



SNZ Ingenieure und Planer AG  
Dörflistrasse 112, CH-8050 Zürich • Tel. 044 318 78 78 • Fax 044 312 64 11 • www.snz.ch

## Gemeinde Freienbach

### Testplanung Pfäffikon Ost

#### Vertiefung Testplanung 2015 Auftrag D3 „Verkehr - Variante B“

#### Schlussbericht



Impressionen des heutigen Verkehrssystems Pfäffikon Ost - Planskizzen der Alternative SNZ

**Testplanung Pfäffikon Ost - Vertiefung 2015**  
**Auftrag D „Verkehr - Variante B“**  
Schlussbericht

Verfasser: SD, dvw, NM

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Firma/Verfasser</b>	<b>Änderungen/Bemerkungen</b>
0	05.11.15	SNZ/SD	Erster Entwurf, z.H. Koreferat
1	06.11.15	SNZ/SD, NM	Korrekturen aus Koreferat

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage und Problemstellung</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Analyse der Problemstellung	1
<b>2.</b>	<b>Grundlagen und Randbedingungen</b>	<b>2</b>
2.1	Grundlagen	2
2.2	Bearbeitungsperimeter und Randbedingungen	3
2.3	Verkehrsmengengerüst	4
2.3.1	Grundlage Mengengerüst/Siedlungsprognose	4
2.3.2	Lokales Verkehrsmodell SNZ	5
2.3.3	Plafonierung Churerstrasse	6
2.3.4	Sensitivitätsüberlegungen	7
<b>3.</b>	<b>Systemüberlegungen – Variantenfelder</b>	<b>8</b>
3.1	Situation heute	8
3.2	Lösungsansatz Ringverkehr	9
3.3	Varianten / Elemente	9
3.3.1	Lage des Ringes (R)	10
3.3.2	Zufahrt Seedamm-Center (Z)	11
3.3.3	Anschluss Seedamm/Hurdnerfeld (S)	12
3.3.4	Interne Erschliessung Seedamm-Center	14
3.4	Variantenwahl	15
<b>4.</b>	<b>Variante „Städtebau“</b>	<b>16</b>
4.1	Erläuterung Variante „Städtebau“	16
4.1.1	Verkehrsführung	16
4.1.2	Städtebauliche Integration	19
4.1.3	Ausgewählte Machbarkeitsvertiefungen	20
4.1.4	Öffentlicher Verkehr in Variante „Städtebau“	21
4.1.5	Langsamverkehrsführung in Variante „Städtebau“	23
4.2	Leistungsfähigkeit Variante „Städtebau“	24
4.2.1	Verkehrsbelastungen im Referenzzustand	24
4.2.2	Leistungsfähigkeitsanalyse Variante „Städtebau“	25
4.3	Etappierung Variante „Städtebau“	27
4.3.1	Annahmen zur Etappierung	27
4.3.2	Etappierungsvorschlag West nach Ost	28
4.4	Grobkostenschätzung Variante „Städtebau“	32
4.4.1	Annahmen und Vorgehen Grobkostenschätzung	32
4.4.2	Modulkosten Variante „Städtebau“	33
4.4.3	Aufteilung der Grobkosten Variante „Städtebau“ pro Etappe	35

	Seite
<b>5. Variante „Verkehr“</b>	<b>36</b>
5.1 Erläuterung Variante „Verkehr“	36
5.1.1 Verkehrsführung	36
5.1.2 Städtebauliche Integration	40
5.1.3 Ausgewählte Machbarkeitsvertiefungen	41
5.1.4 Öffentlicher Verkehr in Variante „Verkehr“	41
5.1.5 Langsamverkehrsführung in Variante „Verkehr“	42
5.2 Leistungsfähigkeit Variante „Verkehr“	43
5.2.1 Verkehrsbelastungen im Referenzzustand	43
5.2.2 Leistungsfähigkeitsanalyse Variante „Verkehr“	44
5.3 Etappierung Variante „Verkehr“	47
5.3.1 Annahmen zur Etappierung	47
5.3.2 Etappierungsvorschlag Ost nach West	47
5.4 Grobkostenschätzung Variante „Verkehr“	52
5.4.1 Annahmen und Vorgehen Grobkostenschätzung	52
5.4.2 Modulkosten	53
5.4.3 Grobkosten pro Etappe Variante „Verkehr“	54
<b>6. Schlussfolgerung und Empfehlung</b>	<b>55</b>
6.1 Erkenntnisse	55
6.2 Empfehlungen	55
6.2.1 Lösungsvariante „Verkehr“	55
6.2.2 Optimierungspotenzial	56
6.2.3 Szenario „Seedamm-Center III“	56
6.2.4 Ausblick	58
<b>7. Anhang</b>	<b>A</b>
7.1 Planskizze Lösungsvariante „Städtebau“ (verkleinert auf A3)	
7.2 Planskizze Lösungsvariante „Verkehr“ (verkleinert auf A3)	
7.3 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Städtebau“	
7.4 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Verkehr“	
7.5 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Städtebau“	
7.6 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Verkehr“	
7.7 Auswirkungen Hochbrücke SDC auf Verkehrssystem	

**Beilagen:**

- Plakat Lösungsvariante „Städtebau“, 1:1'000
- Plakat Lösungsvariante „Verkehr“, 1:1'000
- Plakat „Erläuterungen“
- CAD-Machbarkeitsuntersuchungen

# 1. Ausgangslage und Problemstellung

## 1.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Freienbach führte 2014 eine Testplanung für das Gebiet Pfäffikon Ost und Bahnhof mit Beteiligung von Kanton und Grundeigentümern durch. Vier Teams waren beauftragt, zukünftige Möglichkeiten für die Entwicklung des Gebietes Pfäffikon-Ost und Bahnhof in Bezug auf Siedlungsentwicklung und Städtebau, Freiraum und Landschaftsentwicklung sowie Verkehrsentwicklung und Mobilität zu erarbeiten.

Das Beurteilungsgremium hat mit Bericht vom 9. Dezember 2014 die Teambeiträge gewürdigt und Empfehlungen für das weitere Vorgehen verfasst. Folgende sieben Aufträge wurden formuliert:

- A. Grossräumiges Verkehrsmanagement
- B. Integriertes Verkehrsmanagement und Aufwertung Churerstrasse
- C. Bahnhof Pfäffikon und Ausbau Bushof (Koordination)
- D. Erschliessung und Arealentwicklung Pfäffikon Ost und Vereinfachung Verkehrssystem Pfäffikon Ost
- E. Aufwertung Langsamverkehrsverbindungen und Freiräume
- F. Richtplaneinträge
- G. Rahmenplan und Prinzipskizze

Nachfolgende Ausführungen fokussieren sich innerhalb des Auftrags „D“ auf das Verkehrssystem Pfäffikon Ost.

## 1.2 Analyse der Problemstellung

Die vier Teams in der Testplanung haben verschiedene Lösungsansätze für die zukünftige Entwicklung des Verkehrssystems in Pfäffikon Ost erarbeitet. Sie umfassen einige Gemeinsamkeiten, aber auch wesentliche Unterschiede, nicht zuletzt auch bezüglich des zugrunde gelegten Verkehrsmengengerüsts.

Die zum Teil unterstellten, massgeblichen Entlastungen vom Durchgangsverkehr durch grossräumige Umlagerungen ermöglichen zwar eine Redimensionierung der Verkehrsanlagen, sind aber mit grossen Unwägbarkeiten verbunden. Eine Umgestaltung der Verkehrsführung in Pfäffikon Ost kann daher nicht auf diese

Entlastungen setzen, sondern muss den heutigen Durchgangsverkehr grundsätzlich verarbeiten können.

Auch der mit dem Ausbau des Seedamm-Centers geplante Direktanschluss (Hochbrücke) von der Autobahn hat einen grossen Einfluss auf die Verkehrsströme in Pfäffikon Ost, insbesondere als Entlastung des sekundären Knotensystems um den Autobahnanschluss. Die Realisierung der Hochbrücke ist zurzeit ungewiss, die vorzuschlagenden Lösungen müssen daher auf diese Unsicherheit eingehen und sowohl „mit Direktanschluss (Hochbrücke)“ als auch mit „alternativen Erschliessungen“ funktionieren.

Das **Team Feddersen&Klostermann** schlägt eine Lösung vor, welche den Autobahnanschluss zu einem urbanen, städtischen Verkehrssystem mit grossen Lichtsignalknoten und Linienführungen mit kleinen Radien und über bestehende Gebäudeteile umgestalten. Eine Direktzufahrt zum Seedamm-Center über eine Hochbrücke wird nicht vorgesehen.

Eine von **SNZ** im Auftrag von Grundeigentümern **erarbeitete alternative Lösung** sieht die Aufteilung der Autobahnanschlussknoten in vier einfache und leistungsfähige Lichtsignalanlagen in einem Ringverkehr auf Niveau 0 vor und den Anschluss über teilweise neue Rampen an die Autobahnzubringer-Achse Seedamm – A3 auf Niveau +1 vor.

Der vorliegende Schlussbericht **des Moduls „Variante B; Ansatz SNZ“ im Auftrag „D3; Verkehrssystem Pfäffikon Ost“** befasst sich primär mit dem Entwurf und der Detaillierung dieses alternativen Verkehrssystems Pfäffikon Ost mit Einpassung in das städtebauliche Konzept des Teams Feddersen&Klostermann sowie mit einem stufengerechten Machbarkeitsnachweis mit Grobkostenschätzung.

## 2. Grundlagen und Randbedingungen

### 2.1 Grundlagen

Folgende Grundlagen standen zur Verfügung und wurden soweit erforderlich bzw. sinnvoll berücksichtigt (Liste nicht abschliessend):

- Sämtlich Unterlagen zur Testplanung 2014 (Zugang zu einer allfälligen Austauschplattform erwartet)
- AV-Daten für den Bearbeitungsperimeter
- Kant. Verkehrsmodell 2012 (Ausschnitt „Höfe“)



## 2.3 Verkehrsmengengerüst

### 2.3.1 Grundlage Mengengerüst/Siedlungsprognose

Im Auftrag D1 „Mengengerüst“ wurde durch das Team Feddersen&Klostermann das städtebauliche Konzept in 5-Jahres-Entwicklungsschritte aufgeteilt und bezüglich der realisierbaren Bauvolumen konkretisiert. Aus dem möglichen Nutzungsmass (BGF) und den angedachten Nutzungen wurde die erforderliche Anzahl Parkfelder ermittelt und daraus mit einem spezifischen Verkehrspotential die erwartete Fahrtenzahl im motorisierten Individualverkehr (MIV) ermittelt. Wo vorhanden wurden die Werte aus bestehenden Projektstudien verwendet. Für Baufelder ohne konkrete Projekte wurde zudem ein Abzug von 15% im MIV vorgenommen, um dem Ziel des Mobilitätskonzeptes Freienbach Rechnung zu tragen (Erhöhung öV-Anteil im Modalsplit von 19% auf 30%).

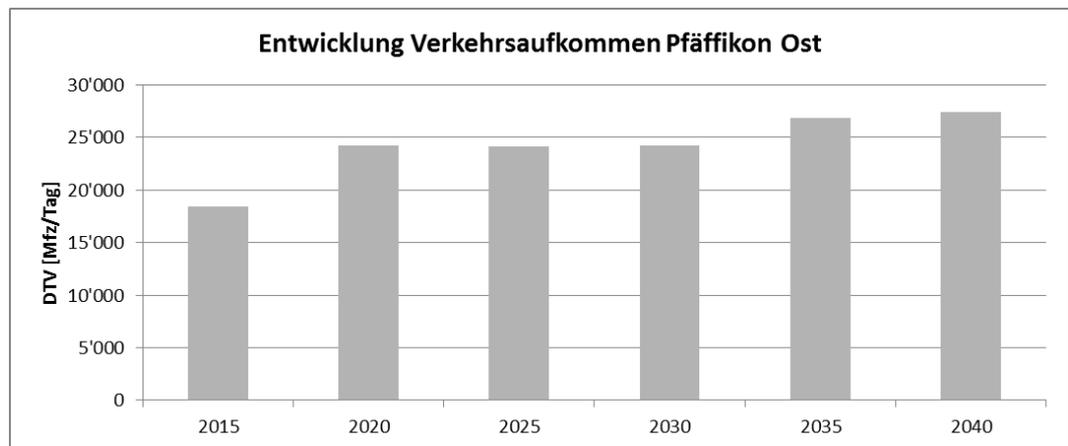


Abbildung 2: Entwicklung des Verkehrsaufkommens in Pfäffikon Ost 2015 – 2040

In Auftrag A „Grossräumiges Verkehrsmanagement“ wurde das ermittelte Verkehrsaufkommen in Pfäffikon Ost auf die Richtungen verteilt und zusammen mit den übrigen Verkehrsströmen (Transitverkehr) zu einer Verkehrsnachfragematrix für das Bearbeitungsgebiet Pfäffikon Ost zusammengestellt. Vereinfachend wurde angenommen, dass sich das berechnete Verkehrsaufkommen in Pfäffikon Ost vollständig als Quell-/Zielverkehr äussert und nicht als Binnenverkehr. Der Transitverkehr durch das Gebiet Pfäffikon Ost wurde für die Spitzenstundenbetrachtung als konstant angenommen. Diese Annahme impliziert, dass ein Verkehrswachstum beim Transitverkehr durch vermehrte Umlagerung neutralisiert wird. Denn im Gegensatz zum Quell-/Zielverkehr stehen dem Transitverkehr auch alternative Routen zur Verfügung.

Nachfragematrix		FR	SCH	A3 Z	SEE	ALT	A3 C	PMW	Pf. Ost				
Freienbach	FR		20	-	70	40	160	270	...	...	...	...	...
Schindellegi	SCH	20	Transitverkehr		-	-	-	280	...	Zielverkehr Pfäffikon Ost	...	...	...
A3 Zürich	A3 Z	-			570	210	2'420	60	...				
Seedamm	SEE	70	-	540		30	140	130	...				
Altendorf	ALT	80	-	40	40		-	210	...				
A3 Chur	A3 C	50	-	1'830	110	-		140	...				
Pf. West & Mitte	PMW	230	280	140	100	110	360		...				
	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
Pf. Ost	...	...	...	Quellverkehr Pf. Ost				...	...	Binnen- Verkehr			
	...	...	...					...	...				
	...	...	...					...	...				
	...	...	...					...	...				

Abbildung 3: Aufbau der Nachfragematrix des Verkehrsaufkommens Pfäffikon Ost

### 2.3.2 Lokales Verkehrsmodell SNZ

Für die Umlegung der Nachfragematrix auf verschiedene Verkehrslösungen und zur Ermittlung der Knotenströme wurde ein lokales Verkehrsmodell erstellt. Für den Ist-Zustand 2015 resultieren folgende Verkehrsbelastungen:



Abbildung 4: Lokales Verkehrsmodell, Belastungen Abendspitzenstunde 2015 [Mfz/h]

Im lokalen Verkehrsmodell wird die im Mengengerüst nicht separat ausgewiesene Schützenstrasse mit konstanter heutiger Verkehrsnachfrage berücksichtigt.

### 2.3.3 Plafonierung Churerstrasse

In Auftrag B „Verkehrsmanagement und Aufwertung Churerstrasse“ wurde die maximal verarbeitbare Verkehrsmenge auf der Churerstrasse bestimmt. Sie ist für den Querschnitt zwischen Knoten Gwatt und Schweizerhof bestimmt worden, die effektive Projektgrenze liegt aber westlich des Knotens Gwatt. Es wurde deshalb vereinbart, den Verkehr via Schützenstrasse konstant wie heute zu halten, was zu folgenden Maximalbelastungen auf der Churerstrasse westlich des Gwattknotens führt:

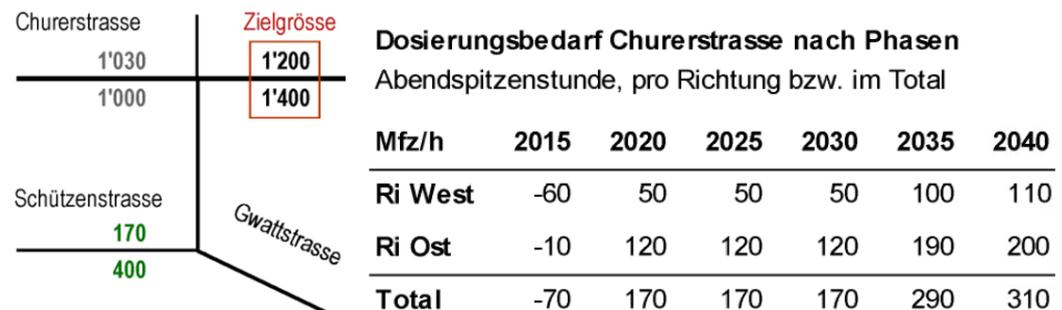


Abbildung 5: Vereinbarte Plafonierung Churerstrasse und ermittelter Dosierungsbedarf

Bereits in den ersten Phasen (2020-2030) besteht ein Verkehrsnachfrageüberschuss von 170Fz/h, welcher sich in den Phasen (2035-2040) noch weiter auf gut 300Fz/h erhöhen wird. Richtung Westen (Pfäffikon Mitte) würde ein Rückstau von 400-900m entstehen, wenn die gesamte überschüssige Nachfrage aufgestaut würde. Das ist innerhalb des Verkehrssystems Pfäffikon Ost nicht ohne grössere Behinderungen und Überstauung von Nachbarknoten möglich.

Die Verkehrsteilnehmer werden aber auf so starke Dosierung reagieren und Ausweichrouten benutzen. Anstatt den direkten Weg über die Churerstrasse zu nehmen, bieten sich folgende Alternativen an:



Abbildung 6: Umlagerungspotenziale für Verkehr auf Churerstrasse Ost

Die Alternativroute über die A3 für die Beziehung Pfäffikon Ost/Altendorf – Schindellegistrasse steht ohne weitere Ausbauten zur Verfügung. Für die Alternativroute Pfäffikon Ost/Altendorf – Freienbach hingegen ist der **Zubringer Halten** erforderlich. Die Akzeptanz dieser Alternativrouten hängt aber auch von der Zugänglichkeit der A3 in Pfäffikon Ost ab. Wird diese durch weiter aussen liegenden Dosierungsanlagen eingeschränkt, sinkt auch die Attraktivität der Umlagerungsrouten.

Für die Auslegung der Leistungsfähigkeit des Knotensystems Pfäffikon Ost wurde angenommen, dass die gesamte überschüssige Nachfrage zur Churerstrasse über die in Abbildung 6 aufgezeigten Ausweichrouten verkehren. Damit wird sichergestellt, dass die Knoten die verstärkten Ströme von und zur A3 auch tatsächlich aufnehmen können.

Diese Annahme ist nur plausibel, wenn lediglich ein Anteil der Nachfrage der aufgezeigten Beziehungen umgelagert werden muss. Ohne Zubringer Halten kann nur die Beziehung Pfäffikon Ost/Altendorf – Schindellegistrasse umgelagert werden; das ist in allen Phasen nicht ausreichend, es sind in den ersten Phasen (2020-2030) aber nur 15-20Fz/h überschüssig, welche im zur Verfügung stehenden Stauraum noch aufgefangen werden können.

Steht der Zubringer Halten zur Verfügung, so muss lediglich ein Anteil von 25% bis 45% der genannten Beziehungen auf die A3 umgelagert werden. Das erscheint eine realistische Grössenordnung zu sein, da doch etwas mehr als die Hälfte den gewohnten, direkten Weg über die Churerstrasse nehmen können.

### 2.3.4 Sensitivitätsüberlegungen

Im Mengengerüst (vgl. 2.3.1) wurde für einen Teil der Baufelder eine zusätzliche Reduktion im MIV-Aufkommen von 15% für eine angestrebte Modal-Split-Verbesserung berücksichtigt. Ob diese effektiv erreicht werden kann, ist unsicher. Würde ohne diese Reduktion gerechnet, wäre das Verkehrsaufkommen aus Pfäffikon Ost um 6% höher.

Die Nachfragematrix für die Bemessung des Knotensystems basiert auf einer durchschnittlichen Abendspitzenstunde (Mo-Fr). Durch die täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen kann aber das Verkehrsaufkommen auch höher sein. Um sicherzustellen, dass das Verkehrssystem auch unter höheren Belastungen nicht zusammenbricht, wurde auch eine Berechnung mit einer um 20% höheren Nachfrage vorgenommen (120% Belastung).

Für den Berechnungsfall mit 120% Belastung wurde aber trotzdem die Plafonierung der Churerstrasse beibehalten. Das bedeutet, dass die Ströme von/zur A3 in diesem Falle noch akzentuierter sind. Auch steigt dann der Anteil der auf die A3 umzulagernden Beziehungen auf 90% (vgl. oben).

### 3. Systemüberlegungen – Variantenfächer

#### 3.1 Situation heute

Der heutige Verkehrsablauf im Verkehrssystem Pfäffikon Ost ist geprägt durch zwei Engpässe im Netz:

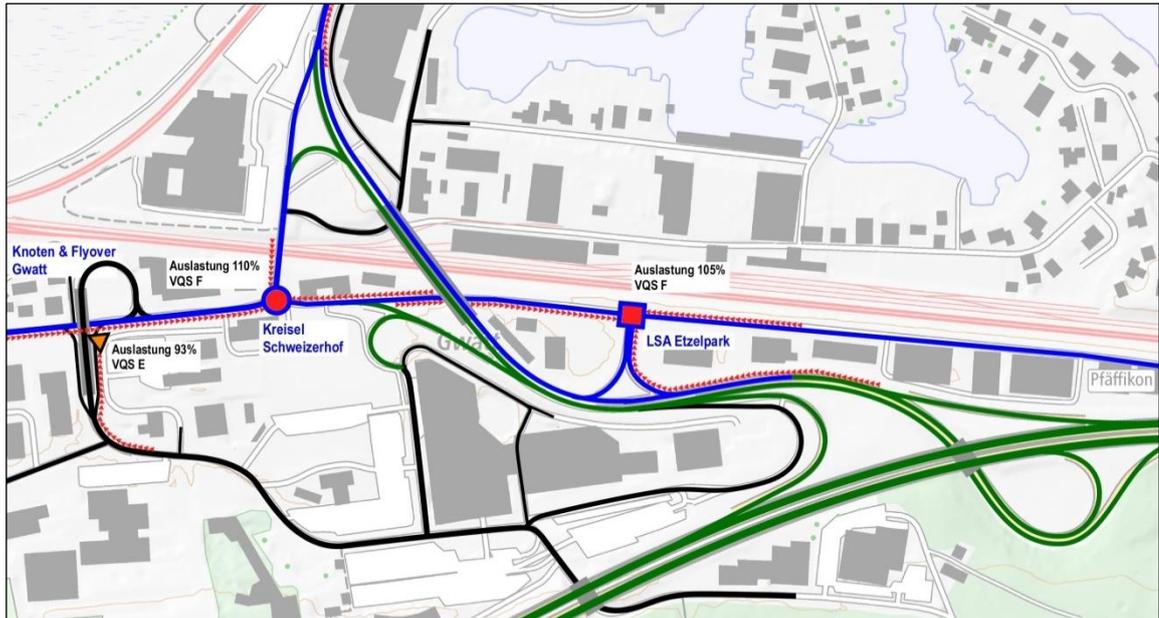


Abbildung 7: Heutiges Verkehrssystem Pfäffikon Ost mit Leistungsfähigkeitsanalyse ASP 2015

Einerseits ist der **Kreisel Schweizerhof** überlastet durch die hohen Zuflüsse aus Westen von Pfäffikon bei gleichzeitig vielen U-Turn-Fahrer von Altendorf zur Auffahrtsrampe Richtung A3 (diese müssten eigentlich nach rechts die Rampe beim Seedamm-Plaza benutzen). Andererseits werden die Zufahrenden von Altendorf durch die Linksabbiegenden von Pfäffikon Richtung Seedamm via Hurdnerfeld ausgebremst (eigentlich müsste Richtung Seedamm via Etzelpark und rechts zur Auffahrtsrampe gefahren werden).

Die **LSA Etzelpark** ist ebenfalls überlastet, der Rückstau wird zur Vermeidung eines Rückstaus zur Autobahn durch die Phasensteuerung auf die Churerstrasse verlagert.

Der FlyOver beim **Knoten Gwatt** ermöglicht zwar den niveaufreien Anschluss des SDC-Verkehrs an die Churerstrasse, trotzdem sind die Rechtseinmünder von der Gwattstrasse an der Grenze der Leistungsfähigkeit.

Die grossen Nachteile des heutigen Verkehrssystems sind die langen Zufahrten zum Seedamm-Center via die zwei überlasteten Knoten Etzelpark und Schweizerhof sowie der Umstand, dass durch Nichtbefolgen und Abkürzen der Wegweisung zusätzliche Leistungseinbussen verursacht werden.

### 3.2 Lösungsansatz Ringverkehr

Das heutige System verfügt über einen zweigeteilten Sekundäranschluss an den A3-Zubringer mit den Knoten Etzelpark (von A3, nach Seedamm) und Kreisel Schweizerhof (von Seedamm, nach A3). Zur Vermeidung von Linksabbiegern im Hauptssystem wird ein Ringverkehr mit 4 Rampen an den Zubringer vorgeschlagen:

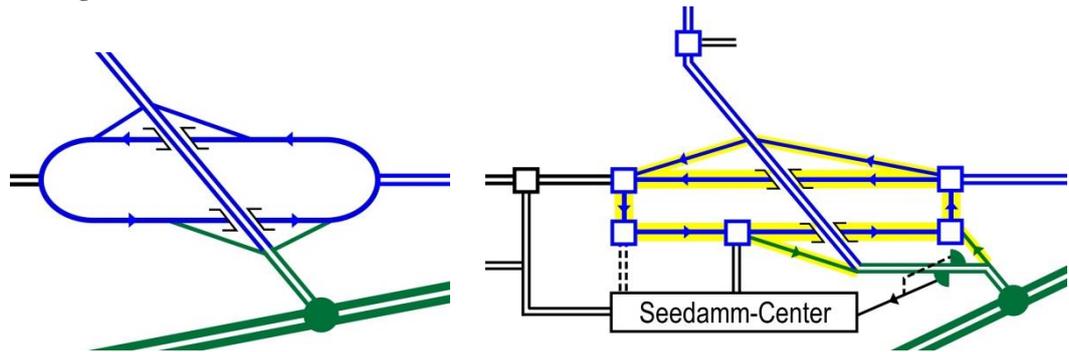


Abbildung 8: Grundprinzip des Ringverkehrs als Sekundäranschluss an A3-Zubringer (l.) und konkretisierter Ringverkehr mit LSA und lokalen Anschlüssen (r.)

Da in Pfäffikon Ost ein städtisches Verkehrssystem angestrebt wird, werden die Anschlussknoten als leistungsfähige LSA-Knoten mit nur 2-3 Phasen ausgebildet. Die weiteren lokalen Anschlussbedürfnisse (z.B. Seedamm-Center) werden zusätzlich und in Varianten in das Ringsystem eingebunden.

Darüber hinaus ist der Ringverkehr in das städtebauliche Konzept einzupassen und der nicht ortsbildverträgliche FlyOver zu eliminieren.

### 3.3 Varianten / Elemente

Die Konkretisierung des Ringverkehrs in die lokale Situation in Pfäffikon Ost zusammen mit den vielen Unwägbarkeiten bezüglich Integration der im Raum stehenden Projekte sowie die Abstimmung mit dem städtebaulichen Konzept führte zu zahlreichen Varianten und Untervarianten.

Als wesentliche Unterscheidungsmerkmale kristallisierten sich heraus:

- Lage des Rings in Abstimmung mit dem Städtebau (Gwatt-Platz)
- Hauptzufahrt Seedamm-Center (mit/ohne Hochbrücke, Alternativen)
- Anschluss Gebiet Seedamm/Hurdnerfeld (mit/ohne SBB-Brücke)
- Erschliessung und interne Verkehrsführung Seedamm-Center (v.a. Nord-Süd-Achsen und Führung Anlieferungsverkehr)

Nachfolgende Grafik vermittelt die Variationsmöglichkeiten im vorgeschlagenen Ringsystem:

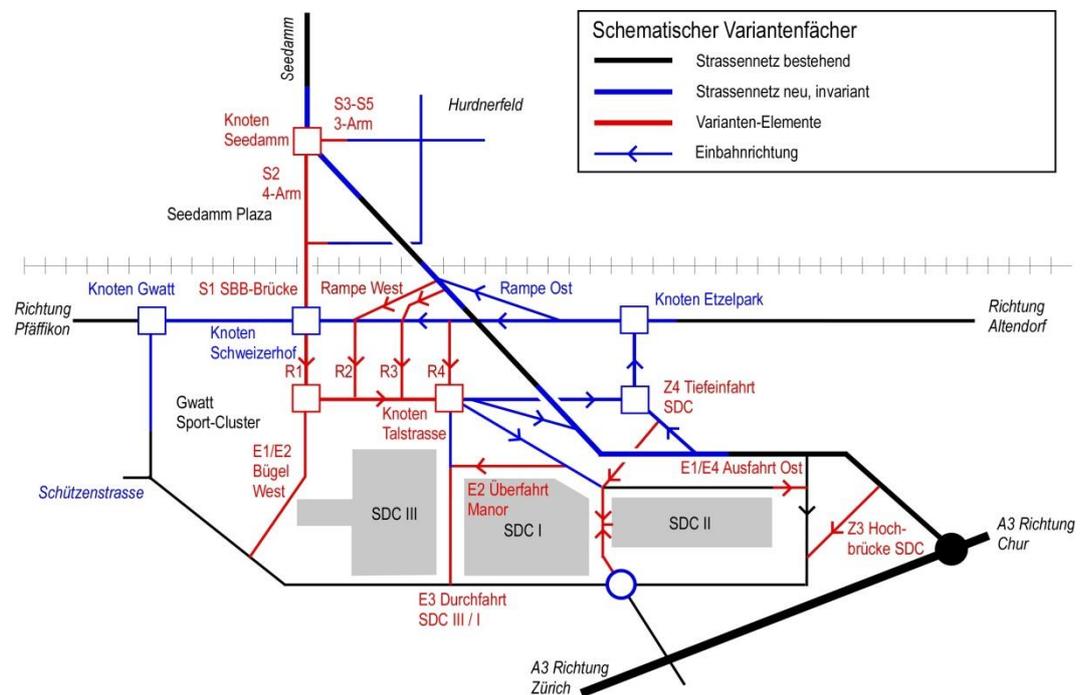


Abbildung 9: Schematischer Variantenfächer

Nachfolgend werden die einzelnen Variantenelemente kurz beschrieben und in ihrem provisorischen Entwicklungsstand dargestellt (d.h. nicht alle Elemente beziehen sich auf den letzten Planungsstand, sondern auf den Stand ihres „Ausscheidens“).

### 3.3.1 Lage des Ringes (R)

Die Lage des Ringes ist primär im Gwatt noch variabel, weil in der logischen Fortsetzung der Seedammstrasse über den Schweizerhof (R1) ein Konflikt mit dem städtebaulichen Konzept entsteht. Daher wurden drei weiter östliche liegende Ringe untersucht (R2 – R4).

Damit auch auf die Verkehrsführung über die SBB-Brücke vom Seedamm-Plaza verzichtet werden kann, muss eine westliche Rampe von der A3-Zubringerbrücke in den Ring eingeflochten werden können, entweder gerade (R2) oder gekröpft (R3). In der geraden Rampenlage ist ein Verflechten mit den Fahrspuren vom Etzelpark vor der LSA nicht mehr möglich, womit die insgesamt 4 Fahrspuren aus Osten an den Ringknoten geführt werden müssen.

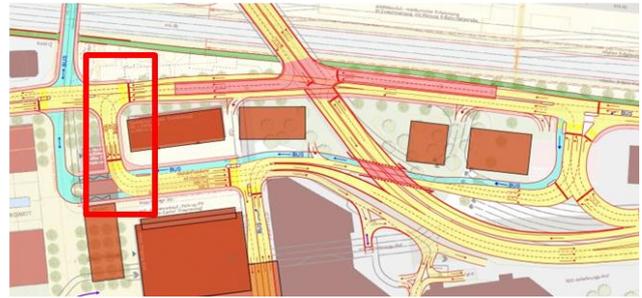
**R1 Schweizerhof - Etzelpark****R2 Rampe West - Etzelpark**

Abbildung 10: Varianten R1 und R2 für die Lage des Ringes

Bei der abgekröpften Lage der Rampe West (R3) wird die Geometrie und Trassierung sehr schwierig; die Einbindung in die Ring-LSA wird als sehr ungünstig beurteilt, weshalb diese Lösung ausscheidet. Die Lage des Ringes (R4) in der Verlängerung der Achse zwischen SDC III und SDC I ist aus zweierlei Hinsicht ungünstig: Die Rampe zum A3-Zubringer wird sehr kurz und ohne Verkehr auf der SBB-Brücke müssen die Beziehungen vom Seedamm via Ausfahrt zum SDC im Osten verkehren (S5). Diese Lösung wird deshalb auch nicht weiterverfolgt.

**R3 Rampe gekröpft – Etzelpark****R4 Achse SDC III/I ohne Rampe - Etzelpark**

Abbildung 11: Varianten R3 und R4 für die Lage des Ringes

Die Lage des Ringes im Westen hängt also primär von der Kompatibilität mit der städtebaulichen Lösung, namentlich des Gwatt-Platzes ab.

### 3.3.2 Zufahrt Seedamm-Center (Z)

Die heutige Zufahrt zum Seedamm-Center ist lang, umständlich und beansprucht viel Kapazität im System. Neben der geplanten Hochbrücke (Z3) ist es auch denkbar, den Zufahrtsverkehr ohne dezidierte Netzelemente über den leistungsfähigen Ring (Z1) zu führen. Wird die Rampe Ost des Ringes mit einer LSA auf der A3-Zubringerbrücke und einer Linkseinbiegemöglichkeit ausgerüstet, kann der Verkehr von der A3 und von Altendorf auch über die Ost-Einfahrt zum SDC gelangen.

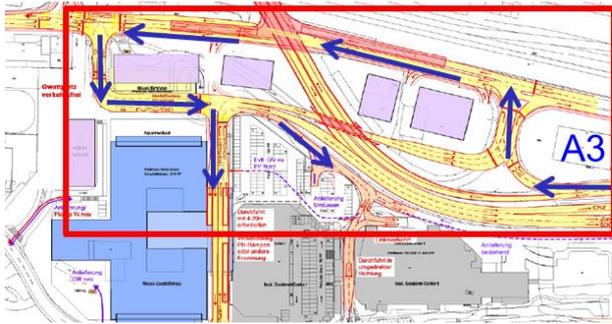
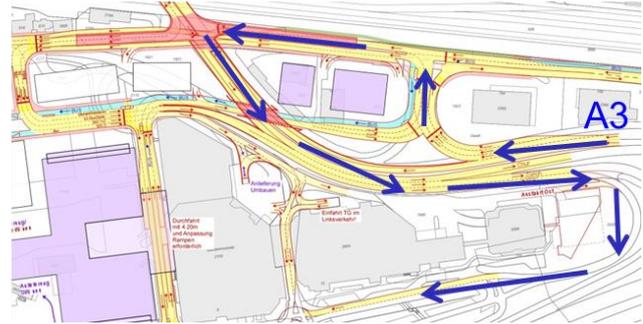
**Z1 Zufahrt SDC über den Ring**

**Z2 Zufahrt SDC über Rampe Linksabbieger**


Abbildung 12: Varianten Z1 und Z2 für die Hauptzufahrt zum SDC

Aus Sicht des Seedamm-Centers ist natürlich die Hochbrücke (Z3) die optimale und kürzeste Zufahrtsmöglichkeit von der A3. Ähnlich direkt wäre eine Tiefzufahrt (Z4), welche noch vor dem Etzelpark von der A3-Ausfahrt abzweigt und den Zubringerdamm unterquert. Dies ist aber nur für Fahrzeuge mit maximal ca. 2.5m Höhe möglich. Zudem ist die Einbindung in das interne Verkehrssystem SDC sehr schwierig. Deshalb wurde die Tiefeinfahrt nicht mehr weiterverfolgt.

**Z3 Hochbrücke SDC**

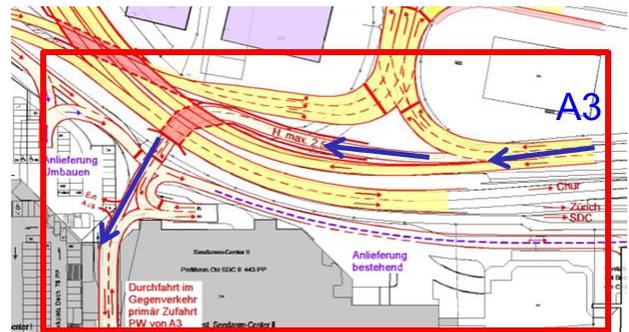
**Z4 Tiefzufahrt SDC**


Abbildung 13: Varianten Z3 und Z4 für die Hauptzufahrt zum SDC

Grundsätzlich wurde versucht, Lösungen zu finden, welche auch ohne die umstrittene Hochbrücke auskommen. Als praktisch solitäres Element ist die Hochbrücke aber gut als Option mit den übrigen Varianten kombinierbar.

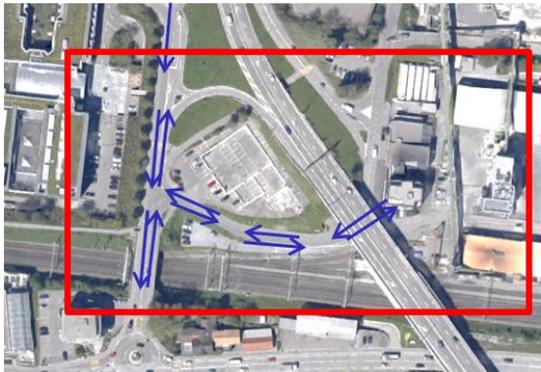
### 3.3.3 Anschluss Seedamm/Hurdnerfeld (S)

Das städtebauliche Konzept beinhaltet einen praktisch verkehrsfreien Platz vor dem Seedamm-Plaza und die Verbannung des allgemeinen Verkehrs über die SBB-Brücke direkt zum Schweizerhof. Dem steht das Grundkonzept des Ringverkehrs mit den vier Rampen entgegen, welches eigentlich die SBB-Brücke als eine dieser Rampen beinhaltet. Es wurden daher auch Lösungen mit Weiternutzung der direkten Abfahrt vom Seedamm zum Schweizerhof weiterverfolgt (S1, S2 und S3). Mit Beibehaltung der heutigen Erschliessung (S1) muss weiterhin am

Knoten Schweizerhof der kapazitätskritische Linksabbieger von Pfäffikon erhalten bleiben, weil sonst das Gebiet nördlich der Bahn nur über den Anschluss Hafen Hurden und die Industriestrasse erreichbar wäre.

Ein Knoten Seedamm macht daher grundsätzlich Sinn und ist mit jeweils zwei Fahrstreifen auf den Haupttrichtungen auch leistungsfähig. Je nach städtebaulichem Konzept und Erschliessung beim Seedamm-Plaza kann der Knoten 3- oder 4-armig sein.

**S1 Anschluss via SBB-Brücke (wie heute)**



**Anschluss via SBB-Brücke + Knoten Seedamm**  
**S2 Knoten 4-armig**      **S3 Knoten 3-armig**

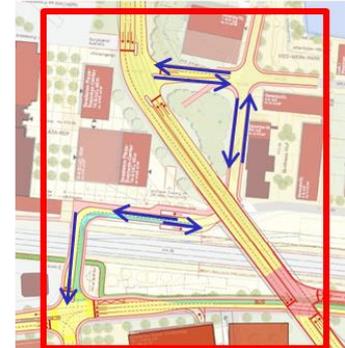
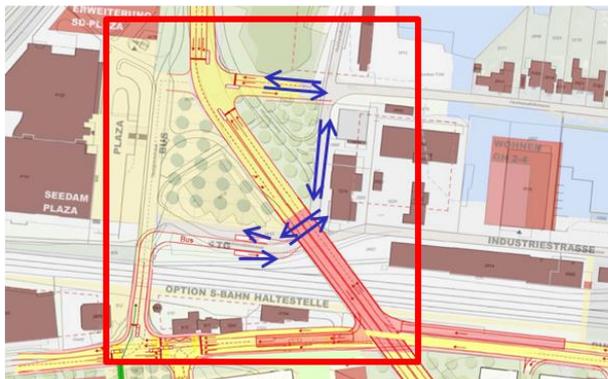


Abbildung 14: Varianten S1, S2 und S3 für Anschluss Seedamm

Für die volle Kompatibilität mit dem städtebaulichen Konzept bezüglich Langsamverkehrsachse vom Seedamm-Plaza bis zum Gwatt-Platz ist die Rampe West notwendig (S4) weil ansonsten der lange Umweg über die Ausfahrt SDC (S5) vom Seedamm nach Pfäffikon gefahren werden müsste.

**S4 Anschluss via Knoten Seedamm + Rampe West**



**S5 Hurdenerfeld via Knoten Seedamm und SDC**

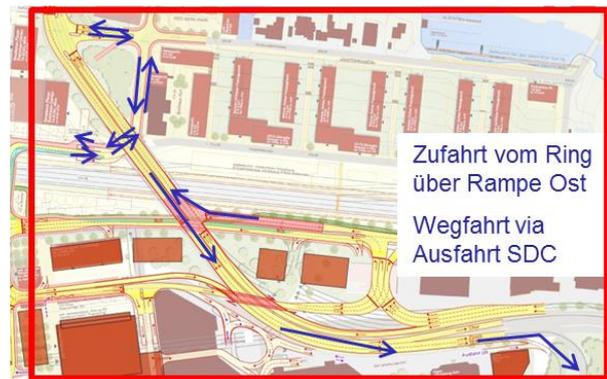


Abbildung 15: Varianten S4 und S5 für Anschluss Seedamm

In der Optimierung der Varianten kristallisierte sich heraus, dass für eine volle Kompatibilität mit dem städtebaulichen Konzept nur Variantenelement S4 in Frage kommt und ansonsten nur die Elemente S2 und S3 Sinn machen.

### 3.3.4 Interne Erschliessung Seedamm-Center

Interne und externe Erschliessung des Seedamm-Centers hängen eng zusammen. Mit der Einführung eines Ringverkehrs entsteht ein Grundkonflikt zwischen der heute nach Westen gerichteten Ausfahrt im Norden (primär von der Tiefgarage). Damit ist eine Richtungsumkehr oder zumindest die Einführung des Gegenverkehrs bei der Durchfahrt SDC I/II zwingend. Damit die Lastwagen (LW) aus der Anlieferung Nord (beim Manor) nach Osten wegfahren können, muss die heutige Rampe versetzt werden oder eine alternative Belieferung z.B. mit Waren oder Lastwagenlift eingerichtet werden. Für die Wegfahrt der Lastwagen ist diese Durchfahrt SDC I/II aber nicht geeignet; als Alternative werden daher eine Ausfahrt Ost (E1/E3) in die Ausfahrtsrampe vom Seedamm zum SDC oder eine Überfahrt des Manors (E2) vorgeschlagen.

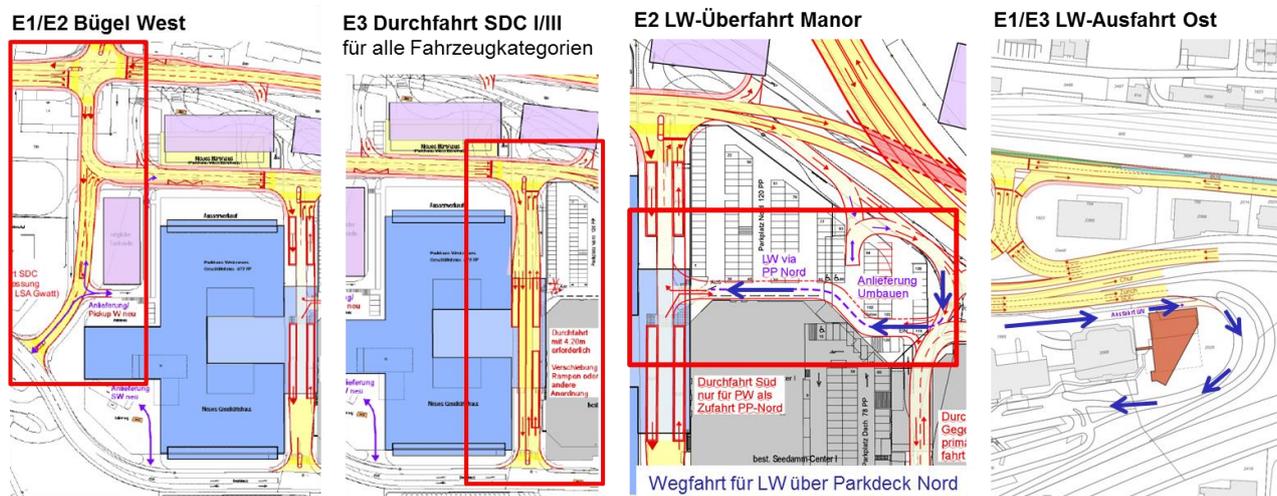


Abbildung 16: Variantenelementkombinationen E1-E3 für Erschliessung SDC

Eine Verbindung zwischen Gwatt- (südlich) und Talstrasse (nördlich des SDC) ist zwingend erforderlich, da sonst aller Verkehr via Gwattstrasse und Knoten Gwatt verkehren müsste. Die Durchfahrt zwischen SDC III/I (E3) für alle Fahrzeuge erfordert eine Anpassung des Richtprojektes für das SDC-III. Zudem lässt sich dann die Überfahrt Manor (E2) nicht ohne komplette Anpassung der Parkhausrampen einbinden. Mit dem Bügel West (E1/E2) wird diese Verbindung neben dem SDC-III geschaffen und die Erschliessungsachse zwischen SDC III/I kann wie im Richtprojekt vorgesehen realisiert werden. Der Bügel West (E1/E2) ist zudem Voraussetzung für die optimierte Rampengeometrie des Ringes zum A3-Zubringer und ermöglicht eine optimale Verteilung des Wegfahrtverkehrs vom SDC auf die verschiedenen Achsen.

### 3.4 Variantenwahl

Grundsätzlich ist eine Vielzahl von Kombinationen der einzelnen Variantenelemente denkbar. Die in 3.3 aufgezeigte Gruppierung der Elemente und die Berücksichtigung von gegenseitigen Ausschlüssen vereinfacht die Auswahl zweckmässiger Kombinationen.

	Zufahrt SDC				Anschluss Seedamm					Erschliessung SDC		
	über Ring	Rampe Ost LA	Hochbrücke	Tiefeinfahrt	S1 SBB-Brücke (wie heute)	S2 Knoten Seedamm 4-Arm + SBB-Brücke	S3 Knoten Seedamm 3-Arm + SBB-Brücke	S4 Knoten Seedamm 3-Arm + Rampe West	S5 Knoten Seedamm 3-Arm über A3-Anschluss	E1 Bügel West + LW-Ausfahrt Ost	E2 Bügel West + LW-Überfahrt Manor	E3 Durchfahrt SDC III/I + LW-Ausfahrt Ost
Ring Lage	Z1	Z2	Z3	Z4	S1	S2	S3	S4	S5	E1	E2	E3
R1 Schweizerhof-Etzelpark	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
R2 Rampe West-Etzelpark	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green
R3 Rampe gekröpft-Etzelpark	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green
R4 Achse SDC III/I ohne Rampe	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Green

#### Verträglichkeit

- Optimale Kombination (abgestimmt)
- Kombination möglich
- Wenig sinnvolle Kombination, aber möglich
- Ausschluss, Kombination nicht möglich

□ Variante «Städtebau» Optimale Einpassung des Ansatzes Ring-Verkehr in das städtebauliche Konzept mit gangbaren Kompromisse in der Verkehrsführung

□ Variante «Verkehr» Fokus auf die Weiterentwicklung der heutigen Achsen des Verkehrs, Optimierung auf hohe Leistung und grosse verkehrliche Flexibilität

□ Optionen

Abbildung 17: Variantenelemente-Kombinationsmatrix

Wird zudem auch die Einpassung in das städtebauliche Konzept hinzugezogen, so zeigt sich, dass für die volle Kompatibilität nur wenig Spielraum bleibt:

Nur mit der Rampe West (R2) und dem 3-armigen Knoten Seedamm (S4) wird die Kompatibilität erreicht. Auch steht der Bügel West in Konflikt mit dem Gwatt-Platz, so dass nur die Durchfahrt SDC III/I (E3) bei der Erschliessung SDC in Frage kommt. Grundsätzlich wird versucht ohne Hochbrücke auszukommen und die Tiefeinfahrt ist nicht empfehlenswert. Diese Kombination von Variantenelementen wird als **Lösungsvariante „Städtebau“** bezeichnet.

Alternativ und in verkehrlicher Hinsicht optimiert wird auch eine Lösung mit dem vollen Ringverkehr (R1) weiterverfolgt. Entsprechend sind damit auch andere Kombinationen der Erschliessung Seedamm (S2) und Seedamm-Center optimal (E1). Diese Kombination von Variantenelementen wird als **Lösungsvariante „Verkehr“** bezeichnet. Wie später aufgezeigt wird, lässt sich diese Variante auch mit anderen Elementen gut kombinieren (Optionen).

## 4. Variante „Städtebau“

### 4.1 Erläuterung Variante „Städtebau“

#### 4.1.1 Verkehrsführung

Die neue Verkehrsinfrastruktur in Pfäffikon Ost sieht für die Variante „Städtebau“ wie folgt aus (ohne Hochbrücke SDC):

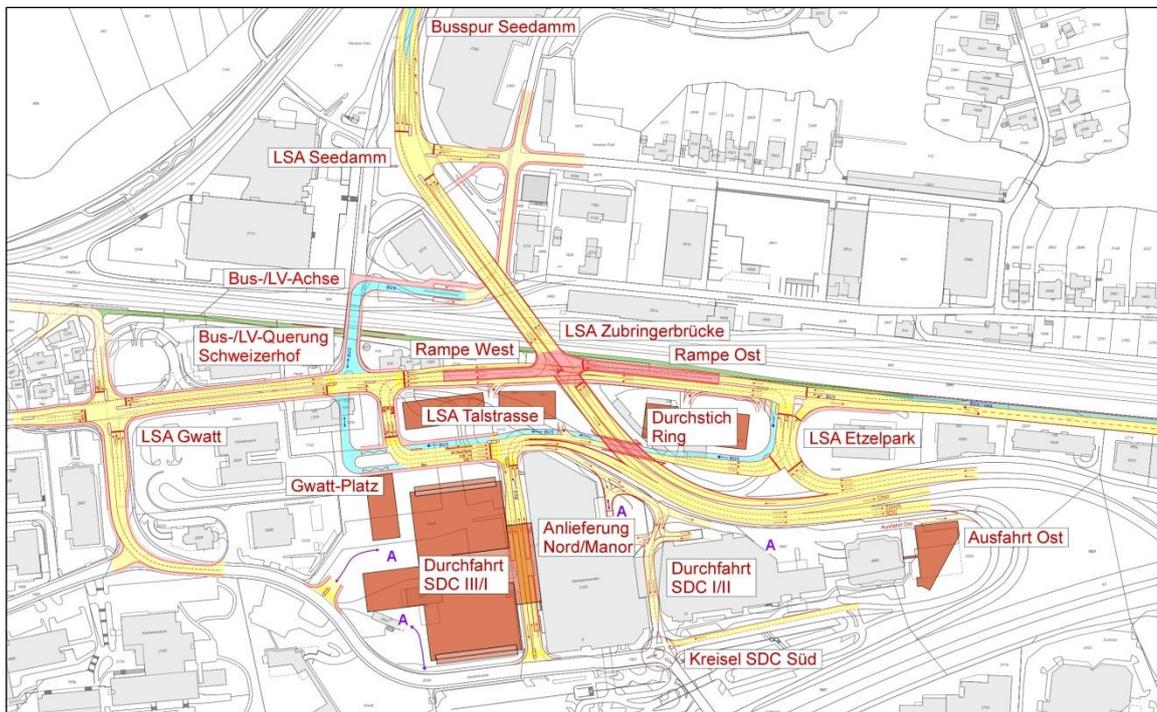


Abbildung 18: Alternative Variante „Städtebau“ im Überblick

Der Ringverkehr zwischen den Knoten Etzelpark und Schweizerhof wird gegenüber der Variante „Verkehr“ verkürzt und zwar so, dass es noch möglich ist, mit einer Rampe West den Verkehr von der A3-Zubringerbrücke in den Ring einzuleiten. Die südliche Gegenrichtung des Rings orientiert sich an den bestehenden Gebäuden und Anlagen des SDC. Die Variante „Städtebau“ fügt das Grundprinzip Ringverkehr möglichst in das städtebauliche Konzept ein und erweitert das Strassensystem in Pfäffikon Ost mit den Zielen:

- Hohe Leistungsfähigkeit und flüssiger Verkehrsablauf
- Möglichst wenige Strassenachsen und wenig Strassenfläche
- Erfüllung der zentralen Punkte des städtebaulichen Konzeptes

Die wesentlichen Elemente der Variante „Städtebau“ sind nachfolgend erläutert:

- **LSA Schweizerhof:** Der Knoten bildet die nordwestliche Ecke des Ringverkehrs; der nur dreiarmlige Knoten kann dank eingeschränkter Zahl von Abbiegebeziehungen in zwei leistungsfähigen Phasen betrieben werden; durch die etwas versetzte westliche Bus-/LV-Querung müssen aber längere Räumwege in Kauf genommen werden.
- **LSA Talstrasse:** Bildet in dieser Variante die zentrale Schnittstelle für den Verkehr von/nach Seedamm-Center; es braucht entsprechend viele Aufstellspuren (je 1 pro Zielrichtung).
- **Gwatt-Platz:** Ist auch zentrale Bushaltestelle für das Gebiet Gwatt; damit diese aus allen Richtungen bedient werden kann, sind zusätzliche Busfahrbahnen und Busbevorzugungen (LSA) notwendig.
- **Durchstich Ring:** Unterführung des südlichen Ringes unter dem A3-Zubringerdamm und Auffahrtsrampe zum A3-Zubringer; ist ein geometrisch kritisches Element bezüglich Neigungen und Ausrundungsradien (vgl. 5.1.3), insbesondere bei der Variante Städtebau; für eine optimale Einbindung des Buses wird der Durchstich für Gegenverkehr (Busspur) ausgelegt.
- **LSA Etzelpark:** Der Doppelknoten bildet das östliche Ende des Ringverkehrs. Damit ein leistungsfähiger Abfluss und eine klare Richtungszuweisung der Fahrspuren möglich ist, sind jeweils drei Fahrstreifen über den Knoten durchzuziehen. Der Bus wird mit einer Bedarfsphase in die Gegenrichtung des Ringes durchgeführt.
- **Rampe Ost:** Direkte Anbindung von Altendorf zum Seedamm und zur A3, zudem aus dem Ring Richtung Seedamm. Zweistreifige Ausführung für Linkseinbiegemöglichkeit auf A3-Zubringer und damit auch eine zusätzliche Zufahrt zum SDC.
- **LSA Zubringerbrücke:** LSA Zur Regelung des Zuflusses von der Rampe Ost; entweder nur Richtung Seedamm oder auch Richtung A3 (im Falle mit Hochbrücke SDC ist das Linkseinbiegen nicht mehr notwendig/sinnvoll).
- **LSA Seedamm:** Die Anbindung des Gebietes nördlich der SBB-Geleise wird über einen dreiarmligen Knoten an die übergeordnete Seedammstrasse eingerichtet; damit wird vor dem Seedammplaza Platz für Gebäude frei.
- **Bus-/LV-Achse Seedamm:** Über die bestehende SBB-Brücke wird nur noch LV und Busverkehr geführt. Das Gebiet nördlich der SBB-Geleise ist nur noch über die A3-Zubringerbrücke zu erreichen.
- **LSA Gwatt:** An Stelle des abzubrechenden Fly-Overs wird eine LSA eingerichtet. Damit die erforderliche Leistung sichergestellt werden kann, sind je 2-3 Zufahrtsstreifen notwendig, der Abfluss Richtung Pfäffikon Ost erfordert auf jeden Fall 2 Fahrstreifen; aus der Gwattstrasse sind auch 3 Zufahrtsstreifen notwendig, da im Vergleich zur Variante „Verkehr“ der Bügel West fehlt.

- **Durchfahrt SDC III/I:** Die Durchfahrt muss hier ungehindert möglich sein, da kein Bügel West vorhanden ist. Die Parkhausrampen müssen gegenüber dem Richtprojekt im Gestaltungsplan SDC abgeändert werden.
- **Durchfahrt SDC I/II und Kreisels SDC Süd:** Bei dieser Durchfahrt wird neu die Richtung gedreht um mit dem Ringsystem kompatibel zu sein; die Einrichtung des Kreisels SDC Süd ist Teil der zukünftigen Verkehrsführung SDC.
- **Anlieferung Nord und Ausfahrt Ost:** Die Anlieferungen Nord können nicht mehr wie bisher gegen Westen verlassen werden; bei der Anlieferung „Manor“ muss daher die Rampe umgebaut werden und es braucht eine Ausfahrt Ost in die Zufahrtsrampe vom Seedamm zum SDC.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die wichtigsten Zu-/Wegfahrtrouten und verdeutlichen die Funktionsweise der Verkehrsführung in Pfäffikon Ost:

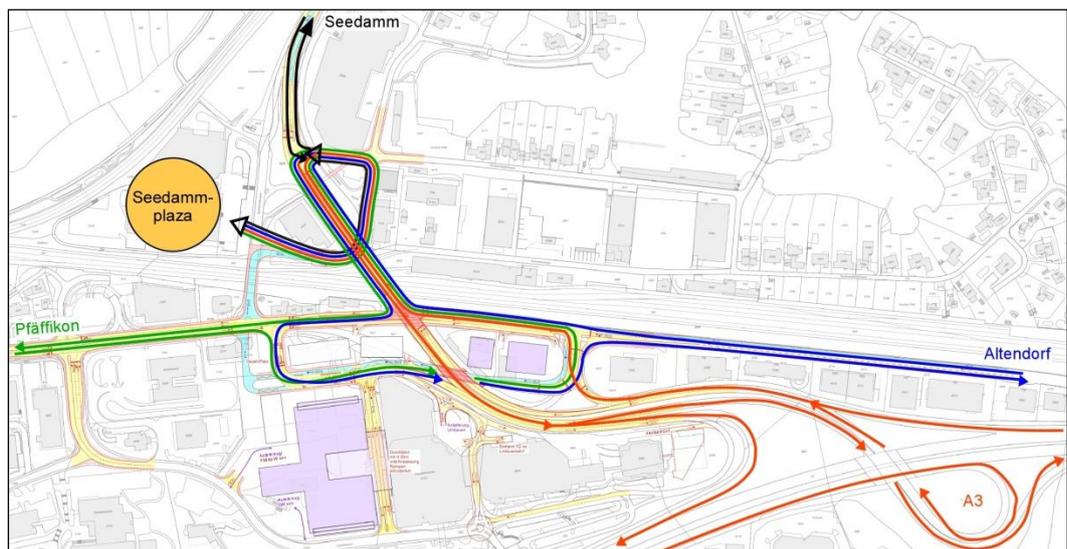


Abbildung 19: Zu- und Wegfahrtrouten Seedammplaza mit Variante „Städtebau“

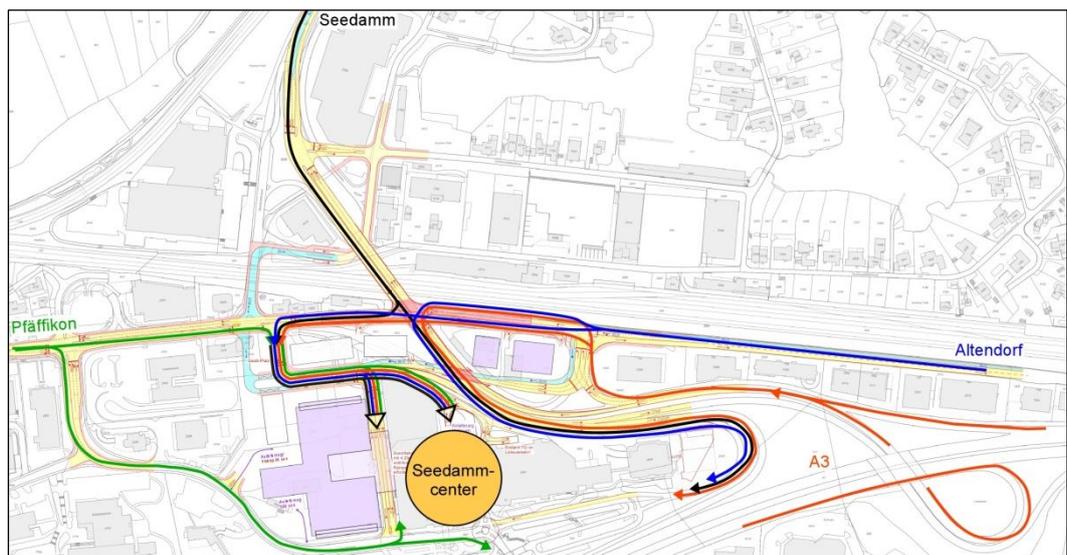


Abbildung 20: Zufahrtrouten zum Seedamm-Center mit Variante „Städtebau“

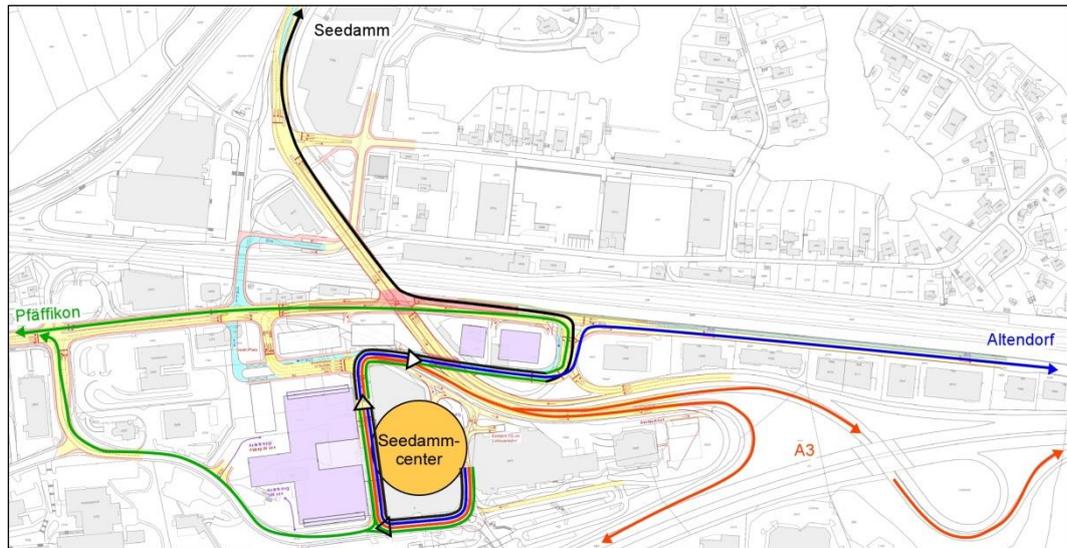


Abbildung 21: Wegfahrtrouten vom Seedamm-Center mit Variante „Städtebau“

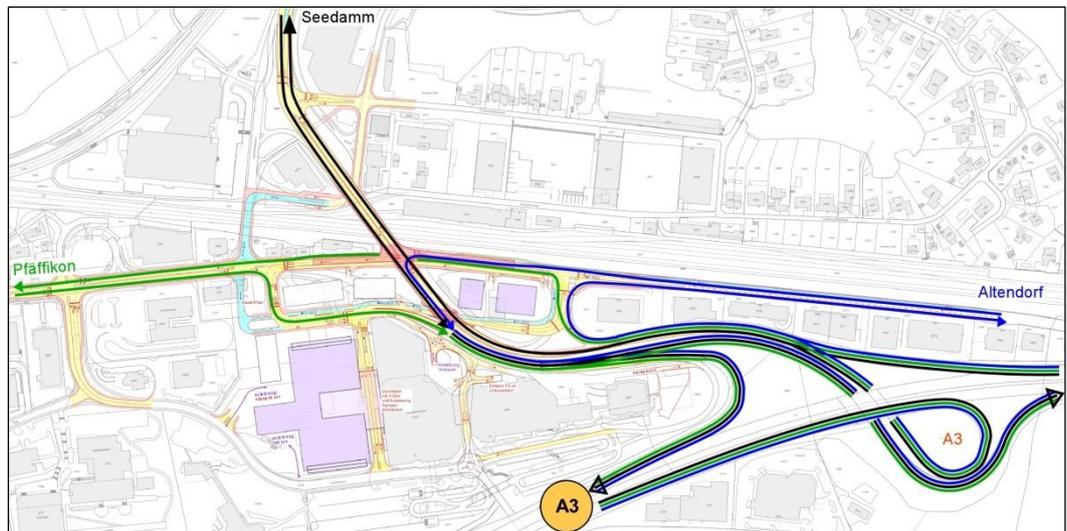


Abbildung 22: Zu- und Wegfahrtrouten A3 mit Variante „Städtebau“

Aus den Abbildungen der Zu-/Wegfahrtrouten wird gut ersichtlich, dass der Knoten Talstrasse von sehr vielen Routen durchfahren wird und eine entsprechend bedeutende Funktion im System hat.

#### 4.1.2 Städtebauliche Integration

Die Variante „Städtebau“ ist auf das Städtebaukonzept des Teams Feddersen&Klostermann weitestgehend abgestimmt, insbesondere im Kernelement „Langsamverkehrsachse Seedammplaza – Gwattplatz“ passt das Verkehrssystem und das städtebauliche Konzept gut zusammen.



Abbildung 23: Überlagerung städtebauliches Konzept mit Variante „Städtebau“

### 4.1.3 Ausgewählte Machbarkeitsvertiefungen

Die Längensprofile der beiden neuen Rampenbauwerke an den A3-Zubringer bzw. der Unterführung unter der selbigen hindurch wurden im CAD geprüft:

#### Längensprofil Brückenrampen an A3-Zubringerbrücke

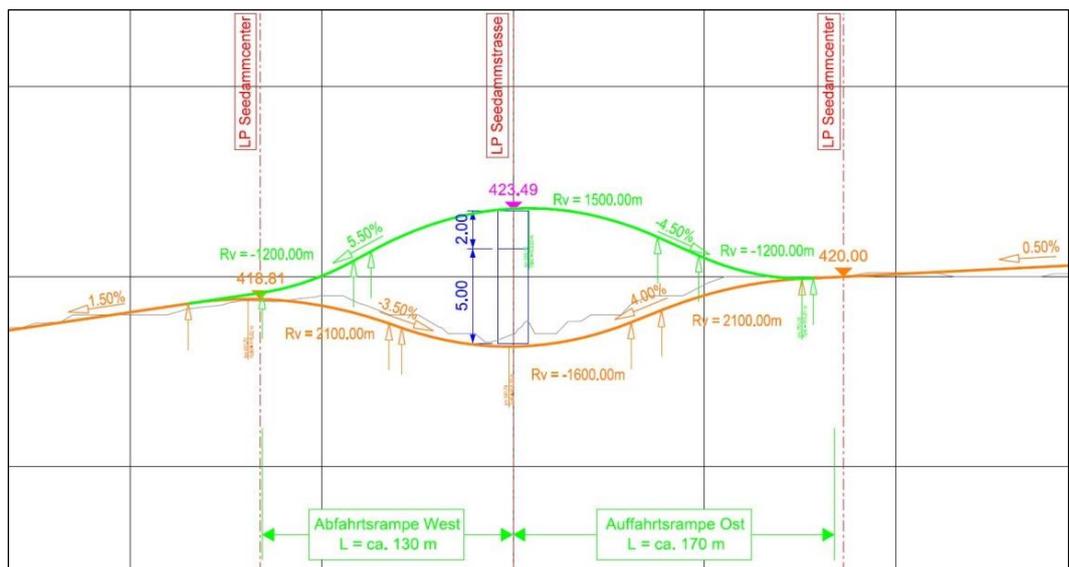


Abbildung 24: Längensprofil der Brückenrampen an A3-Zubringerbrücke

Die Brückenrampen an die A3-Zubringer-Brücke sind gemäss dem Längenprofil in Abbildung 24 grundsätzlich machbar. Die ausgewiesenen Masse nutzen die gesamte zur Verfügung stehende Entwicklungslänge aus. Damit der Anschluss an die Knoten mehr Spielraum hat, müssen die Rampen noch etwas verkürzt und die Neigung etwas erhöht werden (ca. 6%).

### Längenprofil Auffahrt A3-Zubringer und Unterführung Damm

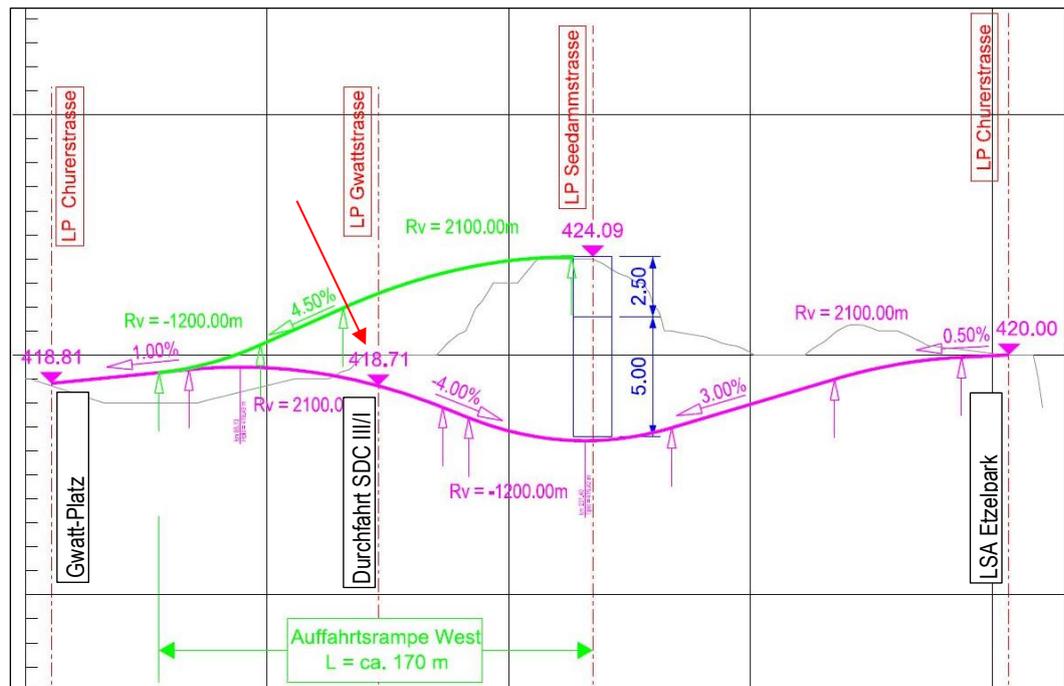


Abbildung 25: Längenprofil Auffahrt A3-Zubringer und Unterführung

Die Unterführung (**violett**) unter dem Zubringerdamm für den Ring ist gemäss dem Längenprofil in Abbildung 25 grundsätzlich machbar. Die ausgewiesenen Masse nutzen die gesamte zur Verfügung stehende Entwicklungslänge aus, eine Optimierung für die Einpassung an den Knoten Talstrasse ist möglich.

Die Auffahrt (**grün**) an den A3-Zubringer ist hingegen problematischer. Bei der Durchfahrt SDC III/I liegt die Rampe gemäss Abbildung 25 noch zu hoch; es ist eine weitergehende Optimierung der Neigung zusammen mit dem Durchstich und der Anschlussgeometrie an die Fahrbahnen des A3-Zubringer notwendig, um diese auf der Achse Durchfahrt SDC III/I zusammenzubringen. Hier besteht ein nicht unerhebliches Machbarkeitsrisiko.

#### 4.1.4 Öffentlicher Verkehr in Variante „Städtebau“

Die Buslinien in Pfäffikon Ost bleiben im Grundsatz wie heute bestehen. Der Marchbus des Regionalverkehrs (Linien 522 und 524) verkehrt auf der Ost-West-

Achse möglichst direkt und muss für eine einheitliche Bedienung der Haltestellen den Ringverkehr benutzen. Der Seedamm-Center-Bus (Linie 195) wird über die Schützenstrasse zum Seedamm-Center geführt und kann optional über den Seedamm verlängert werden.

Richtung Pfäffikon kann der Marchbus über längere Strecken separate Busspuren benutzen und wird an den LSA bevorzugt behandelt, damit ist die Zuverlässigkeit auch in Zukunft sichergestellt. In der Gegenrichtung wird der Verkehr nach Möglichkeit sowieso priorisiert (Abfluss sicherstellen), womit separate Busbevorzugungen nicht nötig sind.

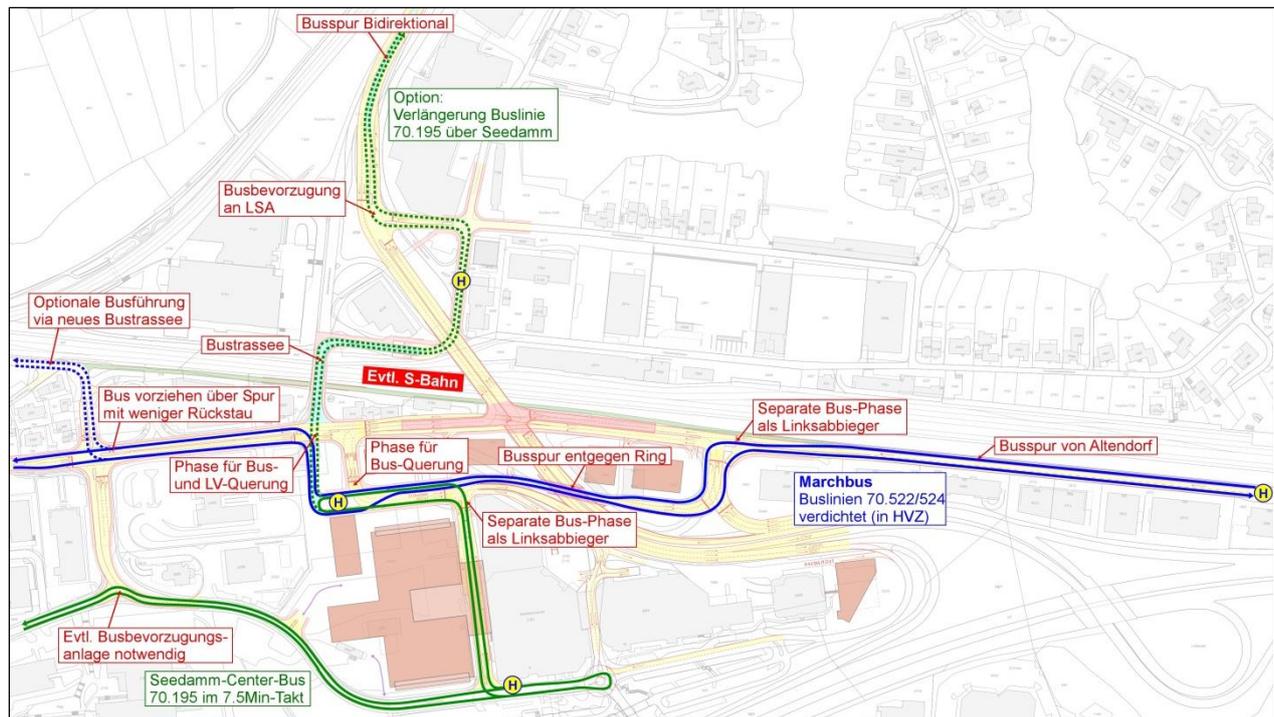


Abbildung 26: Vorschlag Buslinienführung in Variante „Städtebau“

Das vorgeschlagene Buskonzept setzt auf einfache, logische Buslinienführungen und eine zentrale Haltestelle auf dem Gwattplatz.

### Kapazitätsüberlegungen im öffentlichen Verkehr

In einer überschlägigen Berechnung wird abgeschätzt, welches Zusatzangebot gegenüber heute auf Grund des erwarteten Nachfragezuwachses in Pfäffikon Ost erforderlich sein wird:

- Verkehrszuwachs in Pfäffikon Ost (Mengengerüst) +9'030 im DTV (MIV)
- mit durchschnittlichem Modalsplit +2'620P/Tag (öV)
- mit verbessertem Modalsplit gemäss Ziel Mobilitätskonzept +1'640P/Tag (öV)
- Total öV-Zuwachs DTV (alle Tage) 4'260P/Tag
- bzw. DWV (Werktage Mo-Fr) 5'100P/Tag

- Spitzenbelastung im öV ca. 12-15% des DWV 610-760P/h  
Lastrichtung hier bei ca. 60% erwartet 370-460P/h
- Bedarf von zusätzlichen Bussen in Lastrichtung 4-8 Busse/h  
bei 60-80P/Bus

=> *Verdichtung der beiden Linien von 1/4h-Takt zu 7.5Min-Takt erforderlich*

#### 4.1.5 Langsamverkehrsführung in Variante „Städtebau“

Die Führung der Fussgänger und der Radfahrer (Langsamverkehr) wurde nicht im Detail untersucht, insbesondere die „Durchwegung“ von Grundstücken und die Zugänglichkeit von Gebäuden konnte auf Grund des Planungsstandes noch nicht berücksichtigt werden.

Grundsätzlich werden entlang der Strassen beidseitig Trottoir mit einer Mindestbreite von 2m vorgesehen. Nur wo eine beidseitige Anordnung keinen Sinn macht, wird das Trottoir nur einseitig angeordnet oder ganz weggelassen.

In Abbildung 27 sind die wichtigen Querungsstellen für Fussgänger eingetragen; diese Definition ist aber noch nicht abschliessend.

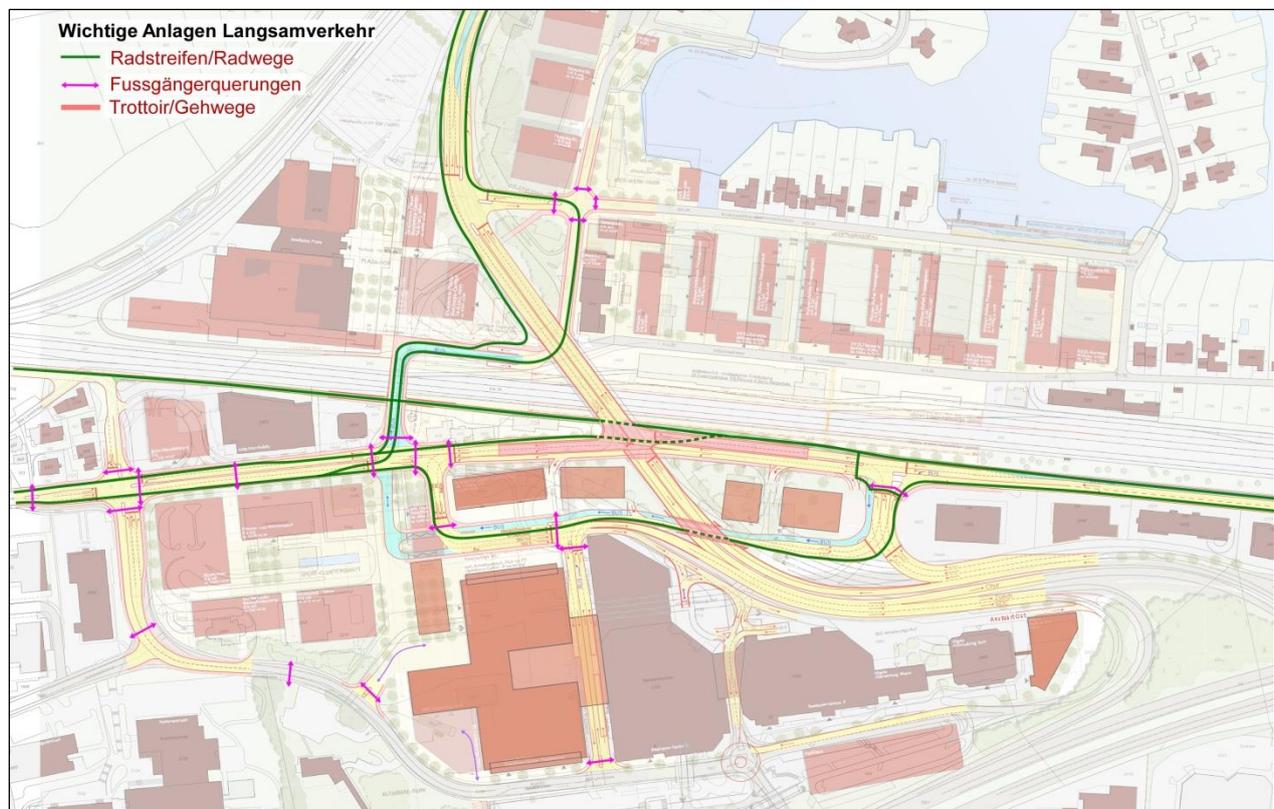


Abbildung 27: Vorschlag Langsamverkehrsführung in der Variante „Städtebau“

Der Radverkehr soll grundsätzlich auf den allgemeinen Strassen stattfinden können. In Abbildung 27 sind die übergeordneten Radverkehrsbeziehungen mit expliziter Ausrüstung ausgewiesen. Das sind primär Radstreifen entlang der Hauptstrassen (Churerstrasse inkl. Ring, und Seedammstrasse ab Knoten Seedamm). Die Radführung durch den Ring Richtung Osten ist schwierig zu lösen, da auf den vierten Fahrstreifen ganz links zu wechseln ist. Eventuell würde es hierfür Sinn machen, die Busspur zu verbreitern und für den Radverkehr in der Gegenrichtung zu öffnen (mit baulicher Abtrennung).

Die neue Bus- und Langsamverkehrsachse entlang der Bahngeleise wird mit beidseitigen Rampen direkt an die SBB-Brücke angebunden. Um vom Seedamm zur Langsamverkehrsachse zu gelangen, ist eine Abfahrtsrampe zwischen Knoten Seedamm und Hurdnerwäldlistrasse vorzusehen.

## 4.2 Leistungsfähigkeit Variante „Städtebau“

### 4.2.1 Verkehrsbelastungen im Referenzzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Verkehrsbelastung des Referenzzustandes in der Abendspitzenstunde 2035.

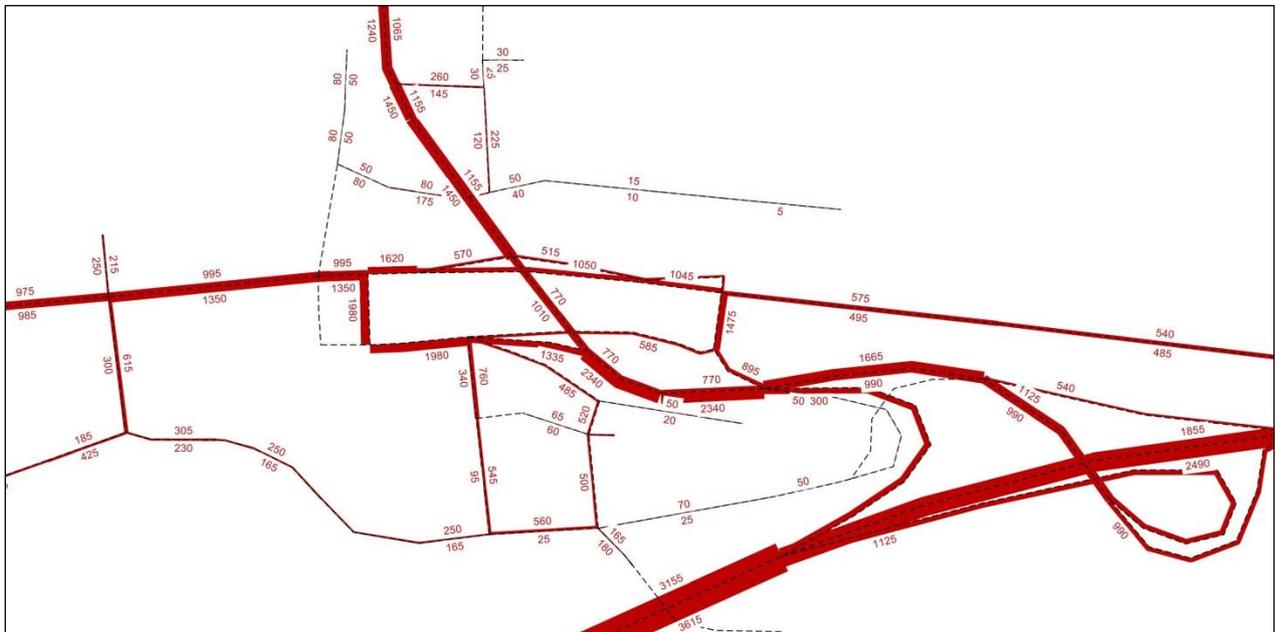


Abbildung 28: Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde 2035

## 4.2.2 Leistungsfähigkeitsanalyse Variante „Städtebau“

Die Verkehrsanlage ist so ausgelegt, dass die erwarteten Verkehrsmengen 2035 (Referenzzustand) verarbeitet werden können (Dimensionierungsgrundlage). Um die Auswirkungen kurzzeitig höherer Belastungen aufzeigen zu können, wurde zudem die Leistungsfähigkeit mit einer um 20% erhöhten Nachfrage gerechnet. Mit dieser Sensitivitätsprüfung ist auch der Fall abgedeckt, wenn die im Mengengerüst unterstellte Modalsplit-Verbesserung nicht eintreten würde (in diesem Fall wäre die Mehrbelastung 6%).

Folgende Berechnungsannahmen wurden bei der Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt:

- Normen SN 640 022 (Knoten); SN 640 023a (LSA); SN 640 024a (Kreisel)
- Mengengerüst = PWE/h
- Rückstaulängen generell mit 95%-Quantil
- LSA mit generell 90s Umlauf
- LSA ohne öV-Einfluss durch Busbevorzugung oder separate Busphasen
- separate FG-Phasen nicht einberechnet (d.h. Querungen z.T. in 2 Etappen)

Es wurden die Verkehrsqualitätsstufen (VQS), die Auslastungsgrade und die Rückstaulängen (Annahme 6m/Fz) pro Fahrstreifen ermittelt.

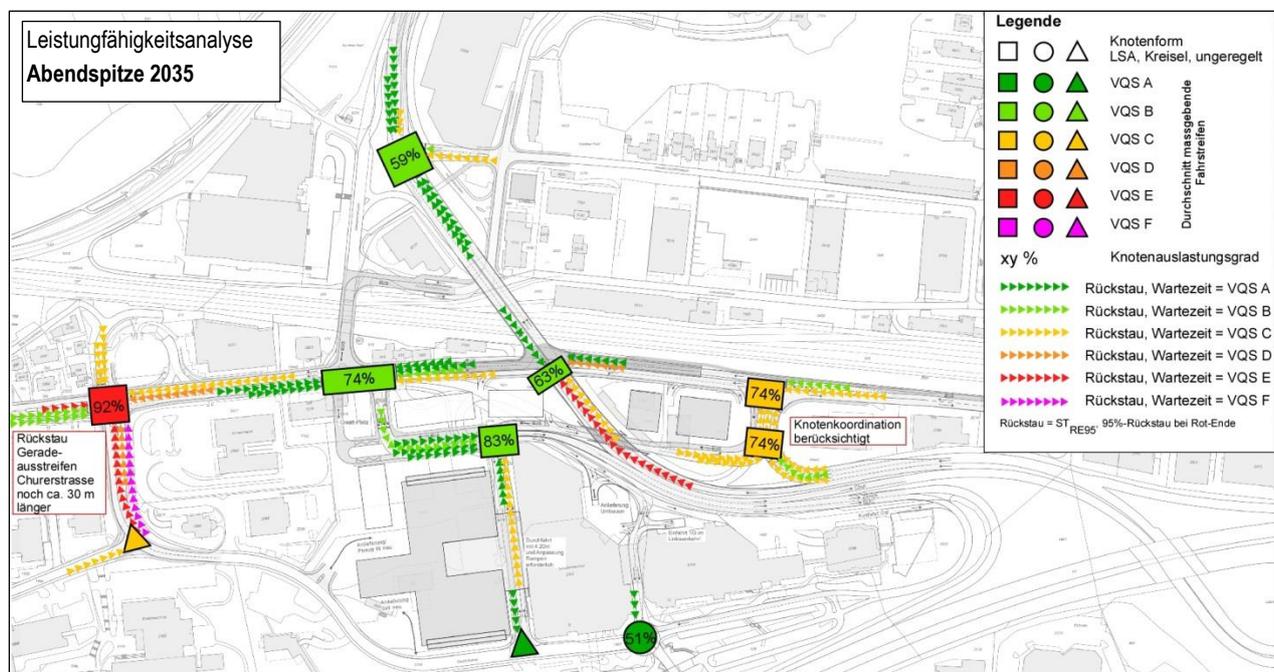


Abbildung 29: Leistungsfähigkeitsanalyse Abendspitzenstunde 2035

Die Verkehrsqualität (VQS) im Kernsystem (Ringverkehr und A3-Zubringer) ist mit maximal VQS „C“ zufriedenstellend. Die Rückstaulängen stellen kein

Problem dar; beim Knoten Etzelpark wurde die volle Koordination berücksichtigt. Hingegen verursacht der Knoten Gwatt längere Wartezeiten und eine entsprechend ungünstigere VQS „E“, dies jedoch primär auf den Nebenachsen bzw. Abbiegestreifen.

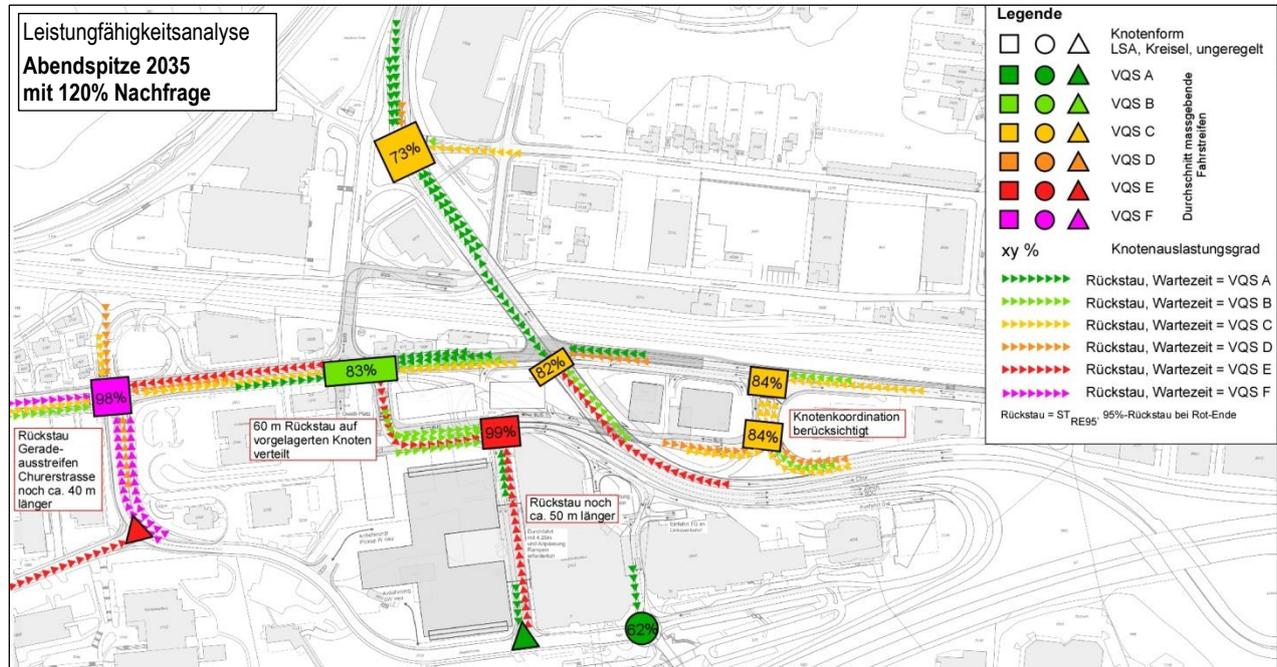


Abbildung 30: Leistungsfähigkeitsanalyse Abendspitzenstunde 2035 um 20% überhöht

Mit der um 20% erhöhten Sensitivitätsbelastung verschlechtert sich die Verkehrsqualität erwartungsgemäss und der Verkehrsablauf im Kernsystem wird kritisch. Zwar ist ein grosser Teil noch in der VQS „C“ ausreichend, der Knoten Talstrasse nördlich des SDC wird überlastet (VQS „E“, mangelhaft). Die Rückstaus werden länger und erreichen die Nachbarknoten; sie reichen aber nicht bis zur Autobahn. Beim Knoten Gwatt hingegen werden die Wartezeiten nicht nur auf den Nebenströmen sehr lang. Auch die Einmündung der Schützenstrasse wird mangelhaft, wodurch der Bus beeinträchtigt würde.

Es zeigt sich, dass die Variante „Städtebau“ verkehrlich kritisch werden kann. Damit der Knoten Talstrasse leistungsfähig genug wäre, müsste noch ein zweiter Fahrstreifen Richtung A3-Zubringer vorgesehen werden. Damit würde dann ein sehr breiter Verkehrsraum mit 5 Vorsortierstreifen und der Busspur in der Gegenrichtung direkt neben dem Gwatt-Platz notwendig. Auch mit der Hochbrücke SDC tritt keine Verbesserung auf, im Gegenteil, die Problematik der Konzentration auf den Knoten Talstrasse und den Knoten Gwatt ohne Bügel West verschärft sich gar noch (siehe Abbildung 31).

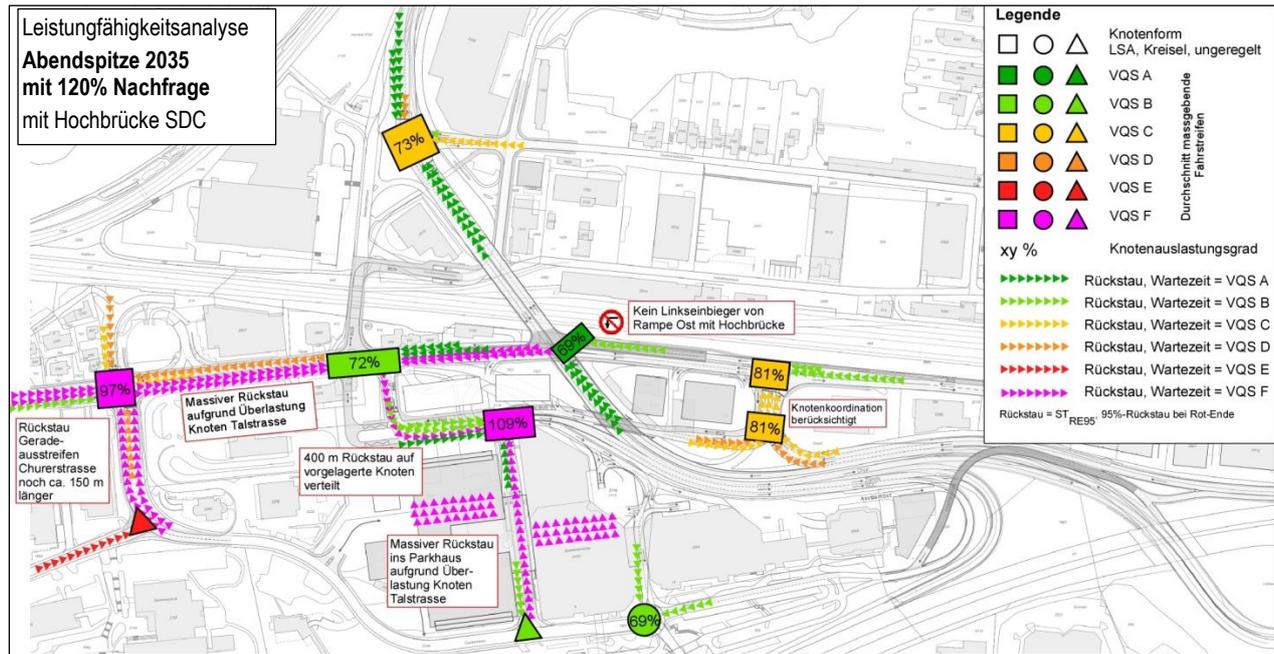


Abbildung 31: Leistungsfähigkeitsanalyse Variante „Städtebau“ mit Hochbrücke (120% ASP2035)

## 4.3 Etappierung Variante „Städtebau“

### 4.3.1 Annahmen zur Etappierung

Der nachfolgende Etappierungsvorschlag geht von 5-Jahresschritten aus und berücksichtigt das entsprechende Mengengerüst dieser Zeithorizonte. Die Leistungsfähigkeitsanalyse der Etappen wurde aber nur mit den Verkehrsbelastungen gemäss Mengengerüst vorgenommen und nicht auf dem Niveau 120%.

Es ist aber auch denkbar, dass die aufgezeigten Etappen lediglich Bauphasen sein könnten, was dann wiederum bedeutet, dass die aufgezeigten Provisorien lediglich für eine kurze Bauphase notwendig wären.

Es werden **zwei Etappierungsprinzipien** an den beiden Varianten „Verkehr“ und „Städtebau“ aufgezeigt:

- **West > Ost:** Der städtebaulichen Entwicklung beim SDC-Neubau und Seedamm-Plaza beginnen; setzt aber voraus, dass ein früher Entscheid zur Realisierung des Gwatt-Platzes und LV-Achse vorliegt.  
-> Dieser Ansatz wird daher bei der Variante „Städtebau“ angewendet.
- **Ost > West:** Der Umbau des Verkehrssystems so gestalten, dass ein Entscheid zum Gwatt-Platz möglichst spät gefällt werden muss.  
-> Dieser Ansatz wird daher bei der Variante „Verkehr“ angewendet.

Da beide Varianten sehr ähnlich aufgebaut sind, lassen sich grundsätzlich beide Etappierungsprinzipien auf beide Varianten anwenden.

Voraussetzung für die Aufbau-logik „West nach Ost“ ist es, dass der Entscheid zu einem LV-orientierter Gwattplatz bereits gefällt ist. Damit kann die Umsetzung der Variante „Städtebau“ im zentralen Punkt beginnen.

#### 4.3.2 Etappierungsvorschlag West nach Ost

##### **Etappe 1 (2020): Umbau A3-Zufahrt West und Abbruch Fly-Over, LSA Gwatt**

In Etappe 1 wird mit dem Verkehrsmengengerüst „2020“ gerechnet, d.h. es sind auch die Verkehrsmenge eines SDC-Ausbaus verarbeitbar.

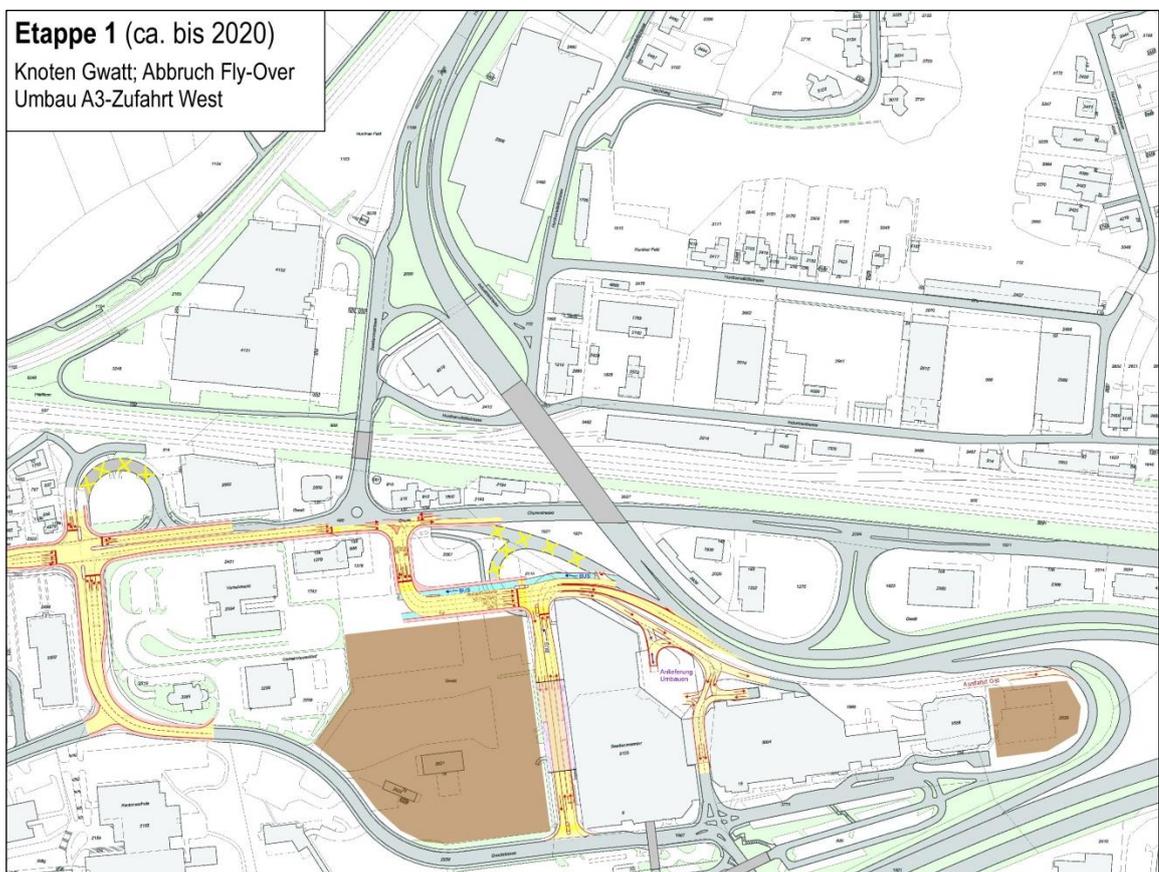


Abbildung 32: Etappierung West > Ost; Etappe 1 Variante „Städtebau“

Zuerst wird die bisherige A3-Zufahrt vom Schweizerhof und vom SDC umgebaut und auf die Erschliessungsbedürfnisse des SDC-Ausbaus ausgelegt. Damit verbunden macht allenfalls auch der Ausbau der A3-Zufahrt von 2 auf 3 Spuren Sinn (von der Verkehrsmenge erst später in Etappe 3 notwendig). Am Kreisel Schweizerhof wird ein provisorischer Bypass West>Ost notwendig. Die Regelung des Verkehrs von der Churerstrasse West und Ost zur neuen SDC- und A3-Zufahrt in unmittelbarer Nähe zum Schweizerhofkreisel mit Bypass ist sehr

anspruchsvoll. Rechnerisch kann der Linksabbieger von Osten vortrittsbelastet werden, bei Spitzenbelastungen ist aber schnell mit Rückstau zu rechnen. Eine rasche Umsetzung der zweiten Etappe ist daher wichtig!

Der FlyOver kann durch die neue Zufahrt zum SDC abgebrochen werden und durch einen LSA-Knoten ersetzt werden. Damit die dennoch hohen Verkehrsbelastungen verarbeitet werden können, ist ein relativ grosser LSA-Knoten (2-3 Aufstellspuren) notwendig. Zudem sind zukünftig zwischen Gwatt und Schweizerhof je 2 Spuren pro Richtung notwendig.

Die Verkehrsanlage ist so bereits leistungsfähig genug, um im Prinzip einen Ausbau des Seedamm-Centers aufnehmen zu können.

### **Etappe 2 (2025): Umbau Anschluss Seedamm Plaza und Hurdnerfeld**

Die Rampe West ist Voraussetzung für die Schliessung der Brücke über die SBB zum Seedamm Plaza. Für den Anschluss der Rampe West muss der Kreisel Schweizerhof zu einer LSA umgebaut werden. Dabei muss eine provisorische Spur Richtung Osten (Etzelpark) angeboten werden, da in dieser Etappe noch kein Ringverkehr besteht.

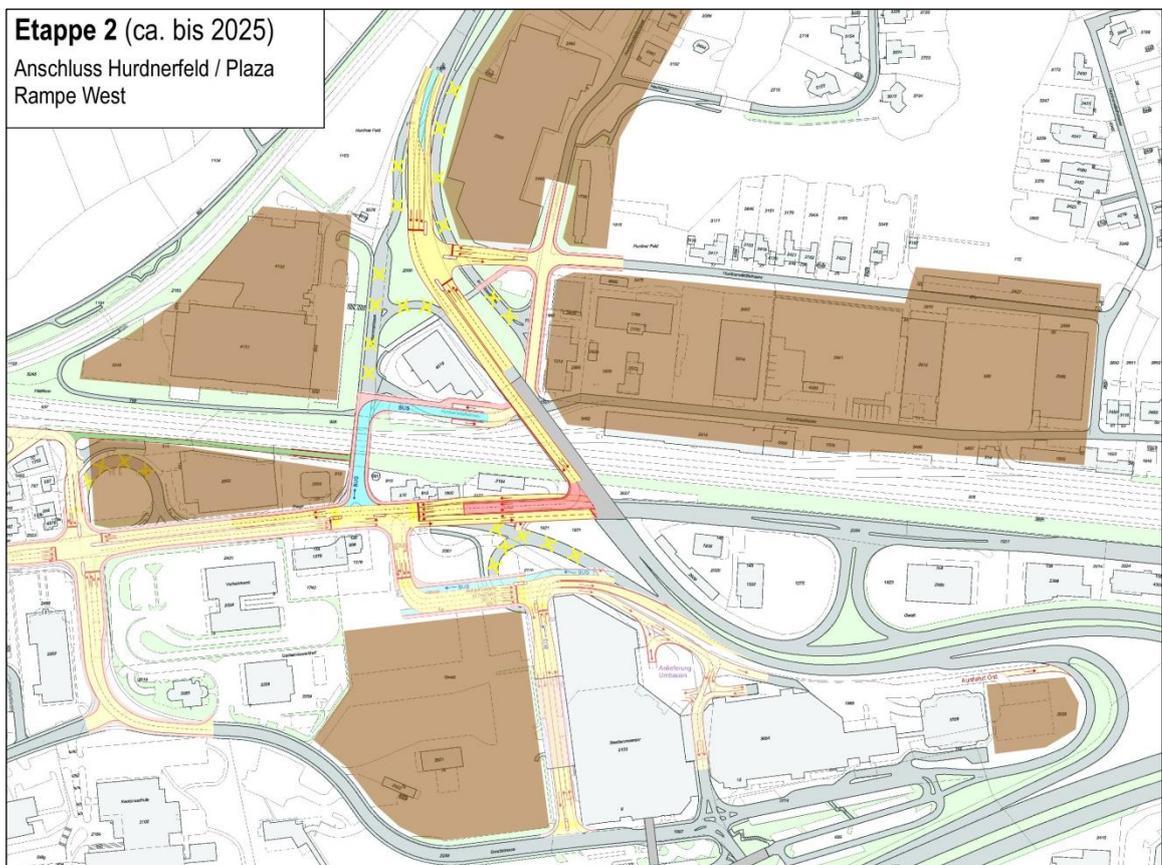


Abbildung 33: Etappierung West > Ost; Etappe 2 Variante „Städtebau“

Das Seedamm Plaza und das Hurdnerfeld wird über einen neuen Knoten an direkt an die Seedammstrassen ostseitig angeschlossen. Das ganze Gebiet nördlich der SBB-Geleise ist dann nur noch über die A3-Zubringerbrücke erschlossen.

Durch die neuen Verkehrsanlagen können nun die Gebiete Hurdnerfeld, Seedamm-Plaza und Baumarkt (beim FlyOver) überbaut werden. Auch die Einführung und Anbindung der Bus-/LV-Achse entlang der Bahn kann angeschlossen werden.

### **Etappe 3 (2030): Rampe Ost**

In dieser Etappe wird die Rampe Ost gebaut. Sie dient dem Verkehr von Altdorf Richtung Seedamm und mit einem Linkseinbieger und einer LSA auf der Zubringerbrücke auch Richtung A3. Der Ausbau des A3-Zubringers von 2 auf 3 Streifen ist ab diesem Zeitpunkt notwendig.

Da der Ringverkehr noch nicht vollständig ist, muss eine provisorische Spur vom Schweizerhof Richtung Etzelpark eingerichtet sowie die Auffahrt Etzelpark Seedammstrasse beibehalten werden.

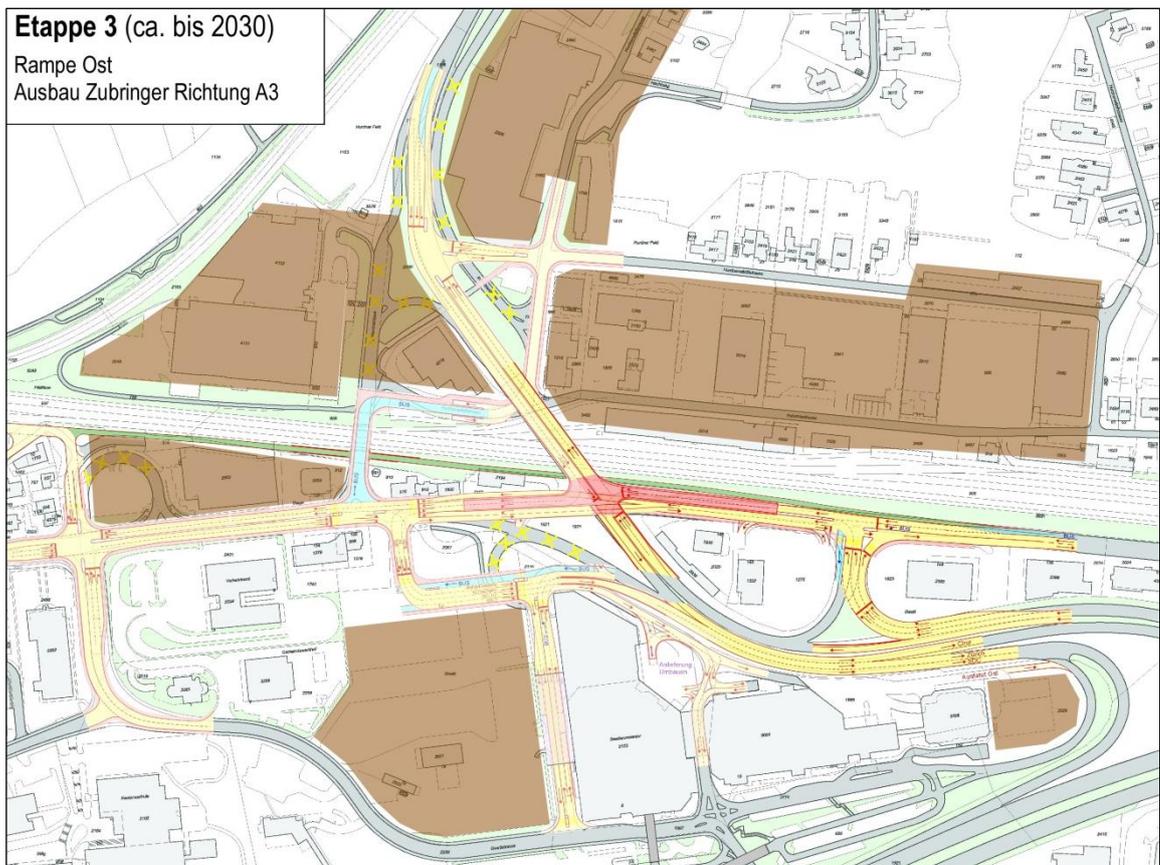


Abbildung 34: Etappierung West > Ost; Etappe 3 Variante „Städtebau“

#### **Etappe 4 (2035): Ringverkehr**

Als letztes Element wird der östliche Ringschluss mit der Durchstossung des Dammes des A3-Zubringers gebaut. Zudem wird für die Einrichtung einer Buslinie über den Seedamm eine Busspur auf der Seedammstrasse errichtet. Diese wird mit Vorteil in beiden Richtungen (gesteuert) betrieben.

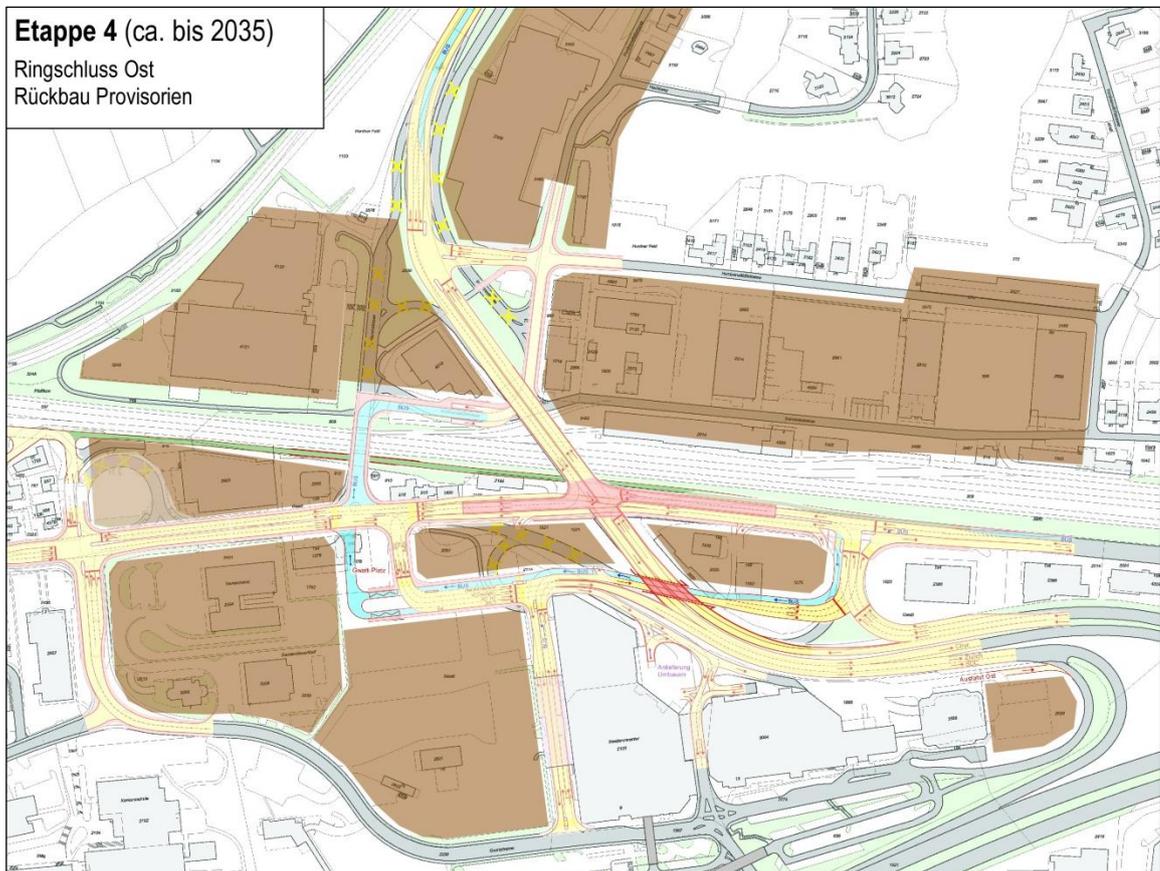


Abbildung 35: Etappierung West > Ost; Etappe 4 Variante „Städtebau“

Damit der Marchbus zukünftig auch die Haltestelle Gwattplatz in beiden Richtungen einfach bedienen kann, wird zudem vorgesehen eine Busspur in Gegenrichtung des Ringverkehrs zu bauen. Die provisorische Spur in der Gegenrichtung zwischen Schweizerhof und Etzelpark ist nicht mehr notwendig und kann als Rad-/Gehweg genutzt werden oder zurückgebaut werden.

#### **Etappe X Option: Hochbrücke SDC**

Im Prinzip kann in jeder Etappe auch die Hochbrücke als Direktzufahrt zum Seedamm-Center integriert werden. Dadurch werden die meisten Knoten im Kernsystem deutlich entlastet. Wie bereits in 4.2.2 erläutert, ergeben sich aber Probleme bei der hohen Konzentration der Verkehrsströme am Knoten Talstrasse nördlich des SDC. Wird die Zufahrt zum SDC auch über die Rampe Ost mit Linkseinbieger Richtung A3/SDC beibehalten, lässt sich das Problem am Knoten Talstrasse etwas entschärfen. Die Lösungsvariante „Städtebau“ mit Hochbrücke ist aber insgesamt keine empfehlenswerte Kombination.

## 4.4 Grobkostenschätzung Variante „Städtebau“

### 4.4.1 Annahmen und Vorgehen Grobkostenschätzung

Für die einheitliche Erarbeitung der Grobkostenschätzungen wurde eine Elementkostentabelle (vgl. Tabelle 1) entwickelt. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 40 %, Kostenstand ist 10/2015.

In den Elementkosten sind folgende Aufwendungen enthalten:

- Baustelleneinrichtungen
- Abbrüche, Aushub, Beläge und Abschlüsse
- Entwässerungen
- Vermessung, Vermarchung, Planungsunterlagen
- Provisorische Zustände
- Gestaltung, Gärtnerarbeiten, Markierungen, etc.
- Projekt- und Bauleitungshonorare (20% der Bausumme)
- Unvorhergesehenes, Kleinpositionen und Regiearbeiten

In den Elementkosten sind folgende Aufwendungen hingegen nicht enthalten:

- Werkleitungserneuerungen
- Spezielle Gestaltungen
- Teuerung
- Altlasten

Element	Kosten	Bemerkungen
<b>Abbruch</b>		
Strassenbelag	200.- / m <sup>2</sup>	Abbruch bestehende Strassenflächen (Belag, Randabschlüsse, Verkehrsinseln,) inkl. Entsorgung exkl. Entsorgungsgebühr (PAK)
Betonkreisel	200'000.- / Stk.	Abbruch bestehender Kreisel (Belag, Randabschlüsse, Verkehrsinseln) inkl. Entsorgung
Kunstabauten	500.- / m <sup>3</sup>	Betonabbruch inkl. Abtransport und Entsorgung
Gebäude	50.- / m <sup>3</sup>	Abbruch bestehende Gebäude inkl. Entsorgung Falls Höhe unbekannt: Annahme h = 2.50m / Geschoss
<b>Strassenbau</b>		
Asphaltbelag	500.- / m <sup>2</sup>	inkl. Auskoffierung, Belagerstellung, Randstein, Strassenentwässerung
Betonbelag	600.- / m <sup>2</sup>	inkl. Auskoffierung, Belagerstellung, Randstein, Strassenentwässerung
Sanierung Asphaltbelag	300.- / m <sup>2</sup>	Belag abfräsen und wiederherstellen exkl. Randabschlüsse
Sanierung best. Brücke	500.- / m <sup>2</sup>	Belag, Abdichtung, Abschlüsse
Zuschlag Auffüllung	50.- / m <sup>3</sup>	Zuschlag für Auffüllungen vom bestehenden Terrain bis Unterkante Foundationsschicht

<b>Kunstabauten</b>		
Betonkreisel	750'000.- / Stk.	Kompletter Neubau eines 4-armig Betonkreisel
Brücke	6'000.- / m <sup>2</sup>	Betonbrücke inkl. Strassenbau (Gussasphalt)
Rampenbauwerk	4'000.- / m <sup>2</sup>	Zufahrtsrampen zu Brücken inkl. seitlichen Stützmauern, Auffüllung und Strassenbau
Unterführung	12'000.- / m <sup>2</sup>	pro m <sup>2</sup> Grundfläche
Stützmauer	2'500.- / m <sup>2</sup>	pro m <sup>2</sup> Ansichtsfläche
<b>Beleuchtung/LSA/SABA</b>		
LSA-Ausrüstung	250'000.- / Stk.	pro Anzahl LSA-Arm
Beleuchtung	1'000.- / m <sup>1</sup>	Kandelaber und Kabelrohanlagen neu erstellen Kandelaber ca. alle 30m erforderlich, pro m <sup>1</sup> Strom beidseitig
SABA	10'000'000	Pauschal, inkl. Strassenabwasserbehandlungsanlage, Pumpwerk und Sammelleitungen
<b>Zuschläge</b>		
Projektierung, Bauleitung, UVB etc.	20%	der Bausumme und Drittkosten
Unvorhergesehenes (UVG)	20%	der Bausumme
Markierung	1%	der Bausumme
Provisorische Verkehrsführung	10%	der Bausumme
<b>Erwerb von Grund und Recht</b>		
Landerwerb	1'500.- / m <sup>2</sup>	Bauland
	100.- / m <sup>2</sup>	Nichtbauland

Tabelle 1 Elementkosten für Grobkostenschätzung

#### 4.4.2 Modulkosten Variante „Städtebau“

Die Kostenschätzung erfolgte Modulweise, um einfacher verschiedene Elementkombinationen und Etappierungsschritte daraus bilden zu können. Die Verkehrsinfrastruktur wurde daher wie folgt in Module eingeteilt (vgl. Abbildung 36):

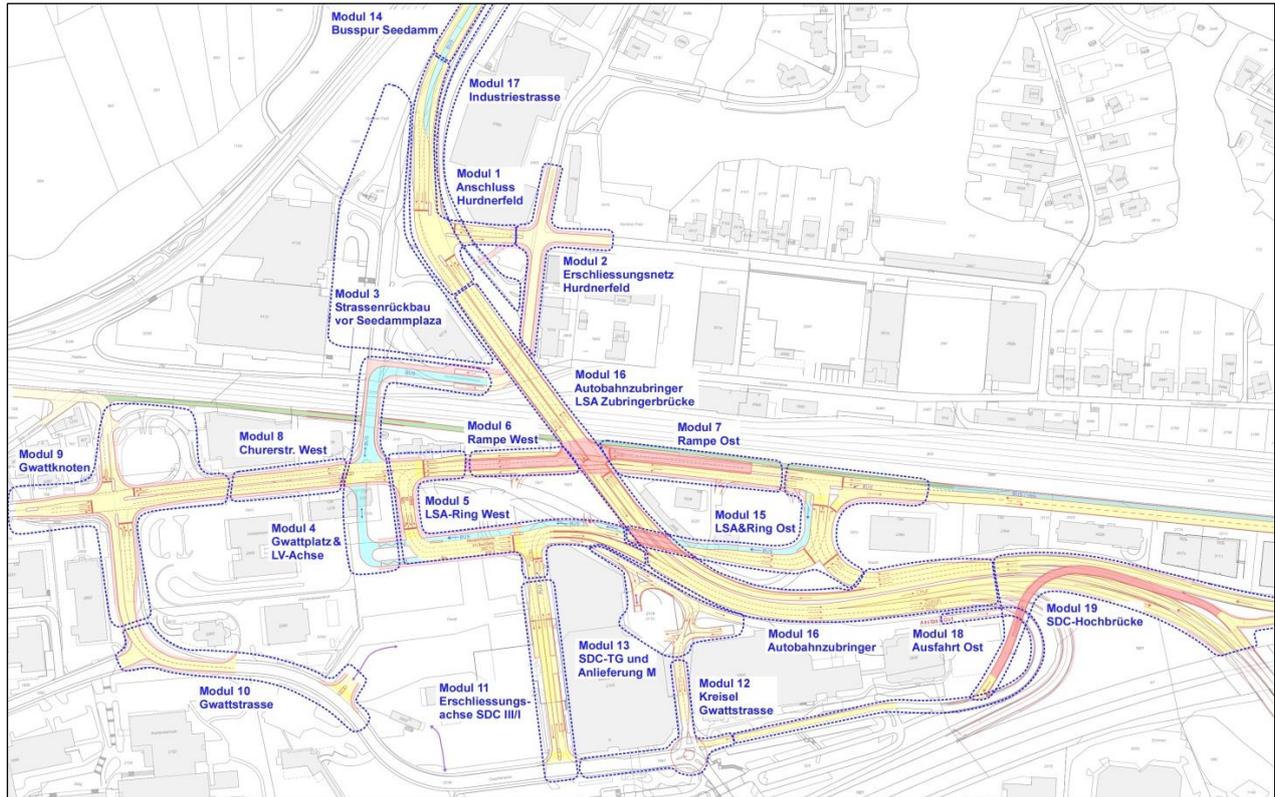


Abbildung 36: Einteilung in Module, Variante „Städtebau“

Die Kosten für eine Strassenabwasserbehandlungsanlage (SABA) wurde pauschal gleichmässig auf jedes Modul unabhängig von der Grösse des Moduls verteilt (Ausnahme Modul 3 ohne neue Strasse). Die Investitionskosten pro Modul betragen:

Modul	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6
Bezeichnung	Knoten Seedamm	Erschliessungsnetz Hurdnerfeld	Strassenrückbau vor Seedammplaza	Gwattplatz & LV-Achse	LSA-Ring West	Rampe West
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 3'943'560	Fr. 1'062'600	Fr. 546'000	Fr. 3'299'040	Fr. 6'958'320	Fr. 3'485'100
Drittkosten / Diverses	Fr. 2'546'432	Fr. 1'074'146	Fr. -	Fr. 2'137'356	Fr. 3'610'381	Fr. 1'357'916
Hororarkosten	Fr. 1'297'998	Fr. 427'349	Fr. -	Fr. 1'087'279	Fr. 2'113'740	Fr. 968'603
Zwischentotal	Fr. 7'787'991	Fr. 2'564'095	Fr. 546'000	Fr. 6'523'675	Fr. 12'682'441	Fr. 5'811'619
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 7'787'991	Fr. 2'564'095	Fr. 546'000	Fr. 6'523'675	Fr. 12'682'441	Fr. 5'811'619
Mehrwertsteuer	Fr. 623'039	Fr. 205'128	Fr. 43'680	Fr. 521'894	Fr. 1'014'595	Fr. 464'929
Erwerb von Grund und Recht	Fr. 1'732'500	Fr. -	Fr. -	Fr. 1'507'500	Fr. 3'999'000	Fr. 84'000
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 10'140'000	Fr. 2'770'000	Fr. 590'000	Fr. 8'550'000	Fr. 17'700'000	Fr. 6'360'000

Modul	Modul 7	Modul 8	Modul 9	Modul 10	Modul 11	Modul 12
Bezeichnung	Rampe Ost	Churerstr. West	Gwattknoten Abbruch Flyover	Gwattstrasse	Erschliessungsachse SDC III/I	Kreisel Gwattstrasse
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 5'849'400	Fr. 1'116'840	Fr. 4'109'040	Fr. 2'205'960	Fr. 3'308'520	Fr. 1'738'920
Drittkosten / Diverses	Fr. 1'802'003	Fr. 955'305	Fr. 2'772'276	Fr. 1'129'069	Fr. 1'346'607	Fr. 1'097'420
Hororarkosten	Fr. 1'530'281	Fr. 414'429	Fr. 1'376'263	Fr. 667'006	Fr. 931'025	Fr. 567'268
Zwischentotal	Fr. 9'181'684	Fr. 2'486'574	Fr. 8'257'579	Fr. 4'002'035	Fr. 5'586'152	Fr. 3'403'608
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 9'181'684	Fr. 2'486'574	Fr. 8'257'579	Fr. 4'002'035	Fr. 5'586'152	Fr. 3'403'608
Mehrwertsteuer	Fr. 734'535	Fr. 198'926	Fr. 660'606	Fr. 320'163	Fr. 446'892	Fr. 272'289
Erwerb von Grund und Recht	Fr. 720'000	Fr. -	Fr. -	Fr. 180'000	Fr. -	Fr. -
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 10'640'000	Fr. 2'690'000	Fr. 8'920'000	Fr. 4'500'000	Fr. 6'030'000	Fr. 3'680'000

Modul Bezeichnung	Modul 13 SDC-TG und Anlieferung M	Modul 14 Busspur Seedamm	Modul 15 Ring Ost, LSA & Durchstich	Modul 16 Autobahnzubringer LSA Zubringerbrücke	Modul 17 Industriestrasse,	Modul 18 Ausfahrt Ost
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 2'249'160	Fr. 741'576	Fr. 9'693'420	Fr. 4'986'960	Fr. 606'744	Fr. 1'547'280
Drittkosten / Diverses	Fr. 1'194'771	Fr. 486'123	Fr. 3'473'414	Fr. 2'960'161	Fr. 397'737	Fr. 1'054'123
Hororarkosten	Fr. 688'786	Fr. 245'540	Fr. 2'633'367	Fr. 1'589'424	Fr. 200'896	Fr. 520'281
Zwischentotal	Fr. 4'132'718	Fr. 1'473'239	Fr. 15'800'201	Fr. 9'536'545	Fr. 1'205'378	Fr. 3'121'684
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 4'132'718	Fr. 1'473'239	Fr. 15'800'201	Fr. 9'536'545	Fr. 1'205'378	Fr. 3'121'684
Mehrwertsteuer	Fr. 330'617	Fr. 117'859	Fr. 1'264'016	Fr. 762'924	Fr. 96'430	Fr. 249'735
Erwerb von Grund und Recht	Fr. -	Fr. -	Fr. 2'926'500	Fr. 1'749'000	Fr. -	Fr. 277'500
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 4'460'000	Fr. 1'589'500	Fr. 19'990'000	Fr. 12'050'000	Fr. 1'300'500	Fr. 3'650'000

Tabelle 2 Grobkostenschätzung pro Modul Variante „Städtebau“

Die **Gesamtkosten für die Verkehrsinfrastruktur der Variante „Städtebau“** betragen rund **Fr. 126 Mio.** Die Kosten für die Hochbrücke liegen bereits aus dem Projekt vor und betragen ca. Fr. 21 Mio.

#### 4.4.3 Aufteilung der Grobkosten Variante „Städtebau“ pro Etappe

Die Aufteilung der Kosten auf die in 4.3.2 vorgestellten Etappen ist mit dem vorliegenden Kostenermittlungsgüst nicht exakt möglich, da sich die Etappengrenzen durch verschiedene Optimierungsgänge nicht mehr ganz decken und weil Provisorien in unterschiedlichen Etappen anfallen.

Eine grobe Aufteilung der Module auf die 4 erläuterten Etappen ergibt folgenden Investitionsbedarf:

Investitionskosten für Etappe	1	Fr. 47'000'000
Investitionskosten für Etappe	2	Fr. 30'000'000
Investitionskosten für Etappe	3	Fr. 27'000'000
Investitionskosten für Etappe	4	Fr. 22'000'000
<b>Total alle Etappen</b>		<b>Fr. 126'000'000</b>

Tabelle 3 Grobkostenschätzung pro Etappe Variante „Städtebau“

Die Anfangsinvestitionen sind für die erste Etappe hoch. Darin enthalten sind aber auch Investitionen in das Verkehrssystem Seedamm-Center von gegen Fr. 20 Mio.

## 5. Variante „Verkehr“

### 5.1 Erläuterung Variante „Verkehr“

#### 5.1.1 Verkehrsführung

Die neue Verkehrsinfrastruktur in Pfäffikon Ost sieht für die Variante „Verkehr“ wie folgt aus (ohne Hochbrücke SDC):

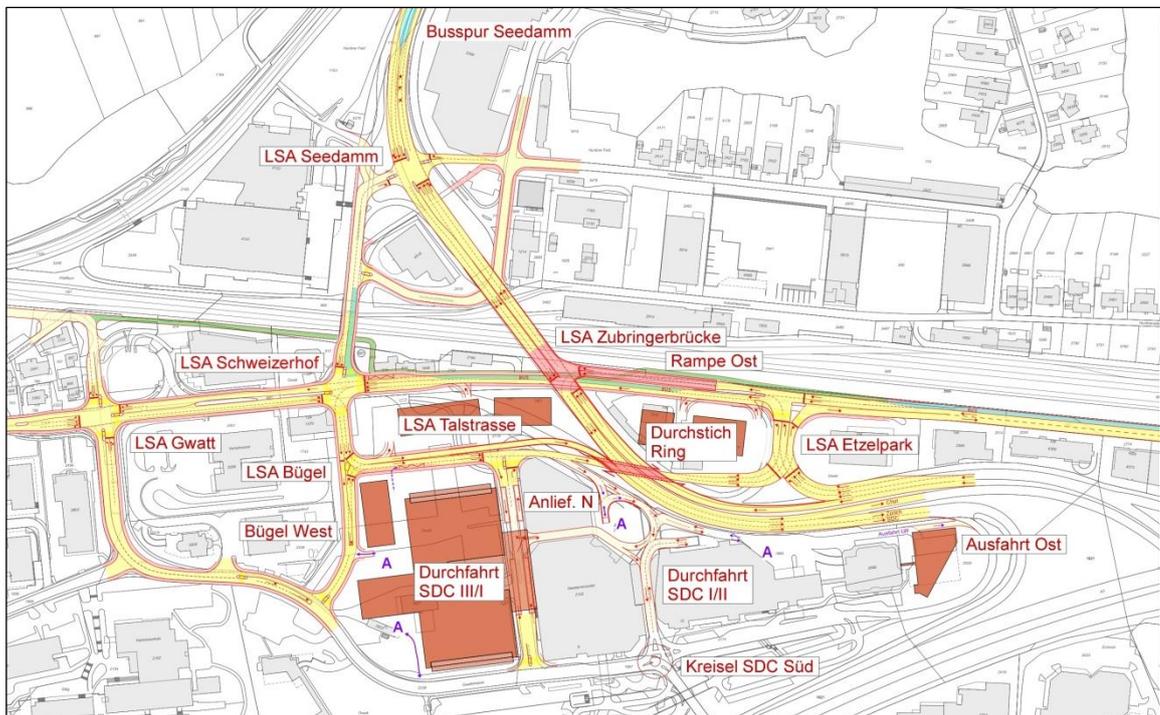


Abbildung 37: Alternative Variante „Verkehr“ im Überblick

Es wird ein Ringverkehr zwischen den Knoten Schweizerhof und Etzelpark eingerichtet. Die südliche Gegenrichtung orientiert sich an den bestehenden Gebäuden und Anlagen des SDC. Die Variante „Verkehr“ fügt das Grundprinzip Ringverkehr möglichst in die bestehenden Strassenachsen ein und erweitert das Strassensystem in Pfäffikon Ost mit den Zielen:

- Hohe Leistungsfähigkeit und flüssiger Verkehrsablauf mit Optimierung der verkehrstechnischen Problempunkte der Variante „Städtebau“
- Logisch strukturierte Strassenachsen
- Flexible, redundante Verkehrsführung auf wichtigen Beziehungen

Folgende Verbesserungen und Optimierung wurden gegenüber der Lösungsvariante „Städtebau“ vorgenommen:



- **LSA Seedamm:** Für eine optimale Anbindung des Gebietes nördlich der SBB-Geleise ist ein Knoten an die übergeordnete Seedammstrasse notwendig; vorliegender Vorschlag als vierarmiger Knoten lässt aus Leistungsgründen nicht alle Beziehungen direkt zu; alternativ ist auch ein dreiarmer Knoten wie in Variante „Städtebau“ möglich.
- **LSA Gwatt:** An Stelle des abzubrechenden Fly-Overs wird eine LSA eingerichtet. Damit die erforderliche Leistung sichergestellt werden kann, sind 2-3 Zufahrtsstreifen notwendig, der Abfluss Richtung Pfäffikon Ost erfordert 2 Fahrstreifen.
- **Bügel West:** Damit die Durchfahrten SDC primär dem Parkierungsverkehr vorbehalten werden können, wird die Gwattstrasse und der Ring über den Bügel West verbunden. Damit ist auch eine optimalere Linienführung der A3-Zufahrtsrampe aus der Ring-Innenseite möglich.
- **Durchfahrt SDC III/I:** Dank dem Bügel West kann diese Achse wie im Gestaltungsplan und Richtprojekt SDC dem Parkierungsverkehr vorbehalten werden.
- **Durchfahrt SDC I/II und Kreisels SDC Süd:** Diese Durchfahrt wird neu im Gegenverkehr von/nach Tiefgarage SDC betrieben; die Einrichtung des Kreisels SDC Süd ist Teil der zukünftigen Verkehrsführung SDC.
- **Anlieferung Nord und Ausfahrt Ost:** Die Anlieferungen Nord können nicht mehr wie bisher gegen Westen verlassen werden; bei der Anlieferung „Manor“ muss daher die Rampe umgebaut werden und es braucht eine Ausfahrt Ost in die Zufahrtsrampe vom Seedamm zum SDC.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die wichtigste Zu-/Wegfahrtsrouten und verdeutlichen die Funktionsweise der Verkehrsführung in Pfäffikon Ost:

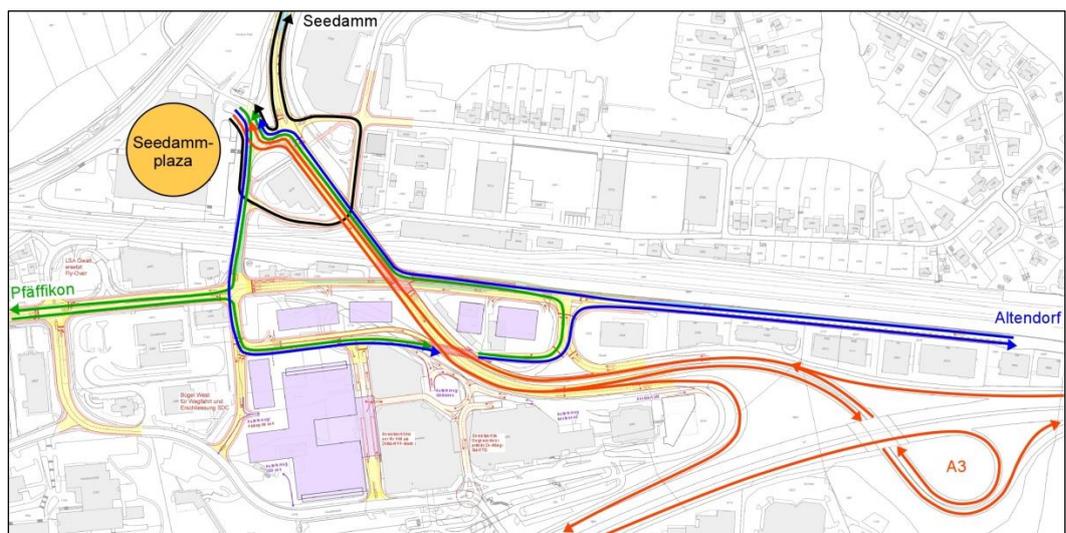


Abbildung 39: Zu- und Wegfahrtsrouten Seedammplaza mit Variante „Verkehr“

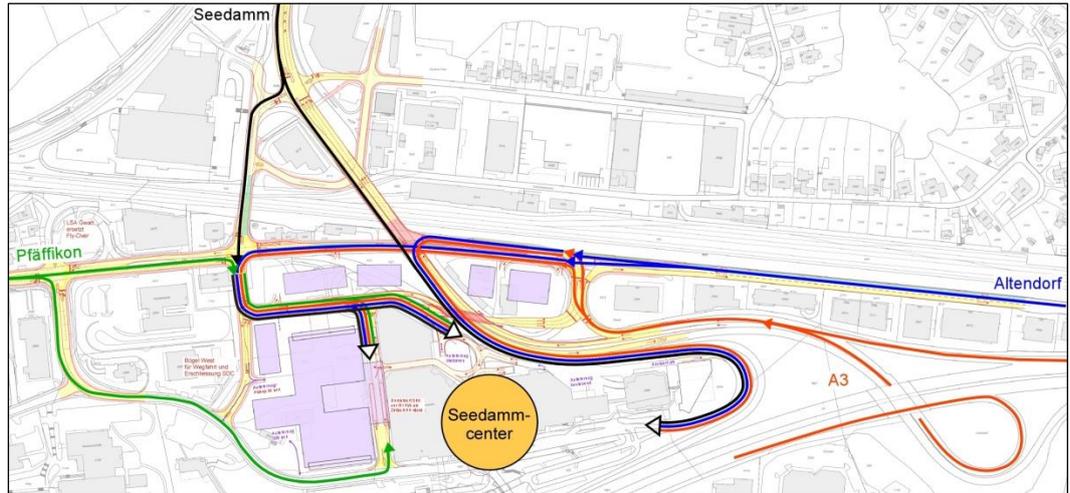


Abbildung 40: Zufahrtrouten zum Seedamm-Center mit Variante „Verkehr“

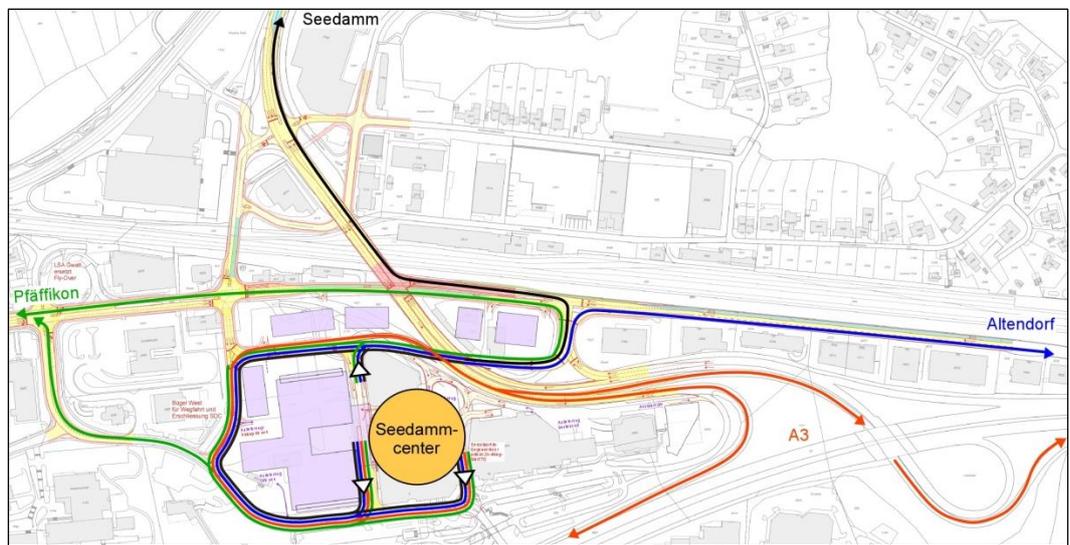


Abbildung 41: Wegfahrtrouten vom Seedamm-Center mit Variante „Verkehr“

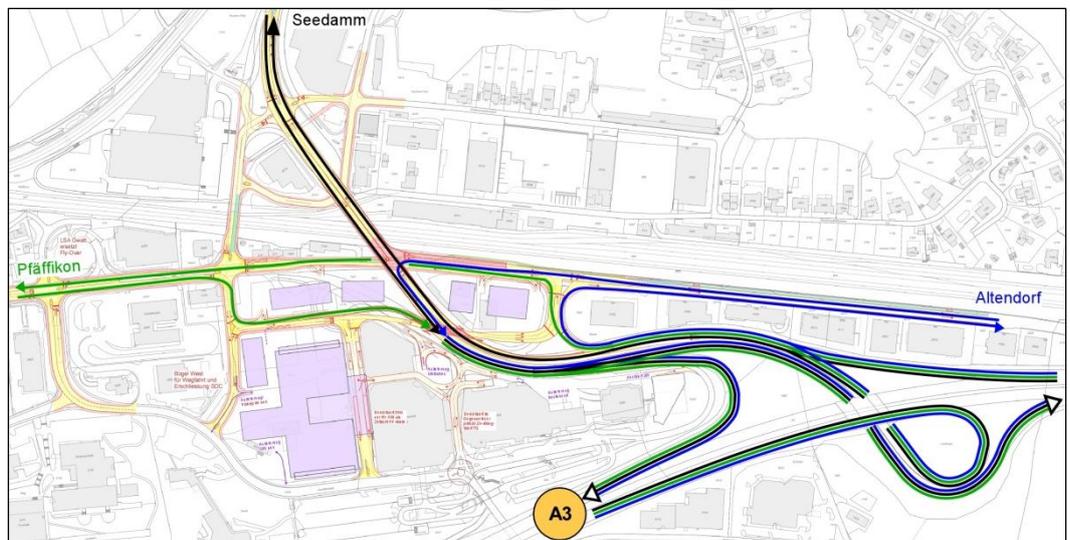


Abbildung 42: Zu- und Wegfahrtrouten A3 mit Variante „Verkehr“

## 5.1.2 Städtebauliche Integration

Die Variante „Verkehr“ ist mit dem Städtebaukonzept des Teams Feddersen&Klostermann nur teilweise kompatibel, insbesondere im Kernelement „Langsamverkehrsachse Seedammplaza – Gwattplatz“ sind weitergehende Kompromisse notwendig.

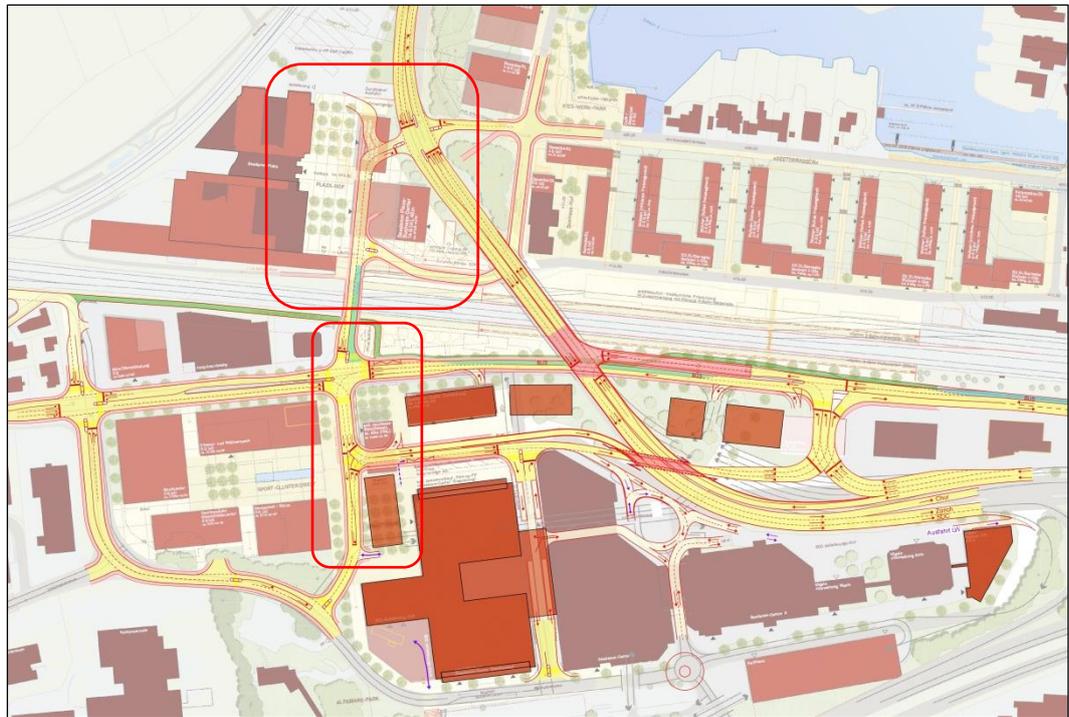


Abbildung 43: Überlagerung städtebauliches Konzept mit Variante „Verkehr“

Zwar ist weniger die Lage der Gebäude problematisch als vielmehr die Funktion der Freiflächen und Verkehrsachsen. Über den Gwattplatz werden der Ring und der Bügel West geführt und die SBB-Brücke zum Seedammplaza ist noch in eine Richtung durch den MIV befahren.

Beim Seedammplaza ist aber auch für die Variante „Verkehr“ ein einseitiger Anschluss wie in Variante „Städtebau“ grundsätzlich möglich, um die Kompatibilität zum städtebaulichen Konzept herzustellen. Es bleibt aber der nicht unbedeutende Verkehrsstrom vom Seedamm Richtung Pfäffikon/Schweizerhof, welcher dann um die Ecke über die SBB-Brücke geführt würde.

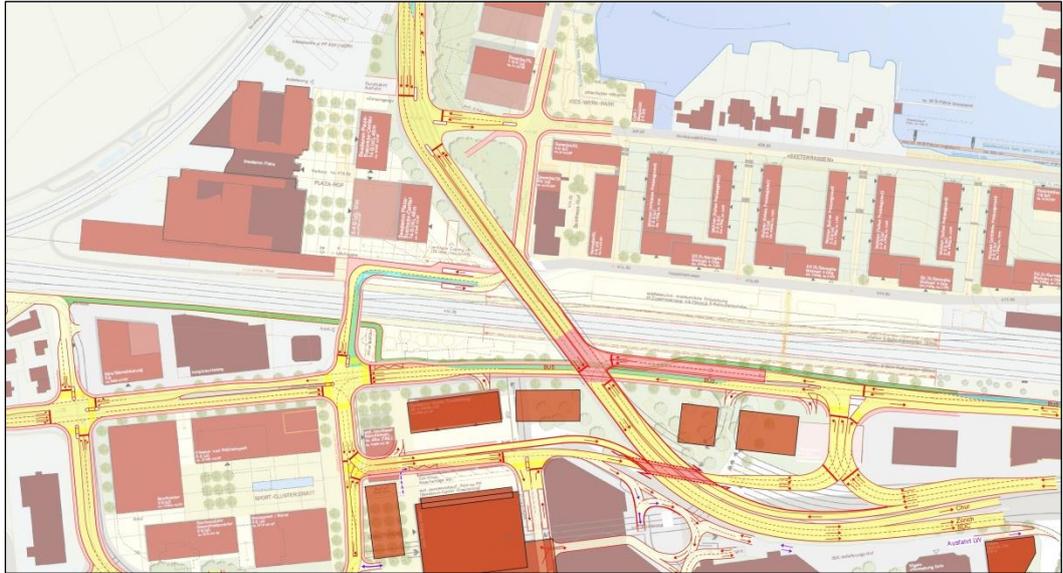


Abbildung 44: Erhöhte Kompatibilität der Variante „Verkehr“ zum städtebaulichen Konzept

Der relative starke Linksabbieger vom Seedamm zum Hurdnerfeld und weiter Richtung Schweizerhof verschlechtert zwar die Auslastung des Knotens Seedamm von 66% auf 79%, die Verkehrsqualität ist aber mit „C“ immer noch zufriedenstellend und die Rückstaus erreichen mit 90m aus Richtung A3 noch lange nicht den vorgelagerten Knoten Zubringerbrücke.

### 5.1.3 Ausgewählte Machbarkeitsvertiefungen

Vergleiche hierzu die Ausführungen in 4.1.3. In der Variante „Verkehr“ wird die Rampe zum A3-Zubringer nicht an den Knoten Talstrasse/Durchfahrt SDC III/I angeschlossen und kann dadurch besser trassiert werden (vgl. Abbildung 25). Damit der Anschluss an den Knoten Bügel Nord und die dort liegenden Erschliessungen noch mehr Spielraum haben, muss die Rampen noch etwas verkürzt und die Neigung entsprechend erhöht werden (ca. 6%). Insgesamt wird durch die Aufspaltung der Rampe zum A3-Zubringer und des Ringdurchstiches ein bedeutendes Machbarkeitsrisiko eliminiert.

### 5.1.4 Öffentlicher Verkehr in Variante „Verkehr“

Die Buslinien in Pfäffikon Ost bleiben im Grundsatz wie heute bestehen; der Marchbus des Regionalverkehrs (Linien 522 und 524) verkehrt auf der Ost-West-Achse möglichst direkt, muss aber den Ringverkehr benutzen. Der Seedamm-Center-Bus (Linie 195) wird über die Schützenstrasse zum Seedamm-Center geführt und kann optional über den Seedamm verlängert werden.

Richtung Pfäffikon kann der Marchbus über längere Strecken separate Busspuren benutzen wird an den LSA bevorzugt behandelt, damit ist die Zuverlässigkeit auch in Zukunft sichergestellt. In der Gegenrichtung wird der Verkehr nach Möglichkeit sowieso priorisiert (Abfluss sicherstellen), womit separate Busbevorzugungen nicht nötig sind.

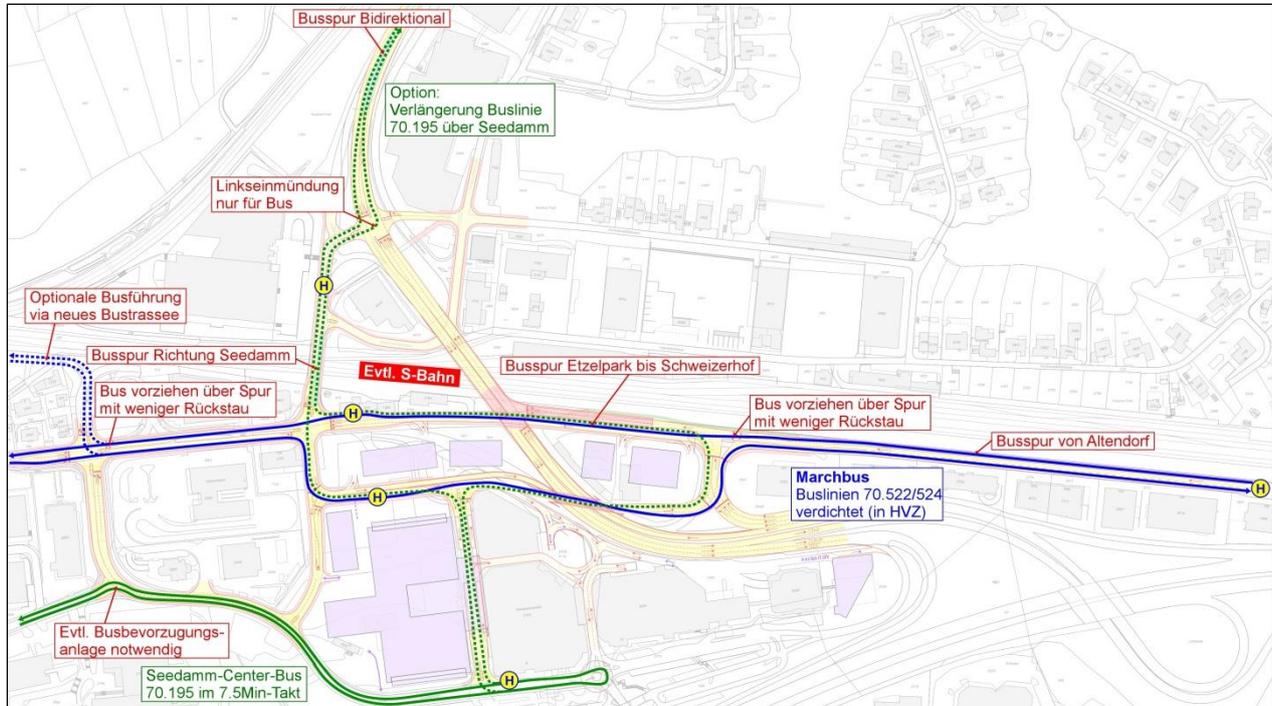


Abbildung 45: Vorschlag Buslinienführung in Variante „Verkehr“

Das vorgeschlagene Buskonzept setzt auf einfache, logische Buslinienführungen mit Haltestellen an den bisherigen Standorten. Eine Führung des Regionalbusses aus der March noch näher an das Seedamm-Center macht wenig Sinn, zumal dann die Wege zum ebenfalls wichtigen Seedamm-Plaza wiederum verlängert würden.

### 5.1.5 Langsamverkehrsführung in Variante „Verkehr“

Die Führung der Fussgänger und der Radfahrer (Langsamverkehr) wurde nicht im Detail untersucht, insbesondere die „Durchwegung“ von Grundstücken und die Zugänglichkeit von Gebäuden konnte auf Grund des Planungsstandes noch nicht berücksichtigt werden.

Grundsätzlich werden entlang der Strassen beidseitig Trottoir mit einer Mindestbreite von 2m vorgesehen. Nur wo eine beidseitige Anordnung keinen Sinn macht, wird das Trottoir nur einseitig angeordnet oder ganz weggelassen.

In Abbildung 46 sind die wichtigen Querungsstellen für Fussgänger eingetragen; diese Definition ist aber noch nicht abschliessend.

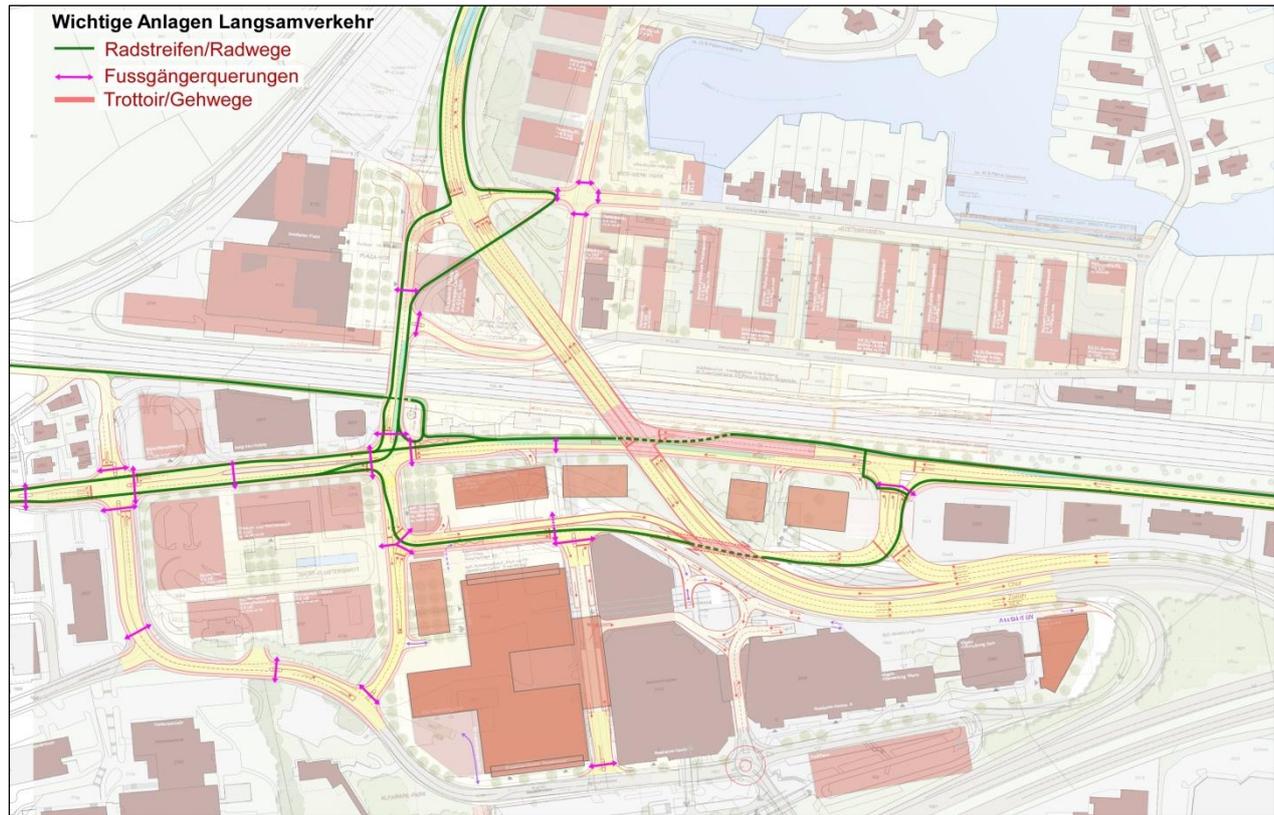


Abbildung 46: Vorschlag Langsamverkehrsführung in der Variante „Verkehr“

Der Radverkehr soll grundsätzlich auf den allgemeinen Strassen stattfinden können. In Abbildung 46 sind die übergeordneten Radverkehrsbeziehungen mit expliziter Ausrüstung ausgewiesen. Das sind primär Radstreifen entlang der Hauptstrassen (Churerstrasse inkl. Ring, und Seedammstrasse ab Knoten Seedamm).

Die neue Bus- und Langsamverkehrsachse entlang der Bahngeleise wird sinnvollerweise mit einer ostseitigen Rampe an den Knoten Schweizerhof und die SBB-Brücke angebunden.

## 5.2 Leistungsfähigkeit Variante „Verkehr“

### 5.2.1 Verkehrsbelastungen im Referenzzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Verkehrsbelastung des Referenzzustandes in der Abendspitzenstunde 2035.

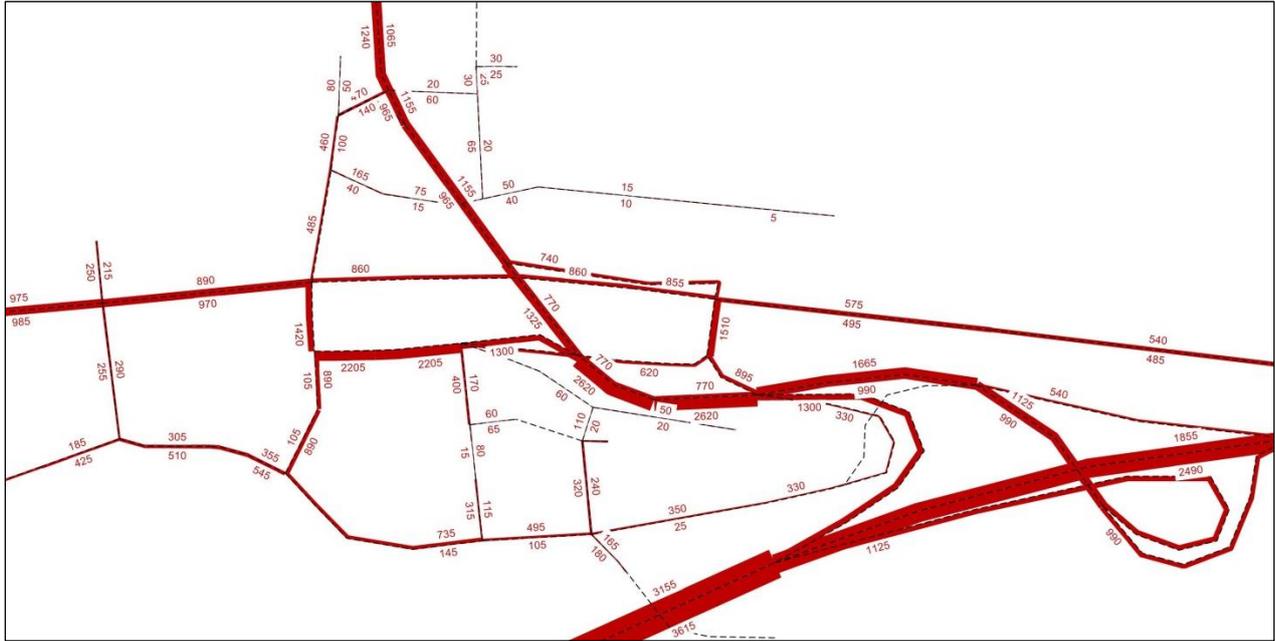


Abbildung 47: Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde 2035 [Mfz/h]

## 5.2.2 Leistungsfähigkeitsanalyse Variante „Verkehr“

Die Verkehrsanlage ist so ausgelegt, dass die erwarteten Verkehrsmengen 2035 (Referenzzustand) verarbeitet werden können (Dimensionierungsgrundlage). Um die Auswirkungen kurzzeitig höherer Belastungen aufzeigen zu können, wurde zudem die Leistungsfähigkeit mit einer um 20% erhöhten Nachfrage gerechnet. Mit dieser Sensitivitätsprüfung ist auch der Fall abgedeckt, wenn die im Mengengerüst unterstellte Modalsplit-Verbesserung nicht eintreten würde (in diesem Fall wäre die Mehrbelastung 6%).

Folgende Berechnungsannahmen wurden bei der Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt:

- Normen SN 640 022 (Knoten); SN 640 023a (LSA); SN 640 024a (Kreisel)
- Mengengerüst = PWE/h
- Rückstaulängen generell mit 95%-Quantil
- LSA mit generell 90s Umlauf
- LSA ohne öV-Einfluss durch Busbevorzugung oder separate Busphasen
- separate FG-Phasen nicht einberechnet (d.h. Querungen z.T. in 2 Etappen)

Es wurden die Verkehrsqualitätsstufen (VQS), die Auslastungsgrade und die Rückstaulängen (Annahme 6m/Fz) pro Fahrstreifen ermittelt.

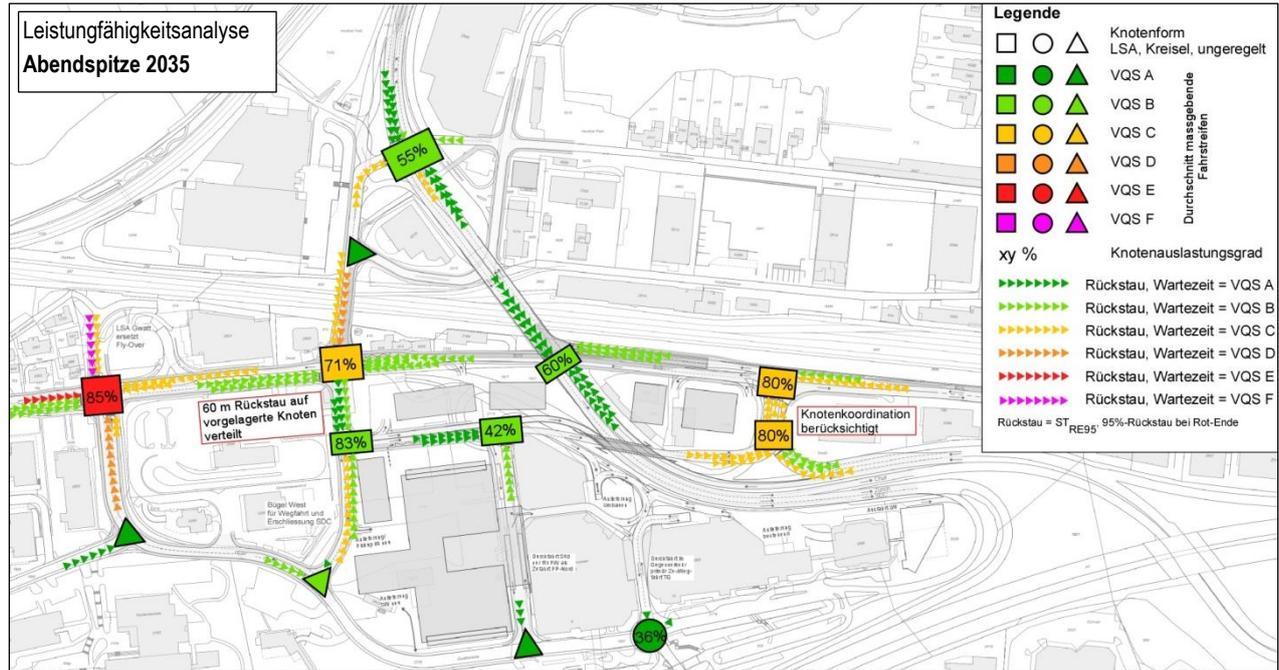


Abbildung 48: Leistungsfähigkeitsanalyse Abendspitzenstunde 2035

Die Verkehrsqualität im Kernsystem (Ringverkehr und A3-Zubringer) ist mit VQS „C“ zufriedenstellend. Die Rückstaulängen stellen kein Problem dar; beim Knoten Etzelpark wurde die volle Koordination berücksichtigt, beim Knoten Schweizerhof wurde der Rückstau vom Knoten Biegel Nord jeweils dazugeschlagen. Lediglich der Knoten Gwatt verursacht längere Wartezeiten und eine entsprechend ungünstigere VQS „E“, dies jedoch primär auf den Nebenachsen bzw. Abbiegestreifen.

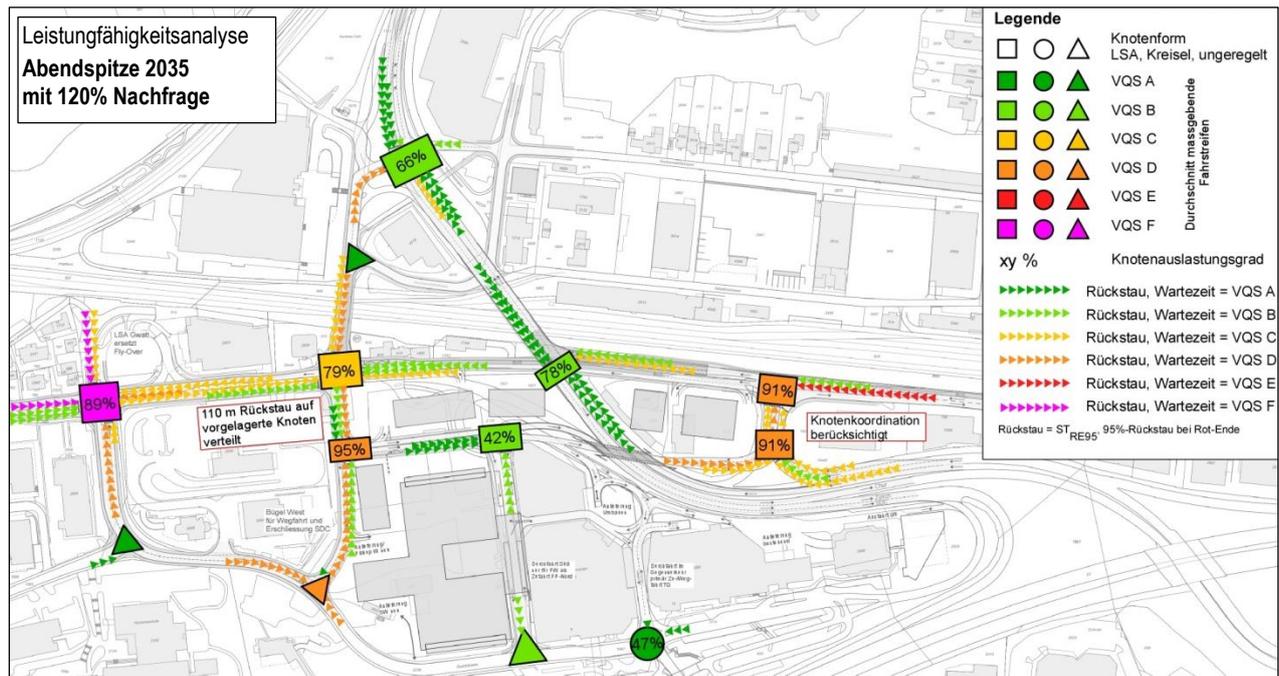


Abbildung 49: Leistungsfähigkeitsanalyse Abendspitzenstunde 2035 um 20% überhöht



## 5.3 Etappierung Variante „Verkehr“

### 5.3.1 Annahmen zur Etappierung

Der nachfolgende Etappierungsvorschlag geht von 5-Jahresschritten aus und berücksichtigt das entsprechende Mengengerüst dieser Zeithorizonte. Es ist aber auch denkbar, dass die aufgezeigten Etappen lediglich Bauphasen sein könnten, was dann wiederum bedeutet, dass die aufgezeigten Provisorien lediglich für eine kurze Bauphase notwendig.

Es werden zwei Etappierungsprinzipien an den beiden Varianten „Verkehr“ und „Städtebau“ aufgezeigt. Da beide Varianten sehr ähnlich aufgebaut sind, lassen sich beide Etappierungsprinzipien auf beide Varianten anwenden (vgl. 4.3.1).

Das Ziel der Aufbau-logik „Ost nach West“ ist es, den Entscheid zu einem LV-orientierter Gwattplatz erst möglichst spät fällen zu müssen. Dies ist primär bei der Variante „Verkehr“ von Bedeutung, da diese gerade in diesem Punkt nicht kompatibel ist zum städtebaulichen Vorschlag.

### 5.3.2 Etappierungsvorschlag Ost nach West

#### **Etappe 1 (2020): Rampe Ost**

In Etappe 1 wird mit dem Verkehrsmengengerüst „2020“ gerechnet, d.h. im Prinzip wäre auch die Verkehrsmenge eines SDC-Ausbaus verarbeitbar, jedoch fehlt die erforderliche Verkehrsinfrastruktur für den vollständigen Anschluss im Westen.

Zuerst wird die Rampe Ost vom Etzelpark zur A3-Zubringerbrücke gebaut. Sie dient der Entlastung der Knoten Etzelpark (Linksabbieger) und Schweizerhof (U-Turns). Durch den Linksabbieger von der Rampe wird auch eine kürzere Zufahrt von der A3 und Altendorf zum Seedamm-Center angeboten. Damit der Linksabbieger von der Rampe die Leistung des A3-Zubringer nicht zu stark beeinträchtigt, muss ein Fahrstreifenausbau auf der A3-Zubringerbrücke (auf 2 Streifen Richtung A3) und im Abschnitt zwischen Auffahrrampe West und Ausfahrt Seedamm-Center erfolgen.

Der Kreiselschweizerhof wird zu einer reduzierten Einmündung umgebaut; Linksabbiegen aus Richtung Pfäffikon zum Seedamm wird unterbunden (muss via Auffahrt beim Knoten Etzelpark erfolgen). Damit das Gebiet Hurdnerfeld/Seedammpiazza trotzdem erreichbar bleibt, muss ein Knoten auf der Seedammstrasse eingerichtet werden. Das kann ein 3- oder 4-armiger Knoten sein.

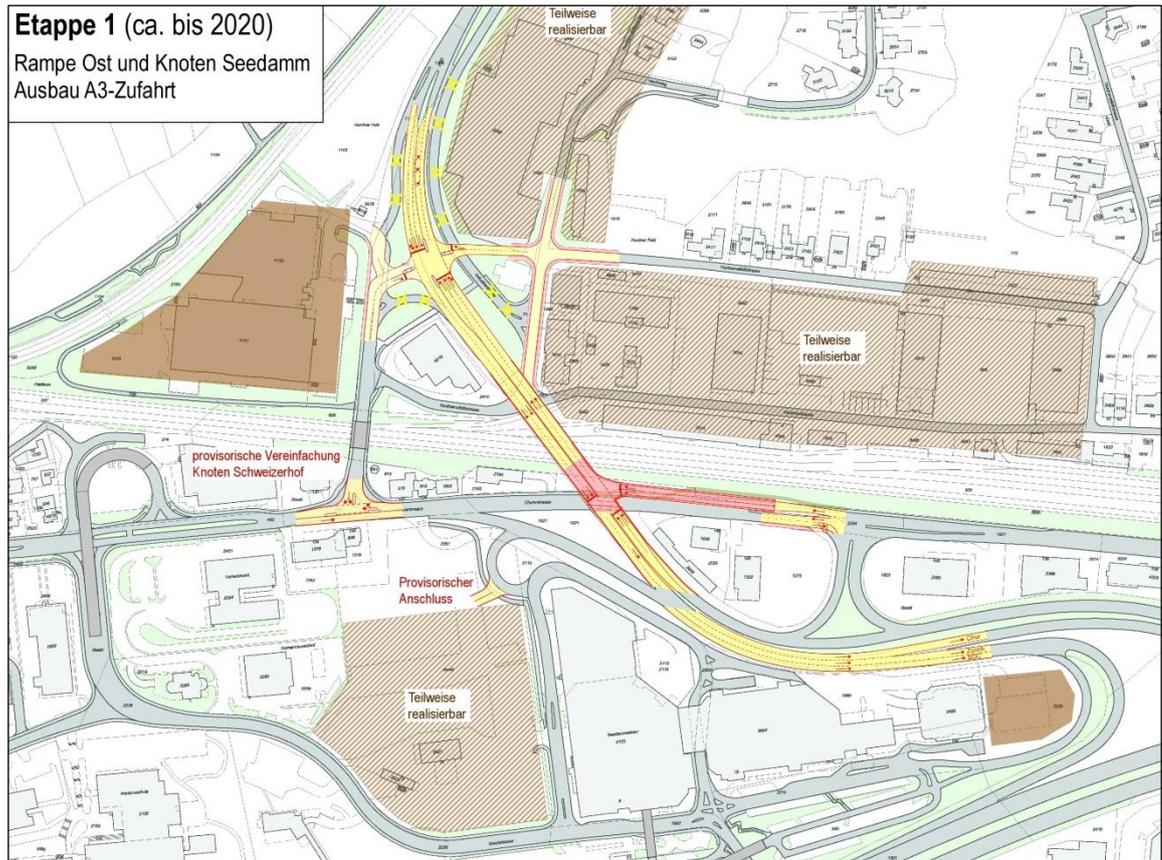


Abbildung 51: Etappierung Ost > West; Etappe 1 Variante „Verkehr“

Da in dieser Phase die Wegfahrt vom Seedamm-Center mit Ausnahme der Beziehungen zur A3 noch nicht gut sind, muss der Fly-Over bestehen bleiben, auch wenn der Ausbau SDC nicht kommt!

## Etappe 2 (2025): Ring Teil Ost / Abbruch Fly-Over

Mit dem Ost-Teil des Ringes wird die Wegfahrt vom Seedamm-Center Richtung Altendorf und in den Ring Richtung Seedamm und Pfäffikon verbessert. Dadurch kann der Fly-Over abgebrochen werden und der LSA-Knoten Gwatt erstellt werden. Die Churerstrasse wird zwischen Schweizerhof und Etzelpark aber immer noch in beiden Richtungen betrieben.

Die Erschliessung des Seedamm-Centers muss mit dem neuen Knoten Talstrasse umgebaut und die Ausfahrt Ost erstellt werden. Je nach Ausgestaltung des provisorischen Anschlusses im Bereich des zukünftigen Gwatt-Platzes bzw. Bügel West kann auch bereits der Vollausbau SDC III erfolgen. Der provisorische Anschluss von der Churerstrasse dient primär dem Verkehr von Pfäffikon zur A3 bzw. zum Seedamm-Center. Ein Linksabbieger aus Richtung Altendorf ist aus Leistungsgründen nicht vorgesehen.

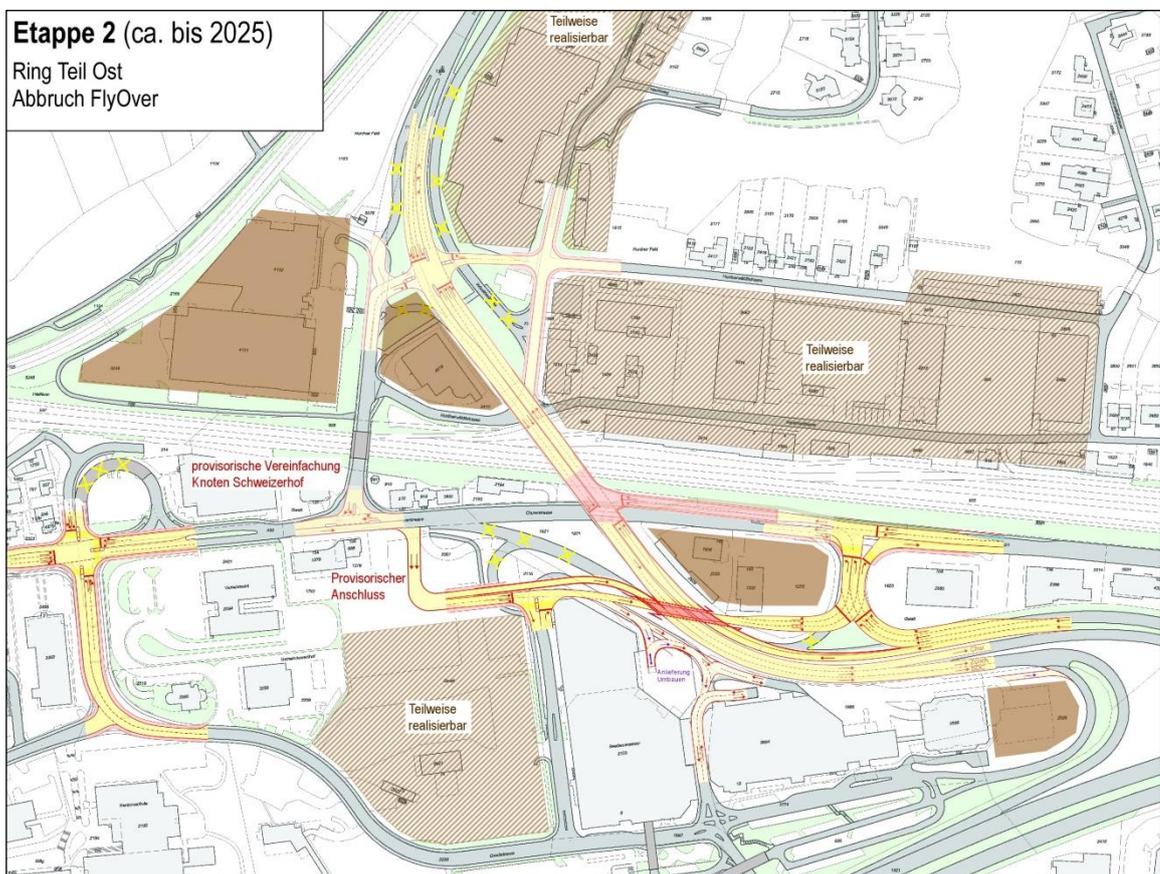


Abbildung 52: Etappierung Ost > West; Etappe 2 Variante „Verkehr“

Dieser Zwischenzustand ist möglichst kurz zu halten, da die Verkehrsführung bezüglich Leistungsfähigkeit ungünstig ist und keine optimale Nutzung der neu erstellten Rampen möglich ist. Erst der vollständige Ringschluss führt zu einem zweckmässigen und leistungsfähigen Verkehrssystem.

### Etappe 3 (2030/35): Ring Teil West / Bügel West

Erst in dieser Etappe muss entschieden werden, wie der Bereich des Gwattplatz/Schweizerhof definitiv gestaltet wird. Im Falle der Variante „Verkehr“ wird der Knoten Schweizerhof zu einem 4-armigen LSA-Knoten mit eingeschränkten Beziehungen umgebaut und der Ring im Westen geschlossen. In der Variante „Verkehr“ wird der Bügel West gebaut um die Rampe zum A3-Zubringer optimal an der Ring-Innenseite platzieren zu können. Damit wird auch der Verkehrsabfluss aus dem Seedamm-Center optimal aufgeteilt.

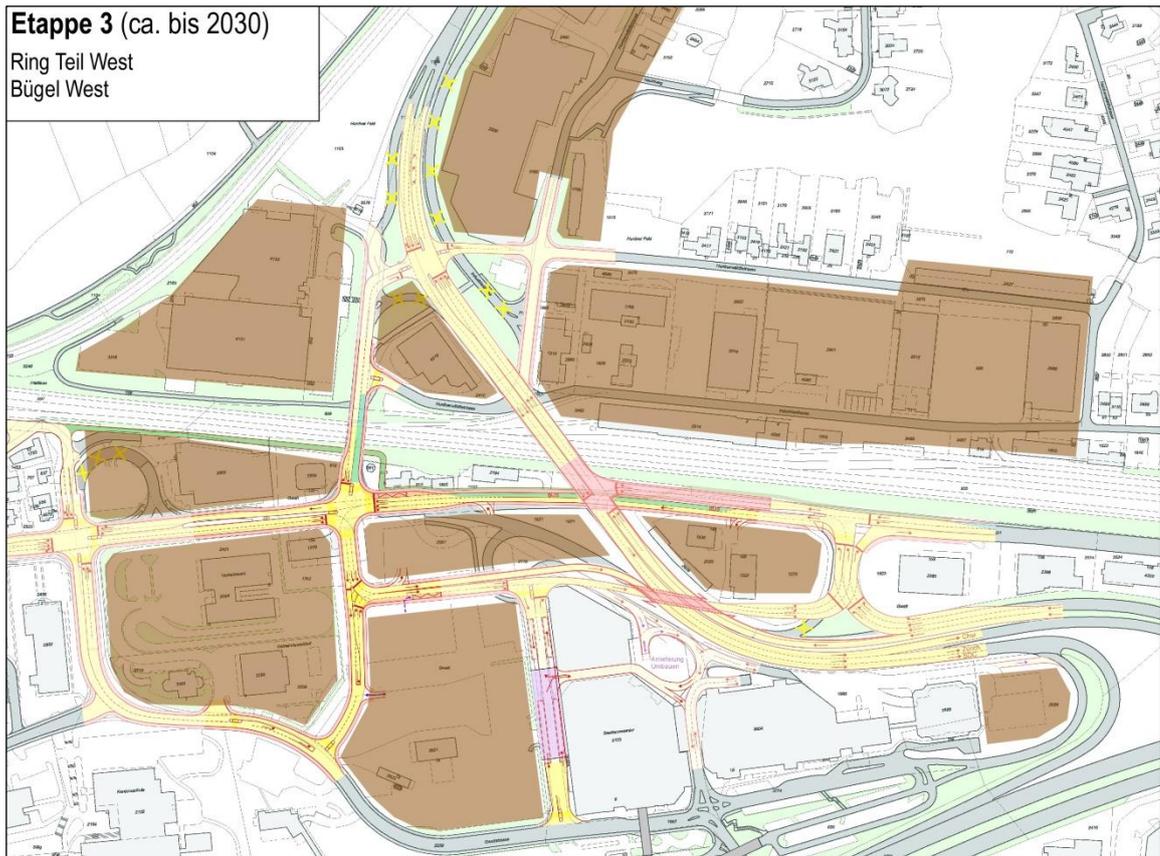


Abbildung 53: Etappierung Ost > West; Etappe 3 Variante „Verkehr“

#### Option: Hochbrücke SDC

Im Prinzip kann in jeder Etappe auch die Hochbrücke als Direktzufahrt zum Seedamm-Center integriert werden. Dadurch werden die meisten Knoten deutlich entlastet und das System ist belastbarer mit Spitzenverkehr zum SDC. Zudem kann mit der Hochbrücke auf den Linkseinbieger von der Rampe Ost verzichtet werden, was den Abfluss von der Autobahn etwas verbessert.

Im Weiteren könnte dank der Hochbrücke auch auf einen 3-Spur-Ausbau Richtung A3 verzichtet werden, weil der Strom vom Seedamm auf der Zubringerbrücke nicht unterbrochen werden muss und mit einem Fahrstreifen auskommt.

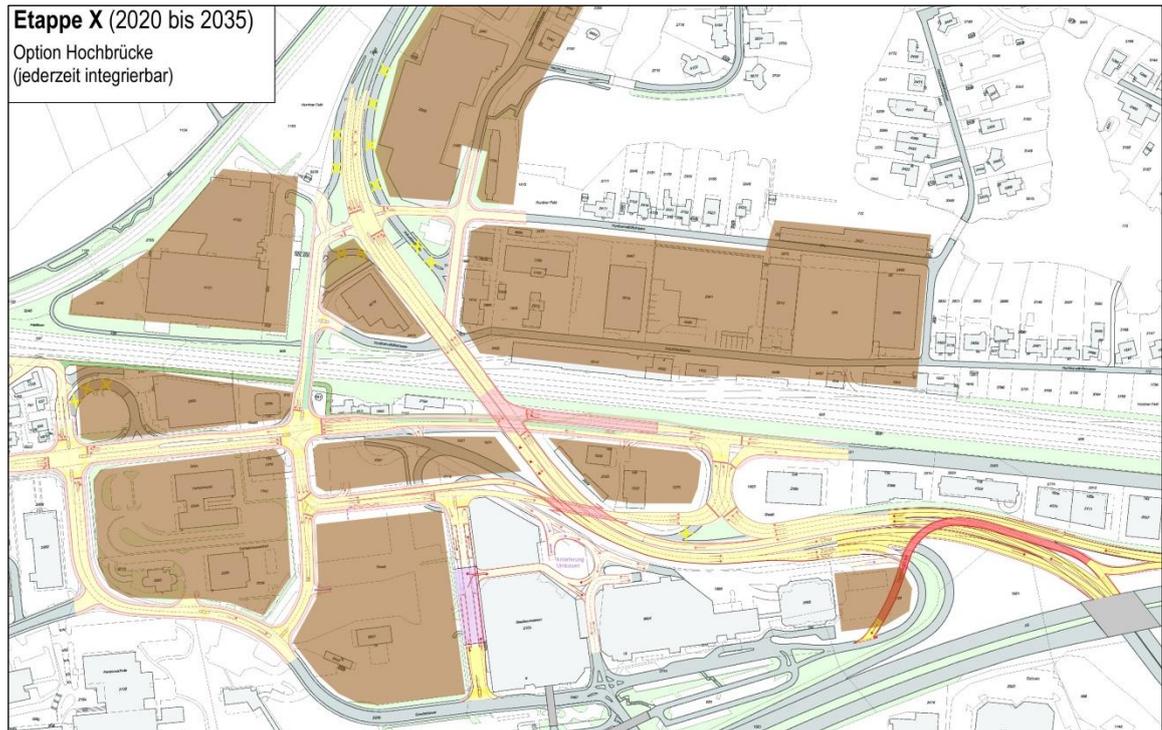


Abbildung 54: Etappe Hochbrücke bei Variante „Verkehr“

Ist jedoch von Anfang klar, dass die Hochbrücke bereits in der ersten Etappe realisiert werden kann, muss die hier aufgezeigte Etappierung Ost>West für die Lösungsvariante „Verkehr“ überdacht werden (vgl. auch 6.2.3).

## 5.4 Grobkostenschätzung Variante „Verkehr“

### 5.4.1 Annahmen und Vorgehen Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung basiert auf denselben Annahmen wie bei der Variante „Städtebau“, vgl. hierzu Kapitel 4.4.1.

Die Verkehrsanlage wurde ähnlich wie in Variante „Städtebau“ in einzelne Module aufgeteilt und Kosten für je Modul einzeln ermittelt.

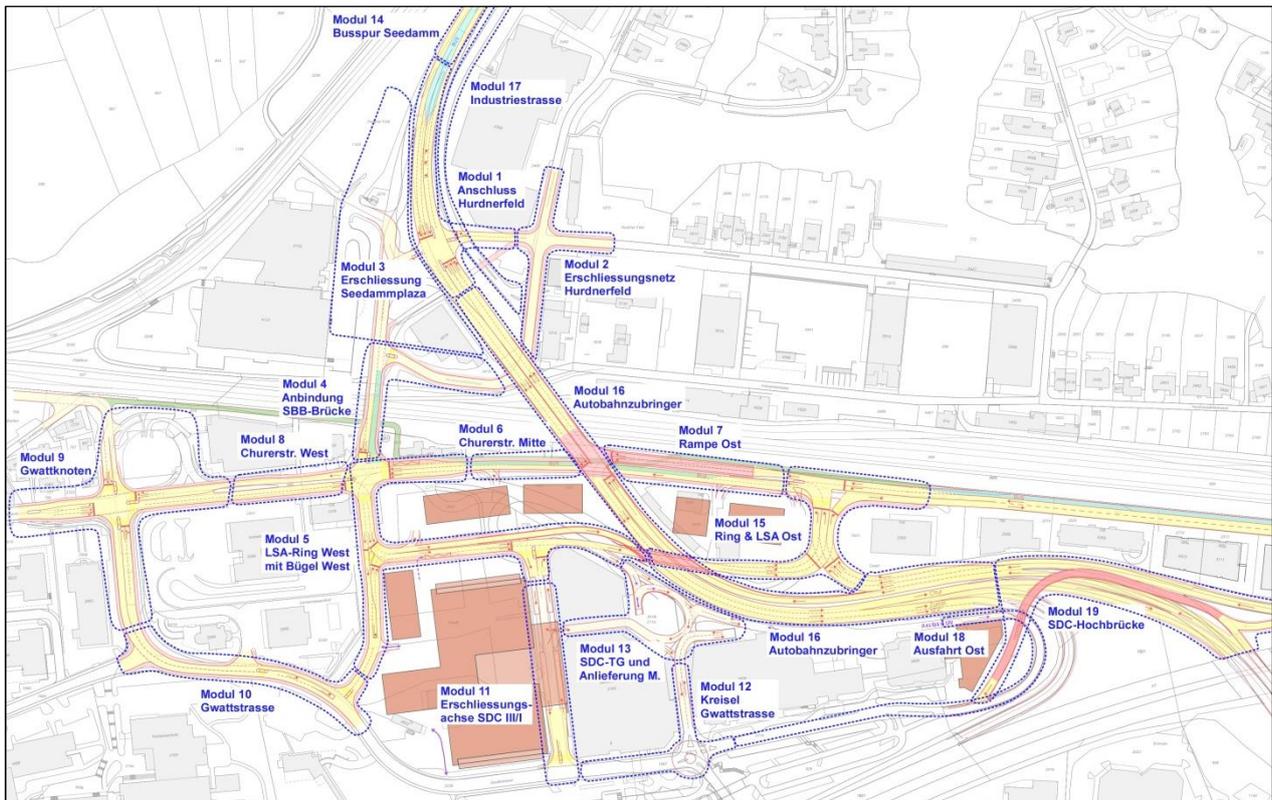


Abbildung 55: Einteilung in Module, Variante „Verkehr“

## 5.4.2 Modulkosten

Die Investitionskosten pro Modul betragen:

Modul Bezeichnung	Modul 1 Knoten Seedamm	Modul 2 Erschliessungsnetz Hurdnerfeld	Modul 3 Erschliessung Seedammpiazza	Modul 4 Umbau Anbindung SBB-Brücke	Modul 5 LSA-Ring West mit Bügel West	Modul 6 Churerstrasse Mitte
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 4'056'360	Fr. 1'437'600	Fr. 1'146'000	Fr. 1'879'800	Fr. 9'165'360	Fr. 828'600
Drittkosten / Diverses	Fr. 2'564'106	Fr. 1'084'430	Fr. 1'117'939	Fr. 1'100'800	Fr. 4'912'494	Fr. 872'042
Hororarkosten	Fr. 1'324'093	Fr. 504'406	Fr. 452'788	Fr. 596'120	Fr. 2'815'571	Fr. 340'128
Zwischentotal	Fr. 7'944'559	Fr. 3'026'436	Fr. 2'716'726	Fr. 3'576'720	Fr. 16'893'425	Fr. 2'040'770
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 7'944'559	Fr. 3'026'436	Fr. 2'716'726	Fr. 3'576'720	Fr. 16'893'425	Fr. 2'040'770
Mehrwertsteuer	Fr. 635'565	Fr. 242'115	Fr. 217'338	Fr. 286'138	Fr. 1'351'474	Fr. 163'262
Erwerb von Grund und Recht	Fr. 1'732'500	Fr. -	Fr. -	Fr. 1'507'500	Fr. 3'999'000	Fr. 84'000
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 10'310'000	Fr. 3'270'000	Fr. 2'930'000	Fr. 5'370'000	Fr. 22'240'000	Fr. 2'290'000

Modul Bezeichnung	Modul 7 Rampe Ost	Modul 8 Churerstrasse Wes	Modul 9 Gwattknoten Abbruch Flyover	Modul 10 Gwattstrasse	Modul 11 Erschliessungs- achse SDC III/II	Modul 12 Kreisel Gwattstrasse
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 5'984'400	Fr. 1'116'840	Fr. 3'926'040	Fr. 2'171'160	Fr. 2'742'720	Fr. 1'738'920
Drittkosten / Diverses	Fr. 1'780'607	Fr. 916'090	Fr. 2'708'904	Fr. 1'085'260	Fr. 1'232'706	Fr. 1'058'204
Hororarkosten	Fr. 1'553'001	Fr. 406'586	Fr. 1'326'989	Fr. 651'284	Fr. 795'085	Fr. 559'425
Zwischentotal	Fr. 9'318'009	Fr. 2'439'515	Fr. 7'961'933	Fr. 3'907'704	Fr. 4'770'511	Fr. 3'356'549
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 9'318'009	Fr. 2'439'515	Fr. 7'961'933	Fr. 3'907'704	Fr. 4'770'511	Fr. 3'356'549
Mehrwertsteuer	Fr. 745'441	Fr. 195'161	Fr. 636'955	Fr. 312'616	Fr. 381'641	Fr. 268'524
Erwerb von Grund und Recht	Fr. 720'000	Fr. -	Fr. -	Fr. 180'000	Fr. -	Fr. -
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 10'780'000	Fr. 2'630'000	Fr. 8'600'000	Fr. 4'400'000	Fr. 5'150'000	Fr. 3'630'000

Modul Bezeichnung	Modul 13 SDC-TG und Anlieferung Manor	Modul 14 Busspur Seedamm	Modul 15 Ring Ost, LSA & Durchstich	Modul 16 Autobahnzubringer LSA Zubringerbrücke	Modul 17 Industriestrasse	Modul 18 Ausfahrt Ost
Zusammenfassung der Kosten						
Baukosten	Fr. 2'544'960	Fr. 937'992	Fr. 6'436'200	Fr. 5'021'760	Fr. 767'448	Fr. 1'547'280
Drittkosten / Diverses	Fr. 1'326'601	Fr. 490'482	Fr. 3'028'245	Fr. 2'877'539	Fr. 401'303	Fr. 1'014'908
Hororarkosten	Fr. 774'312	Fr. 285'695	Fr. 1'892'889	Fr. 1'579'860	Fr. 233'750	Fr. 512'438
Zwischentotal	Fr. 4'645'874	Fr. 1'714'168	Fr. 11'357'334	Fr. 9'479'159	Fr. 1'402'501	Fr. 3'074'625
<b>Total (exkl. MwSt.)</b>	Fr. 4'645'874	Fr. 1'714'168	Fr. 11'357'334	Fr. 9'479'159	Fr. 1'402'501	Fr. 3'074'625
Mehrwertsteuer	Fr. 371'670	Fr. 137'133	Fr. 908'587	Fr. 758'333	Fr. 112'200	Fr. 245'970
Erwerb von Grund und Recht	Fr. -	Fr. -	Fr. 2'926'500	Fr. 1'749'000	Fr. -	Fr. 277'500
<b>Total Investitionskosten je Modul, inkl. MwSt.</b>	Fr. 5'020'000	Fr. 1'853'500	Fr. 15'190'000	Fr. 11'990'000	Fr. 1'516'500	Fr. 3'600'000

Tabelle 4 Grobkostenschätzung pro Modul Variante „Verkehr“

Die **Gesamtkosten für die Verkehrsinfrastruktur der Variante „Verkehr“** betragen **Fr. 121 Mio.** Die Kosten für die Hochbrücke liegen bereits aus dem Projekt vor und betragen Fr. 21 Mio. Wird die Hochbrücke im richtigen Zeitpunkt realisiert, kann mit Ersparnissen von ca. Fr. 3 Mio in den Gesamtkosten gerechnet werden (Einfachere LSA Zubringerbrücke und Verzicht auf 3-Spur-Ausbau des Zubringers).

### 5.4.3 Grobkosten pro Etappe Variante „Verkehr“

Die Aufteilung der Kosten auf die in 5.3.2 vorgestellten Etappen ist mit dem vorliegenden Kostenermittlungsgerüst nicht exakt möglich, da sich die Etappen- und Modulgrenzen durch verschiedene Optimierungsgänge nicht mehr ganz decken und weil Provisorien in unterschiedlichen Etappen anfallen.

Eine grobe Aufteilung der Module auf die 3 erläuterten Etappen ergibt folgenden Investitionsbedarf:

Investitionskosten für Etappe	1	Fr. 38'000'000
Investitionskosten für Etappe	2	Fr. 58'000'000
Investitionskosten für Etappe	3	Fr. 25'000'000

Tabelle 5 Grobkostenschätzung pro Etappe Variante Verkehr

Der grösste Teil der Kosten steht bei der Etappe 2 an, wenn der eigentliche Ring zu einem wesentlichen Teil umgesetzt wird. Die Anfangsinvestitionen für die erste Etappe sind etwas geringer als bei der Variante „Städtebau“, jedoch kann weniger klar einen Teil der Investitionen für das Verkehrssystem Seedamm-Center herausgeschält werden.

## 6. Schlussfolgerung und Empfehlung

### 6.1 Erkenntnisse

Folgende Erkenntnisse konnten durch das umfangreiche Studium des Verkehrssystems Pfäffikon Ost gewonnen werden (Auswahl, nicht abschliessend):

- Das heutige Verkehrssystem wird durch die Engpässe Kreisel Schweizerhof und LSA Etzelpark bestimmt; es bestehen keine Reserven mehr.
- Ein gesteuerter Ringverkehr ist eine geeignetes, leistungsfähiges Verkehrsregime für das Verkehrssystem Pfäffikon Ost.
- Es sind verschiedene Varianten dieses Ringverkehrs möglich, die beiden detailliert untersuchten Varianten „Städtebau“ und „Verkehr“ zeigen dabei zwei verschiedene, charakteristische Lösungen auf.
- Das Verkehrssystem Pfäffikon Ost kann auch ohne die Hochbrücke zum Seedamm-Center funktionieren und die Zufahrtswege verkürzen; es ist aber weniger robust bei sehr ausgeprägten Spitzenbelastungen.
- Die Variante „Verkehr“ ist verkehrlich robuster und flexibler als die Variante „Städtebau“. Die Variante „Städtebau“ kommt schneller an ihre Leistungsfähigkeitsgrenzen.
- Die Investitionskosten sind bei beiden Varianten in etwa gleich gross.

### 6.2 Empfehlungen

#### 6.2.1 Lösungsvariante „Verkehr“

Auf Grund der genannten Erkenntnisse wird klar die Variante „Verkehr“ empfohlen. Sie weist insbesondere folgende Vorteile gegenüber der Variante „Städtebau“ auf:

- verkehrlich robuster auf höhere oder anders auftretende Verkehrsbelastungen
- redundantes Netz mit höherer Flexibilität bei anders verlaufender Entwicklung oder auch im Ereignisfall
- vorliegende Projekte sind besser integrierbar (z.B. Richtprojekt SDC, Hochbrücke SDC)
- geringere Machbarkeitsrisiken dank weniger knapp bemessenen Rampenbauwerke

- geringfügig Kostengünstiger

## 6.2.2 Optimierungspotenzial

Eine Optimierung der Variante „Verkehr“ ist mit der Weiterentwicklung des städtebaulichen Konzeptes insbesondere bei der Anbindung und Erschliessung des Gebietes nördlich der SBB-Geleise zu suchen.

Die Etappierung ist auch bei der Variante „Verkehr“ in West > Ost-Richtung zu prüfen. Insbesondere bei einer raschen Realisierung der Seedamm-Center-Erweiterung ist die Strasseninfrastruktur im westlichen Bereich auf die neuen Bedürfnisse anzupassen. Wenn gleichzeitig auch die Hochbrücke realisiert werden kann, ist eine optimalere Auslegung der Verkehrsinfrastruktur auf die anstehenden Entwicklungen und verkehrlichen Erfordernisse möglich.

## 6.2.3 Szenario „Seedamm-Center III“

Die hier präsentierten Überlegungen gingen davon aus, dass das Verkehrssystem noch weitgehend neu bestimmbar sowie auch die Entwicklungsreihenfolge der Bauflächen sehr unterschiedlich und damit nicht festlegbar ist. Im Verlaufe der Bearbeitung hat sich die kurzfristige Realisierung des Seedamm-Center-Ausbaus inkl. Hochbrücke als wahrscheinlicher manifestiert, als dies am Anfang der Vertiefungsarbeiten angenommen wurde.

Würde nun das Seedamm-Center gemäss Gestaltungsplan und Richtprojekt als erste Etappe realisiert, ist ein Gwatt-Platz wie im städtebaulichen Konzept vorgesehen kaum mehr möglich. Für die Umsetzung eines langfristigen angestrebten Ringverkehrs würde dies bedeuten, dass auf der Nordseite des SDC-Areals Umbauten vorgenommen würden, welche dem Ring zwar entgegen laufen – aber grundsätzlich kämen die Verkehrsanlagen in den richtigen Achsen zu liegen.

Durch die Ausbauten in der Erschliessung des SDC (Hochbrücke, Direktausfahrt zur Churerstrasse) wird das heutige Verkehrssystem leistungsfähiger und müsste den Verkehr des SDC-Ausbaus aufnehmen können (das dürfte mit einem Verkehrsgutachten belegt sein). Damit auch für andere bauliche Entwicklungen Kapazitäten frei werden, müssen die heutigen Engpässe weiter optimiert werden. Das kann erreicht werden, indem die Linksabbieger am Etzelpark (Altendorf – Seedamm) und am Schweizerhof (Pfäffikon – Hurdnerfeld) eliminiert und durch eine andere Verbindung ersetzt werden.

Nachfolgende Abbildung 56 zeigt wie das Verkehrssystem über die Ausbauten des SDC-Ausbaus hinaus mit ersten Elementen ertüchtigt werden kann:

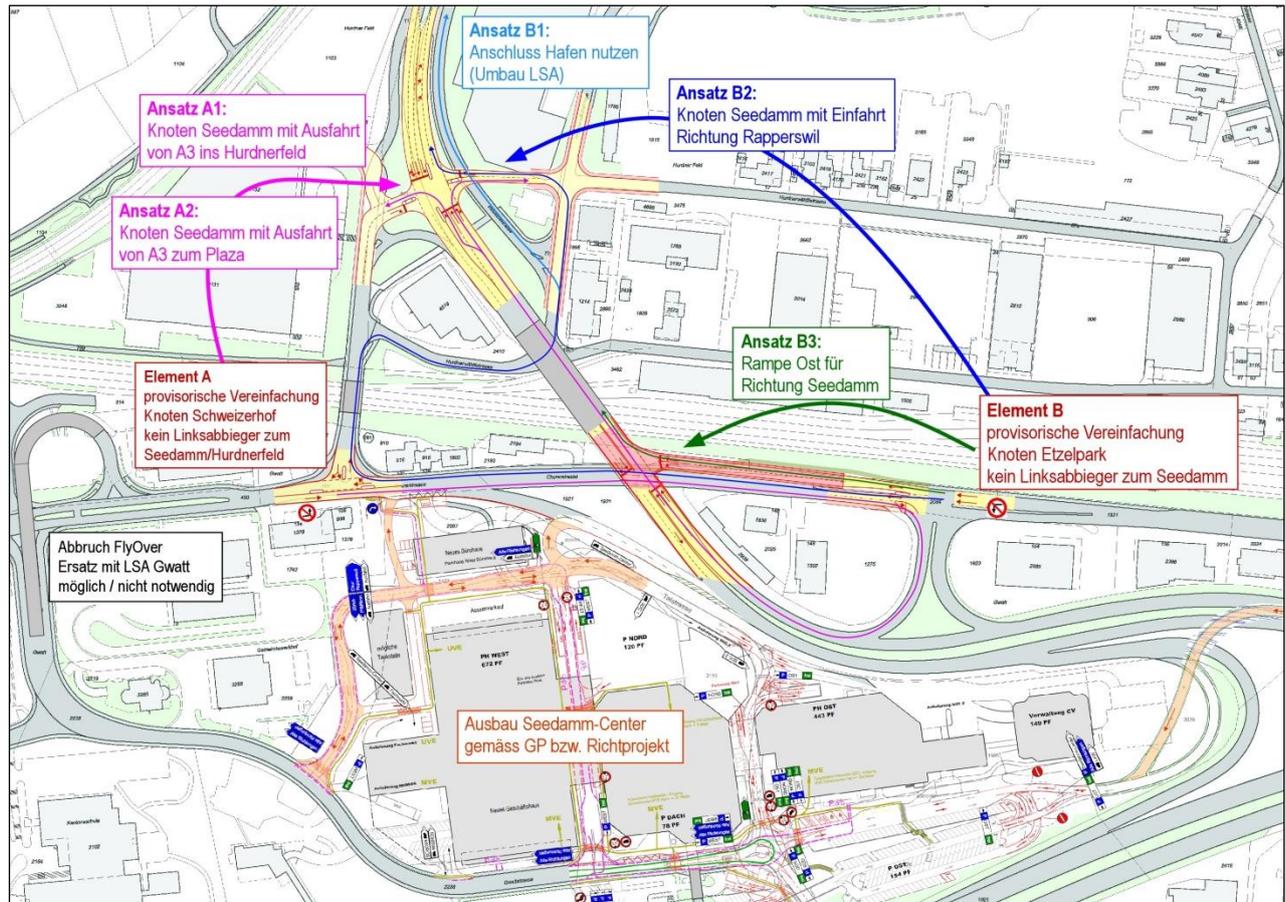


Abbildung 56: Szenario „Seedamm-Center III“, mögliche Ergänzungsausbauten am Verkehrsnetz

Die **provisorische Vereinfachung des Kreisels Schweizerhof (Element A)** zu einer Einmündung mit Linksabbiegeverbot von Pfäffikon eliminiert die unerwünschten U-Turns und Schleichwege. Es ist aber ein Ersatz für die Beziehung Pfäffikon – Hurdnerfeld/Plaza erforderlich. Denkbar sind folgende Ansätze:

Ansatz A1: Über Auffahrtsrampe am Etzelpark auf die Seedammstrasse Richtung Rapperswil; eine Ausfahrt ins Hurdnerfeld ist zu erstellen (Teil des Knoten Seedamm oder solitär).

Ansatz A2: Wie A1, mit Knoten Seedamm als Linksabbieger zum Plaza.

Die **provisorische Vereinfachung der LSA Etzelpark (Element B)** zu einer nur 2-phasigen LSA erhöht die Leistung, erfordert aber eine Ersatzverbindung für die Beziehung Altendorf – Seedamm. Dazu sind folgende Ansätze denkbar:

Ansatz B1: Am Schweizerhof rechts Richtung Seedamm/Hurdnerfeld und weiter über Industriestrasse bis zum Knoten Hafen. Dieser müsste zu einer LSA umgebaut werden.

Ansatz B2: Wie B1, aber mit neuer Einfahrt auf die Seedammstrasse mit einem Knoten Seedamm.

Ansatz B3: Erstellung Rampe Ost für Richtung Seedamm/Rapperswil; ins Hurdnerfeld weiterhin via Schweizerhof.

Ein Ausbau des Kreisel Schweizerhofs mit einem Bypass Richtung Osten verbessert zwar auch Leistungsfähigkeit, die Problematik der unerwünschten U-Turns und Fahrten Richtung Seedamm bleiben und müssten u.a. mit einer LSA Hurdner Hafen und Spurwechselverboten geregelt werden.

Da in allen Varianten und Konzepten ein Knoten Seedamm vorgesehen ist und zudem im Bereich Seedamm-Plaza Bauabsichten bestehen, macht es mehr Sinn, einen Knoten Seedamm als Element in einer ersten Etappe vorzusehen, als nur eine Rampe Ost zu bauen. Es wird daher vorgeschlagen, im Falle eines „Szenarios SDC-III“ die Knoten Schweizerhof und Etzelpark zu vereinfachen und den Knoten Seedamm zu erstellen. Auf Basis der Grobkostenschätzung der Module ist dafür mit ca. Fr. 15-20 Mio zu rechnen (Module 1-3 und Umbau Knoten Schweizerhof und Etzelpark). Damit kann das Mengengerüst der Phasen 2020-2030 weitestgehend verarbeitet werden.

#### 6.2.4 Ausblick

Es gibt aktuell je zwei „Hotspots“ im Verkehr und bei den Bauvorhaben:

- Überlasteter Kreisel Schweizerhof
- Überlastete LSA Etzelpark
- Ausbauvorhaben Seedamm-Center III (mit Hochbrücke)
- Ausbauvorhaben Seedamm-Plaza

Allen gemeinsam ist, dass sie eine Anpassung und Erweiterung des Verkehrssystems erfordern und zwar primär an den jeweiligen Standorten, d.h. bei der Erschliessung des Gebietes Seedamm/Hurdnerfeld und beim Seedamm-Center.

Die im Rahmen der Testplanung Pfäffikon Ost, Vertiefung 2015 aufgezeigten Verkehrslösungen unterscheiden sich zwar, im Groben und Ganzen haben sie aber viele Gemeinsamkeiten und die Summe der Verkehrsachsen stehen den wesentlichen Ausbauvorhaben nicht grundsätzlich im Weg. Es sind daher die entsprechenden Verkehrsräume vorerst freizuhalten und die Planungen an den Hotspots zu konkretisieren.

Auch wenn das Ausbauprojekt Seedamm-Center rasch realisiert werden kann, ist es mit relativ einfachen Massnahmen möglich, das Verkehrssystem für weitere Ausbauvorhaben zu ertüchtigen (vgl. 6.2.3), insbesondere auch für den Bereich Seedamm-Plaza/Hurdnerfeld. Dem Seedamm-Knoten ist daher eine hohe Priorität einzuräumen. Es muss rasch geklärt werden, ob und wie ein 3- oder 4-armiger Knoten am besten passt (oder erst nur ein Provisorium). Die möglichen Rampen (West und Ost) an die A3-Zubringerbrücke sind dann erst bei Bedarf im Rahmen eines Entscheides zu einem Ringverkehr weiterzuverfolgen.

## **7. Anhang**

**7.1 Planskizze Lösungsvariante „Städtebau“ (verkleinert auf A3)**

**7.2 Planskizze Lösungsvariante „Verkehr“ (verkleinert auf A3)**

**7.3 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Städtebau“**

**7.4 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Verkehr“**

**7.5 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Städtebau“**

**7.6 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Verkehr“**

**7.7 Auswirkungen Hochbrücke SDC auf Verkehrssystem**

**Testplanung Präflikon Ost + Bahnhof**  
**Vertiefungen 2015**

freienbach

Auftrag D3: Alternative Verkehrsführung Präflikon Ost

**Variante "Städtebau"**  
**LSA-Ring inkl. Gwattplatz**

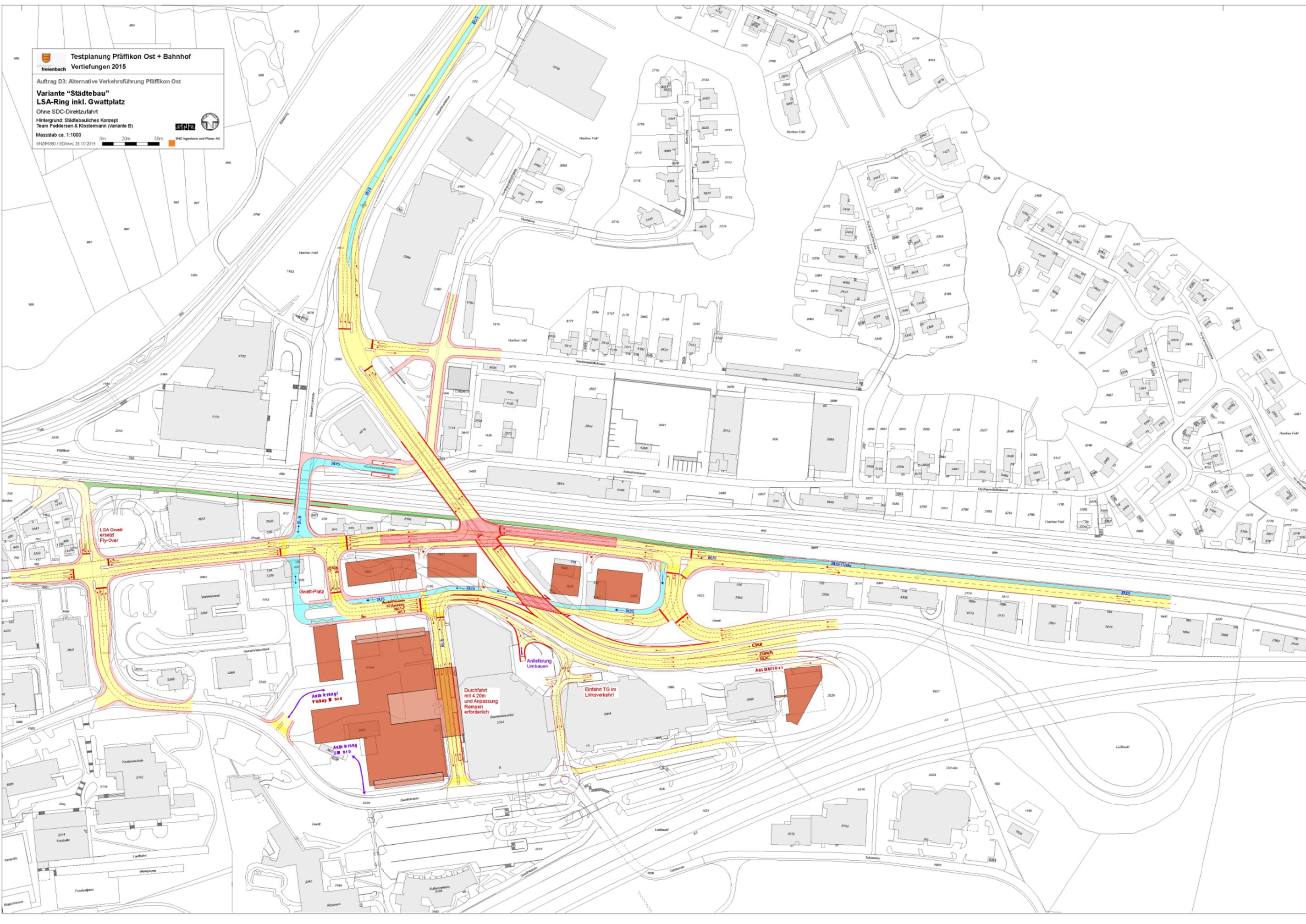
Ohne SDC-Direktzufahrt

Hintergrund: Städtebauliches Konzept  
 Team Feddersen & Klostmann (Variante B)

Massstab ca. 1:1000

0m 20m 50m

SNZ Ingenieure und Planer AG



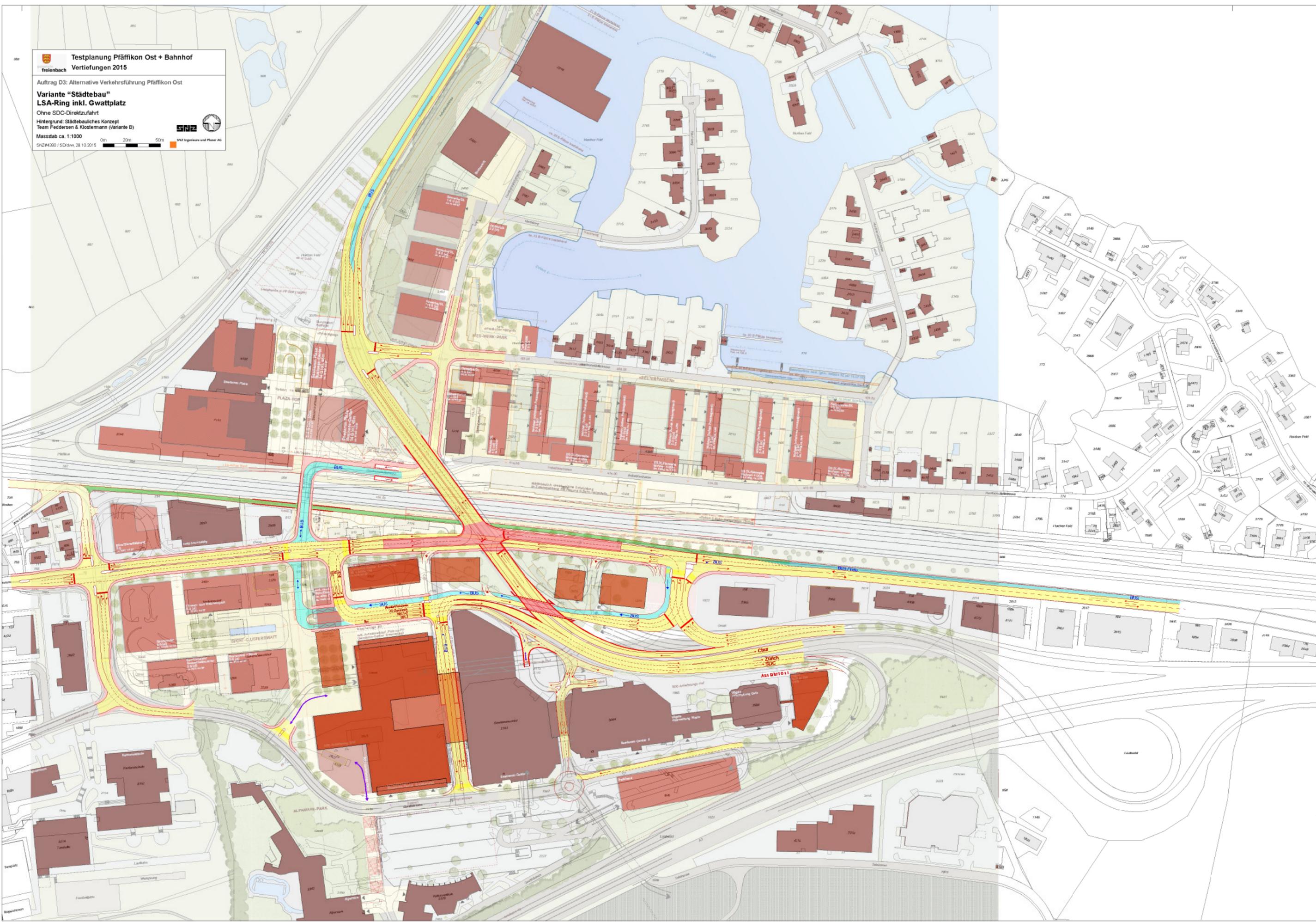

**Testplanung Pfäfers Ost + Bahnhof**  
 Vertiefungen 2015  
 freibach

Auftrag D3: Alternative Verkehrsführung Pfäfers Ost  
**Variante "Städtebau"**  
**LSA-Ring inkl. Gwattplatz**  
 Ohne SDC-Direktzufahrt

Hintergrund: Städtebauliches Konzept  
 Team Feddersen & Klostmann (Variante B)  
 Massstab ca. 1:1000  
 SNZ 4300 / SDraw, 28.10.2015




0m 20m 50m





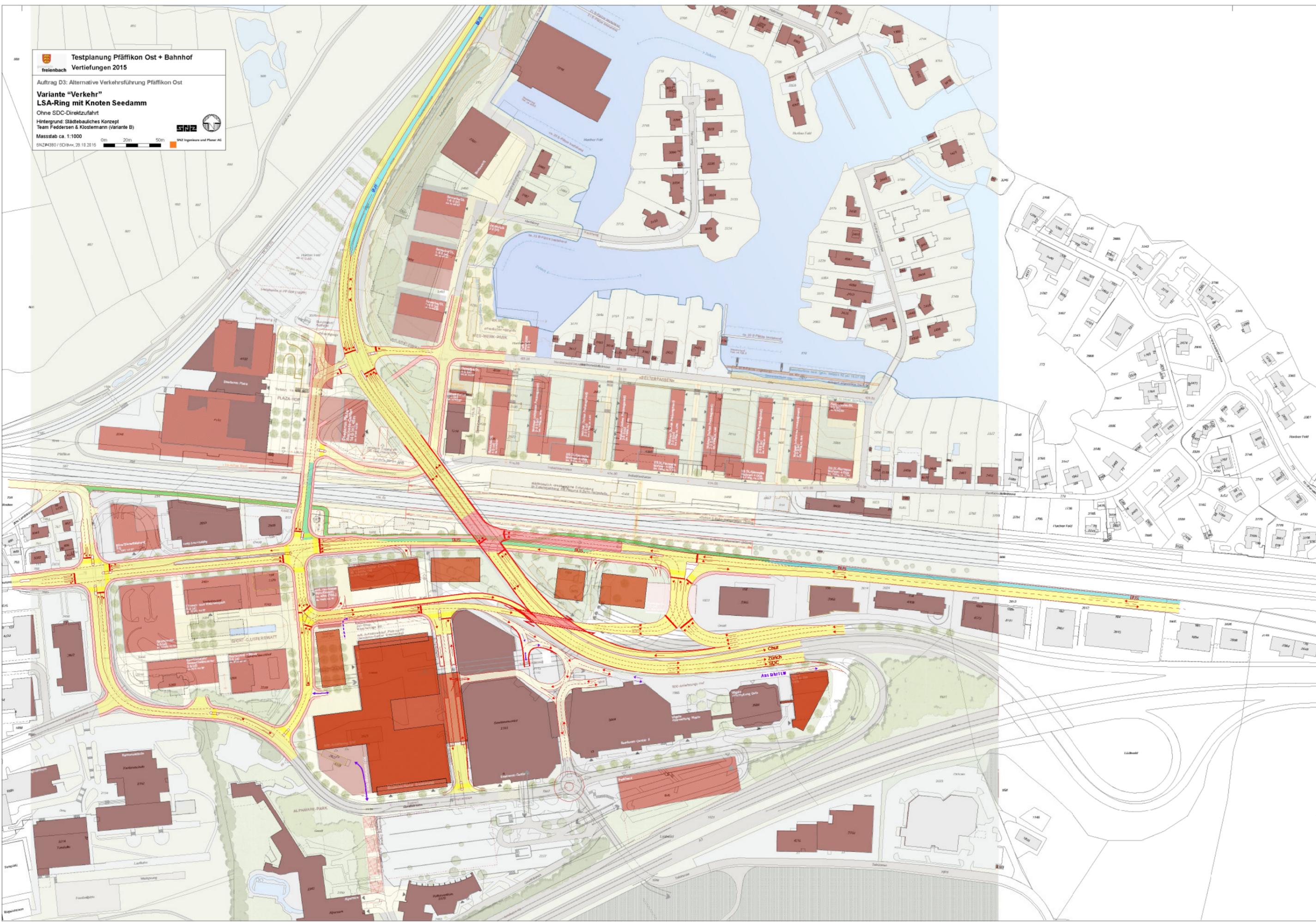

**Testplanung Pfäfers Ost + Bahnhof**  
 Vertiefungen 2015

Auftrag D3: Alternative Verkehrsführung Pfäfers Ost  
**Variante "Verkehr"**  
**LSA-Ring mit Knoten Seedamm**  
 Ohne SDC-Direktzufahrt

Hintergrund: Städtebauliches Konzept  
 Team Feddersen & Klostmann (Variante B)

Massstab ca. 1:1000  
 SNZ#4380 / SD/aww, 28.10.2015





**Testplanung Präflikon Ost + Bahnhof**  
 Vertiefungen 2015

freienbach

Auftrag D3: Alternative Verkehrsführung Präflikon Ost

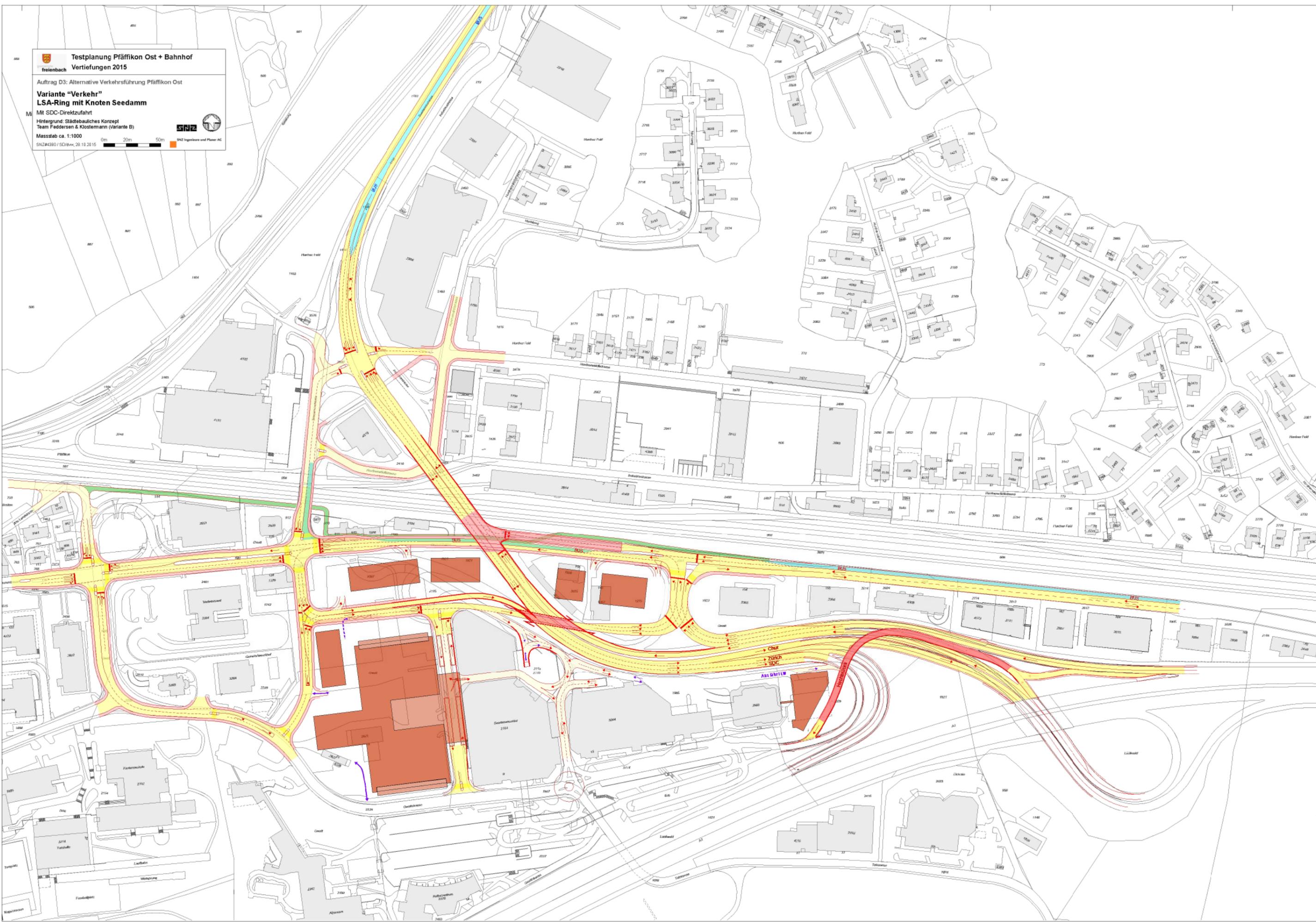
**Variante "Verkehr"**  
**LSA-Ring mit Knoten Seedamm**

Mit SDC-Direktzufahrt

Hintergrund: Städtebauliches Konzept  
 Team Feddersen & Klostmann (Variante B)

Massstab ca. 1:1000

SNZ Ingenieure und Planer AG



### 7.3 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Städtebau“

ASP 2020 (Etappe 1) inkl. Plafonierung Churerstrasse / Umlagerung auf A3











## 7.4 Verkehrsbelastungen Lösungsvariante „Verkehr“

ASP 2020 (Etappe 1) inkl. Plafonierung Churerstrasse / Umlagerung auf A3





ASP 2030 (Etappe 3) inkl. Plafonierung Churerstrasse / Umlagerung auf A3







## **7.5 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Städtebau“**

Für die nachfolgenden Knoten wurde Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Referenzzustand Abendspitze 2035 (ASP 2035) und den Sensitivitätsfall mit 120% Nachfrage vorgenommen:

**LSA Seedamm**

**LSA Ring Schweizerhof**

**LSA Talstrasse**

**LSA Etzelpark**

**LSA Zubringerbrücke**

**LSA Gwatt**

**Knoten Schützenstrasse**

**Knoten Achse SDC**

**Kreisel Talstrasse**

Knoten Seedamm

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

Varianten Städtebau, ASP 2035: 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

	1	2	3	4	$\Sigma Q_z$
Einfahrt	1	748	632		1380
	2	305	26		331
	3	36	874	583	1493
	4				0
Summe aller Einfahrten =					3204

1. Sperrbrücke  
4. Seedeammstr./Hürdenstr. F  
2. Seedeammstr. S

Varianten Städtebau, ASP 2035

	1	2	3	4	$\Sigma Q_z$
Einfahrt	1	625	530		1155
	2	237	22		259
	3	30	777	484	1241
	4				0
Summe aller Einfahrten =					2655

1. Sperrbrücke  
4. Seedeammstr./Hürdenstr. F  
2. Seedeammstr. S

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s  
Q, krit. min: 80 PWE/h

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 50

krit. Strom: 1.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 3.2, 3.3

Phase 1:

Phase 2:

Phase 3:

Phase 4:

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s  
Q, krit. min: 80 PWE/h

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 50

krit. Strom: 1.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 3.2, 3.3

Phase 1:

Phase 2:

Phase 3:

Phase 4:

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{crit}/Q_{crit, min}$	$t_{gr, eff}/s_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.1	748	38	50	0.556	1800	1000	0.75
Phase 2	3.1	80	4	5	0.056	1800	100	0.80
Phase 3	2.1	305	16	20	0.222	1800	400	0.76
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		1133	58	75	0.833		1500	0.76

Reserve: 17 Grünzeitenanteil i.O.

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	$Q_{crit}/Q_{crit, min}$	$t_{gr, eff}/s_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.1	625	32	50	0.556	1800	1000	0.63
Phase 2	3.1	80	4	6	0.067	1800	120	0.67
Phase 3	2.1	237	12	19	0.211	1800	380	0.62
Phase 4	0					1800		
Total massgebend		942	48	75	0.833		1500	0.63

Reserve: 27 Grünzeitenanteil i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr, eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$w_1$	$w_0$	$w_m$	LOS	PWE <sub>crit</sub>	PWE <sub>eff</sub>	ST <sub>REGIS</sub>
1.1	J	1	748.2	1800	38	50	0.556	1000	0.75	15	5	20	B	8.3	0.8	85.5
1.2	n	1	632	1800	32	50	0.556	1000	0.63	14	3	17	A	7.0	0.3	71.7
2.1	J	3	305	1800	16	20	0.222	400	0.76	33	14	47	C	5.9	0.9	67.5
2.2	n	2 und 3	26	1800	2	30	0.333	600	0.04	20	0	20	B	0.4	0.0	9.3
3.1	J	2	36	1800	2	5	0.056	100	0.36	41	10	51	D	0.9	0.0	14.9
3.2	n	1 und 2	874	1800	44	60	0.667	1200	0.73	10	4	14	A	7.3	0.7	76.6
3.3	n	1 und 2	583	1800	30	60	0.667	1200	0.49	7	1	9	A	4.9	0.1	52.4
Total massgebend			1089		75	0.833	1500	0.73	schlechtes te LOS alle FS							
Total alle FS			3204													

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr, eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$w_1$	$w_0$	$w_m$	LOS	PWE <sub>crit</sub>	PWE <sub>eff</sub>	ST <sub>REGIS</sub>
1.1	J	1	624.6	1800	32	50	0.556	1000	0.62	14	3	17	A	6.9	0.3	70.9
1.2	n	1	530	1800	27	50	0.556	1000	0.53	13	2	15	A	5.9	0.2	61.3
2.1	J	3	237	1800	12	19	0.211	380	0.62	32	8	40	C	4.7	0.3	52.6
2.2	n	2 und 3	22	1800	2	30	0.333	600	0.04	20	0	20	B	0.4	0.0	8.3
3.1	J	2	30	1800	2	6	0.067	120	0.25	40	5	45	C	0.7	0.0	12.8
3.2	n	1 und 2	727	1800	37	61	0.678	1220	0.60	8	2	10	A	5.9	0.3	61.8
3.3	n	1 und 2	484	1800	25	61	0.678	1220	0.40	6	1	7	A	3.9	0.1	43.9
Total massgebend			891.6		75	0.833	1500	0.59	schlechtes te LOS alle FS							
Total alle FS			2655													

$w_1$ : deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_0$ : stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$ : mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>crit</sub>: mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>eff</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>REGIS</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE [m] für ST<sub>REGIS</sub>:  
bis 5 Länge pro PWE [m]  $\blacktriangle$  6.0  
ab 5  $\blacktriangle$  6.0

$w_1$ : deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_0$ : stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$ : mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>crit</sub>: mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>eff</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>REGIS</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE [m] für ST<sub>REGIS</sub>:  
bis 5 Länge pro PWE [m]  $\blacktriangle$  6.0  
ab 5  $\blacktriangle$  6.0

Knoten Ring Schweizerhof

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

**KNOTEN / VERKEHRSTRÖME**

Varianten-Städtebau, ASP 2035 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	1	827	552	1379
	2	496	331	435
	3			0
				$\Sigma O_2$
				3293

Kn Schweizerhof (Churenstrasse/SDC-Bücke)

1. Churenstr. W  
2. Churenstr. O  
3. SDC-Bücke

**KNOTEN / VERKEHRSTRÖME**

Varianten-Städtebau, ASP 2035  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	1	811	540	1351
	2	377	252	397
	3			0
				$\Sigma O_2$
				2973

Kn Schweizerhof (Churenstrasse/SDC-Bücke)

1. Churenstr. W  
2. Churenstr. O  
3. SDC-Bücke

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 50

krit. Strom: 1.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 2, 3, 2, 4

Phase 1:  $t_{gr} = 42$  s,  $t_{gr,eff} = 42$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 42$  s

Phase 2:  $t_{gr} = 30$  s,  $t_{gr,eff} = 25$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 25$  s

Phase 3:  $t_{gr} = 30$  s,  $t_{gr,eff} = 25$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 25$  s

Phase 4:  $t_{gr} = 30$  s,  $t_{gr,eff} = 25$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 25$  s

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 55

krit. Strom: 1.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 2, 3, 2, 4

Phase 1:  $t_{gr} = 41$  s,  $t_{gr,eff} = 28$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 28$  s

Phase 2:  $t_{gr} = 25$  s,  $t_{gr,eff} = 19$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 19$  s

Phase 3:  $t_{gr} = 25$  s,  $t_{gr,eff} = 19$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 19$  s

Phase 4:  $t_{gr} = 25$  s,  $t_{gr,eff} = 19$  s,  $t_{gr,eff}/Q_{gr,eff} = 19$  s

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	$Q_{gr}/Q_{gr,eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.1	827	42	0.556	1800	1000	0.83
Phase 2	2.1	496	25	0.333	1800	600	0.83
Phase 3	0				1800		
Total massgebend		1323	67	0.889	1600	1600	0.83

Reserve: 13 Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	$Q_{gr}/Q_{gr,eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.1	811	41	0.611	1800	1100	0.74
Phase 2	2.1	377	19	0.278	1800	500	0.75
Phase 3	0				1800		
Total massgebend		1188	60	0.889	1600	1600	0.74

Reserve: 20 Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$w_0$	$w_m$	LOS	PWE <sub>gr</sub>	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>gr</sub>
1.1	j	1	827.4	1800	42	0.556	1000	0.83	16	8	25	B	9.2	1.6
1.2	n	1	551.6	1800	28	0.556	1000	0.55	13	2	15	A	6.1	0.2
2.1	j	2	496.2	1800	25	0.333	600	0.83	28	14	41	C	8.3	1.6
2.2	n	2	330.8	1800	17	0.333	600	0.55	25	4	28	B	5.5	0.2
2.3	n	1	652	1800	33	0.556	1000	0.65	14	3	17	A	7.2	0.4
2.4	n	1	435	1800	22	0.556	1000	0.43	12	1	13	A	4.8	0.1
Total massgebend			1324						80	0.889	1600	B		
Total alle FS			3293											

schlechteste LOS alle FS

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$w_0$	$w_m$	LOS	PWE <sub>gr</sub>	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>gr</sub>
1.1	j	1	810.6	1800	41	0.611	1100	0.74	12	5	17	A	7.9	0.8
1.2	n	1	540.4	1800	28	0.611	1100	0.49	10	2	11	A	5.3	0.1
2.1	j	2	377.4	1800	19	0.278	500	0.75	30	11	40	C	6.8	0.8
2.2	n	2	251.6	1800	13	0.278	500	0.50	27	4	31	B	4.5	0.1
2.3	n	1	596	1800	30	0.611	1100	0.54	10	2	12	A	5.8	0.2
2.4	n	1	397	1800	20	0.611	1100	0.36	9	1	10	A	3.9	0.0
Total massgebend			1188						80	0.889	1600	B		
Total alle FS			2973											

schlechteste LOS alle FS

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifensättigung [PWE/h]  
 $t_{gr,eff}$  erforderliche Grünzeit [s]  
 $t_{gr}$  Grünzeit [s]  
 $\lambda$  Grünzeitanteil  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

$w_0$  deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$  stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$  mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>gr</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5 ab 5  
6.0 6.0

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifensättigung [PWE/h]  
 $t_{gr,eff}$  erforderliche Grünzeit [s]  
 $t_{gr}$  Grünzeit [s]  
 $\lambda$  Grünzeitanteil  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

$w_0$  deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$  stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$  mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>gr</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5 ab 5  
6.0 6.0

LSA Talstrasse

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

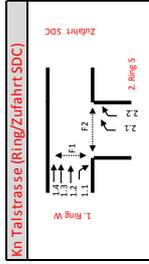
LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

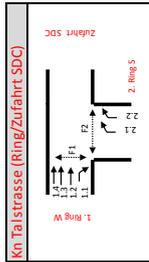
Varianten-Städtebau, ASP 2035 2.0% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme				$\Sigma Q_{z_2}$
	1	2	3	4	
1	430	788	577	411	2206
2	193	796			989
3					0
Summe aller Einfahrten =					<b>3195</b>



Varianten-Städtebau, ASP 2035  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme				$\Sigma Q_{z_2}$
	1	2	3	4	
1	342	484	730	424	1980
2	159	603			762
3					0
Summe aller Einfahrten =					<b>2742</b>



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit: 90 s  
Umlaufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Phase 1:  $t_{gr,ref}$  40,  $t_{gr,min}$  40,  $t_{gr,max}$  40

Phase 2:  $t_{gr,ref}$  40,  $t_{gr,min}$  40,  $t_{gr,max}$  40

Phase 3:  $t_{gr,ref}$  40,  $t_{gr,min}$  40,  $t_{gr,max}$  40

Phase 4:  $t_{gr,ref}$  40,  $t_{gr,min}$  40,  $t_{gr,max}$  40

Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 40, 40, 40, 40

krit. Strom: 1.2, 2.2, 2.1, 2.1

unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.3, 1.4, 1.4

Umlaufzeit: 90 s  
Umlaufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Phase 1:  $t_{gr,ref}$  44,  $t_{gr,min}$  37,  $t_{gr,max}$  44

Phase 2:  $t_{gr,ref}$  36,  $t_{gr,min}$  31,  $t_{gr,max}$  36

Phase 3:  $t_{gr,ref}$  80,  $t_{gr,min}$  68,  $t_{gr,max}$  80

Phase 4:  $t_{gr,ref}$  80,  $t_{gr,min}$  68,  $t_{gr,max}$  80

Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 44, 36, 80, 80

krit. Strom: 1.3, 2.2, 2.1, 2.1

unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.2, 1.4, 1.4

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	Q	$Q_{gr}/Q_{crit, min}$	$t_{gr,ref}/t_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.2	788	40	40	40	0.444	1800	800	0.99
Phase 2	2.2	796	40	40	40	0.444	1800	800	1.00
Total massgebend		1584	80	80	80	0.889		1600	0.99

Reserve: 0 Grünzeitenanteilung i.O.

Phasen	FS	Q	$Q_{gr}/Q_{crit, min}$	$t_{gr,ref}/t_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.3	730	37	44	44	0.489	1800	880	0.83
Phase 2	2.2	603	31	36	36	0.400	1800	720	0.84
Total massgebend		1333	68	80	80	0.889		1600	0.83

Reserve: 1.2 Grünzeitenanteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$W_0$	$W_{in}$	LOS	$PW_{E_{gr}}$	$St_{Krit, S}$
1.1	n	1	430	1800	22	40	0.444	800	0.54	18	3	21	B	6.0
1.2	j	1	788	1800	40	40	0.444	800	0.99	25	50	75	E	10.9
1.3	j	1	577	1800	29	40	0.444	800	0.72	20	6	26	B	8.0
1.4	n	1	411	1800	21	40	0.444	800	0.51	18	2	20	B	5.7
2.1	n	2	193	1800	10	40	0.444	800	0.24	16	1	16	A	2.7
2.2	j	2	796	1800	40	40	0.444	800	1.00	25	58	83	E	11.1
Total massgebend														
Total alle FS														

durchschn. LOS alle FS: schlechtestes LOS alle FS

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$W_0$	$W_{in}$	LOS	$PW_{E_{gr}}$	$St_{Krit, S}$
1.1	n	1	342	1800	18	44	0.489	880	0.39	15	1	16	A	4.4
1.2	n	1	484	1800	25	44	0.489	880	0.55	16	2	19	A	6.2
1.3	j	1	730	1800	37	44	0.489	880	0.83	20	10	29	B	9.3
1.4	n	1	424	1800	22	44	0.489	880	0.48	15	2	17	A	5.4
2.1	n	2	159	1800	8	36	0.400	720	0.22	18	1	18	A	2.4
2.2	j	2	603	1800	31	36	0.400	720	0.84	24	12	37	C	9.0
Total massgebend														
Total alle FS														

durchschn. LOS alle FS: schlechtestes LOS alle FS

$W_1$ : deterministischer Anteil von  $w_{in}$   
 $W_0$ : stochastischer Anteil von  $w_{in}$   
 $W_{in}$ : mittlere Wartezeit pro MZ [s]  
 LOS: Verkehrsqualität  
 $PW_{E_{gr}}$ : mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 $PW_{E_{gr}}$ : mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 $St_{Krit, S}$ : 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
 Annahme  $PW_{E_{gr}}$  Länge [m] für  $St_{Krit, S}$ :  
 bis  $\uparrow$  5  $\uparrow$  6.0  
 ab  $\downarrow$  5  $\downarrow$  6.0

$W_1$ : deterministischer Anteil von  $w_{in}$   
 $W_0$ : stochastischer Anteil von  $w_{in}$   
 $W_{in}$ : mittlere Wartezeit pro MZ [s]  
 LOS: Verkehrsqualität  
 $PW_{E_{gr}}$ : mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 $PW_{E_{gr}}$ : mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 $St_{Krit, S}$ : 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
 Annahme  $PW_{E_{gr}}$  Länge [m] für  $St_{Krit, S}$ :  
 bis  $\uparrow$  5  $\uparrow$  6.0  
 ab  $\downarrow$  5  $\downarrow$  6.0

LSA Etzelpark

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

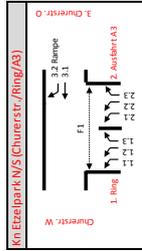
LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

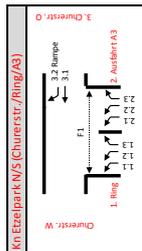
Variante Verkehr, ASP 2035 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
Einfahrt	1	328	293	622	1147
	2	485	362	300	691
	3	447	244		3 2460



Variante Verkehr, ASP 2035  
ASP: 17-18 Uhr

	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
Einfahrt	1	320	262	583	894
	2	381	280	233	577
	3	408	169		3 2054



**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 19, 30, 26, 19. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 1.1, 1.3

Phase 2: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 2.1, 2.2, 2.3

Phase 3: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 3.1, 3.2, F1

Phase 4: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 3.1, 3.2, F1

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 1.1, 1.3

Phase 2: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 2.1, 2.2, 2.3

Phase 3: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 3.1, 3.2, F1

Phase 4: Umlaufzeit 90 s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4 s. Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21, 30, 27, 21. Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5. krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 3.1, 3.2, F1

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>ver</sub> /Q <sub>ver,min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	X	L	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>reps</sub>
Phase 1	1.2	328	17	19	0.211	1800	0	28	0	0.0	0.0	0.0	1.5
Phase 2	2.1	485	25	30	0.333	1800	13	38	13	45	6.1	0.9	69.0
Phase 3	3.1	447	23	26	0.289	1800	8	36	8	36	6.7	0.6	70.8
Total massgebend		1260	65	75	0.833								

Reserve: 10 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>ver</sub> /Q <sub>ver,min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	X	L	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>reps</sub>
Phase 1	1.2	320	16	21	0.233	1800	0	26	0	0.0	0.0	0.0	1.5
Phase 2	2.1	381	20	27	0.300	1800	13	45	13	45	6.1	0.9	69.0
Phase 3	3.1	408	21	27	0.300	1800	8	36	8	36	6.7	0.6	70.8
Total massgebend		1109	57	75	0.833								

Reserve: 18 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>reps</sub>			
1.1	n	1	1800	1	19	0.211	380	0.86	28	0	28	B	0.0	0.0			
1.2	j	1	328	1800	17	19	0.211	380	0.86	34	27	61	D	6.5			
1.3	n	1	293	1800	15	19	0.211	380	0.77	33	15	49	C	5.8			
2.1	j	2	484.8	1800	25	30	0.333	600	0.81	27	12	39	C	8.1			
2.2	n	2	362.2	1800	19	30	0.333	600	0.60	25	5	30	B	6.0			
2.3	n	1	300	1800	15	19	0.211	380	0.79	34	17	50	D	5.9			
3.1	j	3	447	1800	23	26	0.289	520	0.86	30	19	50	C	7.9			
3.2	n	2	244	1800	13	30	0.333	600	0.41	23	2	25	B	4.1			
Total massgebend													1260	2460			
Total alle FS													schlechteste LOS alle FS			C	

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>reps</sub>			
1.1	n	1	1800	1	21	0.233	420	0.76	26	0	26	B	0.0	0.0			
1.2	j	1	320	1800	16	21	0.233	420	0.76	32	13	45	C	6.1			
1.3	n	1	262	1800	14	21	0.233	420	0.62	31	7	38	C	5.0			
2.1	j	2	381	1800	20	27	0.300	540	0.71	28	8	36	C	6.7			
2.2	n	2	280	1800	14	27	0.300	540	0.52	26	4	30	B	4.9			
2.3	n	1	233	1800	12	21	0.233	420	0.55	30	5	36	C	4.5			
3.1	j	3	408	1800	21	27	0.300	540	0.76	29	10	39	C	7.1			
3.2	n	2	169	1800	9	27	0.300	540	0.31	24	2	26	B	3.0			
Total massgebend													1109	2054			
Total alle FS													schlechteste LOS alle FS			C	

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahstreifenlänge [PWE/h]  
t<sub>gr,eff</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Leistungsleistung [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Restbau bei Grün-Ende  
ST<sub>reps</sub> 95%-Rückstauänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>reps</sub>:  
ST<sub>reps</sub> [PWE] bis ab

Länge pro PWE [m]  
5 6.0  
5 6.0

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahstreifenlänge [PWE/h]  
t<sub>gr,eff</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Leistungsleistung [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

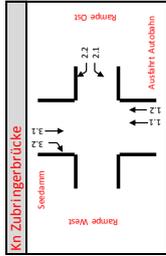
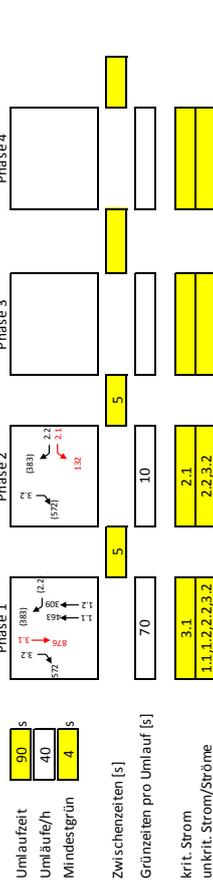
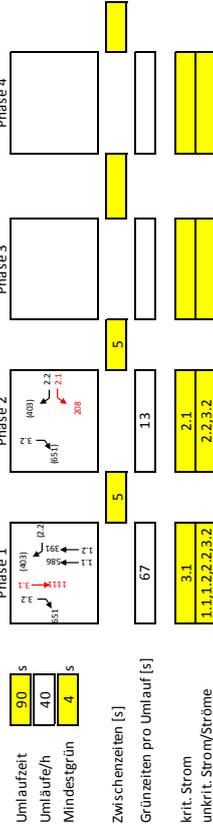
W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Restbau bei Grün-Ende  
ST<sub>reps</sub> 95%-Rückstauänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>reps</sub>:  
ST<sub>reps</sub> [PWE] bis ab

Länge pro PWE [m]  
5 6.0  
5 6.0

**LSA Zubringerbrücke**
**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**
**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**
**KNOTEN / VERKEHRSTRÖME**
**KNOTEN / VERKEHRSTRÖME**

Ver Städtebau, ASP 2035 20% überhöht

ASP	Ströme				$\Sigma Q_{\Sigma}$
	1	2	3	4	
Einfahrt	1	586	391	977	977
	2	208	403		611
	3	1111	651		1762
	4				0
Summe aller Einfahrten =					<b>3350</b>


**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**
**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**
**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$t_{gr,ref}/Q_{krit,min}$	$t_{gr,ref}/Q_{krit,min}$	$\lambda$	L	X	$w_{0.1}$	$w_{0.5}$	LOS	$PW_{E,gr}$	$PW_{E,gr}$	$ST_{R,gr}$
Phase 1	3.1	n	1	586.2	1800	30	0.333	600	0.98	30	54	83	E	9.8	8.6	153.4	
Phase 2	2.1	n	1	390.8	1800	20	0.333	600	0.65	26	6	31	B	6.5	0.4	68.1	
Total massgebend				1319		67		80	0.889	Reserve: 13	Grünzeitenteilung i.O.						

Phasen	FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$t_{gr,ref}/Q_{krit,min}$	$t_{gr,ref}/Q_{krit,min}$	$\lambda$	L	X	$w_{0.1}$	$w_{0.5}$	LOS	$PW_{E,gr}$	$PW_{E,gr}$	$ST_{R,gr}$
Phase 1	3.1	n	1	463.2	1800	24	0.267	480	0.97	33	54	87	E	8.5	6.7	130.7	
Phase 2	2.1	n	1	308.8	1800	16	0.267	480	0.64	29	7	36	C	5.7	0.4	61.1	
Total massgebend				1008		51		80	0.889	Reserve: 29	Grünzeitenteilung i.O.						

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**
**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$\lambda$	L	X	$w_{0.1}$	$w_{0.5}$	LOS	$PW_{E,gr}$	$PW_{E,gr}$	$ST_{R,gr}$	
1.1	n	1	586.2	1800	30	0.333	600	0.98	30	54	83	E	9.8	8.6	153.4
1.2	n	1	390.8	1800	20	0.333	600	0.65	26	6	31	B	6.5	0.4	68.1
2.1	j	2	208	1800	11	0.144	260	0.80	37	25	63	D	4.4	1.2	57.8
2.2	n	1 und 2	403	1800	21	0.556	1000	0.40	11	1	13	A	4.5	0.1	48.8
3.1	j	1	1111	1800	56	0.744	1340	0.83	8	6	14	A	7.1	1.6	82.3
3.2	n	1 und 2	651	1800	33	1.000	1800	0.36	0	1	1	A	0.0	0.0	2.2
Total massgebend			1319		80	0.889	1600	0.82							
Total alle FS			3350												

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr,ref}$	$\lambda$	L	X	$w_{0.1}$	$w_{0.5}$	LOS	$PW_{E,gr}$	$PW_{E,gr}$	$ST_{R,gr}$	
1.1	n	1	463.2	1800	24	0.267	480	0.97	33	54	87	E	8.5	6.7	130.7
1.2	n	1	308.8	1800	16	0.267	480	0.64	29	7	36	C	5.7	0.4	61.1
2.1	j	2	132	1800	7	0.111	200	0.66	38	17	55	D	2.9	0.4	38.6
2.2	n	1 und 2	383	1800	20	0.622	1120	0.34	8	1	9	A	3.6	0.0	41.3
3.1	j	1	876	1800	44	0.778	1400	0.63	4	2	6	A	4.9	0.3	54.3
3.2	n	1 und 2	572	1800	29	1.000	1800	0.32	0	0	0	A	0.0	0.0	1.7
Total massgebend			1008		80	0.889	1600	0.63							
Total alle FS			2735												

$w_1$ : deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_0$ : stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$ : mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
 LOS: Verkehrsqualität  
 $PW_{E,gr}$ : mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 $PW_{E,gr}$ : mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 $ST_{R,gr}$ : 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende (m)  
 Annahme  $PW_{E,gr}$  Länge (m) für  $ST_{R,gr}$ :  
 $ST_{R,gr}$  (PWE) bis ab Länge pro PWE (m)

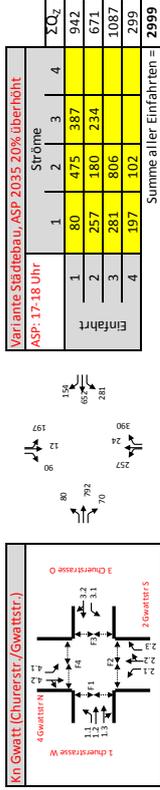
$w_1$ : deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $w_0$ : stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $w_m$ : mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
 LOS: Verkehrsqualität  
 $PW_{E,gr}$ : mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 $PW_{E,gr}$ : mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 $ST_{R,gr}$ : 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende (m)  
 Annahme  $PW_{E,gr}$  Länge (m) für  $ST_{R,gr}$ :  
 $ST_{R,gr}$  (PWE) bis ab Länge pro PWE (m)

LSA Gwatt



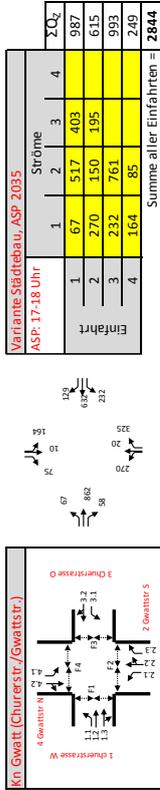
LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSTRÖME

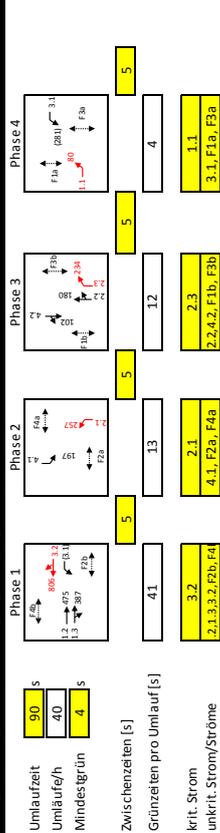


LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

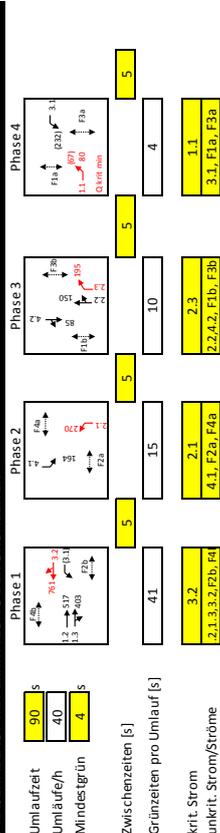
KNOTEN / VERKEHRSTRÖME



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	Q	S	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit, min</sub>	t <sub>gr</sub> /t <sub>gr, min</sub>	λ	t <sub>gr</sub>	L	X	S	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>crit</sub></sub>	ST <sub>max</sub>	
Phase 1	3.2	806	41	0.456	1800	0.456	41	80	1.00	43	190	233	F	1.9	4.2	62.0	
Phase 2	2.1	257	13	0.144	1800	0.144	13	13	0.311	560	0.69	27	7	34	6.7	0.5	70.3
Phase 3	2.3	234	12	0.133	1800	0.133	12	12	0.144	260	0.99	38	98	136	5.5	6.9	110.2
Phase 4	1.1	80	4	0.044	1800	0.044	4	4	0.144	260	0.76	24	20	57	4.2	0.8	53.2
Total massgebend		1377	70	0.778			70	70	0.778								29.0

Reserve: 0 Grünzeitenzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	Q	S	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit, min</sub>	t <sub>gr</sub> /t <sub>gr, min</sub>	λ	t <sub>gr</sub>	L	X	S	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>crit</sub></sub>	ST <sub>max</sub>	
Phase 1	3.2	761	39	0.456	1800	0.456	41	80	0.84	43	85	128	F	1.6	1.3	34.9	
Phase 2	2.1	270	14	0.167	1800	0.167	15	15	0.367	660	0.61	23	4	27	6.4	0.3	66.2
Phase 3	2.3	195	10	0.111	1800	0.111	10	10	0.167	300	0.90	37	43	79	5.6	2.9	80.5
Phase 4	1.1	80	4	0.044	1800	0.044	4	4	0.111	200	0.75	39	25	64	3.3	0.8	45.3
Total massgebend		1306	67	0.778			70	70	0.778								25.9

Reserve: 3 Grünzeitenzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr, crit</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>crit</sub></sub>	ST <sub>max</sub>
1.1	J	4	80	1800	4	0.044	80	1.00	43	190	233	F	1.9	4.2
1.2	n	1	475.2	1800	24	0.311	560	0.69	27	7	34	B	8.2	1.9
1.3	n	1	386.8	1800	20	0.311	560	0.69	27	7	34	B	6.7	0.5
2.1	J	2	257	1800	13	0.144	260	0.99	38	98	136	F	5.5	6.9
2.2	n	3	180	1800	9	0.133	240	0.75	38	21	59	D	3.9	0.8
2.3	J	3	234	1800	12	0.133	240	0.98	39	91	130	F	5.1	5.8
3.1	n	4 und 1	281	1800	15	0.189	340	0.83	35	23	58	D	5.7	1.5
3.2	J	1	806	1800	41	0.456	820	0.98	24	48	72	E	11.0	10.6
4.1	n	2	197	1800	10	0.144	260	0.76	37	20	57	D	4.2	0.8
4.2	n	3	102	1800	6	0.133	240	0.43	36	5	41	C	2.2	0.1
Total massgebend			1377						durchschm. LOS mF			F		
Total alle FS			2999						schlechteste LOS alle FS			F		

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr, crit</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>crit</sub></sub>	ST <sub>max</sub>
1.1	J	4	67	1800	4	0.044	80	0.84	43	85	128	F	1.6	1.3
1.2	n	1	517.2	1800	26	0.367	660	0.78	25	10	35	B	8.2	1.1
1.3	n	1	402.8	1800	21	0.367	660	0.61	23	4	27	B	6.4	0.3
2.1	J	2	270	1800	14	0.167	300	0.90	37	43	79	E	5.6	2.9
2.2	n	3	150	1800	8	0.111	200	0.75	39	25	64	D	3.3	0.8
2.3	J	3	195	1800	10	0.111	200	0.98	40	102	141	F	4.3	5.4
3.1	n	4 und 1	282	1800	12	0.167	300	0.77	36	19	55	D	4.8	1.0
3.2	J	1	761	1800	39	0.456	820	0.93	23	24	47	C	10.4	4.6
4.1	n	2	164	1800	9	0.167	300	0.55	34	7	42	C	3.4	0.2
4.2	n	3	85	1800	5	0.111	200	0.43	37	7	44	C	1.9	0.1
Total massgebend			1293						durchschm. LOS mF			E		
Total alle FS			2844						schlechteste LOS alle FS			F		

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenättigung [PWE/h]  
t<sub>gr, crit</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünanteil  
X 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>crit</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>crit</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>max</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>max</sub>:  
bis ab

Länge pro PWE [m]: 5, 6.0

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenättigung [PWE/h]  
t<sub>gr, crit</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünanteil  
X 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>crit</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>crit</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>max</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>max</sub>:  
bis ab

Länge pro PWE [m]: 5, 6.0

**Knoten Schützenstrasse**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität	
Datei : 4380_LF_GWATT_SCHUETZENSTRASSE_VAR_STADTEBAU_MAX_OHNE_AI Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost Knoten : Gwatt- / Schützenstrasse Stunde : ASP 2035 +20% überhöht	

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	190									
3	173									
Mischstr.	363					1800	2+3	2.5	1	1
4	421	7.2	3.9	578	488	462		64.0	17	22
6	89	6.5	3.1	277	884	884		4.5	0	1
Mischstr.	510					557	4+6	57.0	18	25
8	249									
7	52	5.8	2.5	363	1000	1000		3.7	0	0
Mischstr.	249					1800	8	2.3	0	1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Nebenstrasse : Schützenstrasse

 Gwattstrasse  
 Gwattstrasse

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität	
Datei : 4380_LF_GWATT_SCHUETZENSTRASSE_VAR_STADTEBAU_OHNE_ABGEC Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost Knoten : Gwatt- / Schützenstrasse Stunde : ASP 2035	

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	158									
3	142									
Mischstr.	300					1800	2+3	2.3	1	1
4	351	7.2	3.9	535	513	493		24.6	7	10
6	74	6.5	3.1	229	938	938		4.0	0	0
Mischstr.	425					593	4+6	20.8	7	10
8	263									
7	43	5.8	2.5	300	1076	1076		3.4	0	0
Mischstr.	263					1800	8	2.3	1	1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Nebenstrasse : Schützenstrasse

 Gwattstrasse  
 Gwattstrasse

**Knoten Achse SDC**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LE\_GWATTSTR\_Einfahrt\_SDC\_VAR\_STADTEBAU\_MAX.kob  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwattstrasse / Bügel West  
 Stunde : ASP 2035, +20% überhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	144									
3	531									
Mischstr.	675					1800	2 + 3	3.0	2	3
4	0	7.2	3.9	607	471	358		0.0	0	0
6	90	6.5	3.1	410	751	751		5.4	0	1
Mischstr.	90					751	4+6	5.4	0	1
8	28									
7	169	5.8	2.5	675	704	704		6.7	1	1
Mischstr.	28					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Nebenstrasse : Bügel West

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LE\_GWATTSTR\_Einfahrt\_SDC\_VAR\_STADTEBAU.kob  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwattstrasse / Bügel West  
 Stunde : ASP 2035



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	154									
3	404									
Mischstr.	558					1800	2 + 3	2.8	1	2
4	0	7.2	3.9	520	522	431		0.0	0	0
6	97	6.5	3.1	356	802	802		5.0	0	1
Mischstr.	97					802	4+6	5.0	0	1
8	24									
7	140	5.8	2.5	558	801	801		5.4	1	1
Mischstr.	24					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Nebenstrasse : Bügel West

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich

**Kreisel Talstrasse**


Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 4380\_LF\_Kr\_SDC\_Var\_Stadtebau\_max.krs  
 Projekt: 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Projekt-Nummer: 4380  
 Knoten: Kreisel Seedammcenter  
 Stunde: ASP 2035, +20% überhöht

Wartezeiten										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-	
1 Gwattstr W	1	70	210	29	1010	0.03	981	4	A	
2 Gwattstr S	1	70	25	203	1116	0.18	913	4	A	
3 Gwattstr O	1	70	203	86	1014	0.08	928	4	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	289	596	965	0.62	369	10	A	

Staulängen										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-	
1 Gwattstr W	1	70	210	29	1010	0.0	0	0	A	
2 Gwattstr S	1	70	25	203	1116	0.2	1	1	A	
3 Gwattstr O	1	70	203	86	1014	0.1	0	0	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	289	596	965	1.1	5	7	A	

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamtverkehr im Kreis : 914  
 Zufluss über alle Zufahrten : 914  
 davon Kraftfahrzeuge : PKW-E/h  
 Summe aller Wartezeiten : 1.9  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : Kfz-h/h  
 s pro Kfz

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

Kreisel 7.1.10

SNZ Ingenieure und Planer AG

Zürich



Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 4380\_L-1.KRS  
 Projekt: 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Projekt-Nummer: 4380  
 Knoten: Kreisel Seedammcenter  
 Stunde: ASP 2035

Wartezeiten										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-	
1 Gwattstr W	1	120	180	24	1012	0.02	988	0	A	
2 Gwattstr S	1	120	25	167	1098	0.15	931	0	A	
3 Gwattstr O	1	120	167	72	1019	0.07	947	0	A	
4 Durchfahrt SDC	1	120	239	499	979	0.51	480	0	A	

Staulängen										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-	
1 Gwattstr W	1	120	180	24	1012	0.0	0	0	A	
2 Gwattstr S	1	120	25	167	1098	0.1	1	1	A	
3 Gwattstr O	1	120	167	72	1019	0.1	0	0	A	
4 Durchfahrt SDC	1	120	239	499	979	0.7	3	5	A	

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamtverkehr im Kreis : 762  
 Zufluss über alle Zufahrten : 762  
 davon Kraftfahrzeuge : PKW-E/h  
 Summe aller Wartezeiten : 0.0  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : Kfz-h/h  
 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)  
 Wartezeit : Wu, 1997  
 Staulängen : Stawe, 1992  
 Fußgänger : HBS (Deutschland)  
 LOS - Einstufung

Kreisel 7.1.10

SNZ Ingenieure und Planer AG

Zürich

## **7.6 Leistungsfähigkeitsberechnungen Lösungsvariante „Verkehr“**

Für die nachfolgenden Knoten wurde Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Referenzzustand Abendspitze 2035 (ASP 2035) und den Sensitivitätsfall mit 120% Nachfrage vorgenommen:

**LSA Seedamm**

**LSA Ring Schweizerhof**

**LSA Bügel Nord**

**LSA Talstrasse**

**LSA Etzelpark**

**LSA Zubringerbrücke**

**LSA Gwatt**

**Knoten Schützenstrasse**

**Knoten Achse SDC**

**Kreisel Talstrasse**

LSA Seedamm

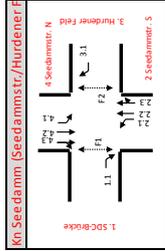
**KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME**

**KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME**

LSA Seedamm (Seedammstr./Hürdenstr.)

Variante Verkehr ASP 2035 - 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

Strome	1	2	3	4	$\Sigma Q_2$
Einfahrt	1	189	748	554	1890
	2	78	748	554	1380
	3	26			26
	4	15	617	861	1493
Summe aller Einfahrten =					<b>3088</b>



**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit	90 s	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s				
Mindestgrün	4 s	4 s	4 s	4 s	4 s
$Q_{krit} min$	80	80	80	80	80
Zwischenzeiten [s]		5	5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]		67	13	0	0
krit. Strom	4.3	4.3	1.1	1.1	1.1
unkrit. Strom/Ströme	2.2, 2.3, 4.2	2.2, 2.3, 4.2	2.1, 3.1, 4.1	2.1, 3.1, 4.1	2.1, 3.1, 4.1

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit	90 s	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Umlaufzeit	90 s				
Mindestgrün	4 s	4 s	4 s	4 s	4 s
$Q_{krit} min$	80	80	80	80	80
Zwischenzeiten [s]		5	5	5	5
Grünzeiten pro Umlauf [s]		67	13	0	0
krit. Strom	4.3	4.3	1.1	1.1	1.1
unkrit. Strom/Ströme	2.2, 2.3, 4.2	2.2, 2.3, 4.2	2.1, 3.1, 4.1	2.1, 3.1, 4.1	2.1, 3.1, 4.1

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit, min}$	$t_{gr, eff}/t_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	4.3	734	37	67	0.744	1800	1340	0.55
Phase 2	1.1	141	8	13	0.144	1800	260	0.54
Phase 3	0	0	4	0	0.000	1800	0	#DIV/0!
Phase 4	0	0	4	0	0.000	1800	0	#DIV/0!
Total massgebend		875	53	80	0.889		1600	0.55

Reserve: 27 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	$Q_{krit}/Q_{krit, min}$	$t_{gr, eff}/t_{gr, min}$	$t_{gr}$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	4.3	734	37	67	0.744	1800	1340	0.55
Phase 2	1.1	141	8	13	0.144	1800	260	0.54
Phase 3	0	0	4	0	0.000	1800	0	#DIV/0!
Phase 4	0	0	4	0	0.000	1800	0	#DIV/0!
Total massgebend		875	53	80	0.889		1600	0.55

Reserve: 27 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr, eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$W_1$	$W_0$	$W_m$	LOS	PWE <sub>eff</sub>	PWE <sub>EG</sub>	ST <sub>Resp.</sub>
1.1	j	2	189	1800	10	13	0.144	260	0.73	37	18	54	D	4.0	0.7	50.3
2.1	n	2	78	1800	4	13	0.144	260	0.30	34	3	37	C	1.7	0.0	23.3
2.2	n	1	748	1800	38	67	0.744	1340	0.56	5	2	7	A	4.8	0.2	52.5
2.3	n	1	553.8	1800	28	67	0.744	1340	0.41	4	1	5	A	3.5	0.1	40.8
3.1	n	2	26	1800	2	13	0.144	260	0.10	33	1	34	B	0.6	0.0	10.9
4.1	n	2	15	1800	1	13	0.144	260	0.06	33	0	34	B	0.3	0.0	7.7
4.2	n	1	617	1800	31	67	0.744	1340	0.46	4	1	6	A	3.9	0.1	44.6
4.3	j	1	861	1800	44	67	0.744	1340	0.64	6	2	8	A	5.5	0.4	59.3
Total massgebend			1050							80	0.889	1600	0.66			
Total alle FS			3088													

durchschn. LOS mF schlechteste LOS alle FS

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{gr, eff}$	$t_{gr}$	$\lambda$	L	X	$W_1$	$W_0$	$W_m$	LOS	PWE <sub>eff</sub>	PWE <sub>EG</sub>	ST <sub>Resp.</sub>
1.1	j	2	141	1800	8	13	0.144	260	0.54	36	8	44	C	3.0	0.2	37.2
2.1	n	2	65	1800	4	13	0.144	260	0.25	34	2	36	C	1.4	0.0	20.4
2.2	n	1	625	1800	32	67	0.744	1340	0.47	5	1	6	A	4.0	0.1	45.0
2.3	n	1	465.4	1800	24	67	0.744	1340	0.35	4	1	5	A	3.0	0.0	35.6
3.1	n	2	22	1800	2	13	0.144	260	0.08	33	1	34	B	0.5	0.0	9.8
4.1	n	2	13	1800	1	13	0.144	260	0.05	33	0	34	B	0.3	0.0	7.0
4.2	n	1	494	1800	25	67	0.744	1340	0.37	4	1	5	A	3.2	0.0	37.3
4.3	j	1	734	1800	37	67	0.744	1340	0.55	5	2	7	A	4.7	0.2	51.6
Total massgebend			874.6							80	0.889	1600	0.55			
Total alle FS			2559													

durchschn. LOS mF schlechteste LOS alle FS

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenfüllung [PWE/h]  
 $t_{gr, eff}$  erforderliche Grünzeit [s]  
 $t_{gr}$  Grünzeit [s]  
 $\lambda$  Grünzeitanteil  
LOS Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

$W_1$  deterministischer Anteil von  $W_m$   
 $W_0$  stochastischer Anteil von  $W_m$   
 $W_m$  mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>eff</sub> mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>EG</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>Resp.</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Resp.</sub>:  
ST<sub>Resp.</sub> [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5 6.0  
ab 5 6.0

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenfüllung [PWE/h]  
 $t_{gr, eff}$  erforderliche Grünzeit [s]  
 $t_{gr}$  Grünzeit [s]  
 $\lambda$  Grünzeitanteil  
LOS Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

$W_1$  deterministischer Anteil von  $W_m$   
 $W_0$  stochastischer Anteil von  $W_m$   
 $W_m$  mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>eff</sub> mittlere Anzahl eintrifffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>EG</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>Resp.</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Resp.</sub>:  
ST<sub>Resp.</sub> [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5 6.0  
ab 5 6.0

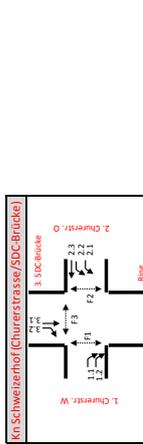
LSA Ring Schweizerhof

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

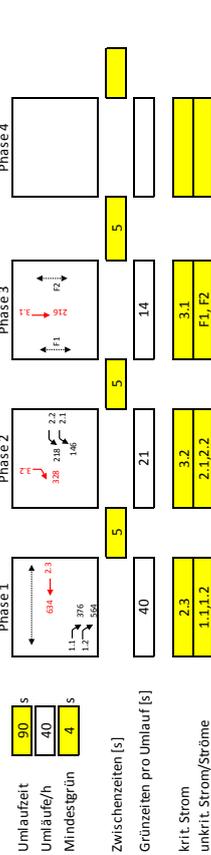
KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

Variante Verkehr, ASP 2035, 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme			
	1	2	3	4
1	376	564	940	202
2	146	218	634	998
3	216	328	544	544
Summe aller Einfahrten = 2482				



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	Q <sub>eff</sub> /Q <sub>sat</sub> min	t <sub>gr</sub> /t <sub>gr</sub> min	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	2,3	634	32	40	0.444	1800	800	0.79
Phase 2	3,2	328	17	21	0.233	1800	420	0.78
Phase 3	3,1	216	11	14	0.156	1800	280	0.77
Total massgebend		1178	60	75	0.833		1500	0.79

Reserve: 1.5 Grünzeiten zuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr</sub> eff	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PWE <sub>eff</sub>	ST <sub>95</sub>
1.1	n	1	376	1800	19	40	0.444	800	0.47	18	20	A	5.2	0.1
1.2	n	1	564	1800	29	40	0.444	800	0.71	20	5	B	7.8	0.6
2.1	n	2	146	1800	8	21	0.233	420	0.35	29	2	B	2.8	0.0
2.2	n	2	218	1800	11	21	0.233	420	0.52	30	5	B	4.2	0.1
2.3	j	1	634	1800	32	40	0.444	800	0.79	21	8	B	8.8	1.2
3.1	j	3	216	1800	11	14	0.156	280	0.71	36	20	D	4.6	0.9
3.2	j	2	328	1800	17	21	0.233	420	0.78	32	15	C	6.3	1.0
Total massgebend			1178			75	0.833	1500	0.79	durchschn. LOS mF		C		
Total alle FS			2482							schlechteste LOS alle FS		D		

FS: Fahrspur  
mF: massgebende Fahrspur  
Q: Verkehrsstärke [PWE/h]  
S: Fahrtreilensättigung [PWE/h]  
t<sub>gr</sub>eff: erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub>: Grünzeit [s]  
λ: Grünanteil  
L: Leistungsstärke bei Rot-Ende [m]  
X: Leistungsstärke bei Grün-Ende [m]

W<sub>0</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>0</sub>  
W<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>0</sub>  
W<sub>0</sub>: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>eff</sub>: mittlere Anzahl eintraffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>eff</sub>: mittlere Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>95</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]

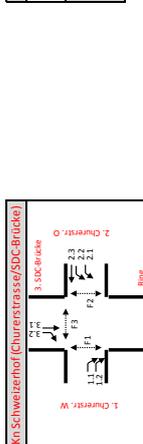
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>95</sub>:  
ST<sub>95</sub>: [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5  
ab 5

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

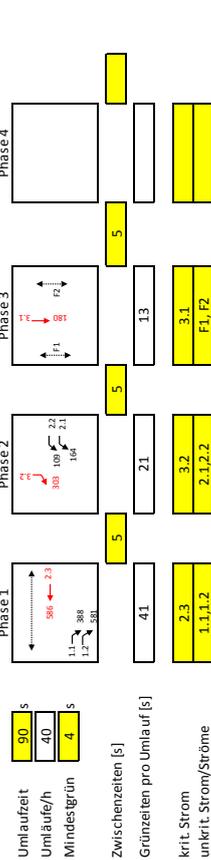
KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

Variante Verkehr, ASP 2035  
ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme			
	1	2	3	4
1	388	581	969	231
2	164	109	586	859
3	180	303	483	483
3 2311				



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	Q <sub>eff</sub> /Q <sub>sat</sub> min	t <sub>gr</sub> /t <sub>gr</sub> min	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	2,3	586	30	41	0.456	1800	820	0.71
Phase 2	3,2	303	16	21	0.233	1800	420	0.72
Phase 3	3,1	180	9	13	0.144	1800	260	0.69
Total massgebend		1069	55	75	0.833		1500	0.71

Reserve: 2.0 Grünzeiten zuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr</sub> eff	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	LOS	PWE <sub>eff</sub>	ST <sub>95</sub>
1.1	n	1	388	1800	20	41	0.456	820	0.47	17	2	A	5.3	0.1
1.2	n	1	581	1800	30	41	0.456	820	0.71	20	5	B	7.9	0.6
2.1	n	2	164	1800	9	21	0.233	420	0.39	29	3	B	3.1	0.0
2.2	n	2	109	1800	6	21	0.233	420	0.26	28	1	B	2.1	0.0
2.3	j	1	586	1800	30	41	0.456	820	0.71	20	5	B	8.0	0.6
3.1	j	3	180	1800	9	13	0.144	260	0.69	37	15	D	3.9	0.5
3.2	j	2	303	1800	16	21	0.233	420	0.72	32	11	C	5.8	0.7
Total massgebend			1069			75	0.833	1500	0.71	durchschn. LOS mF		C		
Total alle FS			2311							schlechteste LOS alle FS		D		

FS: Fahrspur  
mF: massgebende Fahrspur  
Q: Verkehrsstärke [PWE/h]  
S: Fahrtreilensättigung [PWE/h]  
t<sub>gr</sub>eff: erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub>: Grünzeit [s]  
λ: Grünanteil  
L: Leistungsstärke bei Rot-Ende [m]  
X: Leistungsstärke bei Grün-Ende [m]

W<sub>0</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>0</sub>  
W<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>0</sub>  
W<sub>0</sub>: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>eff</sub>: mittlere Anzahl eintraffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>eff</sub>: mittlere Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>95</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]

Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>95</sub>:  
ST<sub>95</sub>: [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis 5  
ab 5

LSA Bügel Nord

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

**Kn Bügel Nord**

Verkehr ASP 2035 ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>2</sub>
	1	2	3	4	
1	680	454	1134		
2	837	558	125		1520
3					0
4					0

Summe aller Einfahrten = 2654

**Kn Bügel Nord**

Verkehr ASP 2035 ASP: 17-18 Uhr

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>2</sub>
	1	2	3	4	
1	534	356	890		
2	791	527	104		1422
3					0
4					0

Summe aller Einfahrten = 2312

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 36

Phase 2: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 44

Phase 3: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 2.1

Phase 4: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 2.2, 2.3

krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.2

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 32

Phase 2: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 48

Phase 3: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 2.1

Phase 4: Umlaufzeit 90s, Umläufe/h 40, Mindestgrün 4s, Q<sub>krit</sub> min 80, Zwischenzeiten [s] 5, Grünzeiten pro Umlauf [s] 2.2, 2.3

krit. Strom unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.2

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>ver</sub> /Q <sub>un</sub> min	t <sub>gr</sub> ref/ε <sub>gr</sub> min	t <sub>gr</sub>	λ	X	S	L	W <sub>in</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>res</sub>
Phase 1	1.1	680	34	36	0.400	1800	1800	720	58	D	10.2	5.7
Phase 2	2.1	837	42	44	0.489	1800	1800	880	68	B	6.8	0.3
Total massgebend		1517	76	80	0.889			1600				0.95

Reserve: 4 Grünzeiten zuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>ver</sub> /Q <sub>un</sub> min	t <sub>gr</sub> ref/ε <sub>gr</sub> min	t <sub>gr</sub>	λ	X	S	L	W <sub>in</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>res</sub>
Phase 1	1.1	534	27	32	0.356	1800	1800	640	40	C	8.6	1.7
Phase 2	2.1	791	40	48	0.533	1800	1800	960	60	B	9.2	1.5
Total massgebend		1325	67	80	0.889			1600				0.83

Reserve: 13 Grünzeiten zuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr</sub> ref	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>in</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>res</sub>
1.1	j	1	680.4	1800	35	36	0.400	720	0.95	2.6	32	58	D	10.2
1.2	n	1	453.6	1800	23	36	0.400	720	0.63	2.2	4	26	B	6.8
2.1	j	2	837	1800	42	44	0.489	880	0.95	2.2	29	51	D	10.7
2.2	n	2	558	1800	28	44	0.489	880	0.63	1.7	4	21	B	7.1
2.3	n	2	125	1800	7	44	0.489	880	0.14	1.3	0	13	A	1.6
Total alle FS			1517		80	80	0.889	1600	0.95					

durchschn. LOS mF schlechteste LOS alle FS

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr</sub> ref	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>in</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	ST <sub>res</sub>
1.1	j	1	534	1800	27	32	0.356	640	0.83	2.7	13	40	C	8.6
1.2	n	1	356	1800	18	32	0.356	640	0.56	2.3	3	27	B	5.7
2.1	j	2	790.8	1800	40	48	0.533	960	0.82	1.7	8	26	B	9.2
2.2	n	2	527.2	1800	27	48	0.533	960	0.55	1.4	2	16	A	6.2
2.3	n	2	104	1800	6	48	0.533	960	0.11	1.0	0	11	A	1.2
Total alle FS			1325		80	80	0.889	1600	0.83					

durchschn. LOS mF schlechteste LOS alle FS

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahstreifenfüllung [PWE/h]  
t<sub>gr</sub>ref erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>in</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>in</sub>  
W<sub>in</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>res</sub> 95%-Rückstauhöhe bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>res</sub>:  
ST<sub>res</sub> [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis ab

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahstreifenfüllung [PWE/h]  
t<sub>gr</sub>ref erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>in</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>in</sub>  
W<sub>in</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub> mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
PWE<sub>gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>res</sub> 95%-Rückstauhöhe bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>res</sub>:  
ST<sub>res</sub> [PWE] Länge pro PWE [m]  
bis ab

LSA Talstrasse

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

**Knoten / VERKEHRSTRÖME**

Kn Talstrasse (Ring/Zufahrt SDC)

Zählort SOC

1. Ring S

2. Ring S

Variante Verkehr, ASP 2035

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
1	544	262			806
2	164				164
3					0

Summe aller Einfahrten = 970

Kn Talstrasse (Ring/Zufahrt SDC)

Zählort SOC

1. Ring W

2. Ring S

Variante Verkehr, ASP 2035

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
1	508	401			909
2	170				170
3					0

Summe aller Einfahrten = 1079

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s

Umläufe/h: 40

Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 61

krit. Strom: 1.1

unkrit. Strom/Ströme: 1.2, F2a

Phase 1: 1.1 → 514, 1.2 → 262, F2a

Phase 2: F1, F2b

Phase 3: F1, F2b

Phase 4: F1, F2b

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s

Umläufe/h: 40

Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 60

krit. Strom: 1.1

unkrit. Strom/Ströme: 1.2, F2a

Phase 1: 1.1 → 508, 1.2 → 400, F2a

Phase 2: F1, F2b

Phase 3: F1, F2b

Phase 4: F1, F2b

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>eff</sub> /Q <sub>eff, min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr, min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	544	28	61	0.678	1800	1220	0.45
Phase 2	2.1	164	9	19	0.211	1800	380	0.43

Total massgebend: 708

Reserve: 43

Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>eff</sub> /Q <sub>eff, min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr, min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	508	26	60	0.667	1800	1200	0.42
Phase 2	2.1	170	9	20	0.222	1800	400	0.43

Total massgebend: 678

Reserve: 45

Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	w <sub>1</sub>	w <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ein</sub>	PWE <sub>Egg</sub>	ST <sub>Res</sub>
1.1	j	1	544	1800	28	61	0.678	1220	0.45	7	1	8	A	4.4	0.1	48.2
1.2	n	1	262	1800	14	61	0.678	1220	0.21	5	0	6	A	2.1	0.0	27.5
2.1	j	2	164	1800	9	19	0.211	380	0.43	31	4	34	B	3.2	0.1	38.3

Total massgebend: 708

Total alle FS: 970

durchschn. LOS mF B

schlechteste LOS alle FS B

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	w <sub>1</sub>	w <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ein</sub>	PWE <sub>Egg</sub>	ST <sub>Res</sub>
1.1	j	1	508	1800	26	60	0.667	1200	0.42	7	1	8	A	4.2	0.1	46.8
1.2	n	1	401	1800	21	60	0.667	1200	0.33	6	1	7	A	3.3	0.0	38.8
2.1	j	2	170	1800	9	20	0.222	400	0.43	30	3	33	B	3.3	0.1	38.9

Total massgebend: 678

Total alle FS: 1079

durchschn. LOS mF B

schlechteste LOS alle FS B

w<sub>1</sub>: deterministischer Anteil von w<sub>m</sub>

w<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von w<sub>m</sub>

w<sub>m</sub>: mittlere Wartezeit pro MZ [s]

LOS: Verkehrsqualität

PWE<sub>Ein</sub>: mittlere Anzahl entretrender MZ bei Rot

PWE<sub>Egg</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende

ST<sub>Res</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]

Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Res</sub>:  
 bis 5: 6.0  
 ab 5: 6.0

w<sub>1</sub>: deterministischer Anteil von w<sub>m</sub>

w<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von w<sub>m</sub>

w<sub>m</sub>: mittlere Wartezeit pro MZ [s]

LOS: Verkehrsqualität

PWE<sub>Ein</sub>: mittlere Anzahl entretrender MZ bei Rot

PWE<sub>Egg</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende

ST<sub>Res</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]

Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Res</sub>:  
 bis 5: 6.0  
 ab 5: 6.0

LSA Etzelpark

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

**Knoten / Verkehrsströme**

Verdichtungsverkehr, ASP 2035 Belastung 120%

Strome	1	2	3	4	ΣQ <sub>z</sub>
Einfahrt	1	5	375	295	675
	2	598	249	300	1147
	3	392	299		691
					3 2513

**Knoten / Verkehrsströme**

Verdichtungsverkehr, ASP 2035

Strome	1	2	3	4	ΣQ <sub>z</sub>
Einfahrt	1	5	355	262	622
	2	490	170	230	890
	3	362	215		577
					3 2089

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21

krit. Strom: 2.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.3

Phase 2

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 33

krit. Strom: 2.1  
unkrit. Strom/Ströme: 2.2, 2.3

Phase 3

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 3.2, F1

Phase 4

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 21

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 3.2, F1

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Phase 1

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 22

krit. Strom: 1.2  
unkrit. Strom/Ströme: 1.1, 1.3

Phase 2

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 30

krit. Strom: 2.1  
unkrit. Strom/Ströme: 2.2, 2.3

Phase 3

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 23

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 3.2, F1

Phase 4

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 23

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 3.2, F1

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>verf</sub> /Q <sub>verf, min</sub>	t <sub>gr, erf</sub> /t <sub>gr, min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	X	S	L	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	LOS	PW <sub>Emr</sub>	PW <sub>EGr</sub>	ST <sub>REBS</sub>
Phase 1	1.2	375	19	21	0.233	1800	420	0.01	27	0	27	B	0.1	0.0	3.7
Phase 2	2.1	598	30	33	0.367	1800	420	0.01	33	30	64	D	7.2	2.8	92.1
Phase 3	3.1	392	20	21	0.233	1800	420	0.01	27	0	27	C	5.7	0.6	62.6
Total massgebend		1365	69	75	0.833	1500	420	0.01	22	24	46	B	4.7	0.1	51.2

Reserve: 6 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>verf</sub> /Q <sub>verf, min</sub>	t <sub>gr, erf</sub> /t <sub>gr, min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	X	S	L	W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	LOS	PW <sub>Emr</sub>	PW <sub>EGr</sub>	ST <sub>REBS</sub>
Phase 1	1.2	355	18	22	0.244	1800	440	0.01	26	0	26	B	0.1	0.0	3.7
Phase 2	2.1	490	25	30	0.333	1800	600	0.01	32	16	48	C	6.7	1.3	76.6
Phase 3	3.1	362	19	23	0.256	1800	460	0.01	30	6	36	C	4.9	0.3	54.4
Total massgebend		1207	62	75	0.833	1500	460	0.01	27	13	40	C	8.2	1.4	88.9

Reserve: 13 Grünzeitzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr, erf</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	W <sub>2</sub>	LOS	PW <sub>Emr</sub>	PW <sub>EGr</sub>	ST <sub>REBS</sub>
1.1	n	1	5	1800	1	21	0.233	420	0.01	27	0	27	B	0.1	0.0	3.7
1.2	j	1	375	1800	19	21	0.233	420	0.89	33	30	64	D	7.2	2.8	92.1
1.3	n	1	295	1800	15	21	0.233	420	0.70	32	10	41	C	5.7	0.6	62.6
2.1	j	2	598	1800	30	33	0.367	660	0.91	27	23	50	C	9.5	3.4	113.9
2.2	n	2	249	1800	13	33	0.367	660	0.38	21	2	23	B	3.9	0.0	44.2
2.3	n	1	300	1800	15	21	0.233	420	0.71	32	10	42	C	5.8	0.6	63.8
3.1	j	3	392	1800	20	21	0.233	420	0.93	34	43	77	E	7.5	4.4	106.3
3.2	n	2	299	1800	15	33	0.367	660	0.45	22	2	24	B	4.7	0.1	51.2
Total massgebend			1365		75	0.833	1500	0.91								

schlechteste LOS alle FS

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr, erf</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	W <sub>2</sub>	LOS	PW <sub>Emr</sub>	PW <sub>EGr</sub>	ST <sub>REBS</sub>
1.1	n	1	5	1800	1	22	0.244	440	0.01	26	0	26	B	0.1	0.0	3.7
1.2	j	1	355	1800	18	22	0.244	440	0.81	32	16	48	C	6.7	1.3	76.6
1.3	n	1	262	1800	14	22	0.244	440	0.60	30	6	36	C	4.9	0.3	54.4
2.1	j	2	490	1800	25	30	0.333	600	0.82	27	13	40	C	8.2	1.4	88.9
2.2	n	2	170	1800	9	30	0.333	600	0.28	22	1	23	B	2.8	0.0	34.2
2.3	n	1	230	1800	12	22	0.244	440	0.52	29	4	34	B	4.3	0.1	48.5
3.1	j	3	362	1800	19	23	0.256	460	0.79	31	14	45	C	6.7	1.1	75.4
3.2	n	2	215	1800	11	30	0.333	600	0.36	23	2	24	B	3.6	0.0	41.0
Total massgebend			1207		75	0.833	1500	0.80								

schlechteste LOS alle FS

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenlänge [PWE/h]  
t<sub>gr, erf</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Grünzeitanzahl  
X Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>n</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>n</sub>  
W<sub>2</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>Emr</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>EGr</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
ST<sub>REBS</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>REBS</sub>:  
ST<sub>REBS</sub> [PWE] bis ab

Länge pro PWE [m]  
5 6.0  
5 6.0

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahrstreifenlänge [PWE/h]  
t<sub>gr, erf</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]  
λ Grünzeitanteil  
L Grünzeitanzahl  
X Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>n</sub>  
W<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>n</sub>  
W<sub>2</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
PWE<sub>Emr</sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot  
PWE<sub>EGr</sub> erforderliche Grünzeit [s]  
ST<sub>REBS</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>REBS</sub>:  
ST<sub>REBS</sub> [PWE] bis ab

Länge pro PWE [m]  
5 6.0  
5 6.0

LSA Zubringerbrücke

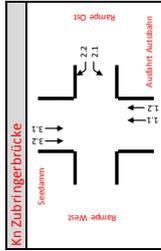
LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

Verkehr, ASP 2035 20% überhöht

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
1	586	391	977		
2	520	403			923
3	731	487			1218
4					0

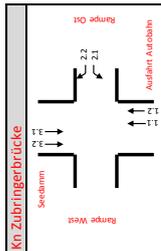
Summe aller Einfahrten = 3118



Verkehr, ASP 2035

Einfahrt	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
	1	2	3	4	
1	462	310	772		
2	358	383			741
3	579	386			965
4					0

Summe aller Einfahrten = 2478



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Phase 1: t<sub>gr</sub> = 47 s, t<sub>gr/fer</sub> = 37 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 26 s

Phase 2: t<sub>gr</sub> = 33 s, t<sub>gr/fer</sub> = 21 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 2.2 s

Phase 3: t<sub>gr</sub> = 5 s, t<sub>gr/fer</sub> = 3.1 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 1.1.1.2.3.2 s

Phase 4: t<sub>gr</sub> = 5 s, t<sub>gr/fer</sub> = 47 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 26 s

Zwischenzeiten [s]: 5  
Grünzeiten pro Umlauf [s]: 47

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.1.1.2.3.2

PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit: 90 s  
Umläufe/h: 40  
Mindestgrün: 4 s

Phase 1: t<sub>gr</sub> = 48 s, t<sub>gr/fer</sub> = 29 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 20 s

Phase 2: t<sub>gr</sub> = 32 s, t<sub>gr/fer</sub> = 22 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 2.1 s

Phase 3: t<sub>gr</sub> = 5 s, t<sub>gr/fer</sub> = 3.1 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 1.1.1.2.3.2 s

Phase 4: t<sub>gr</sub> = 5 s, t<sub>gr/fer</sub> = 48 s, t<sub>gr/fer/min</sub> = 26 s

Zwischenzeiten [s]: 5  
Grünzeiten pro Umlauf [s]: 48

krit. Strom: 3.1  
unkrit. Strom/Ströme: 1.1.1.2.3.2

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	Q	Q <sub>gr</sub> /Q <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr/fer</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	3.1	731	37	47	0.522	1800	940	1800	940
Phase 2	2.1	520	26	33	0.367	1800	660	1800	660
Total massgebend		1251	63	80	0.889			1600	78

Reserve: 17 Grünzeitzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

Phasen	FS	Q	Q <sub>gr</sub> /Q <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr/fer</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	3.1	579	29	48	0.533	1800	960	1800	960
Phase 2	2.2	386	20	32	0.356	1800	640	1800	640
Total massgebend		965	49	80	0.889			1600	60

Reserve: 31 Grünzeitzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,ref</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>l</sub>	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	PWE <sub>grE</sub>	ST <sub>grE</sub>
1.1	n	1	586	1800	30	47	0.522	940	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
1.2	n	1	391	1800	20	47	0.522	940	0.42	13	1	14	A	4.7	0.1	50.5
2.1	j	2	520	1800	26	33	0.367	660	0.79	25	10	35	C	8.2	1.1	87.1
2.2	n	2	403	1800	21	33	0.367	660	0.61	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
3.1	j	1	731	1800	37	47	0.522	940	0.78	17	7	24	B	8.7	1.0	90.3
3.2	n	1	487	1800	25	47	0.522	940	0.52	14	2	16	A	5.8	0.1	60.5
Total massgebend			1251		80	0.889	1600	0.78								
Total alle FS			3118													

schlechteste LOS alle FS: B

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,ref</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>l</sub>	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>gr</sub>	PWE <sub>grE</sub>	ST <sub>grE</sub>
1.1	n	1	462	1800	24	48	0.533	960	0.48	13	2	15	A	5.4	0.1	56.8
1.2	n	1	310	1800	16	48	0.533	960	0.32	12	1	13	A	3.6	0.0	41.2
2.1	j	2	358	1800	18	32	0.356	640	0.56	23	4	27	B	5.8	0.2	60.6
2.2	j	2	383	1800	20	32	0.356	640	0.60	24	4	28	B	6.2	0.3	64.3
3.1	j	1	579	1800	29	48	0.533	960	0.60	14	3	17	A	6.8	0.3	69.1
3.2	n	1	386	1800	20	48	0.533	960	0.40	12	1	14	A	4.5	0.1	49.0
Total massgebend			962		80	0.889	1600	0.60								
Total alle FS			2478													

schlechteste LOS alle FS: B

W<sub>l</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub>: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub>: mittlere Anzahl einretirender MFZ bei Rot  
PWE<sub>grE</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>grE</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>grE</sub>:  
ST<sub>grE</sub> [PWE] bis 5 Länge pro PWE [m] ab 5 bis 6.0 Länge pro PWE [m]

W<sub>l</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub>: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS: Verkehrsqualität  
PWE<sub>gr</sub>: mittlere Anzahl einretirender MFZ bei Rot  
PWE<sub>grE</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>grE</sub>: 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>grE</sub>:  
ST<sub>grE</sub> [PWE] bis 5 Länge pro PWE [m] ab 5 bis 6.0 Länge pro PWE [m]

LSA Gwatt

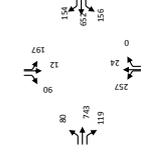


LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

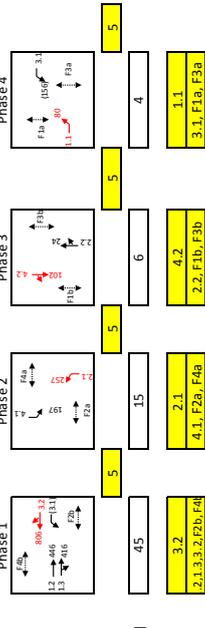
Variante Verkehr ASP 2035 20% überhöht  
ASP: 17-18 Uhr

Ströme	1	2	3	4	$\Sigma Q_{i,j}$
Einfahrt	80	446	416	942	942
	2	257	24	281	281
	3	156	806	962	962
	4	197	102	299	299
Summe aller Einfahrten =					<b>2484</b>



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit	90 s
Umläufe/h	40
Mindestgrün	4 s

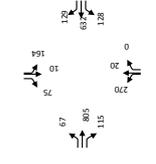


LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME

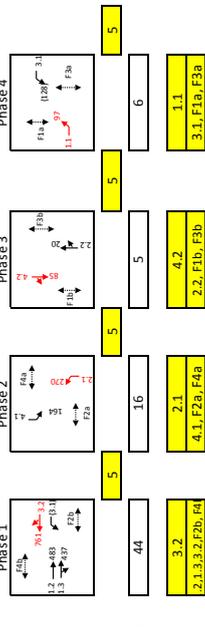
Variante Verkehr ASP 2035  
ASP: 17-18 Uhr

Ströme	1	2	3	4	$\Sigma Q_{i,j}$
Einfahrt	97	483	437	1017	1017
	2	270	20	290	290
	3	128	761	889	889
	4	174	85	259	259
Summe aller Einfahrten =					<b>2455</b>



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN

Umlaufzeit	90 s
Umläufe/h	40
Mindestgrün	4 s



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	FS	Q	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit,min</sub>	t <sub>gr</sub>	t <sub>gr,crit</sub>	λ	L	S	X	L	X
Phase 1	3.2	761	39	0.489	44	1800	0.489	1800	880	100	880	0.86
Phase 2	2.1	270	14	0.178	16	1800	0.178	1800	320	100	320	0.84
Phase 3	4.2	85	5	0.056	5	1800	0.056	1800	100	100	100	0.85
Phase 4	1.1	97	5	0.067	5	1800	0.067	1800	120	100	120	0.81
Total massgebend		1213	63		71		0.789		1420		1420	0.85

Reserve: 7 Grünzeiteinteilung falsch

ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	FS	Q	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit,min</sub>	t <sub>gr</sub>	t <sub>gr,crit</sub>	λ	L	S	X	L	X
Phase 1	3.2	806	41	0.500	45	1800	0.500	1800	900	100	900	0.90
Phase 2	2.1	257	13	0.167	15	1800	0.167	1800	300	100	300	0.86
Phase 3	4.2	102	6	0.067	6	1800	0.067	1800	120	100	120	0.85
Phase 4	1.1	80	4	0.044	4	1800	0.044	1800	80	100	80	1.00
Total massgebend		1245	64		70		0.778		1400		1400	0.89

Reserve: 6 Grünzeiteinteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,crit</sub>	λ	L	X	w <sub>1</sub>	w <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>gr</sub></sub>	ST <sub>gr,95</sub>
1.1	J	4	97	1800	5	0.067	120	0.81	41	53	94	E	2.3
1.2	n	1	483	1800	25	0.433	780	0.62	20	4	23	B	6.8
1.3	n	1	437	1800	22	0.433	780	0.56	19	3	22	B	6.2
2.1	J	2	270	1800	14	0.178	320	0.84	36	27	63	D	5.6
2.2	n	3	20	1800	1	0.056	100	0.20	41	4	45	C	0.5
3.1	n	4 und 1	128	1800	7	0.122	220	0.58	37	11	48	C	2.8
3.2	J	1	761	1800	39	0.489	880	0.86	20	12	33	B	9.7
4.1	n	2	174	1800	9	0.178	320	0.54	34	7	40	C	3.6
4.2	J	3	85	1800	5	0.056	100	0.85	42	76	118	F	2.0
Total massgebend			1213		71	0.789	1420	0.85					

Total alle FS schlechteste LOS alle FS

- FS Fahrspur
- mF massgebende Fahrspur
- Q Verkehrsstärke [PWE/h]
- S Fahrstreifenlänge [PWE/h]
- t<sub>gr,crit</sub> erforderliche Grünzeit [s]
- t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]
- λ Grünzeitanteil
- L Leistungsfähigkeit [PWE/h]
- X Auslastungsgrad
- w<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>n</sub>
- w<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>n</sub>
- w<sub>n</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
- LOS Verkehrsqualität
- PW<sub>E<sub>gr</sub></sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot
- PW<sub>E<sub>gr</sub></sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende
- ST<sub>gr,95</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
- Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>gr,95</sub>:
- ST<sub>gr,95</sub> [PWE] bis ab
- Länge pro PWE [m] 5 6.0 6.0

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,crit</sub>	λ	L	X	w <sub>1</sub>	w <sub>0</sub>	LOS	PW <sub>E<sub>gr</sub></sub>	ST <sub>gr,95</sub>
1.1	J	4	80	1800	4	0.044	80	1.00	43	190	233	F	1.9
1.2	n	1	446	1800	23	0.422	760	0.59	20	3	23	B	6.4
1.3	n	1	416	1800	21	0.422	760	0.55	20	3	22	B	6.0
2.1	J	2	257	1800	13	0.167	300	0.86	36	31	68	D	5.4
2.2	n	3	24	1800	2	0.067	120	0.20	40	4	43	C	0.6
3.1	n	4 und 1	156	1800	8	0.133	240	0.65	37	13	50	D	3.4
3.2	J	1	806	1800	41	0.500	900	0.90	20	16	36	C	10.1
4.1	n	2	197	1800	10	0.167	300	0.66	35	11	46	C	4.1
4.2	J	3	102	1800	6	0.067	120	0.85	42	65	107	F	2.4
Total massgebend			1245		70	0.778	1400	0.89					

Total alle FS schlechteste LOS alle FS

- FS Fahrspur
- mF massgebende Fahrspur
- Q Verkehrsstärke [PWE/h]
- S Fahrstreifenlänge [PWE/h]
- t<sub>gr,crit</sub> erforderliche Grünzeit [s]
- t<sub>gr</sub> Grünzeit [s]
- λ Grünzeitanteil
- L Leistungsfähigkeit [PWE/h]
- X Auslastungsgrad
- w<sub>1</sub> deterministischer Anteil von w<sub>n</sub>
- w<sub>0</sub> stochastischer Anteil von w<sub>n</sub>
- w<sub>n</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
- LOS Verkehrsqualität
- PW<sub>E<sub>gr</sub></sub> mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot
- PW<sub>E<sub>gr</sub></sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende
- ST<sub>gr,95</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]
- Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>gr,95</sub>:
- ST<sub>gr,95</sub> [PWE] bis ab
- Länge pro PWE [m] 5 6.0 6.0

**Knoten Schützenstrasse**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATT\_SCHUETZENSTRASSE\_VAR\_VERKEHR\_MAX\_OHNE\_ABG  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwatt / Schuetzenstrasse  
 Stunde : ASP 2035, +20% überhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	114									
3	173									
Mischstr.	287					1800	2 + 3	2.3	1	1
4	32	7.2	3.9	502	534	509		7.5	0	0
6	478	6.5	3.1	201	971	971		7.2	3	4
Mischstr.	510					1028	4+6	6.9	3	4
8	249									
7	52	5.8	2.5	287	1092	1092		3.4	0	0
Mischstr.	249					1800	8	2.3	0	1

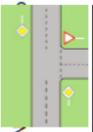
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts  
 Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022  
 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
                   Nebenstrasse : Schützenstrasse

KNOBEL Version 6.1.3

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATT\_SCHUETZENSTRASSE\_VAR\_VERKEHR\_OHNE\_ABGECKN  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwatt / Schuetzenstrasse  
 Stunde : ASP 2035



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	112									
3	142									
Mischstr.	254					1800	2 + 3	2.3	0	1
4	26	7.2	3.9	489	542	522		7.2	0	0
6	399	6.5	3.1	183	993	993		6.0	2	3
Mischstr.	425					1050	4+6	5.7	2	3
8	263									
7	43	5.8	2.5	254	1135	1135		3.2	0	0
Mischstr.	263					1800	8	2.3	1	1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts  
 Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022  
 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
                   Nebenstrasse : Schützenstrasse

KNOBEL Version 6.1.3

**Knoten Bügel West**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATTSTR\_BUEGEL\_WEST\_VAR\_VERKEHR\_MAX.kob  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwattstrasse / Bügel West  
 Stunde : ASP 2035, +20% erhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	234									
3	650									
Mischstr.	884					1800	2 + 3	3.9	3	4
4	0	7.2	3.9	1195	252	35		0.0	0	0
6	125	6.5	3.1	559	628	628		7.0	1	1
Mischstr.	125					628	4+6	7.0	1	1
8	152									
7	484	5.8	2.5	884	561	561		40.6	14	19
Mischstr.	152					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Gwattstrasse

Nebenstrasse : Bügel West

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG      Zürich

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATTSTR\_BUEGEL\_WEST\_VAR\_VERKEHR.kob  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwattstrasse / Bügel West  
 Stunde : ASP 2035



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	251									
3	486									
Mischstr.	737					1800	2 + 3	3.3	2	3
4	0	7.2	3.9	1032	295	114		0.0	0	0
6	104	6.5	3.1	494	679	679		6.2	1	1
Mischstr.	104					679	4+6	6.2	1	1
8	134									
7	404	5.8	2.5	737	657	657		14.0	5	7
Mischstr.	134					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
 Gwattstrasse

Nebenstrasse : Bügel West

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG      Zürich

**Knoten Achse SDC**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_KN\_GWATTSTR\_DURCHFARTSDC\_VAR\_VERKEHR\_MAX.kob  
 Projekt : 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Kn Gwattstr / Durchfahrt SDC  
 Stunde : ASP 2035, +20% überhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	511									
3	90									
Mischstr.	601					1800	2 + 3	3.0	1	2
4	0	7.2	3.9	707	419	393		0.0	0	0
6	375	6.5	3.1	556	631	631		13.9	4	6
Mischstr.	375					631	4+6	13.9	4	6
8	103									
7	48	5.8	2.5	601	764	764		5.0	0	0
Mischstr.	103					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstr  
 Gwattstr

Nebenstrasse : Durchfahrt SDC

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_KN\_GWATTSTR\_DURCHFARTSDC\_VAR\_VERKEHR.kob  
 Projekt : 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Kn Gwattstr / Durchfahrt SDC  
 Stunde : ASP 2035



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	423									
3	74									
Mischstr.	497					1800	2 + 3	2.7	1	2
4	0	7.2	3.9	603	473	451		0.0	0	0
6	315	6.5	3.1	460	707	707		9.1	2	4
Mischstr.	315					707	4+6	9.1	2	4
8	103									
7	40	5.8	2.5	497	858	858		4.3	0	0
Mischstr.	103					1800	8	2.0	0	0

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

 Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstr  
 Gwattstr

Nebenstrasse : Durchfahrt SDC

**Kreisel Talstrasse**


Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 4380\_L-2.KRS  
 Projekt: 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Projekt-Nummer: 4380  
 Knoten: Kreisel Seedammcenter  
 Stunde: ASP 2035, +20% überhöht

Wartezeiten										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s		
1 Gwattstr W	1	70	208	104	1011	0.10	907	4	A	
2 Gwattstr S	1	70	100	203	1073	0.19	870	4	A	
3 Gwattstr O	1	70	278	456	971	0.47	515	7	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	445	364	875	0.42	511	7	A	

Staulängen										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E		
1 Gwattstr W	1	70	208	104	1011	0.1	0	1	A	
2 Gwattstr S	1	70	100	203	1073	0.2	1	1	A	
3 Gwattstr O	1	70	278	456	971	0.6	3	4	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	445	364	875	0.5	2	3	A	

**Gesamt-Qualitätsstufe : A**

Gesamtverkehr im Kreis : 1127  
 Zufluss über alle Zufahrten davon Kraftfahrzeuge : 1127  
 Summe aller Wartezeiten : 1.9  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 6.2  
 s pro Kfz

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

Kreisel 7.1.10

SNZ Ingenieure und Planer AG

Zürich



Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 4380\_LF\_Kr\_SDC\_Var\_Verkehr.krs  
 Projekt: 4380 Freienbach, Testplanung Pfäffikon Ost  
 Projekt-Nummer: 4380  
 Knoten: Kreisel Seedammcenter  
 Stunde: ASP 2035

Wartezeiten										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s		
1 Gwattstr W	1	70	180	103	1027	0.10	924	4	A	
2 Gwattstr S	1	70	104	167	1071	0.16	904	4	A	
3 Gwattstr O	1	70	246	352	989	0.36	637	6	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	358	319	925	0.34	606	6	A	

Staulängen										
Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	
	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E		
1 Gwattstr W	1	70	180	103	1027	0.1	0	1	A	
2 Gwattstr S	1	70	104	167	1071	0.1	1	1	A	
3 Gwattstr O	1	70	246	352	989	0.4	2	3	A	
4 Durchfahrt SDC	1	70	358	319	925	0.4	2	2	A	

**Gesamt-Qualitätsstufe : A**

Gesamtverkehr im Kreis : 941  
 Zufluss über alle Zufahrten davon Kraftfahrzeuge : 941  
 Summe aller Wartezeiten : 1.4  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5.3  
 s pro Kfz

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

Kreisel 7.1.10

SNZ Ingenieure und Planer AG

Zürich





## **Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Hochbrücke SDC**

Für die beiden Lösungsvarianten „Städtebau“ und „Verkehr“ wurden die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Referenzzustand Abendspitze 2035 im Sensitivitätsfall mit 120% Nachfrage für die nachfolgenden Knoten vorgenommen:

**LSA Seedamm**

**LSA Ring Schweizerhof**

**LSA Bügel Nord (nur Variante Verkehr)**

**LSA Talstrasse**

**LSA Etzelpark**

**LSA Zubringerbrücke**

**LSA Gwatt**

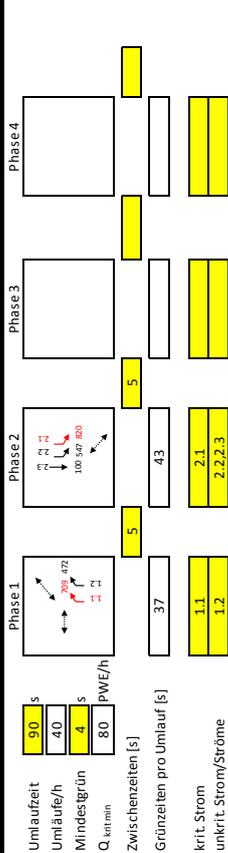
**Knoten Schützenstrasse**





**LSA Bügel Nord (nur Variante Verkehr)**
**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**

**KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME**

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	$Q_{ver}/Q_{sat, min}$	$t_{Gr}/t_{Gr, min}$	$t_{Gr}$	$\lambda$	$\lambda$	S	L	X
Phase 1	1.1	709	36	37	0.411	1800	740	1800	0.96
Phase 2	2.1	820	41	43	0.478	1800	860	1800	0.95
Total massgebend		1529	77	80	0.889		1600		0.96

Reserve: 3 Grünzeitenzuteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	$t_{Gr, eff}$	$t_{Gr}$	$\lambda$	L	X	$W_i$	$W_0$	$W_m$	LOS	$PWE_{Ege}$	$PWE_{Ege}$	ST <sub>Res.</sub>
1.1	j	1	708.6	1800	36	37	0.411	740	0.96	2.6	36	62	D	10.4	6.9	145.9
1.2	n	1	472.4	1800	24	37	0.411	740	0.64	2.1	4	25	B	7.0	0.4	71.3
2.1	j	2	820.2	1800	42	43	0.478	860	0.95	2.3	31	53	D	10.7	6.7	146.9
2.2	n	2	546.8	1800	28	43	0.478	860	0.64	1.8	4	21	B	7.1	0.3	72.7
2.3	n	2	100	1800	5	43	0.478	860	0.12	1.3	0	13	A	1.3	0.0	19.4
Total massgebend			1529		80	80	0.889	1600	0.96	durchschn. LOS mF		schlechteste LOS alle FS		D		
Total alle FS			2648													

FS Fahrspur  
mF massgebende Fahrspur  
Q Verkehrsstärke [PWE/h]  
S Fahstreifenfürtigung [PWE/h]  
 $t_{Gr, eff}$  erforderliche Grünzeit [s]  
 $t_{Gr}$  Grünzeit [s]  
 $\lambda$  Grünanteil  
L Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X Auslastungsgrad

$W_i$  deterministischer Anteil von  $w_m$   
 $W_0$  stochastischer Anteil von  $w_m$   
 $W_m$  mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS Verkehrsqualität  
 $PWE_{Ege}$  mittlere Anzahl eintrifender MFZ bei Rot  
 $PWE_{Ege}$  mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>Res.</sub> 95%-Rückstauänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme  $PWE_{Ege}$  Länge [m] für  $ST_{Res.}$ :  
ST<sub>Res.</sub> [PWE] bis ab  
Länge pro PWE [m] 5 6.0 6.0

LSA Talstrasse

**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**

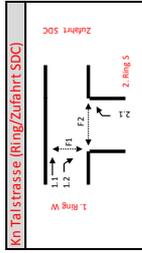
**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**

**Kn Talstrasse (Ring/Zufahrt SDC)**

**Variante Verkehr mit Hochbrücke, 20% überhöht**  
**ASP 2035: 17-18 Uhr**

Einfahrt	Ströme				CO <sub>2</sub>
	1	2	3	4	
1	459	534			993
2		164			164
3					0

Summe aller Einfahrten = **1157**



**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit	90 s
Umläufe/h	40
Mindestgrün	4 s

Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 57, 23, 21, 21

krit. Strom: 1.1, 1.2, F2a

unkrit. Strom/Ströme: F1, F2b

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit	90 s
Umläufe/h	40
Mindestgrün	4 s

Zwischenzeiten [s]: 5, 5, 5, 5

Grünzeiten pro Umlauf [s]: 43, 37, 2.2, 2.1

krit. Strom: 1.1, 1.3, 1.4

unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 2.1

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>rel</sub> /Q <sub>rel min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	1.1	534	27	57	0.633	1800	1140	0.47
Phase 2	2.1	211	11	23	0.256	1800	460	0.46
Total massgebend		745	38	80	0.889		1600	0.47

Reserve: 42 Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>rel</sub> /Q <sub>rel min</sub>	t <sub>gr,eff</sub> /t <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	1.2	947	48	43	0.478	1800	860	1.10
Phase 2	2.2	796	40	37	0.411	1800	740	1.08
Total massgebend		1743	88	80	0.889		1600	1.09

Reserve: -8 Grünzeitenteilung i.O.

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ein</sub>	PWE <sub>Egg</sub>	ST <sub>flugs</sub>
1.1	J	1	459	1800	23	57	0.633	1140	0.40	8	1	9	4.2	0.1	46.5
1.2	n	1	534	1800	27	57	0.633	1140	0.47	9	1	10	4.9	0.1	52.6
2.1	J	2	164	1800	9	23	0.256	460	0.36	27	2	30	3.1	0.0	36.4
Total massgebend			623			80	0.889	1600	0.39	schlechteste LOS alle FS					

W<sub>1</sub> = deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> = massgebende Fahrspur  
Q = Verkehrsstärke [PWE/h]  
S = Fahrfreisättigung [PWE/h]  
t<sub>gr,eff</sub> = erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> = Grünzeitteil [s]  
λ = Grünanteil  
L = Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X = Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> = deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> = stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> = mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS = Verkehrsqualität  
PWE<sub>Ein</sub> = mittlere Anzahl einfretender MFZ bei Rot  
PWE<sub>Egg</sub> = mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>flugs</sub> = 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE<sub>Ein</sub> Länge pro PWE [m]  
ST<sub>flugs</sub> [PWE] bis 5 ab 6.0

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ein</sub>	PWE <sub>Egg</sub>	ST <sub>flugs</sub>
1.1	n	1	430	1800	22	43	0.478	860	0.50	16	2	18	5.6	0.1	58.7
1.2	J	1	947	1800	48	43	0.478	860	1.10	26	201	227	12.4	58.1	508.1
1.3	n	1	322	1800	17	43	0.478	860	0.37	15	1	16	4.2	0.0	46.4
1.4	n	1	223	1800	12	43	0.478	860	0.26	14	1	15	4.2	0.0	34.9
2.1	n	2	193	1800	10	37	0.411	740	0.26	17	1	18	4.8	0.0	34.3
2.2	J	2	796	1800	40	37	0.411	740	1.08	28	163	191	11.7	38.7	374.6
Total massgebend			1743			80	0.889	1600	1.09	schlechteste LOS alle FS					

W<sub>1</sub> = deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> = massgebende Fahrspur  
Q = Verkehrsstärke [PWE/h]  
S = Fahrfreisättigung [PWE/h]  
t<sub>gr,eff</sub> = erforderliche Grünzeit [s]  
t<sub>gr</sub> = Grünzeitteil [s]  
λ = Grünanteil  
L = Leistungsfähigkeit [PWE/h]  
X = Auslastungsgrad

W<sub>1</sub> = deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>0</sub> = stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
W<sub>m</sub> = mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
LOS = Verkehrsqualität  
PWE<sub>Ein</sub> = mittlere Anzahl einfretender MFZ bei Rot  
PWE<sub>Egg</sub> = mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
ST<sub>flugs</sub> = 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
Annahme PWE<sub>Ein</sub> Länge pro PWE [m]  
ST<sub>flugs</sub> [PWE] bis 5 ab 6.0



LSA Zubringerbrücke

**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**

**LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA**

**Knoten / VERKEHRSSTRÖME**

**Ko Zubringerbrücke**

**Var Verkehr mit Hochbrücke, 20% überhöht**

ASP 2035:	Ströme				ΣQ <sub>z</sub>
17-18Uhr	1	2	3	4	
Einfahrt	1	586	391	977	
	2	0	403	403	
	3	732	488	1220	
	4			0	
Summe aller Einfahrten =					<b>2600</b>

**Kn Zubringerbrücke**

**Var Verkehr mit Hochbrücke, 20% überhöht**

Phase	FS	Q	S	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
Phase 1	1.1	586	1800	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
Phase 2	1.1	390.8	1800	0.42	13	1	14	A	4.7	0.1	50.4
Phase 3	2.2	403	1800	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
Phase 4	3.2	1	732	1800	0.78	17	7	24	B	8.7	1.0
Phase 5	3.2	1	488	1800	0.52	14	2	16	A	5.8	0.1
Total massgebend											<b>989.2</b>
Total alle FS											<b>2600</b>

**Ko Zubringerbrücke**

**Var Verkehr mit Hochbrücke, 20% überhöht**

Phase	FS	Q	S	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
Phase 1	1.1	586	1800	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
Phase 2	1.1	390.8	1800	0.42	13	1	14	A	4.7	0.1	50.4
Phase 3	2.2	403	1800	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
Phase 4	3.2	1	732	1800	0.78	17	7	24	B	8.7	1.0
Phase 5	3.2	1	488	1800	0.52	14	2	16	A	5.8	0.1
Total massgebend											<b>989.2</b>
Total alle FS											<b>2600</b>

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s  
 Umläufe/h: 40  
 Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5  
 Grünzeiten pro Umlauf [s]: 47

krit. Strom: 1.1  
 unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 3.1, 3.2

Phase 1: t<sub>gr</sub> = 30, t<sub>gr,ref</sub> = 21, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 2.1

Phase 2: t<sub>gr</sub> = 47, t<sub>gr,ref</sub> = 33, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 3.3

Phase 3: t<sub>gr</sub> = 80, t<sub>gr,ref</sub> = 80, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.889

Phase 4: t<sub>gr</sub> = 1600, t<sub>gr,ref</sub> = 1600, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.62

Phase 5: t<sub>gr</sub> = 14, t<sub>gr,ref</sub> = 14, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.52

**PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN**

Umlaufzeit: 90 s  
 Umläufe/h: 40  
 Mindestgrün: 4 s

Zwischenzeiten [s]: 5  
 Grünzeiten pro Umlauf [s]: 47

krit. Strom: 1.1  
 unkrit. Strom/Ströme: 1.2, 3.1, 3.2

Phase 1: t<sub>gr</sub> = 30, t<sub>gr,ref</sub> = 21, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 2.1

Phase 2: t<sub>gr</sub> = 47, t<sub>gr,ref</sub> = 33, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 3.3

Phase 3: t<sub>gr</sub> = 80, t<sub>gr,ref</sub> = 80, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.889

Phase 4: t<sub>gr</sub> = 1600, t<sub>gr,ref</sub> = 1600, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.62

Phase 5: t<sub>gr</sub> = 14, t<sub>gr,ref</sub> = 14, t<sub>gr,ref</sub>/Q<sub>gr,min</sub> = 0.52

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>gr</sub> /Q <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr,ref</sub> /s <sub>gr,min</sub>	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
Phase 1	1.1	586	30	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
Phase 2	2.2	403	21	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
Total massgebend											<b>989</b>
Reserve: 29											<b>Grünzeitenteilung i.O.</b>

**ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

Phasen	FS	Q <sub>gr</sub> /Q <sub>gr,min</sub>	t <sub>gr,ref</sub> /s <sub>gr,min</sub>	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
Phase 1	1.1	586	30	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
Phase 2	2.2	403	21	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
Total massgebend											<b>989</b>
Reserve: 29											<b>Grünzeitenteilung i.O.</b>

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
1.1	J	1	586.2	1800	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
1.2	n	1	390.8	1800	0.42	13	1	14	A	4.7	0.1	50.4
2.2	J	2	403	1800	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
3.1	n	1	732	1800	0.78	17	7	24	B	8.7	1.0	90.5
3.2	n	1	488	1800	0.52	14	2	16	A	5.8	0.1	60.6
Total massgebend											<b>989.2</b>	
Total alle FS											<b>2600</b>	

**ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME**

FS	mF	Phase	Q	S	λ	X	L	W <sub>0</sub>	w <sub>m</sub>	LOS	PW <sub>E</sub>	ST <sub>Res</sub>
1.1	J	1	586.2	1800	0.62	15	3	18	A	7.0	0.3	71.4
1.2	n	1	390.8	1800	0.42	13	1	14	A	4.7	0.1	50.4
2.2	J	2	403	1800	0.367	23	4	27	B	6.4	0.3	66.2
3.1	n	1	732	1800	0.78	17	7	24	B	8.7	1.0	90.5
3.2	n	1	488	1800	0.52	14	2	16	A	5.8	0.1	60.6
Total massgebend											<b>989.2</b>	
Total alle FS											<b>2600</b>	

W<sub>d</sub> deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
 W<sub>st</sub> stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
 W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
 LOS Verkehrsqualität  
 PW<sub>E</sub> mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 PW<sub>E,gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 ST<sub>Res</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
 Annahme PW<sub>E</sub> Länge [m] für ST<sub>Res</sub>:  
 ST<sub>Res</sub> [PWE] bis ab

Werte: W<sub>d</sub> 0, W<sub>st</sub> 0, W<sub>m</sub> 5, LOS 7.0, PW<sub>E</sub> 0.3, PW<sub>E,gr</sub> 0.3, ST<sub>Res</sub> 71.4, 4.7, 0.1, 66.2, 8.7, 1.0, 60.6

W<sub>d</sub> deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>  
 W<sub>st</sub> stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>  
 W<sub>m</sub> mittlere Wartezeit pro MFZ [s]  
 LOS Verkehrsqualität  
 PW<sub>E</sub> mittlere Anzahl eintreffender MFZ bei Rot  
 PW<sub>E,gr</sub> mittlerer Reststau bei Grün-Ende  
 ST<sub>Res</sub> 95%-Rückstaulänge bei Rot-Ende [m]  
 Annahme PW<sub>E</sub> Länge [m] für ST<sub>Res</sub>:  
 ST<sub>Res</sub> [PWE] bis ab

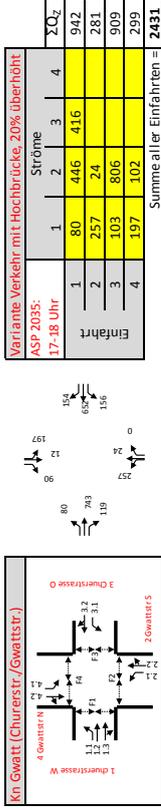
Werte: W<sub>d</sub> 0, W<sub>st</sub> 0, W<sub>m</sub> 5, LOS 7.0, PW<sub>E</sub> 0.3, PW<sub>E,gr</sub> 0.3, ST<sub>Res</sub> 71.4, 4.7, 0.1, 66.2, 8.7, 1.0, 60.6

LSA Gwatt

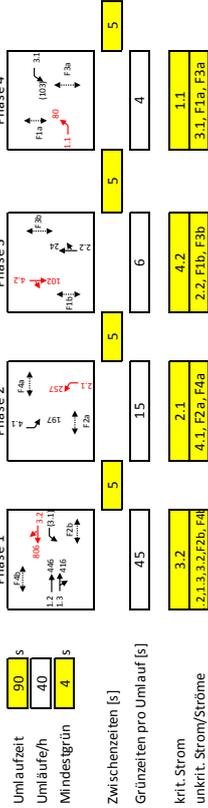


LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit,max</sub>	t <sub>grün</sub> /t <sub>grün,max</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	3.2	806	41	45	0.500	1800	900	0.90
Phase 2	2.1	257	13	15	0.167	1800	300	0.86
Phase 3	4.2	102	6	6	0.067	1800	120	0.85
Phase 4	1.1	80	4	4	0.044	1800	80	1.00

Total massgebend: 1245 (Reserve: 6) Grünzeitzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ent</sub>	PWE <sub>Eg</sub>	ST <sub>Stress</sub>	
1.1	J	4	80	1800	4	45	0.044	80	1.00	43	190	233	F	1.9	4.2	62.0
1.2	n	1	445.8	1800	23	38	0.422	760	0.59	20	3	23	B	6.4	0.2	66.3
1.3	n	1	416.2	1800	21	38	0.422	760	0.55	20	3	22	B	6.0	0.2	62.4
2.1	J	2	257	1800	13	15	0.167	300	0.86	36	31	68	D	5.4	1.9	71.0
2.2	n	3	24	1800	2	6	0.067	120	0.20	40	4	43	C	0.6	0.0	11.0
3.1	n	4 und 1	103	1800	6	12	0.133	240	0.43	36	6	41	C	2.2	0.1	29.2
3.2	J	1	806	1800	41	45	0.500	900	0.20	20	16	36	C	10.1	3.1	116.2
3.3	n	2	197	1800	10	15	0.167	300	0.66	35	11	46	C	4.1	0.4	48.6
4.2	n	3	102	1800	6	6	0.067	120	0.85	42	65	107	F	2.4	1.6	43.9

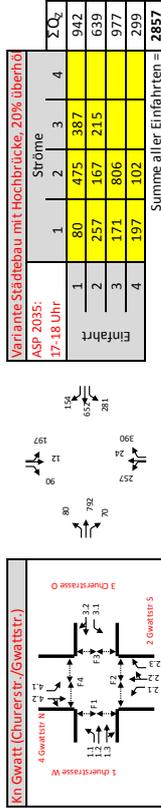
Total massgebend: 1245 (Reserve: 6) durchschn. LOS mF F schlechteste LOS alle FS F

- FS: Fahrzeug
- mF: massgebende Fahrspur
- Q: Verkehrsstärke [PWE/h]
- S: Fahrstreifenanzahl [PWE/h]
- t<sub>gr,eff</sub>: erforderliche Grünzeit [s]
- t<sub>gr</sub>: Grünzeit [s]
- λ: Grünzeitanteil
- L: Leistungsbeitrag [PWE/h]
- X: Auslastungsgrad
- W<sub>0</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>
- W<sub>m</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>
- LOS: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
- PWE<sub>Ent</sub>: Verkehrskategorie
- PWE<sub>Eg</sub>: mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot
- ST<sub>Stress</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende
- 95%: 95%-Rückstauhöhe bei Rot-Ende [m]
- Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Stress</sub>: 6.0
- Annahme PWE Länge [m] für S<sub>max</sub>: 6.0
- ST<sub>Stress</sub> [PWE]: bis 5, ab 5
- Länge pro PWE [m]: bis 5, ab 5

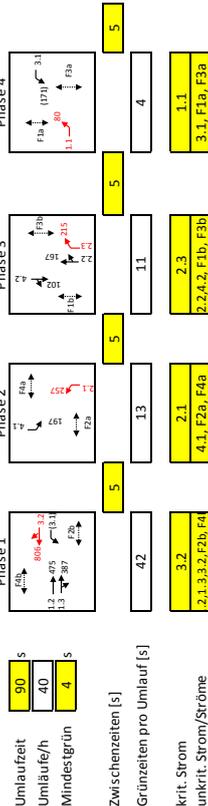


LEISTUNGSBERECHNUNGEN FÜR KNOTEN MIT LSA

KNOTEN / VERKEHRSSTRÖME



PHASENABLAUF MIT ERMITTLUNG DER GRÜNZEITEN



ERMITTLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

Phasen	FS	Q <sub>crit</sub> /Q <sub>crit,max</sub>	t <sub>grün</sub> /t <sub>grün,max</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	S	L	X
Phase 1	3.2	806	41	42	0.467	1800	840	0.96
Phase 2	2.1	257	13	13	0.144	1800	260	0.99
Phase 3	2.3	215	11	11	0.122	1800	220	0.98
Phase 4	1.1	80	4	4	0.044	1800	80	1.00

Total massgebend: 1358 (Reserve: 1) Grünzeitzuteilung i.O.

ERMITTLUNG DER LSA-KENNWERTE DER UNKRITISCHEN UND KRITISCHEN VERKEHRSSTRÖME

FS	mF	Phase	Q	S	t <sub>gr,eff</sub>	t <sub>gr</sub>	λ	L	X	W <sub>0</sub>	W <sub>m</sub>	LOS	PWE <sub>Ent</sub>	PWE <sub>Eg</sub>	ST <sub>Stress</sub>	
1.1	J	4	80	1800	4	42	0.044	80	1.00	43	190	233	F	1.9	4.2	62.0
1.2	n	1	475.2	1800	24	28	0.311	560	0.85	29	17	46	C	8.2	1.9	92.6
1.3	n	1	386.8	1800	20	28	0.311	560	0.69	27	7	34	B	6.7	0.5	70.3
2.1	J	2	257	1800	13	13	0.144	260	0.99	38	98	136	F	5.5	6.9	110.2
2.2	n	3	167.2	1800	9	11	0.122	220	0.76	38	24	62	D	3.7	0.9	48.7
2.3	J	3	215	1800	11	11	0.122	220	0.98	39	97	137	F	4.7	5.7	94.9
3.1	n	4 und 1	171	1800	9	18	0.200	360	0.48	32	4	36	C	3.4	0.1	40.2
3.2	J	1	806	1800	41	42	0.467	840	0.96	23	34	57	D	10.7	7.3	151.4
4.1	n	2	197	1800	10	13	0.144	260	0.76	37	20	54	D	4.2	0.8	53.2
4.2	n	3	102	1800	6	6	0.122	220	0.46	37	7	44	C	2.2	0.1	29.5

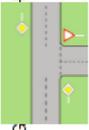
Total massgebend: 1358 (Reserve: 1) durchschn. LOS mF F schlechteste LOS alle FS F

- FS: Fahrzeug
- mF: massgebende Fahrspur
- Q: Verkehrsstärke [PWE/h]
- S: Fahrstreifenanzahl [PWE/h]
- t<sub>gr,eff</sub>: erforderliche Grünzeit [s]
- t<sub>gr</sub>: Grünzeit [s]
- λ: Grünzeitanteil
- L: Leistungsbeitrag [PWE/h]
- X: Auslastungsgrad
- W<sub>0</sub>: deterministischer Anteil von W<sub>m</sub>
- W<sub>m</sub>: stochastischer Anteil von W<sub>m</sub>
- LOS: mittlere Wartezeit pro MFZ [s]
- PWE<sub>Ent</sub>: Verkehrskategorie
- PWE<sub>Eg</sub>: mittlere Anzahl eintrifflender MFZ bei Rot
- ST<sub>Stress</sub>: mittlerer Reststau bei Grün-Ende
- 95%: 95%-Rückstauhöhe bei Rot-Ende [m]
- Annahme PWE Länge [m] für ST<sub>Stress</sub>: 6.0
- Annahme PWE Länge [m] für S<sub>max</sub>: 6.0
- ST<sub>Stress</sub> [PWE]: bis 5, ab 5
- Länge pro PWE [m]: bis 5, ab 5

**Knoten Schützenstrasse**

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATT\_SCHUETZENSTRASSE\_VAR\_VERKEHR\_MAX\_OHNE\_ABG  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwatt- / Schützenstrasse (mit SDC-Hochbrücke)  
 Stunde : ASP 2035 +20% überhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	114									
3	120									
Mischstr.	234					1800	2+3	2.2	0	1
4	32	7.2	3.9	528	517	471		8.2	0	0
6	478	6.5	3.1	174	1004	1004		6.8	3	4
Mischstr.	510					1061	4+6	6.5	3	4
8	249									
7	105	5.8	2.5	234	1161	1161		3.4	0	0
Mischstr.	249					1800	8	2.3	0	1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
Gwattstrasse

Nebenstrasse : Schützenstrasse

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG      Zürich

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 4380\_LF\_GWATT\_SCHUETZENSTRASSE\_VAR\_STADTEBAU\_MAX\_OHNE\_AI  
 Projekt : Testplanung Pfäffikon Ost  
 Knoten : Gwatt- / Schützenstrasse (mit SDC-Hochbrücke)  
 Stunde : ASP 2035 +20% überhöht



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]
2	133									
3	120									
Mischstr.	253					1800	2+3	2.3	0	1
4	390	7.2	3.9	547	506	459		45.5	12	17
6	120	6.5	3.1	193	981	981		4.0	0	1
Mischstr.	510					594	4+6	37.7	14	19
8	249									
7	105	5.8	2.5	253	1136	1136		3.4	0	0
Mischstr.	249					1800	8	2.3	0	1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassenamen : Hauptstrasse : Gwattstrasse  
Gwattstrasse

Nebenstrasse : Schützenstrasse

KNOBEL Version 6.1.3

SNZ Ingenieure und Planer AG      Zürich