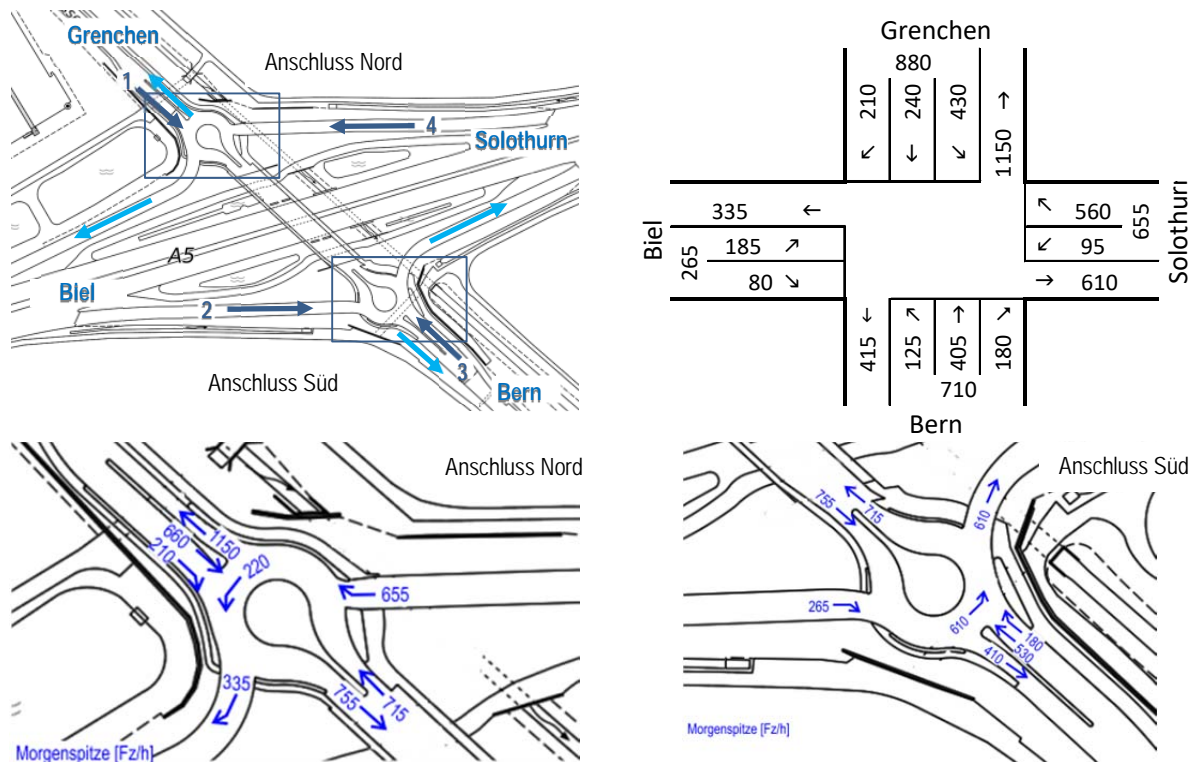


Abb. 14: Anschluss Grenchen: Knotenbelastung MSP Juni 2016 [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 2.1% und die Steigung für alle vier Zufahrten wird mit $\leq 2\%$ angenommen. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt MSP

Zufahrt	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
1	660 210	14 4	$\leq 2\%$	805 255
2	265	5	$\leq 2\%$	320
3	530 180	11 4	$\leq 2\%$	645 220
4	655	14	$\leq 2\%$	800

Kreiselfahrbahn MSP

Zufahrt	Kreiselfahrbahn [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
1	220	5	225
2	755	16	770
3	610	13	625
4	715	15	730

In der folgenden Abbildung ist die Leistungsabschätzung während der Morgenspitze 2016 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Autobahnausfahrt A5 Solothurn [4] wird erreicht.

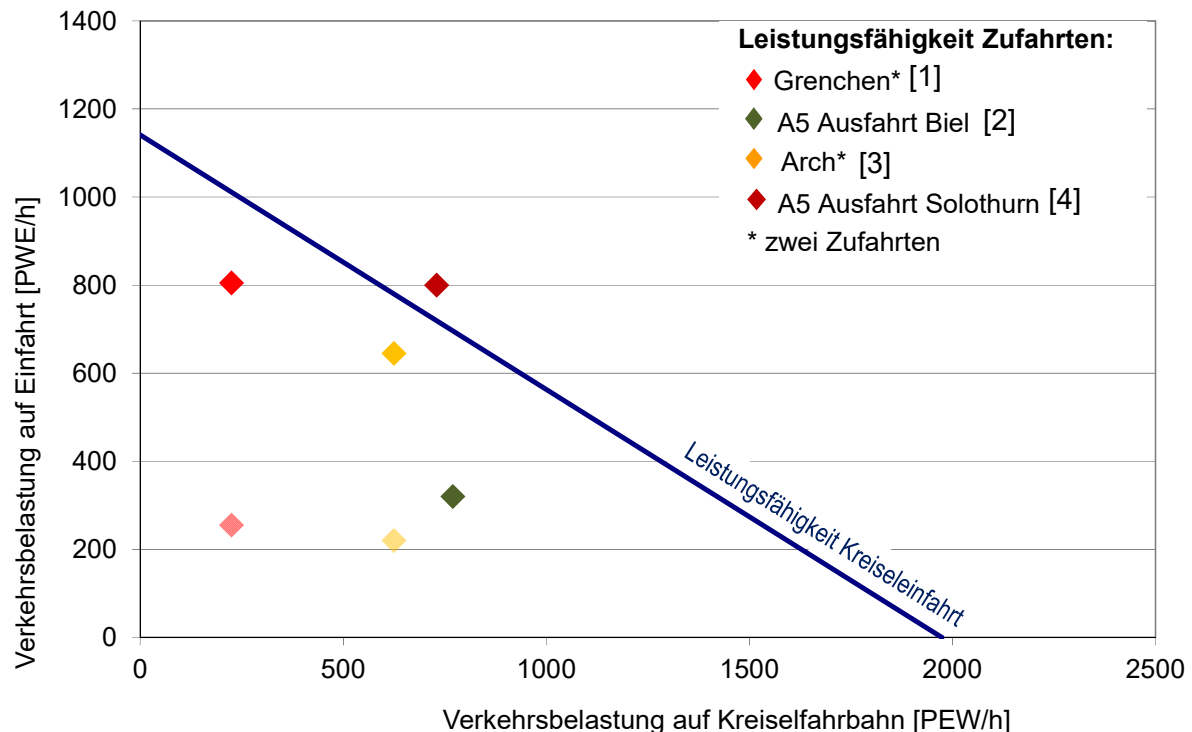


Abb. 15: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung MSP [Fz/h]

In der folgenden Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Dabei wurden die Rückstaus auf den verschiedenen Zufahrten bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit der Ausfahrt von der Autobahn aus Richtung Solothurn (Zufahrt Solothurn) muss der Kreis mit der VQS E beurteilt werden.

Zufahrt	Zufahrt [PWE/h]	Kreisbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
1	805	225	1010	206	80%	10 PEW	20	C
	255		1010	885	25%	2 PEW	< 10	A
2	320	770	695	375	46%	4 PEW	13	B
3	645	625	780	135	91%	22 PEW	27	C
	220		780	560	31%	2 PEW	< 10	A
4	800	730	720	80	125%	> 90 PEW	>> 45	E

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Kreisels ist erreicht. Auf der Zufahrt Arch sowie der Ausfahrten von der A5 aus Richtung Solothurn können keine Leistungsreserven ausgewiesen werden.

4.2 Abendspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit

Der Anschluss A5 Grenchen weist während der Abendspitze eine Gesamtbelastung von 2'630 Fz/h auf. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Abendspitze Juni 2016 schematisch als Knoten und auf den Verkehrsablauf beim Kreisel umgelegt, dargestellt.

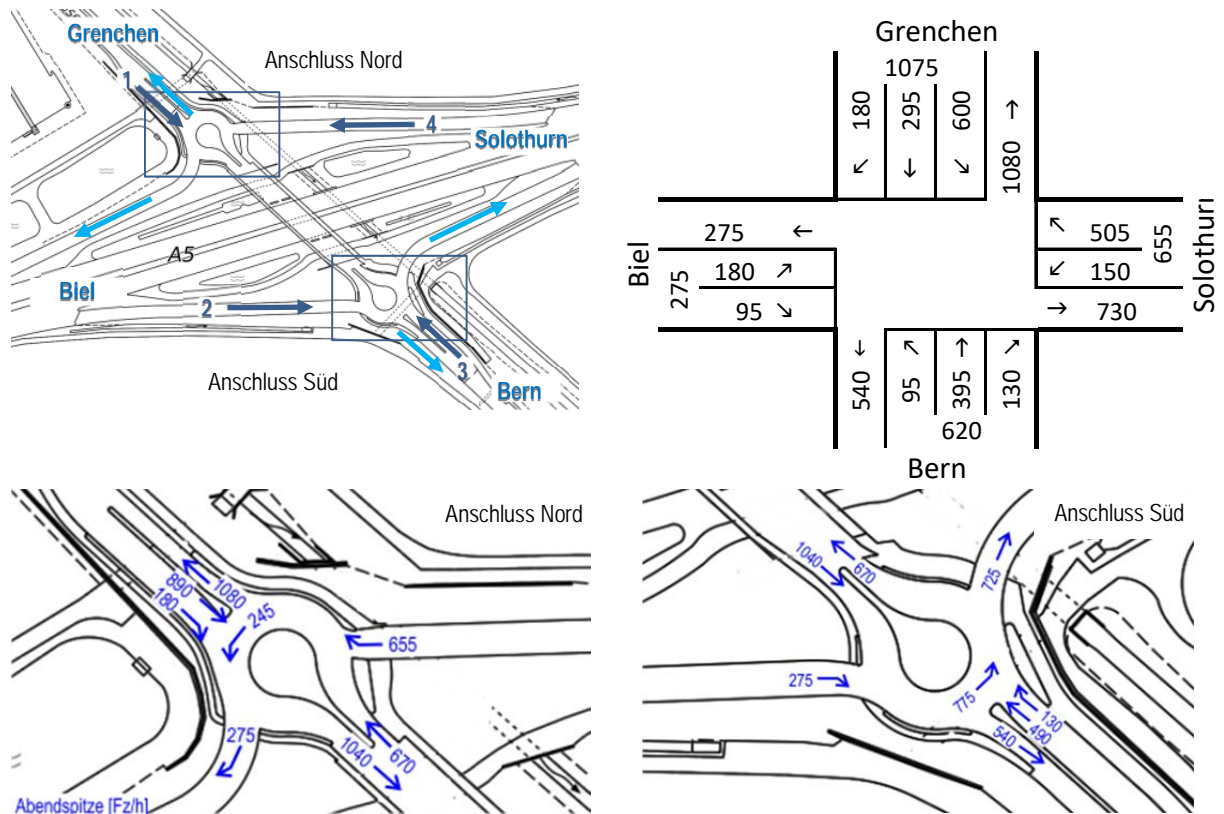


Abb. 16: Anschluss Grenchen: Knotenbelastung ASP Juni 2016 [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0% und die Steigung für alle vier Zufahrten wird mit $\leq 2\%$ angenommen. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

Zufahrt	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
1	890 180	9 2	$\leq 2\%$	1075 215
2	275	3	$\leq 2\%$	330
3	490 130	5 1	$\leq 2\%$	590 160
4	655	7	$\leq 2\%$	790

Kreiselfahrbahn ASP

Zufahrt	Kreiselfahrbahn [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
1	245	2	250
2	1040	10	1050
3	775	8	780
4	670	7	675

In Abbildung 17 ist die Leistungsabschätzung während der Abendspitze 2016 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrten Grenchen (linker Fahrstreifen) [1], Autobahnausfahrt A5 Solothurn [4] und Arch (linker Fahrstreifen) [3] wird erreicht oder überschritten.

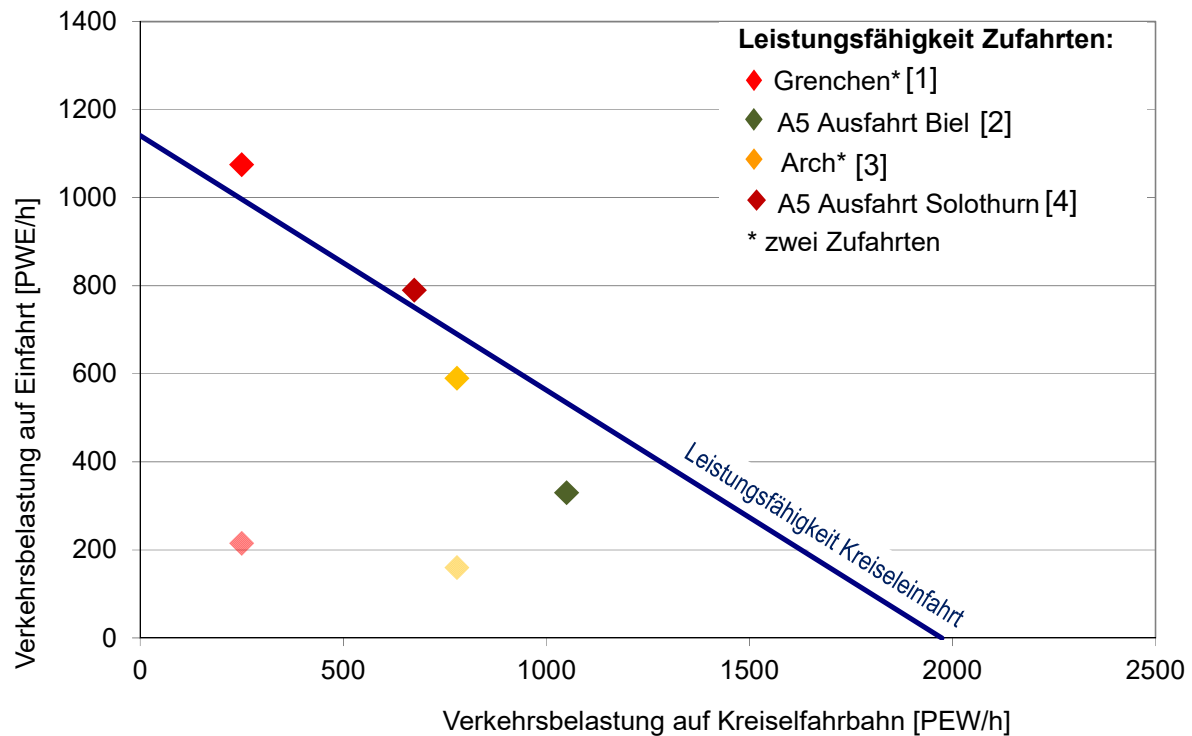


Abb. 17: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

In der folgenden Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Dabei wurden die Rückstaus auf den verschiedenen Zufahrten bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit verschiedener Zufahrten muss der Kreis mit der Verkehrsqualitätsstufe E beurteilt werden.

Zufahrt	Zufahrt [PWE/h]	Kreisbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
1	1075	250	995	-80	108%	70 PWE	>> 45 sec	E
	215		995	925	22%	2 PWE	< 10 sec	A
2	330	1050	535	205	62%	5 PWE	40 sec	D
3	590	780	690	100	85%	17 PWE	33 sec	D
	160		690	530	23%	2 PWE	< 10 sec	A
4	790	675	750	-40	105%	45 PWE	>> 45 sec	E

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Kreises ist erreicht. Auf der Zufahrt Grenchen sowie den Ausfahrten von der A5 können keine Leistungsreserven ausgewiesen werden.

4.3 Unfallgeschehen

Im Bereich des A5 Anschlusses Grenchen ereigneten sich während der letzten drei Jahre 18 Unfälle mit sieben verletzten Personen. Mit acht Unfällen ist der Schleuderunfall der massgebende Unfalltyp, gefolgt vom Auffahrunfall (5 Unfälle) und Unfälle beim Fahrstreifenwechsel (4 Unfälle).

Die Hälfte der Schleuderunfälle wurden bei der Einfahrtsrampe auf die Autobahn Richtung Biel registriert. Zwei der vier Unfälle beim Fahrstreifenwechsel erfolgten bei der südlichen Kreiselfahrt (Archstrasse) durch Lastwagen auf dem linken Fahrstreifen. Drei Auffahrunfälle ereigneten sich aufgrund stockendem Kolonnenverkehr (Stau) auf der Auffahrtsrampe der Autobahn und zwei Unfälle aufgrund einem erneuten Stopp nach dem Passieren vom Zweiradfahrenden über die Kreiselausfahrten. In Abbildung 18 ist das Unfallgeschehen mit den Unfalltypen beim Anschluss Grenchen dargestellt.

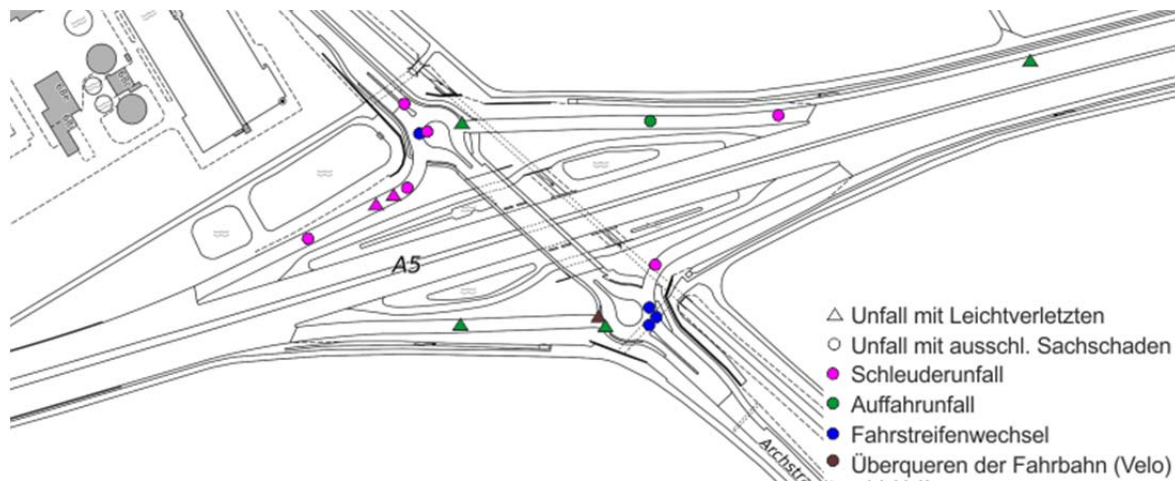


Abb. 18: Unfallgeschehen (1.1.2012 bis 31.12.2014)

Gemäss [5] werden zur Identifikation von Unfallschwerpunkten Unfälle mit Personenschaden berücksichtigt (Verkehrsbelastung wird nicht in Berechnung miteinbezogen). Dabei ist ein Unfallschwerpunkt eine Zone im Strassennetz, an der der Berechnungswert innerhalb eines Zeitraums von 3 Jahren den vordefinierten Grenzwert überschreitet.

- ⇒ Im Ausserortsbereich beträgt der Suchperimeter 150 m (Durchmesser).
- ⇒ Da der nördliche und der südliche Knoten des Anschlusses Grenchen rund 150 m auseinander liegen und sich in diesem Zwischenstück keine Unfälle ereigneten, werden die beiden Knotenelemente separat betrachtet.
- ⇒ Bei beiden Teilknoten (Anschluss Nord: 3 Punkte / Anschluss Süd: 4 Punkte) liegt der Berechnungswert unterhalb des vordefinierten Grenzwertes von ≥ 5 Punkten.

⇒ Der Anschluss A5 Grenchen stellt keinen Unfallschwerpunkt dar. Das Unfallgeschehen beim Anschluss Grenchen kann als klein beurteilt werden.

5 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse

5.1 Morgenspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit

Der Kreisel Arch-/ Flughafenstrasse weist während der Morgenspitze eine Gesamtbelastung von 2'040 Fz/h auf. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Morgenspitze schematisch als Knoten und auf den Kreisel umgelegt, dargestellt.

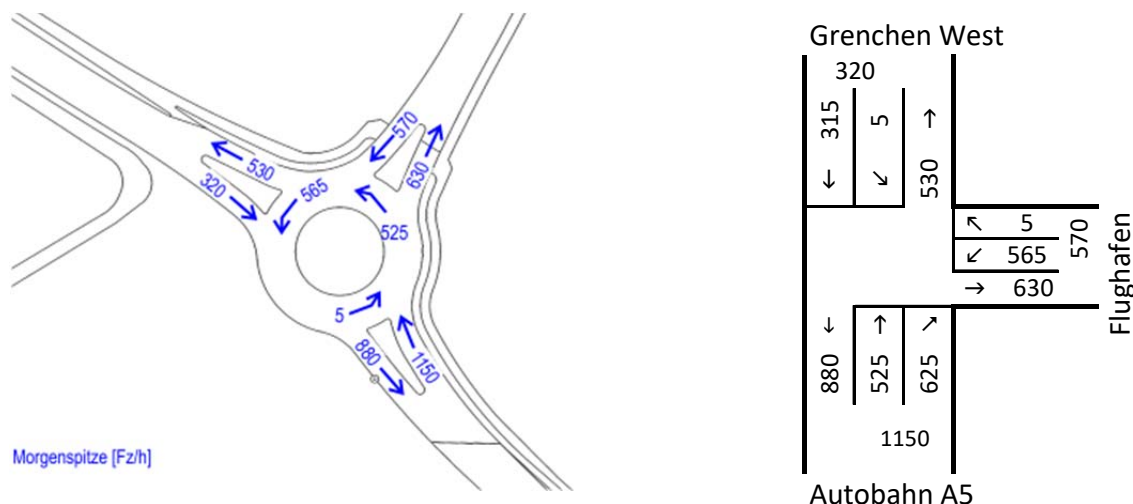


Abb. 19: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: Knotenbelastung MSP [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 2.1%. Die Zufahrten zum Kreisel weisen keine Steigung auf. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt MSP

	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	320	7	0%	325
Anschluss Grenchen	1150	24	0%	1160
Flughafen	570	12	0%	575

Kreiselfahrbahn MSP

	Kreiselbel. [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	565	10	570
Anschluss Grenchen	5	0	5
Flughafen	525	10	535

In Abbildung 20 ist die Leistungsabschätzung während der Morgenspitze 2016 dargestellt. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung auf der Archstrasse aus Richtung A5 Anschluss Grenchen wird die Leistungsfähigkeit dieser Zufahrt erreicht.

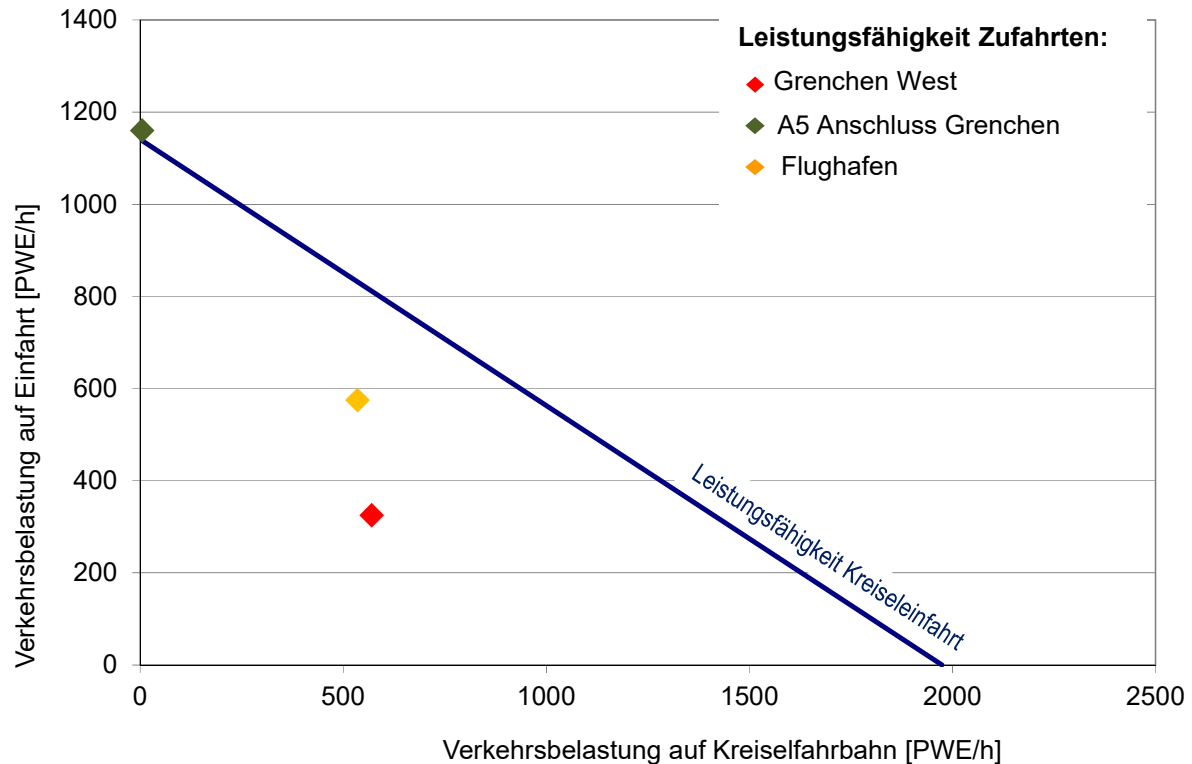


Abb. 20: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung MSP [Fz/h]

In der folgenden Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Dabei wurden die Rückstaus auf den verschiedenen Zufahrten bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen muss der Kreis mit der Verkehrsqualitätsstufe E beurteilt werden.

Zufahrt MSP

	Zufahrt [PWE/h]	Kreisbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
Grenchen West	325	570	810	485	40%	2 PWE	< 10 sec	A
Anschluss Grenchen	1160	5	1140	-20	102%	50 PWE	>> 45 sec	F
Flughafen	575	535	830	255	69%	7 PWE	14 sec	B

⇒ Während der Morgenspitze ist die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen erreicht. Auf der Zufahrt vom Anschluss Grenchen stellt sich ein rollender Kolonnenverkehr auf tiefem Geschwindigkeitsniveau ein.

5.2 Abendspitze: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeit

Der Kreisel Arch-/ Flughafenstrasse weist während der Abendspitze eine Gesamtbelastung von 2'180 Fz/h auf. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Abendspitze schematisch als Knoten und auf den Kreisel umgelegt, dargestellt.

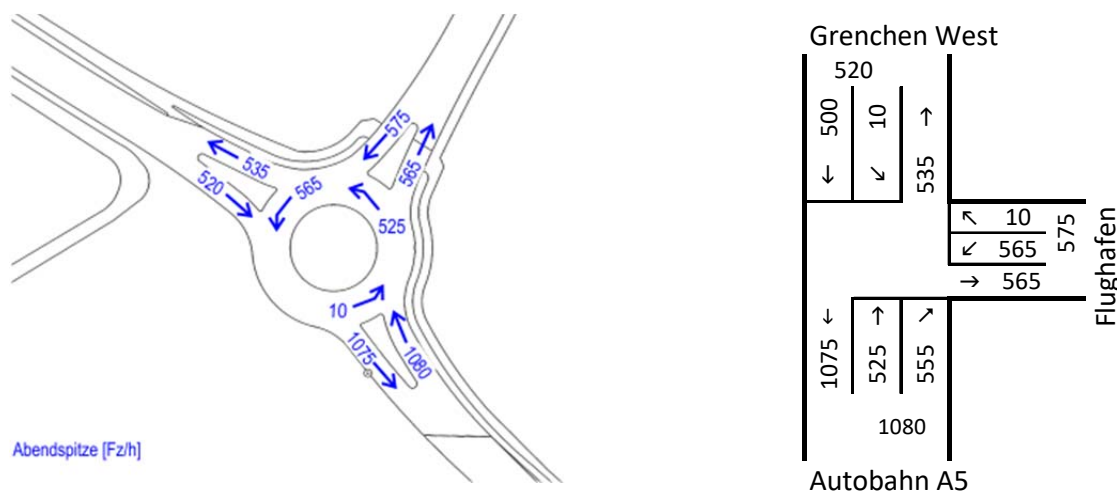


Abb. 21: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: Knotenbelastung ASP [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0%. Die Zufahrten zum Kreisel weisen keine Steigung auf. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	520	5	0%	525
Anschluss Grenchen	1080	11	0%	1085
Flughafen	575	6	0%	580

Kreiselfahrbahn ASP

	Kreiselbel. [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	565	6	570
Anschluss Grenchen	10	1	10
Flughafen	525	5	530

In der Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Dabei wurden die Rückstaus auf den verschiedenen Zufahrten bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Aufgrund der kritischen Leistungsreserven der Zufahrt Anschluss Grenchen muss der Kreisel mit der Verkehrsqualitätsstufe D beurteilt werden.

	Zufahrt [PWE/h]	Kreiselbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
Grenchen West	525	570	810	285	65%	6 PWE	12 sec	B
Anschluss Grenchen	1085	10	1135	50	96%	30 PWE	45 sec	D
Flughafen	580	530	835	255	69%	7 PWE	14 sec	B

In Abbildung 22 ist die Leistungsabschätzung während der Abendspitze 2016 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Autobahnausfahrt A5 Grenchen wird erreicht.

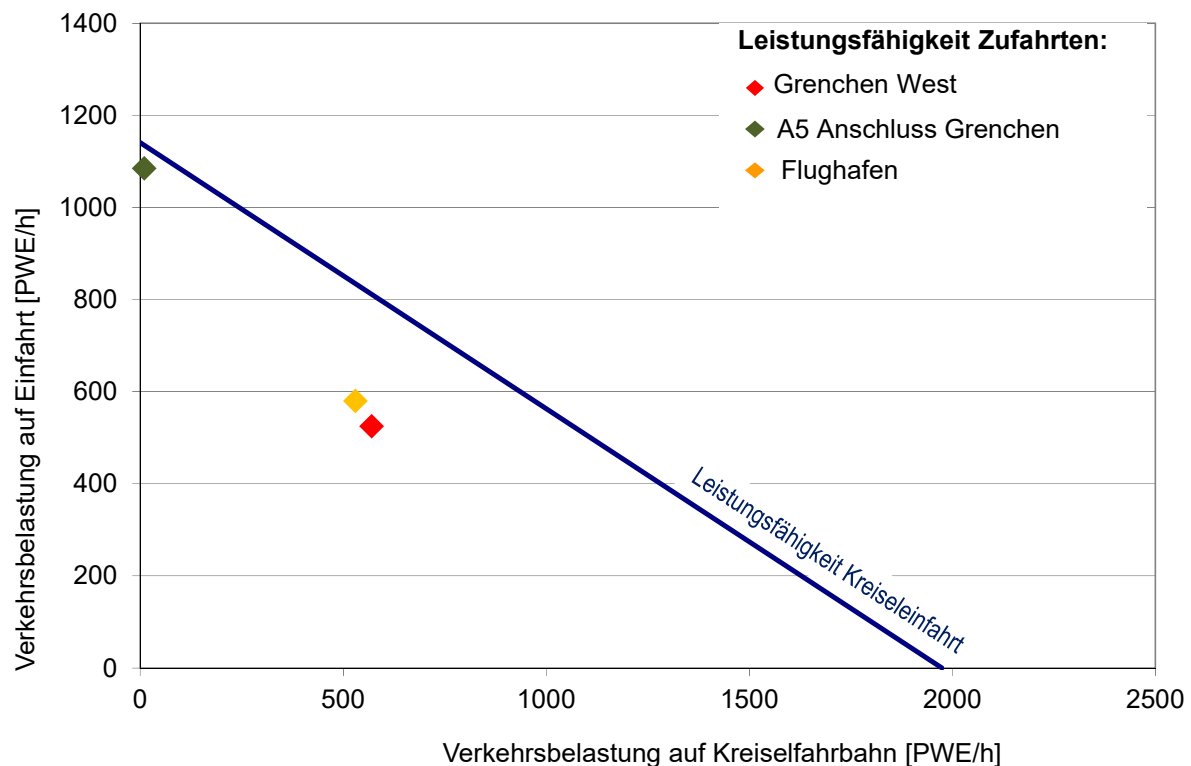


Abb. 22: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

⇒ Da der Abfluss aus dem Kreisel in Richtung Autobahn A5 Anschluss Grenchen nicht gewährleistet ist, kann das vorhandene Leistungsangebot bei den Zufahrten Grenchen West und Flughafen nicht ausgenutzt werden. Die Fahrzeuge stauen sich auf diesen Zufahrten.

5.3 Unfallgeschehen

Im Bereich des Kreisels Arch- / Flughafenstrasse ereigneten sich während der letzten drei Jahre zwei Schleuderunfälle und ein Abbiegeunfall. Im Zufahrtsbereich wurden auf der Archstrasse drei Unfälle und auf der Flughafenstrasse ein Unfall registriert. Auf beiden Strassenzügen ereignete sich ein Auffahrunfall aufgrund von Fussgängerquerungen über diese Strassen. Unfälle aufgrund des stark belasteten Kreisels (Auffahrunfall, Annahme zu kurzer Zeitlücken usw.) wurden keine registriert.



Abb. 23: Unfallgeschehen Kreis Arch- / Flughafenstrasse (1.1.2012 bis 31.12.2014)

Beim Kreis Arch- / Flughafenstrasse ereignete sich während der letzten drei Jahre kein Unfall mit Personenschaden. Gemäss [3] ist der Kreis somit kein Unfallschwerpunkt.

⇒ Das Unfallgeschehen beim Kreis Arch- / Flughafenstrasse kann als klein beurteilt werden.

6 Fazit

6.1 Verkehrsablauf

- ⇒ Die Behinderungen konzentrieren sich auf die Hauptverkehrszeiten. Während der Nebenverkehrszeiten weist das System Leistungsreserven auf (vgl. Tagesganglinie).
- ⇒ Längere Rückstaus (> 300 m) werden während rund 30 Minuten registriert. Dabei können die Verlustzeiten bis zu sieben Minuten betragen.
- ⇒ Zwischen dem Anschluss Grenchen und dem Kreisels Arch- / Flughafenstrasse stellt sich in beiden Richtungen ein rollender Kolonnenverkehr ein. Das Geschwindigkeitsniveau liegt in der Regel über 15 km/h.
- ⇒ während der Hauptverkehrszeit ist die Leistungsfähigkeit des Systems erreicht; Rückstaus vom einen Kreisels beeinträchtigen zeitweise den Verkehrsablauf beim vorgelagerten Knoten, so dass das Leistungsangebot im System nicht optimal genutzt werden kann.

In der folgenden Abbildung sind die Verkehrsqualitätsstufen der einzelnen Zufahrten bei den Knoten Arch- / Flughafenstrasse und Anschluss Grenchen und die Rückstausituation während Abendspitze 2016 dargestellt.

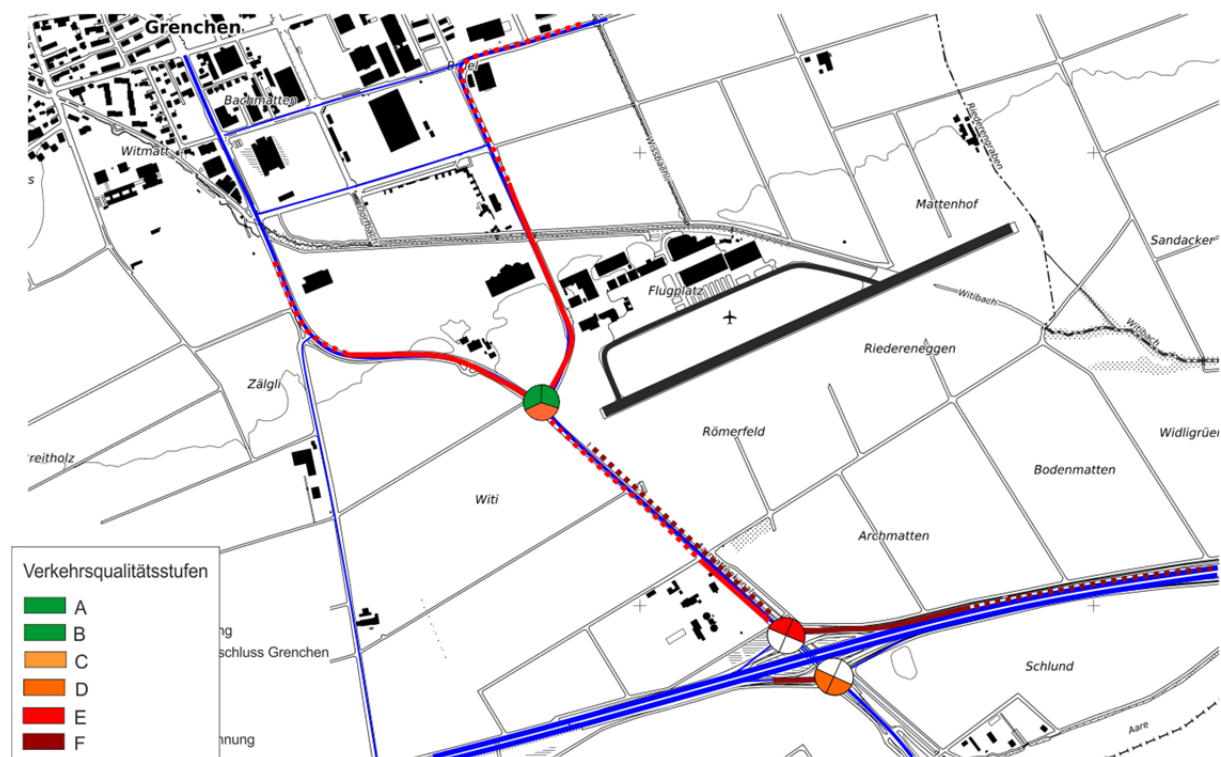


Abb. 24: Verkehrsqualitätsstufen und Rückstausituation während Abendspitze 2016

6.2 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse

- ⇒ Aufgrund der hohen Belastung auf der Archstrasse vom Anschluss Grenchen wird die Leistungsfähigkeit dieser Zufahrt während der Hauptverkehrszeit überschritten, obwohl die Anzahl Fahrzeuge auf der Kreiselfahrbahn (vortrittsberechtigzte Fahrzeuge) sehr klein ist. Auf der Zufahrt stellt sich ein rollender Kolonnenverkehr ein
- ⇒ Während der Abendspitze beeinträchtigt der Rückstau vom benachbarten Knoten Anschluss Grenchen den Verkehrsablauf beim Kreisel. Die Ausfahrt aus dem Kreisel ist nicht gewährleistet und die vorhandenen Zeitlücken im Kreisel können von den Fahrzeugen auf der Flughafen- und der Archstrasse nicht genutzt werden. Bei diesen Zufahrten stauen sich die Fahrzeuge. Dabei stellt sich im Kreisel oftmals das Prinzip des „Reissverschlusses“ ein, so dass die Fahrzeuge aus der Arch- und der Flughafenstrasse annähernd gleichberechtigt sind.

6.3 Anschluss Grenchen

- ⇒ Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Grenchen (linker Fahrstreifen) und der Ausfahrt Solothurn wird während der Hauptverkehrszeit am Morgen und Abend erreicht.
- ⇒ Während der Abendspitze liegt auch bei den übrigen beiden Zufahrten die Verkehrsbelastung im Bereich des Leistungsangebots, so dass der Kreisel keine Reserven mehr aufweist.

6.4 Unfallgeschehen

Im ganzen Untersuchungsgebiet kann das Unfallgeschehen als moderat beurteilt werden. Unfallschwerpunkte keine identifiziert.

6.5 Busse des öffentlichen Linienverkehrs

Folgende Linien des Busbetriebs Grenchen und Umgebung (BGU) sind unmittelbar von der Stausituation im Gebiet des Autobahnanschlusses und des Kreisels Arch-/Flughafenstrasse betroffen:

- ⇒ Linie 33 Grenchen – Arch – Büren:
Vom Stau betroffen sind insbesondere die Kurse um 7.02 Uhr von Büren nach Grenchen und um 16.37 bzw. 17.37 Uhr von Grenchen nach Büren. Gemäss BGU verkehren die beiden Abendkurse regelmässig mit 20 bzw. 10 Minuten Verspätung.
- ⇒ Linie 23 Grenchen Fichtenweg – Bahnhof Nord – Bahnhof Süd – Flughafen
Mangels Wendemöglichkeit direkt bei der Endhaltestelle Flughafen müssen die Linienbusse im Kreisel wenden und fahren bei Stausituationen entsprechende Verspätungen ein.

Im GVK werden 2030 aus Richtung Arch und auf die Autobahn Richtung Solothurn tiefere Belastungen ausgewiesen als im Juni 2016.

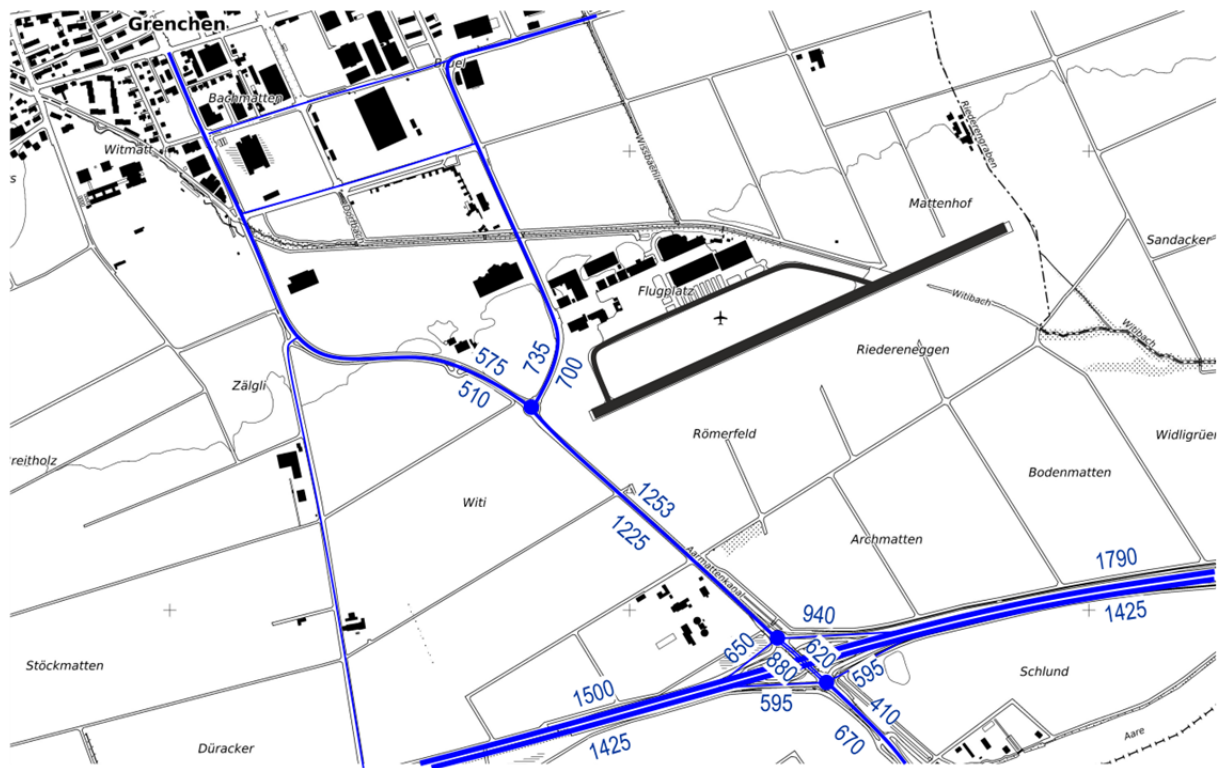


Abb. 26: GVM Kanton Solothurn: Abendspitze 2030 [Fz/h]



Abb. 27: GVM Kanton Solothurn: Differenz Abendspitze 2016 zu 2030 [Fz/h]

7.2 Anschluss Grenchen: ASP 2030

Der Anschluss A5 Grenchen weist während der Abendspitze 2030 eine Gesamtbelastung von 3'170 Fz/h auf. Dies entspricht gegenüber dem Zustand Juni 2016 einer Verkehrszunahme um 540 Fz/h (+25%). In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Abendspitze 2030 dargestellt.

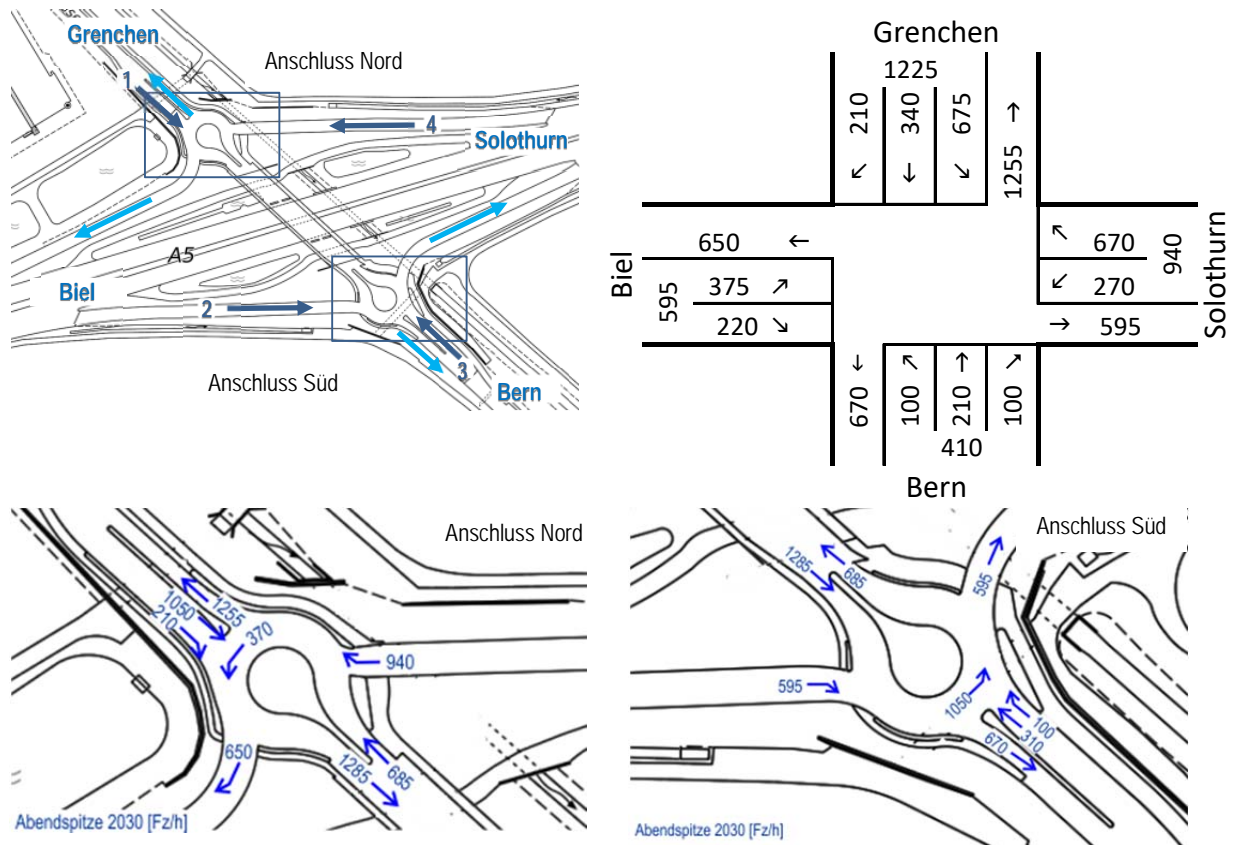


Abb. 28: Anschluss Grenchen: Knotenbelastung ASP 2030 [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personeneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0% und die Steigung für alle vier Zufahrten wird mit $\leq 2\%$ angenommen. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

Zufahrt	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
1	1050 210	11 2	$\leq 2\%$	1'280 255
2	595	6	$\leq 2\%$	750
3	310 100	3 1	$\leq 2\%$	375 120
4	940	9	$\leq 2\%$	1'135

Kreiselfahrbahn ASP

Zufahrt	Kreiselfahrbahn [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
1	370	4	375
2	1'285	12	1'295
3	1'050	10	1'060
4	685	7	690

In Abbildung 27 ist die Leistungsabschätzung während der Abendspitze 2030 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrten Grenchen (linker Fahrstreifen) und der Autobahnausfahrten A5 Solothurn und Biel werden deutlich überschritten.

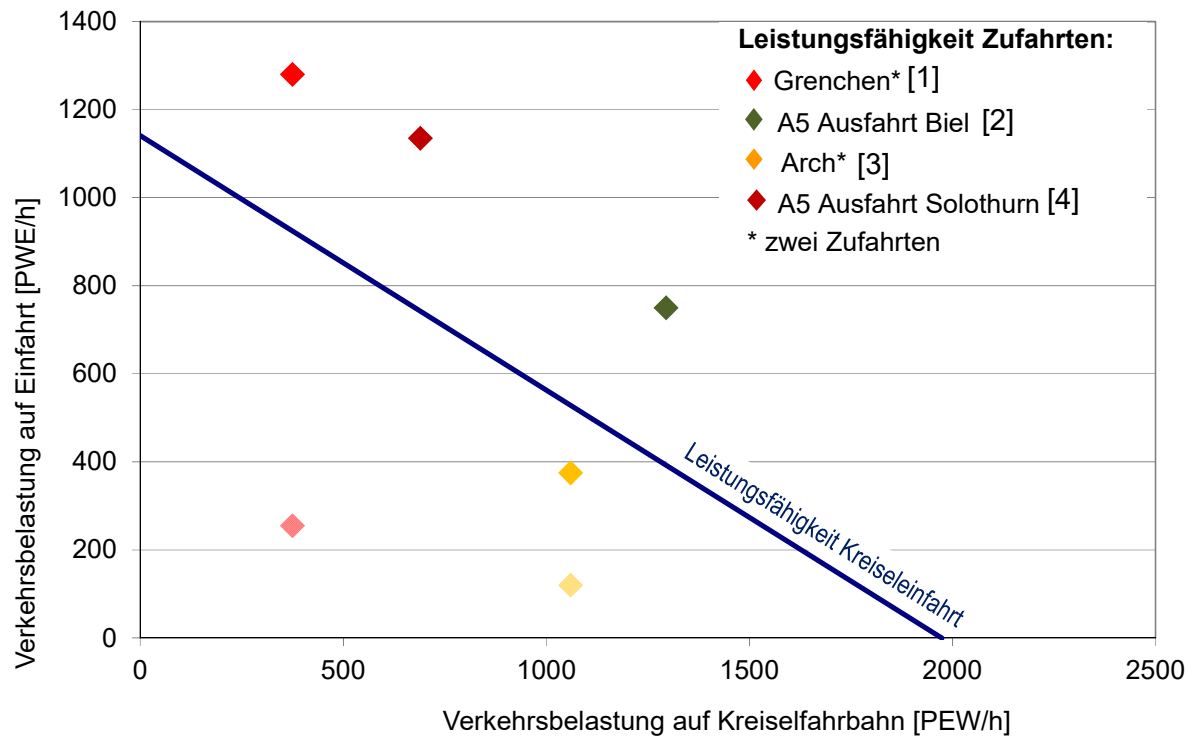


Abb. 29: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

In der Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit bei drei Zufahrten liegt die Verkehrsqualität bei Stufe E.

Zufahrt	Zufahrt [PWE/h]	Kreiselbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
1	1280	375	925	-355	138%	> 100 PWE	>> 45 sec	E
	255		925	670	28%			
2	750	1295	390	-360	190%	> 100 PWE	>> 45 sec	E
3	375	1060	530	155	71%	7 PWE	22 sec	B
	120		530	410	22%			
4	1135	690	745	-395	153%	> 100 PWE	>> 45 sec	E

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Kreisels ist während der Abendspitze 2030 deutlich überschritten. Auf der Zufahrt Grenchen sowie den Ausfahrten von der A5 können keine Leistungsreserven ausgewiesen werden. Die Wartezeit liegt deutlich über der in der Verkehrstechnik als kritisch beurteilten Wert von 45 sec.

7.3 Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: ASP 2030

Der Kreisel Arch-/ Flughafenstrasse weist während der Abendspitze 2030 eine Gesamtbelastung von 2'500 Fz/h auf. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Abendspitze 2030 dargestellt.

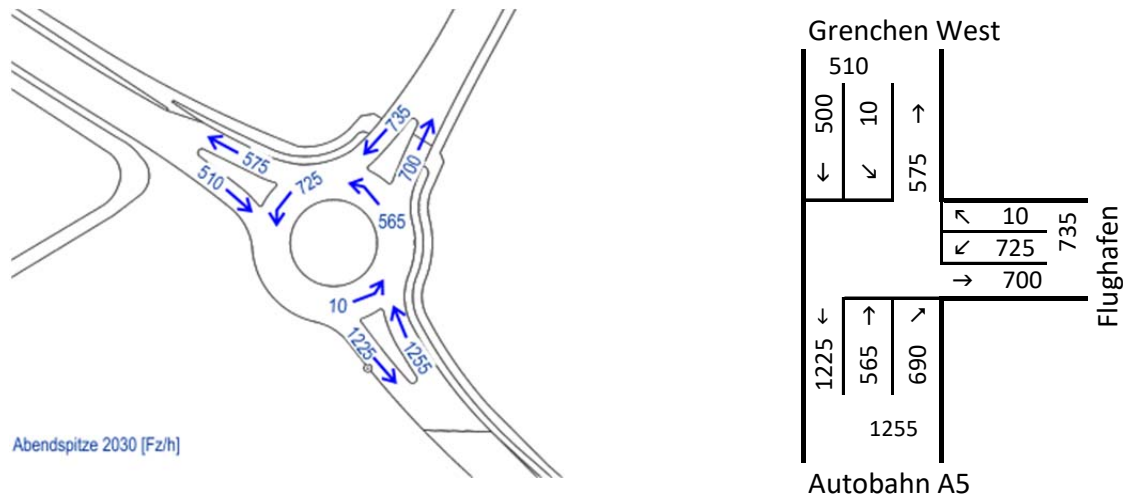


Abb. 30: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: Knotenbelastung ASP 2030 [Fz/h]

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personeneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0%. Die Zufahrten zum Kreisel weisen keine Steigung auf. Die Werte werden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	510	5	0%	515
Anschluss Grenchen	1255	15	0%	1260
Flughafen	735	10	0%	740

Kreiselfahrbahn ASP

	Kreiselfahrbahn [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	725	10	730
Anschluss Grenchen	10	1	10
Flughafen	565	8	570

In Abbildung 29 ist die Leistungsabschätzung während der Abendspitze 2030 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Autobahnausfahrt A5 Grenchen wird deutlich überschritten und das Leistungsangebot der Zufahrt Flughafen erreicht.

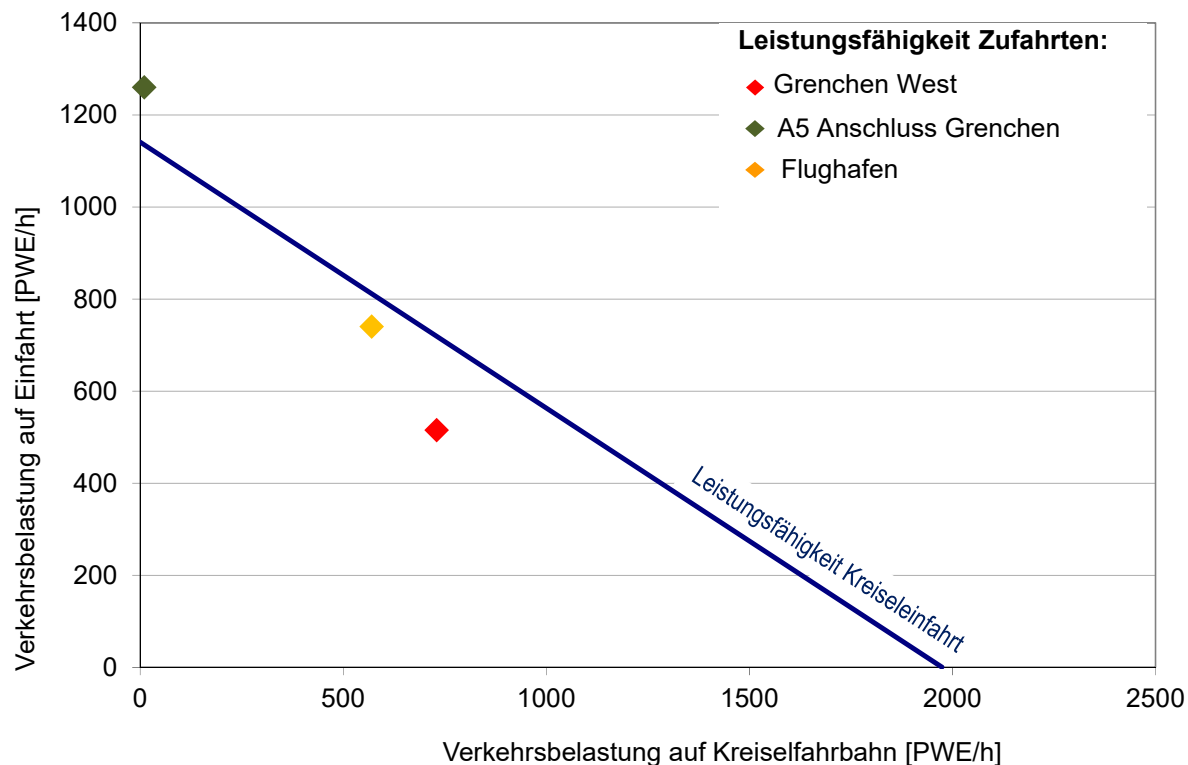


Abb. 31: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP 2030 [Fz/h]

In der Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Aufgrund des Übersteigens der Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen muss der Kreis mit der VQS E beurteilt werden.

	Zufahrt [PWE/h]	Kreis- belastung. [PWE/h]	Leistungs- fähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslas- tung	95% Rück- staulänge	Wartezeit [sec]	VQS
Grenchen West	515	730	780	265	66%	6 PWE	14 sec	B
Anschluss Grenchen	1260	10	1135	-125	111%	85 PWE	>> 45 sec	E
Flughafen	740	570	810	70	91%	20 PWE	45 sec	D

⇒ Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen ist während der Abendspitze 2030 deutlich überschritten. Die Wartezeit liegt deutlich über der in der Verkehrstechnik als kritisch beurteilten Wert von 45 sec.

7.4 Beurteilung und Fazit

Aufgrund der erwarteten Verkehrszunahme aus dem südlichen Siedlungsgebiet von Grenchen verschlechtert sich die Verkehrsqualität bei den einzelnen Knoten weiter. Dabei wird insbesondere beim Knoten Anschluss Grenchen die Leistungsfähigkeit verschiedener Zufahrten deutlich überschritten. In Abbildung 32 sind die Verkehrsqualitätsstufen der einzelnen Zufahrten bei den Knoten Arch- / Flughafenstrasse und Anschluss Grenchen während der Abendspitze 2030 dargestellt.

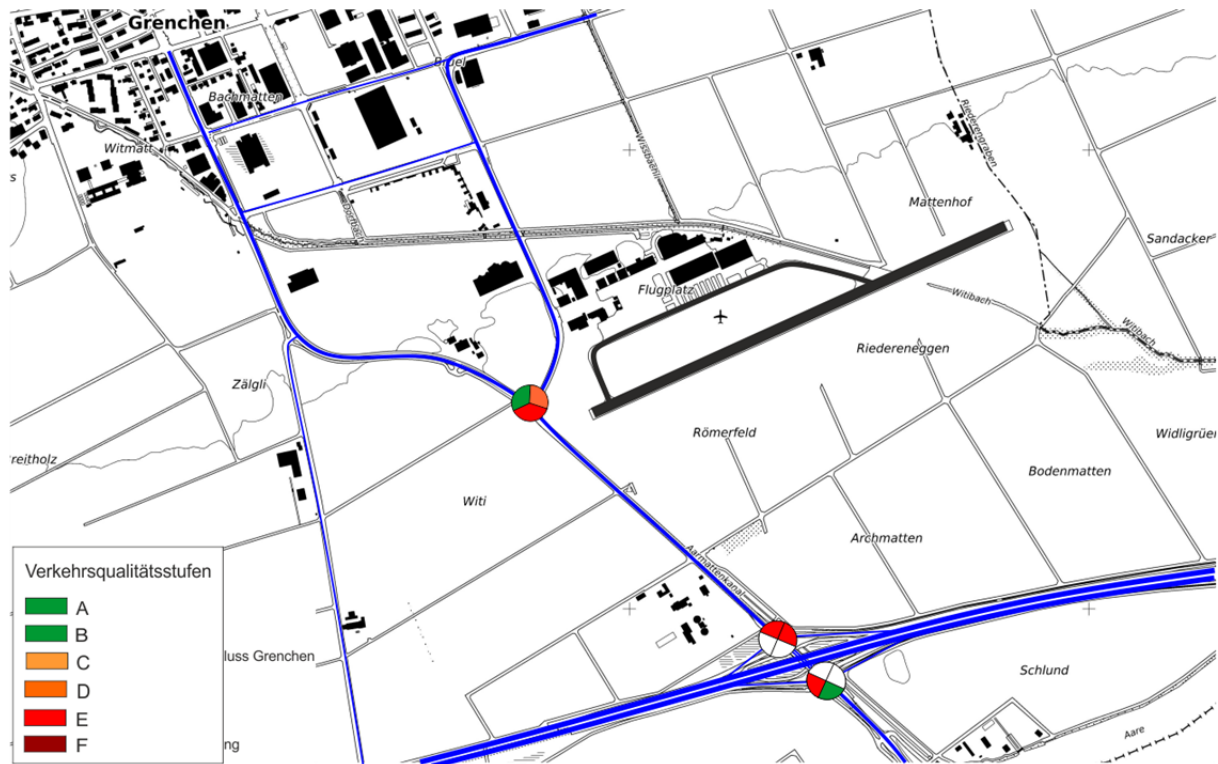


Abb. 32: Verkehrsqualitätsstufen während Abendspitze 2030

- ➔ Aufgrund der hohen Belastung auf der Archstrasse vom Anschluss Grenchen wird 2030 die Leistungsfähigkeit dieser Zufahrt beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse während der Hauptverkehrszeiten überschritten. Während der Abendspitze beeinträchtigt zudem der Rückstau vom benachbarten Knoten Autobahn A5 Anschluss Grenchen den Abfluss aus dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse. Der Verkehrsablaufs im Kreisel ist nicht gewährleistet und die vorhandenen Zeitlücken können von den Fahrzeugen auf der Flughafen- und der Archstrasse nicht genutzt werden.
- ➔ Unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsentwicklung 2030 wird die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Grenchen und der Ausfahrt von der Autobahn aus Richtung Solothurn während der Hauptverkehrszeit am Morgen und Abend erreicht bzw. überschritten. Während der Abendspitze liegt auch bei den übrigen beiden Zufahrten die Verkehrsbelastung im Bereich der Leistungsfähigkeit, so dass der Kreisel auch bei diesen Zufahrten keine Reserven mehr ausweist.

8 Handlungsbedarf und Lösungsansätze

8.1 Handlungsbedarf

Die Leistungsfähigkeit des Systems wird während der HVZ erreicht beziehungsweise überschritten. Mit der geplanten Entwicklung verschlechtert sich die Verkehrsqualität weiter und die Zeitverluste für den motorisierten Individualverkehr wie auch für den öffentlichen Verkehr nehmen zu.

Um künftig einen angemessenen Verkehrsablauf und die Zuverlässigkeit des öffentlichen Verkehrs gewährleisten und Rückstau auf die Autobahn verhindern zu können, muss das System entweder ausgebaut oder der Verkehr gezielt gesteuert und dosiert werden. Dabei gelten jedoch folgende Rahmenbedingungen:

- ➔ kein Rückstau vom Anschluss Grenchen auf die Autobahn A5 (Stammlinie)
- ➔ Gewährleisten der Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit des öffentlichen Verkehrs

8.2 Nachfrageorientierter Ansatz

Beim nachfrageorientierten Ansatz wird die Kapazität des Systems ausgebaut. Dabei wird die Leistungsfähigkeit der einzelnen Knoten erhöht und aufeinander abgestimmt, so dass im Netz eine angemessene Verkehrsqualität gewährleistet werden kann.

Die Sanierung des Leistungsengpasses im System darf nicht zu einer Verlagerung der Konflikte an die nachfolgenden Knoten (Verlagerung der Rückstau, Zunahme der Zeitverluste usw.) führen.

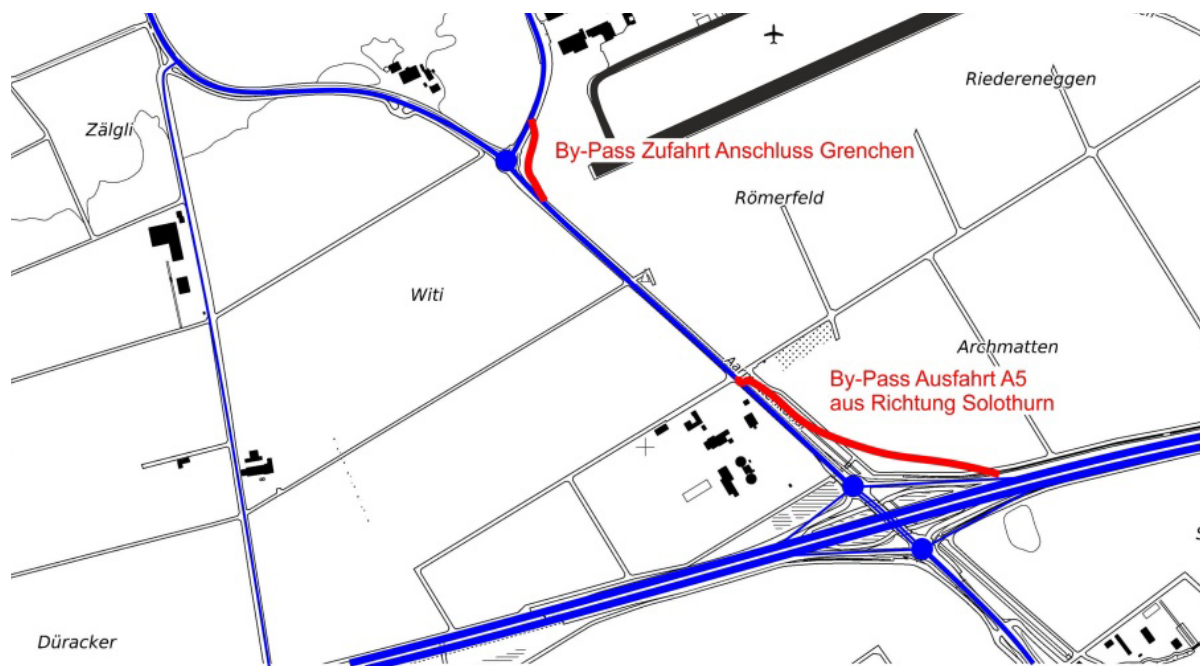


Abb. 33: nachfrageorientierter Ansatz

- ⇒ Bei einem nachfrageorientierten Ansatz in Richtung Grenchen muss
 - beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Archstrasse Süd,
 - beim Anschluss Grenchen die Leistungsfähigkeit der Ausfahrt A5 aus Richtung Solothurn erhöht werden.
- ⇒ Bei einem nachfrageorientierten Ansatz in Richtung Anschluss Grenchen muss
 - der Kreisel Arch- / Flughafenstrasse nicht ausgebaut und
 - beim Anschluss Grenchen die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Archstrasse Nord und der Ausfahrt A5 aus Richtung Biel erhöht werden.

8.3 angebotsorientierter Ansatz

Beim angebotsorientierten Ansatz wird die Kapazität des Systems nicht erhöht, sondern der Verkehr gezielt gesteuert und gegebenenfalls dosiert. Dabei wird entsprechender Stauraum definiert und beim Überschreiten der Grenzwerte der Verkehr an den Systemgrenzen plafoniert.

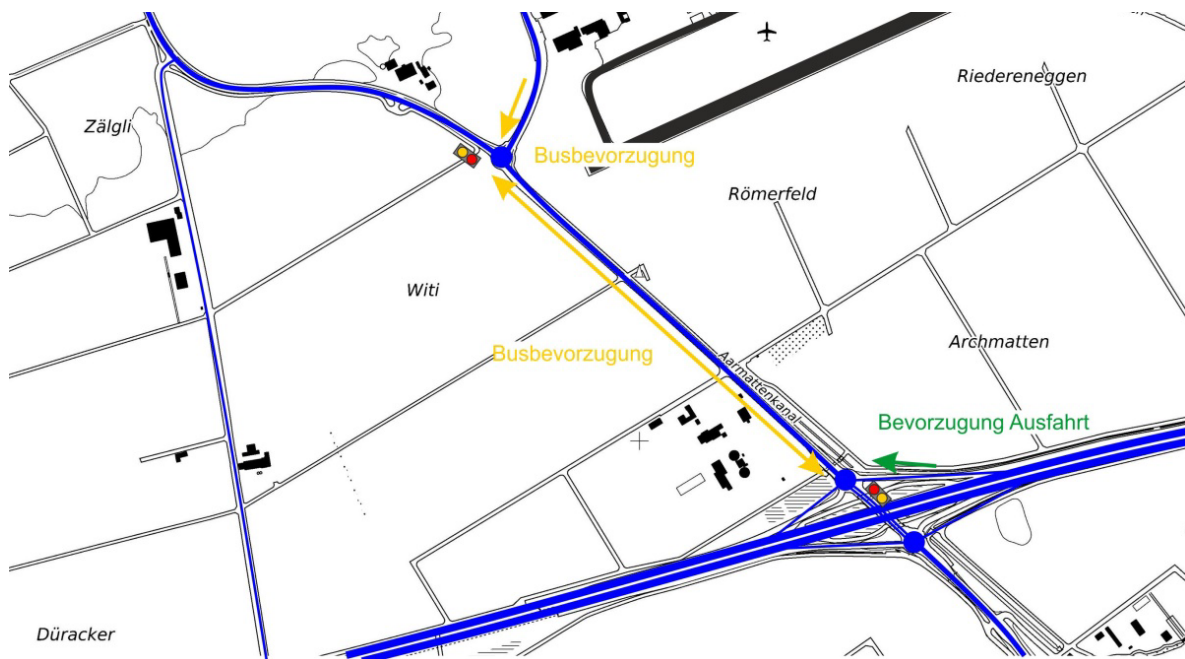


Abb. 34: angebotsorientierter Ansatz

- ⇒ Bei einem angebotsorientierten Ansatz in Richtung Grenchen muss
 - um einen Rückstau auf die Autobahn verhindern zu können, die Ausfahrt aus Richtung Solothurn bevorzugt,
 - zwischen dem Anschluss Grenchen und dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse der ÖV auf der Archstrasse bevorzugt werden.
- ⇒ Bei einem angebotsorientierten Ansatz in Richtung Anschluss Grenchen muss der ÖV
 - beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse auf der Zufahrt Flughafenstrasse
 - zwischen dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse und dem Anschluss Grenchen auf der Archstrasse bevorzugt werden.

8.4 Ausbau Kreisel Arch- / Flughafenstrasse

8.4.1 Ausbau Kreisel mit By-Pass Zufahrt Süd

Das Leistungsangebot beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse wird erhöht. Durch die gleichmässige Verteilung der Verkehrsbelastung der Zufahrt Archstrasse Süd in Richtung Flughafenstrasse (55%) bzw. Archstrasse Nord (45%) kann mit einem By-Pass das Leistungsangebot dieser Zufahrt erhöht werden. In der folgenden Abbildung sind die Knotenströme während der Abendspitze 2030 dargestellt.

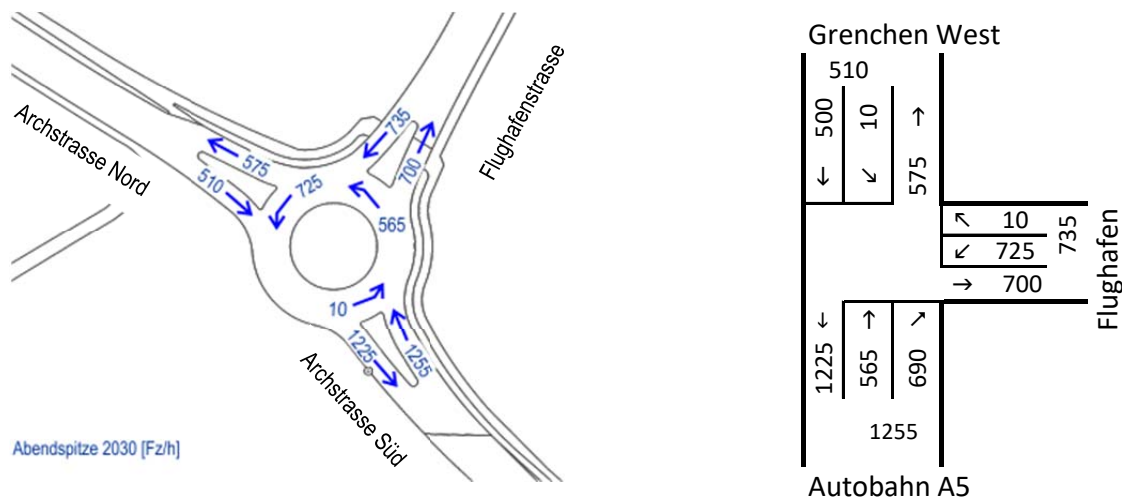


Abb. 35: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: Knotenbelastung ASP 2030 [Fz/h]

In Abbildung 36 ist der Kreisel mit einem unechten By-Pass Archstrasse Süd – Flughafenstrasse dargestellt.



Abb. 36: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: By-Pass Archstrasse Süd – Flughafenstrasse

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0%. Die Zufahrten zum Kreisell weisen keine Steigung auf. Die Werte wurden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	510	5	0%	515
Anschluss Grenchen	565	7	0%	572
By-Pass	690	8	0%	700
Flughafen	735	10	0%	740

Kreiselbahn ASP

	Kreiselbel. [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
Grenchen West	725	10	730
Anschluss Grenchen	10	1	10
Flughafen	565	8	570

In Abbildung 37 ist die Leistungsabschätzung des Kreisels mit By-Pass während der Abendspitze 2030 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen (Archstrasse Süd) ist gewährleistet.

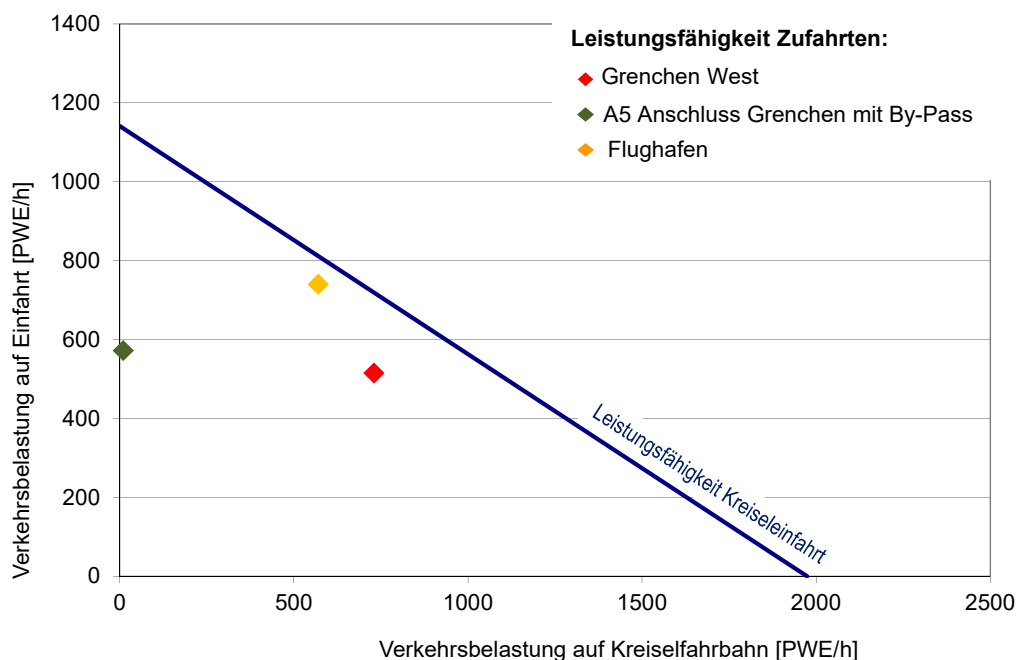


Abb. 37: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP 2030 [Fz/h]

In der Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Die Leistungsfähigkeit des Kreisels ist gewährleistet. Die Verkehrsqualität liegt im Bereich der Stufe D. Dabei weist die Zufahrt Flughafenstrasse die geringsten Leistungsreserven auf.

	Zufahrt [PWE/h]	Kreisel- belastung. [PWE/h]	Leistungs- fähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslas- tung	95% Rück- staulänge	Wartezeit [sec]	VQS
Grenchen West	515	730	780	265	66%	6 PWE	14 sec	B
Anschluss Grenchen	572	10	1135	560	50%	27 PWE	28 sec	A
Flughafen	740	570	810	70	91%	20 PWE	45 sec	D

⇒ Mit dem By-Pass ist die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen (Archstrasse Süd) während der Abendspitze 2030 gewährleistet. Die Wartezeit liegt unter dem in der Verkehrstechnik als kritisch beurteilten Wert von 45 sec.

8.4.2 Busbevorzugung Zufahrt Flughafenstrasse

Die Linie 23 Grenchen Fichtenweg – Bahnhof Nord – Bahnhof Süd – Flughafen wendet mangels Wendemöglichkeit direkt bei der Endhaltestelle Flughafen beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse. Dabei stehen die Fahrzeuge während der Abendspitze regelmässig im Rückstau vor dem Kreisel Arch- / Flughafenstrasse und erleiden entsprechende Zeitverluste.

Mit einer Busbevorzugung beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse können die Zeitverluste für die Busse minimiert werden. Dabei werden nach einer Busanmeldung die Fahrzeuge auf der Archstrasse Süd (LSA 1) angehalten um künstliche Zeitlücken für die einmündenden Fahrzeuge aus der Flughafenstrasse generieren zu können.

Da der Abfluss aus dem Kreisel in Richtung Anschluss Grenchen nicht gewährleistet ist, müssen zudem die Fahrzeuge der Zufahrt Archstrasse Nord (LSA 2) angehalten werden⁷, so dass die Kreiselfahrbahn schneller geräumt werden kann.

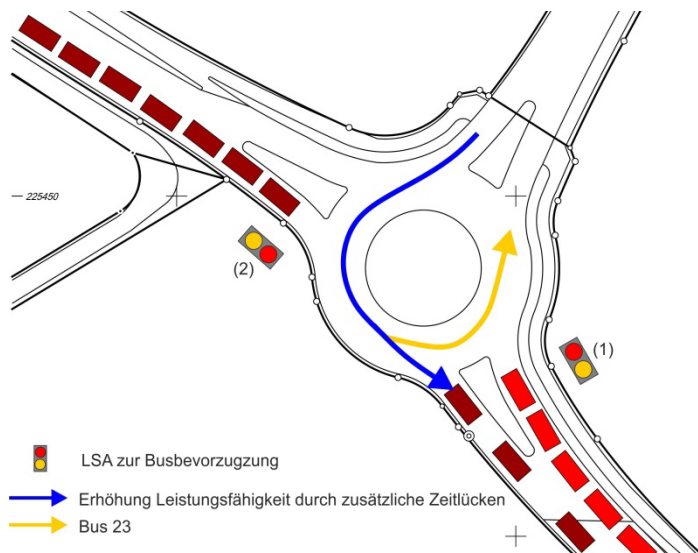


Abb. 38: Kreisel Arch- / Flughafenstrasse: Busbevorzugung Zufahrt Flughafen

⁷ Aufgrund des stockenden Kolonnenverkehrs beim Abfluss aus dem Kreisel Richtung Anschluss Grenchen gewährleisten die Fahrzeuge auf der Kreiselfahrbahn den Fahrzeugen der Zufahrt Archstrasse Nord den Vortritt (Prinzip „Reissverschluss“).

- ⇒ Eine Busbevorzugung ist nur notwendig, wenn der Abfluss aus dem Kreisel in Richtung Anschluss Grenchen nicht gesteigert werden kann (kein Leistungsausbau).
- ⇒ Mit der Bus-LSA und dem Anhalten der vortrittsberechtigten Fahrzeuge wie auch dem Anhalten der Fahrzeuge auf der Archstrasse Nord kann die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Flughafen gesteigert und die Zeitverluste für die Busse des öffentlichen Verkehrs reduziert werden. Für den motorisierten Individualverkehr ergibt sich durch diese Busbevorzugung keine Leistungssteigerung.

8.5 Ausbau Kreisel Anschluss Grenchen

8.5.1 Problembeschrieb

Der Anschluss A5 Grenchen weist während der Abendspitze 2030 eine Gesamtbelastung von 3'170 Fz/h auf. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrten von der Autobahn aus Richtung Solothurn und Biel wie auch der Zufahrt Grenchen wird erreicht bzw. überschritten. In der folgenden Abbildung ist die Belastung während der Abendspitze 2030 dargestellt.

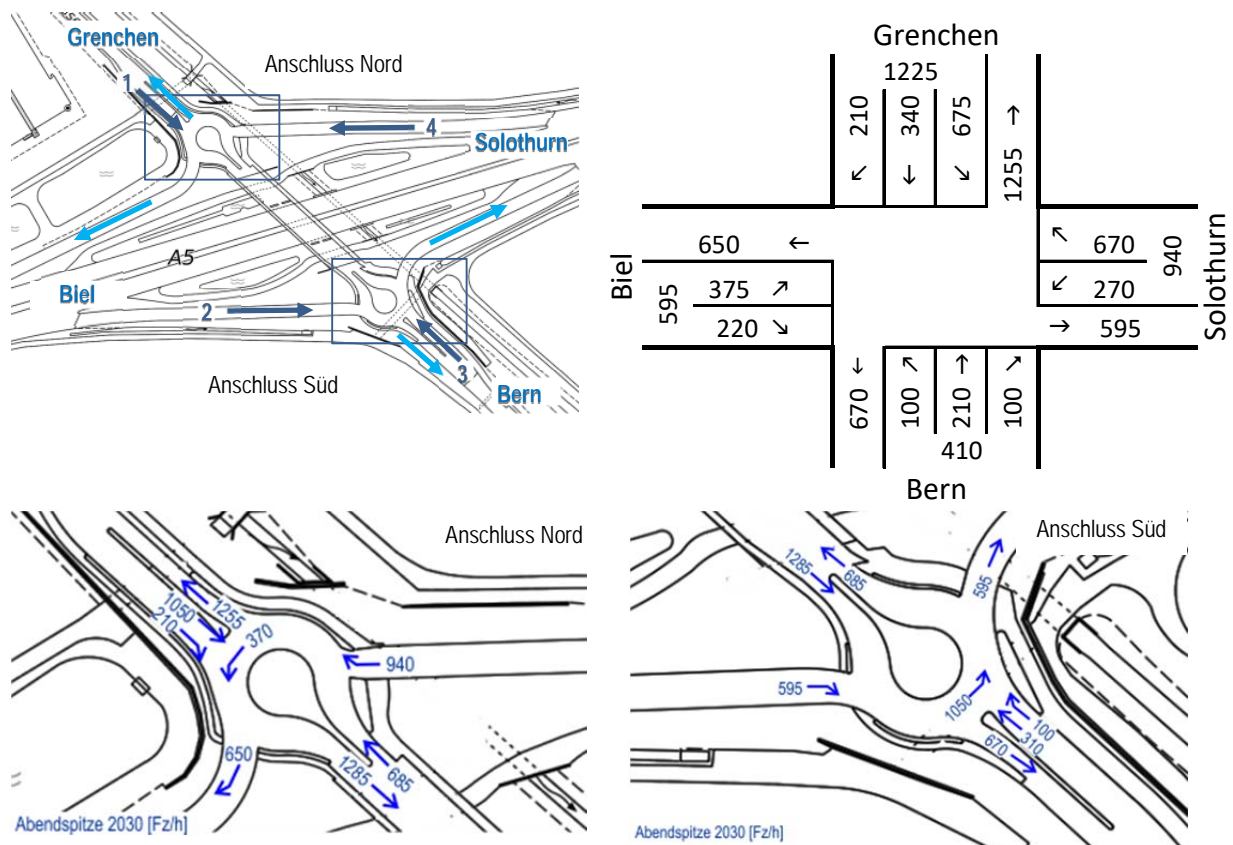


Abb. 39: Anschluss Grenchen: Knotenbelastung ASP 2030 [Fz/h]

Die Zufahrt von der Autobahn aus Richtung Solothurn sowie die Zufahrt Grenchen weisen sehr hohe Belastungen auf den Kreiselfahrten aus (rund 1'000 Fz/h). Bei der Zufahrt von der Autobahn aus Richtung Biel erreicht die Belastung auf der Kreiselfahrbahn einen kritischen Wert von über 1'250 Fz/h.

8.5.2 Leistungserhöhung durch By-Pass Ausfahrt aus Ri. Solothurn

Mit einem By-Pass bei der Ausfahrt von der Autobahn aus Richtung Solothurn können die Fahrzeuglenkenden mit Ziel Richtung Grenchen am Kreisel vorbeigeführt werden. Dadurch wird diese Kreiseinfahrt um rund 650 Fz/h entlastet. Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt in den Kreisel kann gewährleistet und Reserven können ausgewiesen werden. In der folgenden Abbildung ist der Kreisel Anschluss Grenchen mit dem By-Pass in Richtung Grenchen aufskizziert.

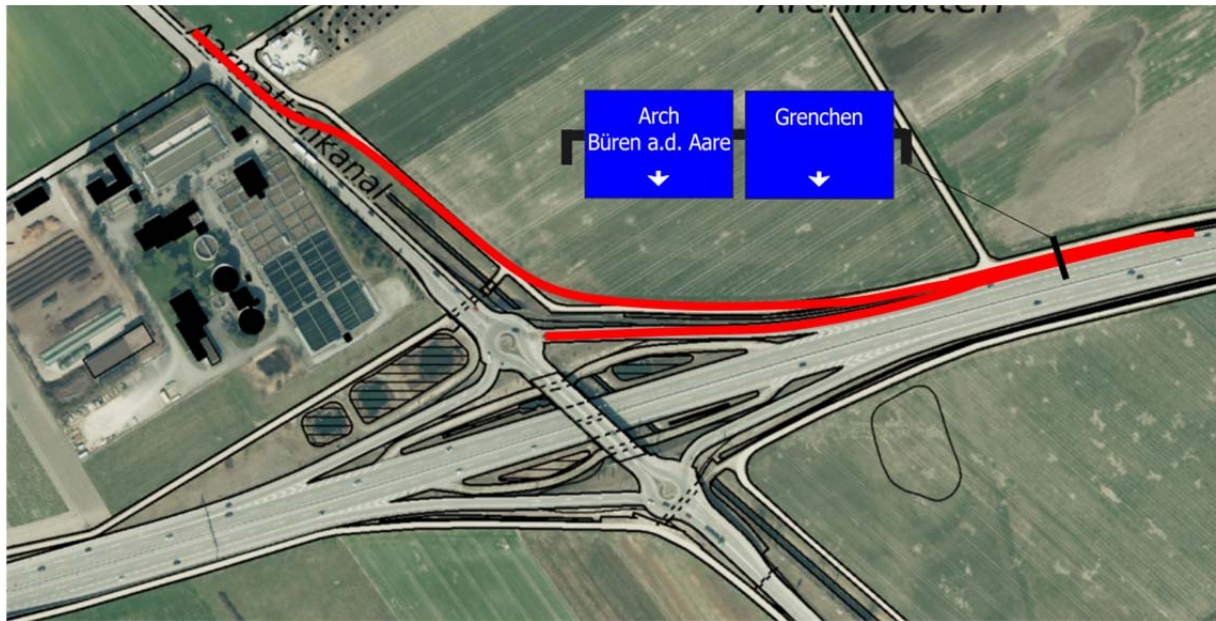


Abb. 40: Kreisel Anschluss Grenchen: Zufahrt By-Pass Richtung Grenchen

⇒ Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Kunstabauten) wird der By-Pass à Niveau geführt. Dadurch können grössere bautechnische Anpassungen an der Brücke sowie Veränderungen der Zweiradföhrung vermieden werden.

In der Tabelle werden die Belastungen für die Abschätzung der Leistungsfähigkeit in Personewageneinheiten umgerechnet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1.0% und die Steigung für alle vier Zufahrten wird mit $\leq 2\%$ angenommen. Die Werte wurden auf 5 PEW gerundet.

Zufahrt ASP

Zufahrt	Zufahrt [Fz/h]	LW [LW/h]	Steigung	Massg. Bel. [PWE/h]
1	1050 210	11 2	$\leq 2\%$	1'280 255
2	595	6	$\leq 2\%$	750
3	310 100	3 1	$\leq 2\%$	375 120
4	270	3	$\leq 2\%$	340
By-Pass	670	7		675

Kreiselfahrbahn ASP

Zufahrt	Kreiselbel. [Fz/h]	LW [LW/h]	Massg. Bel. [PWE/h]
1	370	4	375
2	1'285	12	1'295
3	1'050	10	1'060
4	685	7	690

In Abbildung 41 ist die Leistungsabschätzung des Kreisels mit By-Pass während der Abendspitze 2030 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Autobahnausfahrten A5 Solothurn kann mit dem By-Pass gewährleistet werden. Die Zufahrten Grenchen (linker Fahrstreifen) und die Autobahnausfahrt Biel sind während der Abendspitze 2030 weiterhin überlastet.

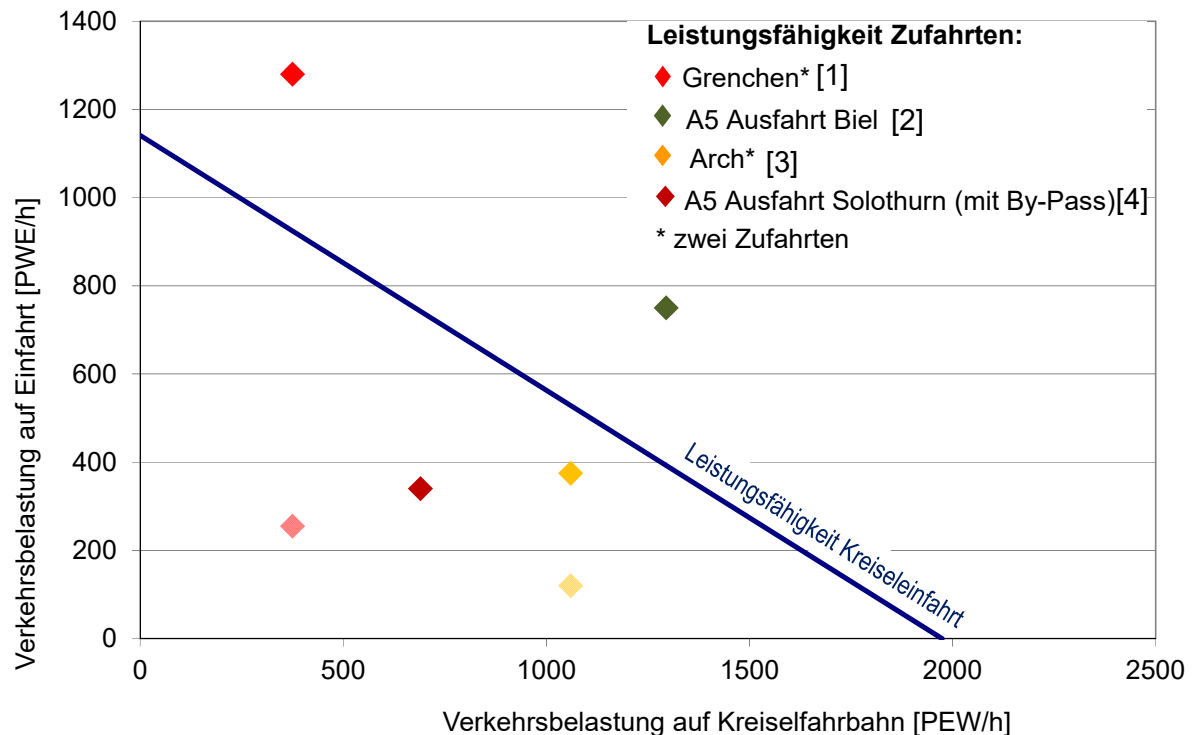


Abb. 41: Anschluss Grenchen: Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

In der Tabelle sind die massgebenden Kennwerte der Leistungsabschätzung zusammengestellt. Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit bei zwei Zufahrten liegt die Verkehrsqualität bei der Stufe E.

Zufahrt	Zufahrt [PWE/h]	Kreiselbelastung [PWE/h]	Leistungsfähigkeit [PWE/h]	Reserve [PWE/h]	Auslastung	95% Rückstaulänge	Wartezeit [sec]	VQS
1	1280	375	925	-355	138%	> 100 PWE	>> 45 sec	E
	255		925	670	28%	2 PWE	< 10 sec	A
2	750	1295	390	-360	190%	> 100 PWE	>> 45 sec	E
3	375	1060	530	155	71%	7 PWE	22 sec	B
	120		530	410	22%	2 PWE	< 10 sec	A
4	340	690	745	405	45%	8 PWE	20 sec	B

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Kreisels ist während der Abendspitze 2030 auch mit dem By-Pass nicht gewährleistet. Auf der Zufahrt Grenchen sowie der Ausfahrten von der A5 aus Richtung Biel können keine Leistungsreserven ausgewiesen werden.

8.5.4 Umbau Anschluss Grenchen in lichtsignalgesteuerte Knoten

Beide Anschlussknoten werden umgestaltet und mit einer LSA ausgerüstet. Dabei erfolgen voraussichtlich Anpassungen am Brückenkörper. Für einen leistungsfähigen und sicheren Verkehrsablauf müssen die beiden Lichtsignalanlagen koordiniert werden. In der folgenden Abbildung ist der Knoten mit einer Lichtsignalsteuerung auf skizziert.

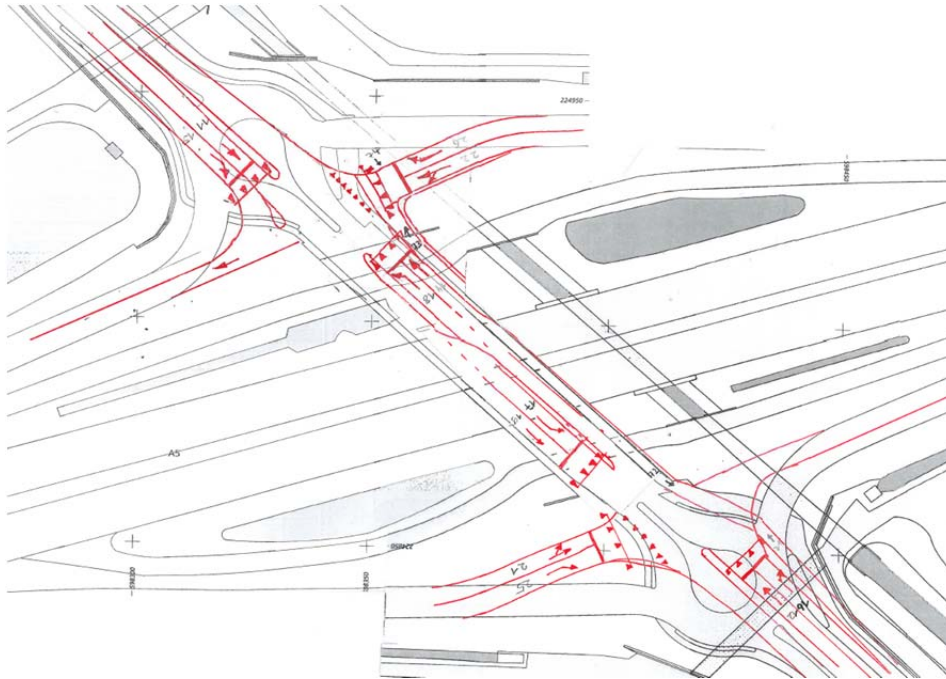


Abb. 43: Kreiselschlag Anschluss Grenchen: Umbau in lichtsignalgesteuerte Teilknoten

Teilknoten Nord

In der folgenden Abbildung ist der Phasenablauf des Teilknotens Nord dargestellt. Während der Abendspitze liegt die Umlaufzeit bei 90 sec.

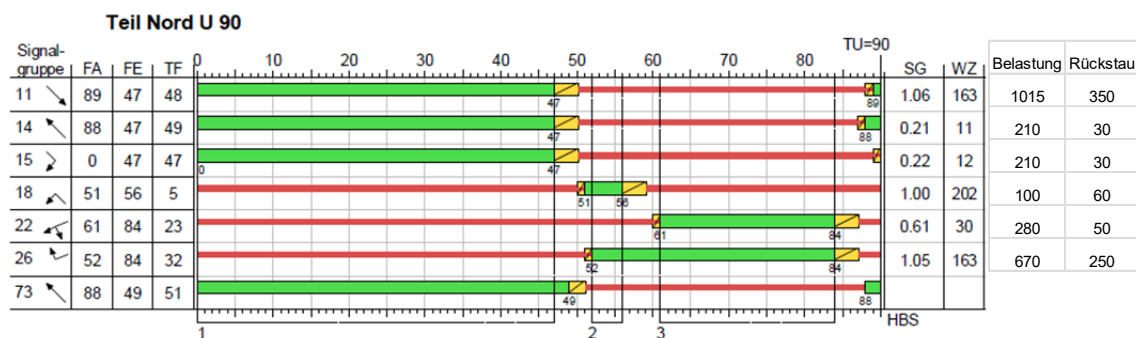


Abb. 44: Anschluss Grenchen: Teilknoten Nord Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Knotens ist während der Abendspitze 2030 erreicht bzw. überschritten. Leistungsreserven können keine ausgewiesen werden. Trotz der Koordination der beiden Lichtsignalanlagen kann ein Rückstau auf der Brücke nicht verhindert werden (FS14: 30 m resp. FS18: 60 m).

Teilknoten Süd

In der folgenden Abbildung ist der Phasenablauf des Teilknotens Süd dargestellt. Während der Abendspitze liegt die Umlaufzeit bei 90 sec.

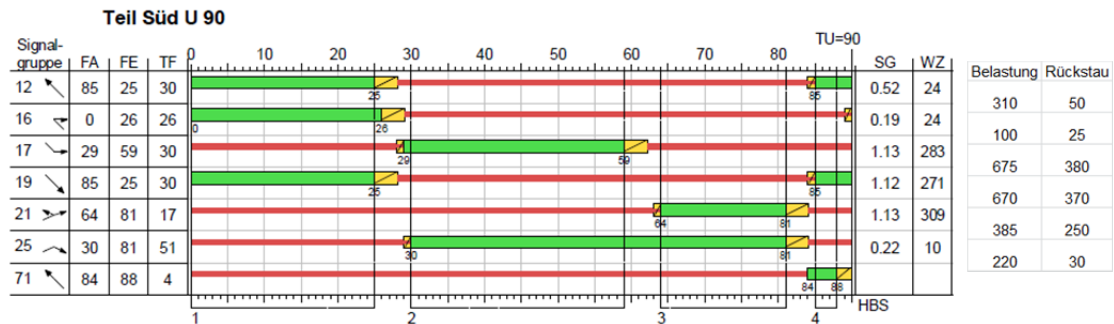


Abb. 45: Anschluss Grenchen: Teilknoten Süd Leistungsabschätzung ASP [Fz/h]

⇒ Die Leistungsfähigkeit des Knotens ist während der Abendspitze 2030 erreicht bzw. überschritten. Leistungsreserven können keine ausgewiesen werden. Die Auslastung liegt bei 113% und die Fahrzeuge stauen sich auf der Brücke (FS17: 380 m / FS19: 370 m) wie auch auf den Zufahrten.

8.5.5 Ausbau Anschluss Grenchen mit niveaufreien Beziehungen

Die stark belastete Beziehung Grenchen in Richtung Autobahn FB Solothurn wird beim südlichen Knoten konfliktfrei in die Autobahn geführt. Dabei kann sich der Verkehr von Norden zweistreifig über den Knoten Nord abwickeln.

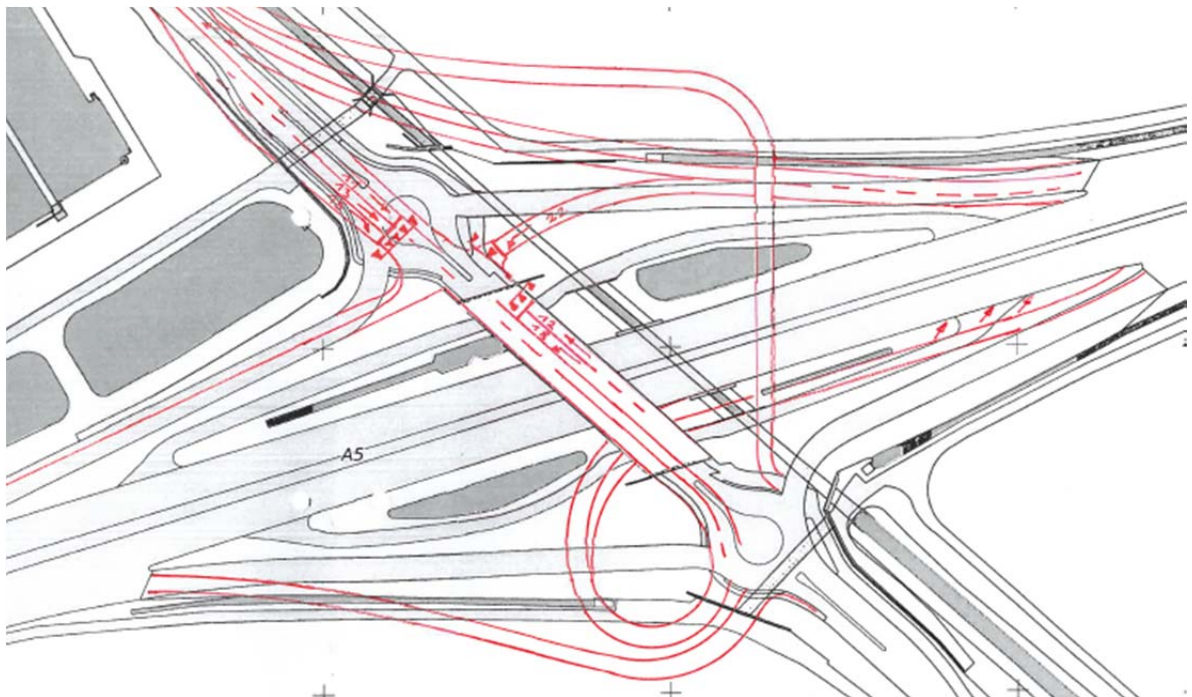


Abb. 46: Kreisels Anschluss Grenchen: konfliktfreie Einfahrt auf Autobahn FB Solothurn



Um einen sicheren Verkehrsablauf gewährleisten zu können, muss der Teilknoten Nord umgebaut und mit einer Lichtsignalanlage betrieben werden. In der folgenden Abbildung ist der Phasenablauf des Teilknotens Nord dargestellt. Während der Abendspitze liegt die Umlaufzeit bei 90 sec.



- transcon aq, Zollikon*

8.6 Busbevorzugung Archstrasse

8.6.1 Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

- ⇒ Zum Gewährleisten eines stabilen Betriebsablaufes der Busse des öffentlichen Linienbetriebs müssen die Zeitverluste der Busse während der HVZ auf der Archstrasse zwischen dem Kreisell Arch- / Flughafenstrasse und dem Anschluss Grenchen eliminiert werden.
- ⇒ Dabei sind Massnahmen zur Busbevorzugung nur notwendig, wenn keine leistungssteigernden Massnahmen bei den beiden Knoten umgesetzt werden.

8.6.2 Busstreifen zwischen den beiden Knoten

Zwischen dem Kreisell Arch- / Flughafenstrasse und dem Anschluss Grenchen wird ein Busstreifen eingerichtet. Bei einer Platzierung in Mittellage kann der Busstreifen im Wechselbetrieb in beiden Richtungen genutzt werden. Ist die Busbevorzugung nur in eine Richtung notwendig (in Abhängigkeit der Umsetzung weiterer Massnahmen) ist der Bau auch in Seitenlage denkbar.



Abb. 49: Busstreifen Archstrasse Richtung Anschluss Grenchen

- ⇒ Mit einem Busstreifen können die Zeitverluste für die Busse des öffentlichen Linienbetriebs minimiert werden. Aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse lässt sich diese Massnahme kurz- bis mittelfristig umsetzen.

8.6.3 Anpassung Linienführung Bus 33 Grenchen – Arch – Büren

Die Busse der Linie 33 Grenchen – Arch – Büren werden anstelle über die Archstrasse über die Staad- und Reiherstrasse zur Aarebrücke geführt. Dadurch kann ein allfälliger Rückstau auf der Archstrasse vor dem Anschluss Grenchen umfahren werden und zusätzlich der Weiler Staad bedient werden. Dieser wird heute von der Linie 27 Grenchen Postplatz – Staad mit drei Haltestellen bedient. In der folgenden Abbildung ist die Anpassung der Linienführung Bus 33 zwischen Grenchen und der Aarebrücke dargestellt.

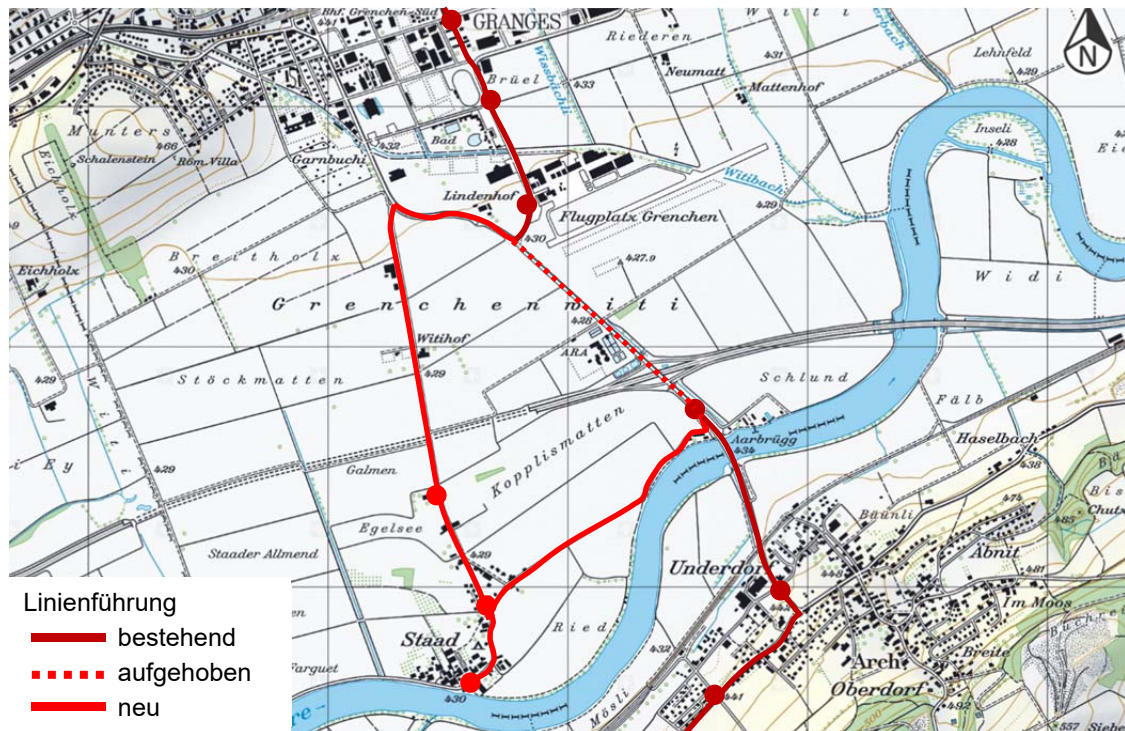


Abb. 50: Anpassung der Linienführung Linie 33

Durch die Anpassung der Linienführung nimmt die Fahrdistanz der Busse um rund 2.5 km (resp. 3.5 km beim Bedienen des Weilers Staad) zu. Dadurch steigt die Fahrzeit der Busse um drei bis vier Minuten. Mit dem Bedienen der verschiedenen neuen Haltestellen steigt die Reisezeit zudem weiter an.

⇒ Damit die Fahrzeuge des öffentlichen Linienbetriebs die neue Verbindung nutzen können, müssen die Staad- und Reiherstrasse entsprechend ausgebaut werden.

⇒ Eine Anpassung der Linienführung der Buslinie Nr. 33 muss aus Sicht Busbetreiber zweckmässig sein und das Angebot für die Kunden verbessern. Die Änderung der Linienführung, die zu einer Umwegfahrt von 2.5 km führt, um einen Rückstau zu umfahren, muss als kritisch beurteilt werden.

8.7 Beurteilung und Fazit

Mittelfristig sollte aus Sicht der räumlichen Gegebenheiten und den übergeordneten Randbedingungen (kein Rückstau auf Autobahn A5) in Richtung Grenchen eine nachfrageorientierte Strategie und in Richtung Autobahnanschluss Grenchen ein angebotsorientierter Ansatz umgesetzt werden. Die verschiedenen Infrastrukturausbauten bilden in beiden Richtungen Teilsysteme, bei denen entsprechend dem geplanten Ansatz das Leistungsangebot definiert und bei allen Knoten entsprechend umgesetzt werden muss. Damit kann ein angemessener Verkehrsablauf im System gewährleistet beziehungsweise die Zeitverluste für den öffentlichen Verkehr minimiert werden.

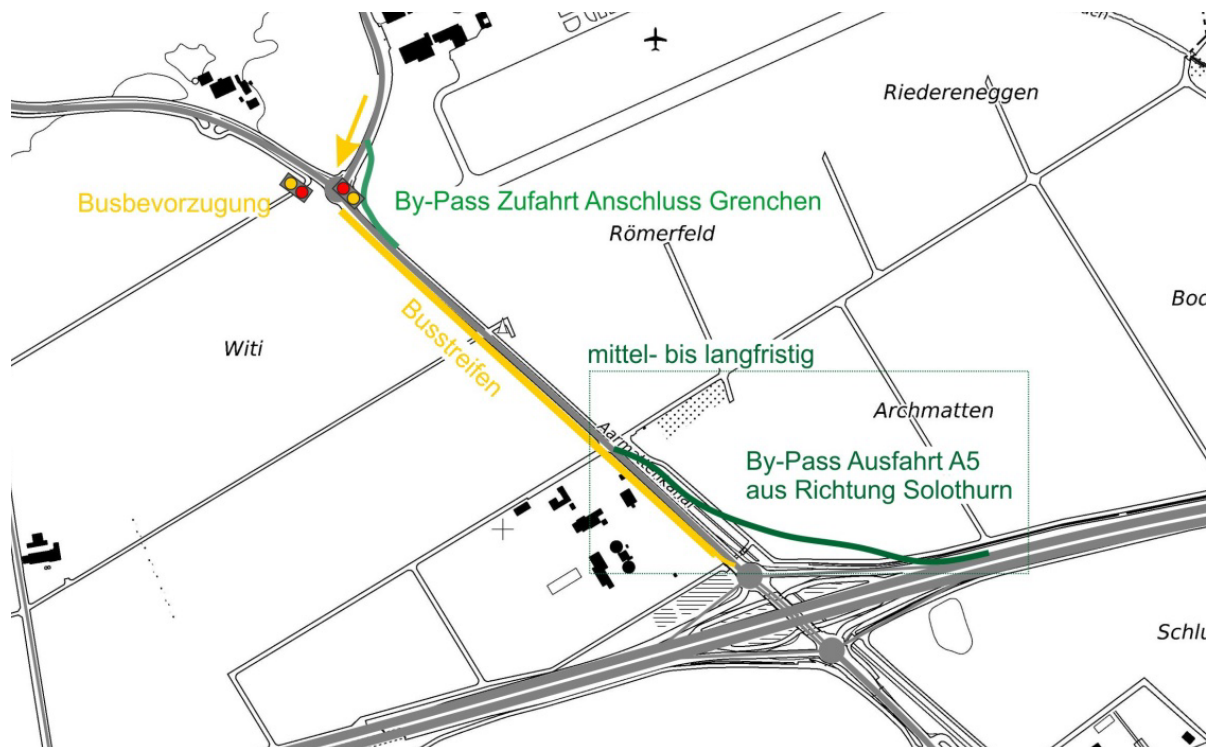


Abb. 51: Infrastrukturausbauten kurz- bis mittelfristig

Wie die verkehrstechnischen Abklärungen gezeigt haben, bedingt die Umsetzung der einzelnen Massnahmen die Einhaltung der zeitlichen Abhängigkeiten. Damit beispielsweise das zusätzliche Leistungsangebot durch den By-Pass beim Anschluss Grenchen genutzt werden kann, muss die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Anschluss Grenchen (Archstrasse Süd) beim Kreisel Arch- / Flughafenstrasse ebenfalls erhöht werden. In der folgenden Darstellung wird der zeitliche Zusammenhang der massgebenden Infrastrukturausbauten schematisch aufgezeigt. Während kurz- bis mittelfristig in Richtung Grenchen das Leistungsangebot ausgebaut werden soll, können in Richtung Autobahnanschluss Grenchen nur die Zeitverluste für den ÖV reduziert werden. Leistungssteigernde Massnahmen in Richtung Autobahn sind erst langfristig umsetzbar und führen dazu, dass sich die Massnahmen für die ÖV-Bevorzugung erübrigen.

	Umsetzung		
	kurz	mittel	lang
Kreisel Arch- / Flughafenstrasse			
- By-Pass Zufahrt Anschluss Grenchen	X		
- Bus-LSA zur Bevorzugung Zufahrt Flughafen	X		☒
Anschluss Grenchen			
- By-Pass Ausfahrt Autobahn aus Richtung Solothurn		X	
- Ausbau Autobahneinfahrt Richtung Solothurn			X
Busbevorzugung			
- Busstreifen zwischen Kreisel und Anschluss Grenchen		X	☒

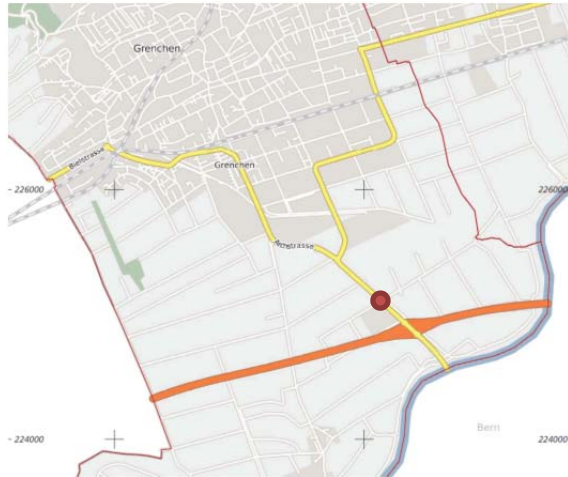
☒ nicht mehr notwendig

Längerfristig muss der Anschluss Grenchen ausgebaut werden, um das Leistungsangebot in Richtung Autobahn Fahrtrichtung Solothurn erhöhen zu können (vgl. Kap. 8.5.5).

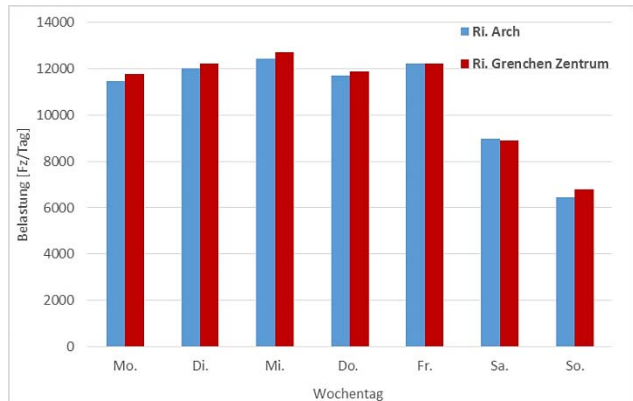
⇒ Im vorliegenden Bericht wurden aufgrund der Analyse der Ist-Situation und der geplanten Entwicklung Lösungsansätze aufgezeigt und beurteilt. Insbesondere beim Anschluss Grenchen ist der Lösungsansatz zu verifizieren und detaillierter auszuarbeiten. Dabei ist auch die Machbarkeit zu prüfen.

Gemeinde Grenchen: Archstrasse (ZST 698)

Übersicht

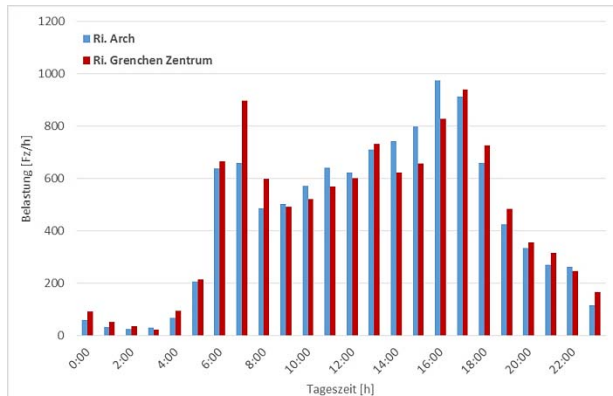


Wochenganglinie

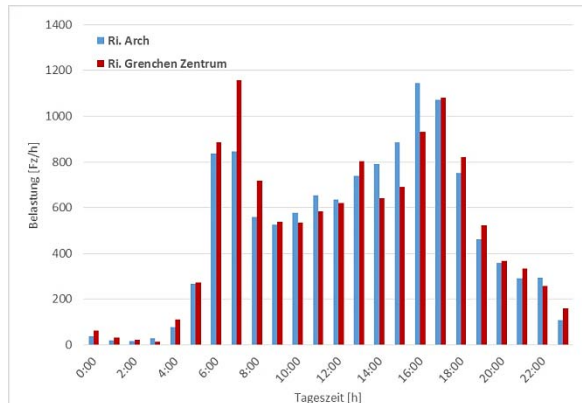


[Fz/Tag]	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	So.	DTV	DWV
Ri. Arch	11472	12018	12429	11696	12240	8979	6457	10756	11971
Ri. Grenchen Zentrum	11779	12230	12707	11874	12224	8909	6783	10929	12163
Total	23251	24248	25135	23570	24464	17888	13240	21685	24134

Tagesganglinie (DTV)



Werktagesganglinie (DWV)



DTV [Fz/h]

Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Arch	60	33	26	31	67	205	638	660	486	503	573	640	624	711	743	798	976	912	661	425	333	270	263	117
Ri. Grenchen Zentrum	92	51	35	23	94	215	665	898	599	493	520	570	601	732	622	657	829	941	726	485	355	315	246	167

DWV [Fz/h]

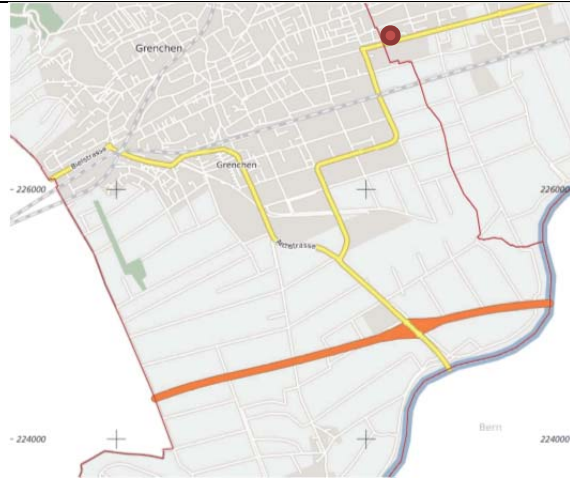
Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Arch	38	19	18	28	78	266	836	846	558	526	577	655	635	740	790	885	1143	1070	751	463	357	290	294	107
Ri. Grenchen Zentrum	63	31	23	14	111	274	885	1156	718	538	536	583	622	802	642	691	932	1080	820	522	369	334	258	161

Bemerkungen

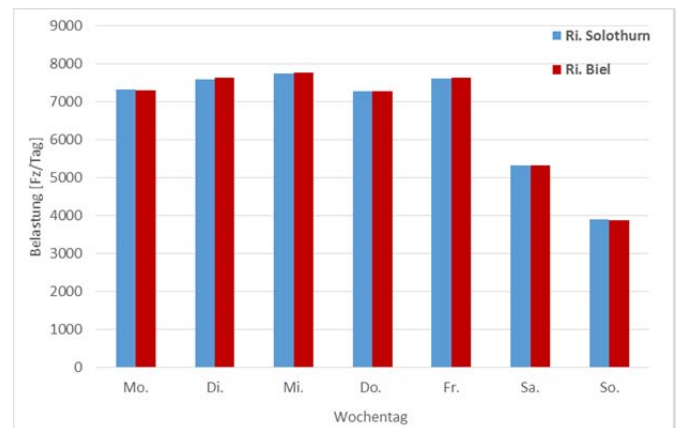
Lastwagenanteil werktags: 3%

Gemeinde Grenchen: Bielstrasse (ZST 821)

Übersicht

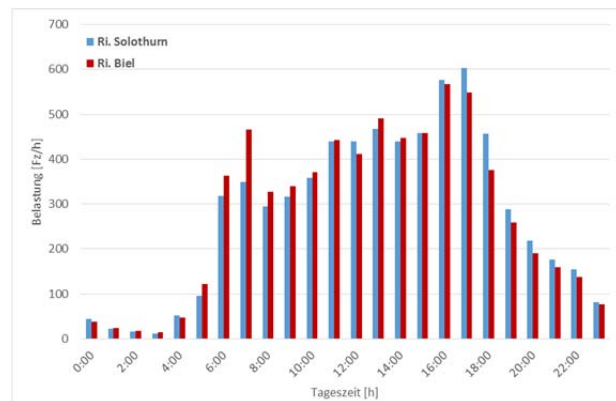


Wochenganglinie

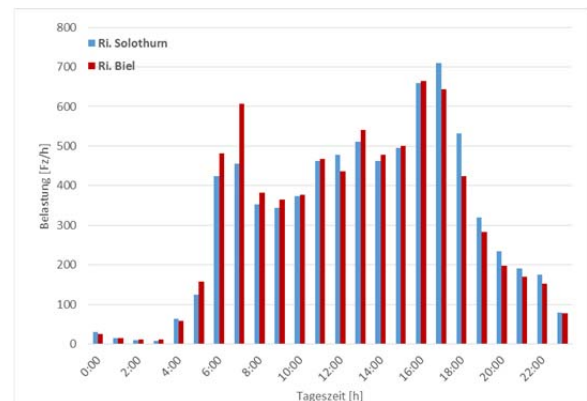


[Fz/Tag]	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	So.	DTV	DWV
Ri. Solothurn	7330	7585	7741	7289	7609	5319	3910	6683	7511
Ri. Biel	7311	7643	7771	7286	7637	5315	3885	6692	7529
Total	14642	15228	15512	14574	15246	10634	7795	13376	15040

Tagesganglinie (DTV)



Werktagesganglinie (DWV)



DTV

Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Solothurn	44	23	16	11	52	95	318	350	295	317	359	439	440	468	439	458	576	603	457	289	219	176	155	81
Ri. Biel	38	23	17	15	47	122	364	465	327	339	371	443	411	491	448	458	567	548	375	259	190	159	137	77

DWV [Fz/h]

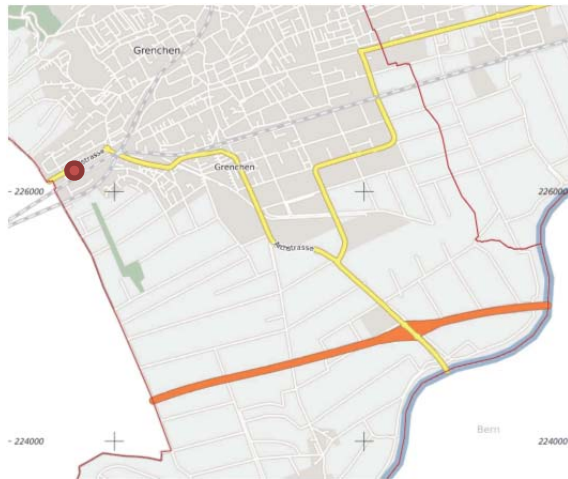
Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Solothurn	31	15	10	8	64	124	424	456	352	344	373	463	478	510	462	495	660	709	532	320	235	190	175	80
Ri. Biel	25	15	11	12	58	157	482	607	383	364	377	467	437	540	479	501	664	644	424	284	198	170	153	77

Bemerkungen

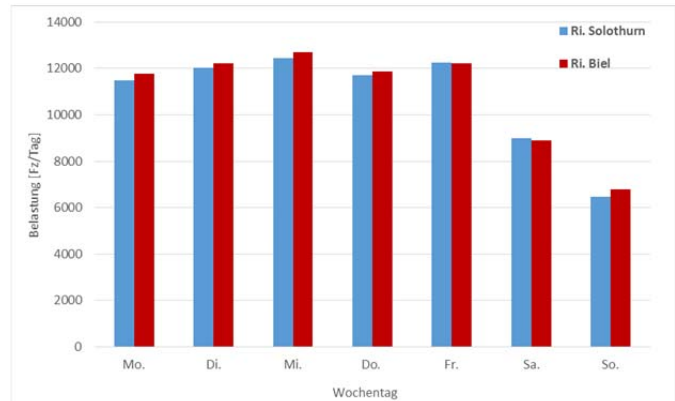
Schwerverkehrsanteil werktags: 2.3%

Gemeinde Grenchen: Bielstrasse (ZST 820)

Übersicht

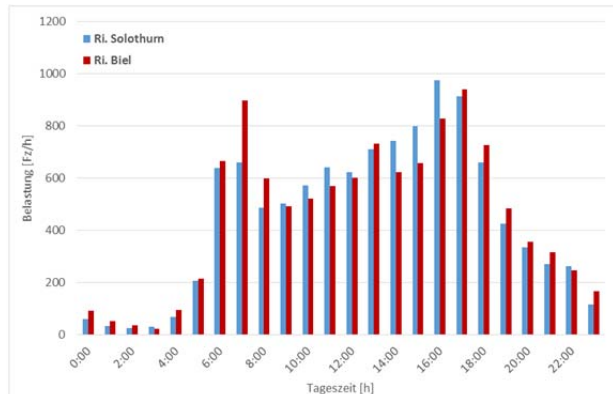


Wochenganglinie

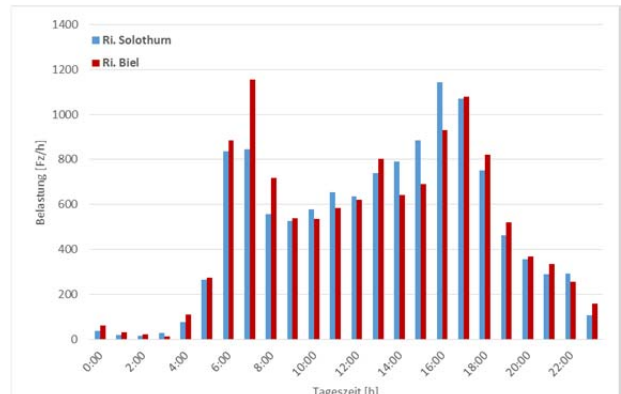


[Fz/Tag]	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	So.	DTV	DWV
Ri. Solothurn	11472	12018	12429	11696	12240	8979	6457	10756	11971
Ri. Biel	11779	12230	12707	11874	12224	8909	6783	10929	12163
Total	23251	24248	25135	23570	24464	17888	13240	21685	24134

Tagesganglinie (DTV)



Werktagesganglinie (DWV)



DTV [Fz/h]																								
Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Solothurn	60	33	26	31	67	205	638	660	486	503	573	640	624	711	743	798	976	912	661	425	333	270	263	117
Ri. Biel	92	51	35	23	94	215	665	898	599	493	520	570	601	732	622	657	829	941	726	485	355	315	246	167

DWV [Fz/h]																								
Zeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ri. Solothurn	38	19	18	28	78	266	836	846	558	526	577	655	635	740	790	885	1143	1070	751	463	357	290	294	107
Ri. Biel	63	31	23	14	111	274	885	1156	718	538	536	583	622	802	642	691	932	1080	820	522	369	334	258	161

Bemerkungen
Schwerverkehrsanteil werktags:3%

