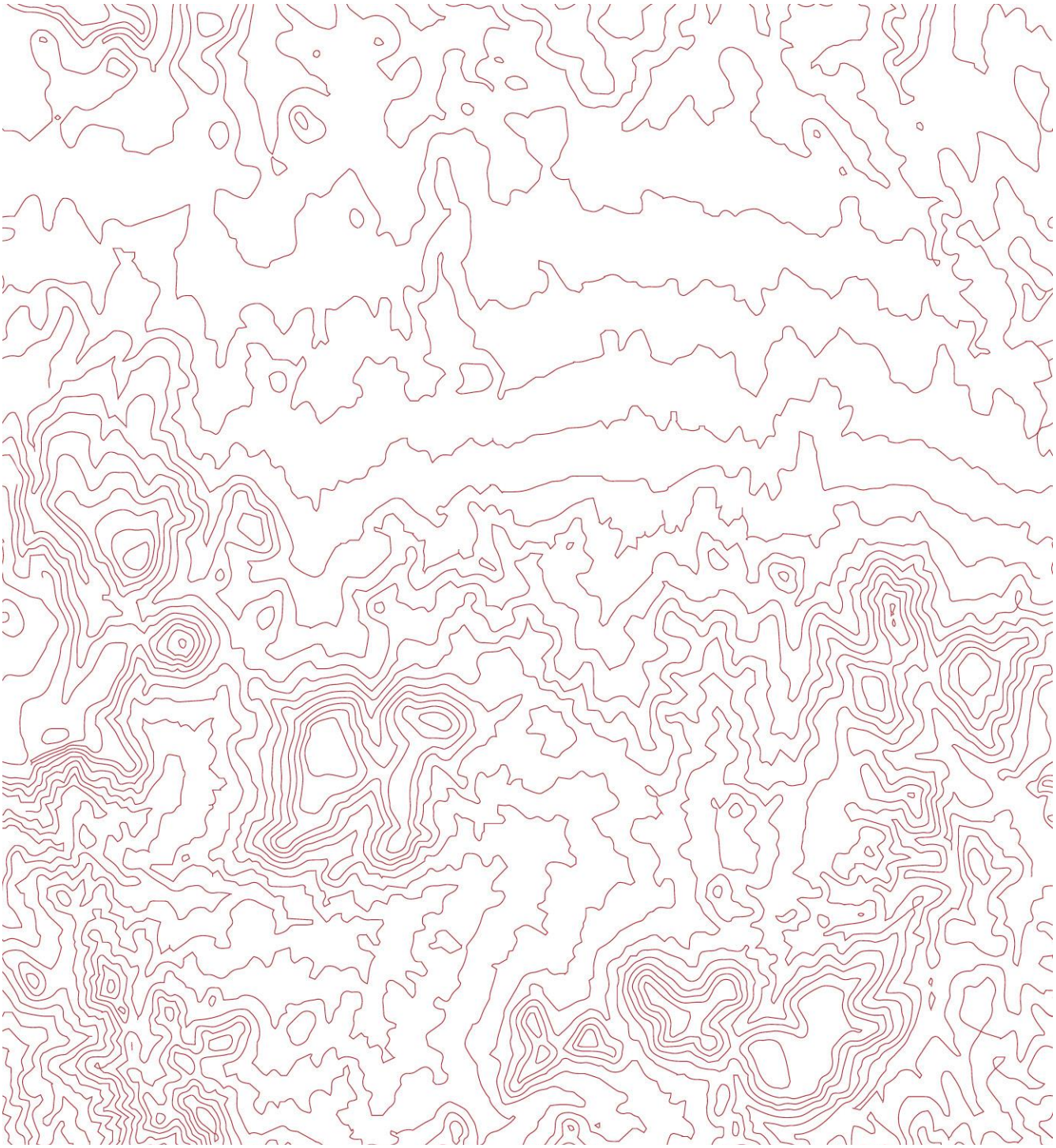
Nüesch Development

Erschliessung Citycenter Rapperswil

Verkehrstechnisches Gutachten
8. Juni 2017



Projektteam

Fabienne Perret
Benjamin Stadler

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Druck: 8. Juni 2017
Verkehrsgutachten Erschliessung Citycenter V2.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
	1.1 Ausgangslage	1
	1.2 Grundlagen	1
	1.3 Vorgehen	2
	1.4 Rahmenbedingungen	2
2.	Projekt Citycenter	3
	2.1 Erschliessung	3
	2.2 Parkierung	5
	2.3 Nutzungen	5
3.	Definition Mengengerüst	5
	3.1 Mengengerüst Ist-Zustand	5
	3.2 Verkehrserzeugung Citycenter	6
	3.3 Künftiges Mengengerüst	9
4.	Variantenbewertung	10
	4.1 Leistungsfähigkeit	10
	4.2 Öffentlicher Verkehr	12
	4.3 Fuss- und Veloverkehr	12
5.	Schlussfolgerungen	13

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Grosses, zentrales Gebiet in Rapperswil mit Nutzungsreserven

Die Eigentümerinnen Citycenter AG und Saweka AG besitzen seit anfangs 2015 ein zusammenhängendes Parzellenkonglomerat von gesamthaft 8'500 m^2 Fläche an zentraler Lage in der Neustadt von Rapperswil-Jona. Die am Knoten Merkurstrasse / Tiefenaustrasse liegenden und bestens erschlossenen Grundstücke sind mit älteren, teilweise baufälligen Wohn- und Gewerbebauten überbaut und weisen gegenüber der städtischen Bauordnung grosse Nutzungsreserven auf.

Neue Nutzungen: Einkaufen, Dienstleistung, Büro, Wohnen

In einer Neuüberbauung sollen Flächen für Einkaufen, Dienstleistungen, Büros, und (Alters-)Wohnungen realisiert werden. In der bestehende Tiefgarage Tiefenau sollen weiterhin auch öffentliche Parkplätze zur Verfügung stehen.

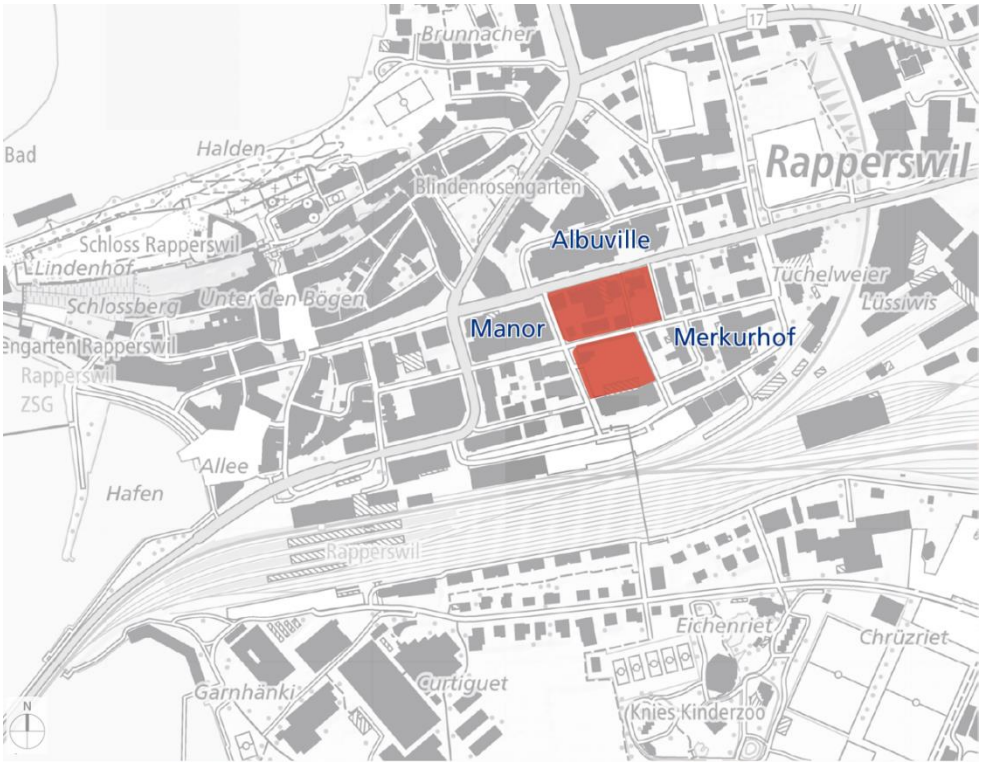


Abbildung 1 Lage und Umgebung des Citycenters in der Innenstadt von Rapperswil (Quelle: Kommunaler Sondernutzungsplan Überbauungsplan «Citycenter»; asa AG, Stand: 15. März 2017)

1.2 Grundlagen

EBP seit längerem an Projekt beteiligt

EBP unterstützte Nüesch Development und die asa AG bereits 2015 bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen für den Projektwettbewerb Citycenter. Einige Aspekte des Verkehrsgutachtens wurden deshalb bereits untersucht und müssen vor allem hinsichtlich ihrer Aktualität überprüft werden.

Die zentralen Grundlagen für die in diesem Bericht dokumentierten Untersuchungen sind dem Bericht *Kommunaler Sondernutzungsplan Überbauungsplan «Citycenter»*[1] entnommen.

1 Kommunaler Sondernutzungsplan Überbauungsplan «Citycenter»; asa AG, Stand: 15. März 2017

1.3 Vorgehen

EBP erarbeitet verkehrstechnisches Gutachten

EBP bearbeitete im aktuellen Auftrag von Nüesch Development die folgenden Arbeitsschritte:

- Prüfung des Projekts: Parkplätze pro Nutzung, Nutzflächen, etc.
- Abschätzung des zusätzlichen, durch die neuen Nutzungen verursachten Verkehrsaufkommens
- Erarbeitung eines Mengengerüsts mit der geplanten Erschliessung auf Basis des heutigen Basisverkehrsnetzes[2]
- Berechnung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knoten
- Prüfung der geplanten Erschliessung; allfällige Vorschläge für Optimierungen des Erschliessungsregimes

Die Ergebnisse der Untersuchung sind im vorliegenden Bericht dokumentiert.

1.4 Rahmenbedingungen

Berücksichtigung von MIV, ÖV und LV

Für die Erschliessung soll neben dem motorisierten Individualverkehr (MIV) auch der öffentliche Verkehr (ÖV) sowie der Fuss- und Veloverkehr (Langsamverkehr LV) mit einbezogen werden. Die Erschliessung ist so zu gestalten, dass durch die veränderten Verkehrsbelastungen keine verlängerten Wartezeiten für den ÖV entstehen. Auswirkungen auf den Fussverkehr in Form von verlängerten Wartezeiten sind aufzuzeigen. Auswirkungen auf den Veloverkehr sind zu thematisieren.

Negative Auswirkungen auf LV und ÖV vermeiden

Die heutige Situation mit Vortritt für Fussgänger beim Knoten Merkurstrasse / Tiefenaustrasse (vgl. Abbildung 2) soll auch künftig beibehalten werden. Bei der Erschliessung des Citycenters ist dies entsprechend zu berücksichtigen.

Abbildung 2 Knoten Merkurstrasse / Tiefenaustrasse: Vortritt für Fussgänger (Quelle: Google Street View)

2 Nach Rücksprache mit dem Kanton soll für das Citycenter nur die heutige Situation der übergeordneten Verkehrsführung berücksichtigt werden. Auswirkungen eines Stadttunnels und/oder der Ausbau der Güterstrasse sind derzeit nicht einzubeziehen.

In der Umgebung des Citycenters ist beim Velo die Querbeziehung über die Neue Jonastrasse bei der Kniestrasse zentral. Die Erschliessung des Citycenters soll keine negativen Auswirkungen auf diese Querung haben.

Übergeordnete Planung beeinflusst Erschliessung

Infolge der Umsetzung des Projekts «BGK Neue Jonastrasse» muss der Fussgängerstreifen bei der Avia-Tankstelle (östlich der Tiefenaustrasse) aufgehoben werden. Der Grund dafür ist, dass die Busspur weiter Richtung Osten verlängert wird. Dazu muss die bestehende «Trottoirnase» rückgebaut und der Fussgängerstreifen aufgehoben werden.

2. Projekt Citycenter

2.1 Erschliessung

Die folgende Abbildung zeigt die geplante Erschliessung des Citycenters.

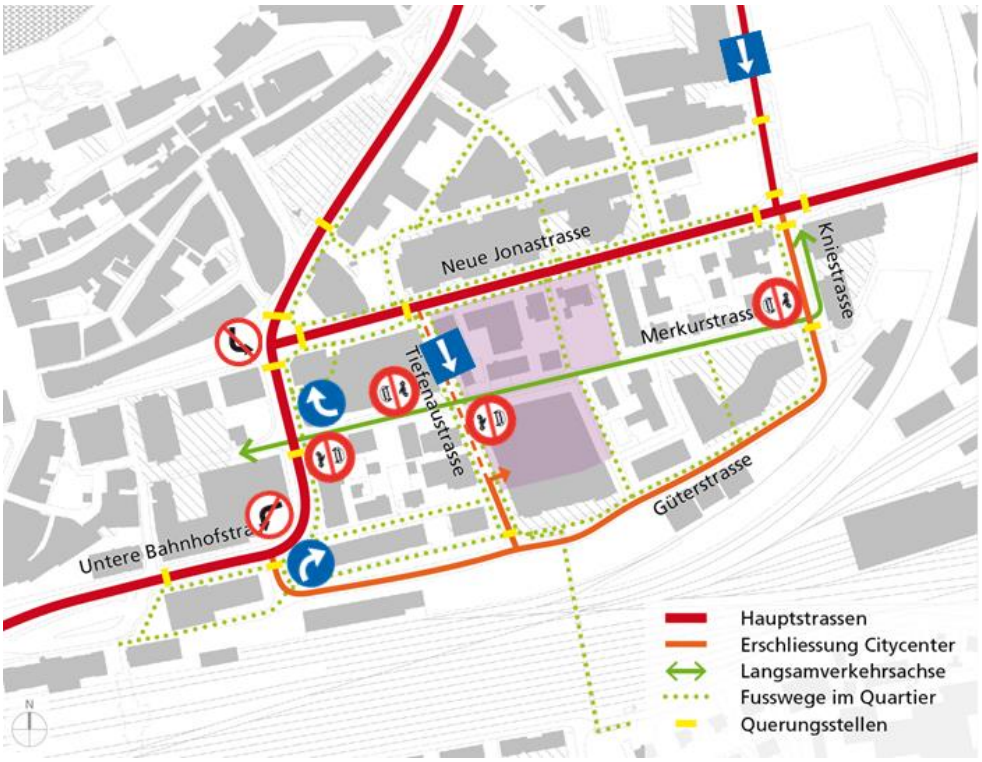


Abbildung 3 Erschliessung des Citycenters mit dem MIV und dem LV (Quelle: Kommunaler Sondernutzungsplan Überbauungsplan «Citycenter» - Erläuterungsbericht; mit Anpassungen)

Rückwärtige Erschliessung über Güterstrasse

Das Citycenter ist für den MIV sowohl heute wie auch künftig rückwärtig erschlossen, die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage liegt an der Tiefenaustrasse. Der Anschluss ans übergeordnete Strassennetz erfolgt über die beiden Knoten Untere Bahnhofstrasse / Güterstrasse im Süden und Westen (nur Rechtsabbiegebeziehungen), resp. über Neue Jonastrasse/ Kniestrasse im Norden und Osten (alle Fahrbeziehungen). Ab der Neuen Jonastrasse ist zusätzlich die Einfahrt in die Tiefenaustrasse im Einbahnverkehr möglich. Diese Zufahrtsmöglichkeit ist untergeordnet und für die meisten Benutzer auch wenig attraktiv.

Kein direkter Anschluss auf Neue Jonastrasse Merkurstrasse ist wichtige Langsamverkehrsachse

Die Merkurstrasse ist eine wichtige städtische Achse für den LV. Sie ist für den MIV mit einem Fahrverbot belegt (Zubringerdienst gestattet). Mit der Überbauung Citycenter werden die bestehenden Parkfelder entlang der Merkurstrasse in die Tiefgarage verlegt, womit das Verkehrsaufkommen auf der verkehrsberuhigten Merkurstrasse weiter sinkt. Für das Citycenter verkehrt einzig der Anlieferungsverkehr auf der Merkurstrasse.

Für den LV existieren in der Rapperswiler Neustadt ergänzend zu den grösseren Strassen zahlreiche attraktive Wege. Diese feingliedrige Durchwegung wird im Perimeter des Citycenters aufgenommen.

Ausgezeichnete ÖV-Erschliessung Citycenter

Durch den nahe beim Citycenter gelegenen Bahnhof Rapperswil ist die Erschliessung mit dem ÖV ausgezeichnet. Das Citycenter befindet sich in der besten ÖV-Güteklasse A (vgl. Abbildung 4). Der Bahnhof Rapperswil stellt die Erreichbarkeit mit dem S-Bahn- und dem Fernverkehr sicher. Die sich im Umfeld des Citycenters befindlichen Bushaltestellen gewährleisten zusätzliche Verbindungen aus der näheren Umgebung und der Region.

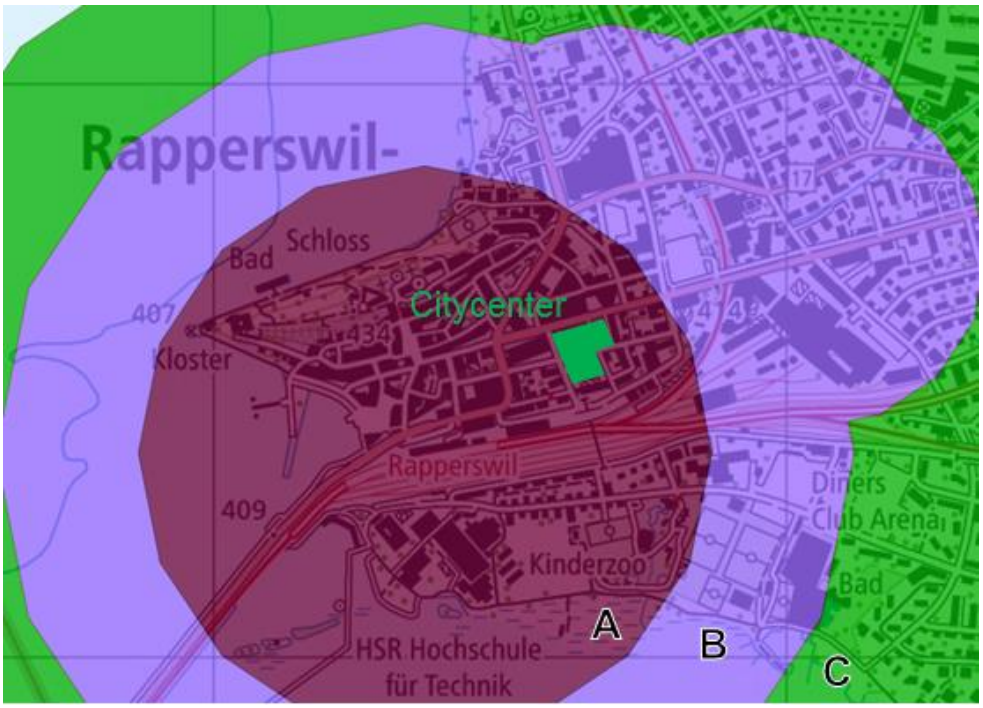


Abbildung 4 ÖV-Güteklasse des Citycenters (Quelle: map.geo.admin.ch)

Langfristig Durchgangsverkehr auf Güterstrasse

Die Stadt Rapperswil-Jona beabsichtigt als Option langfristig den Durchgangsverkehr von der Neuen Jonastrasse in einen Stadttunnel und / oder auf die Güterstrasse umzulegen. Dazu werden momentan noch unterschiedliche Varianten untersucht, die detaillierten verkehrlichen Auswirkungen sowie die künftige Belastung auf der Güterstrasse und den Anschlussknoten sind nicht bekannt. Aus diesem Grund wird das heutige Netz zu Grunde gelegt. Bei den Tunnel-Untersuchungen wird die Anbindung des Citycenters sowie der dort erzeugte Verkehr aber berücksichtigt.

2.2 Parkierung

Insgesamt werden im Citycenter 409 Parkplätze realisiert. 286 Parkplätze sind für Manor sowie als öffentliche Parkplätze bereits heute vorhanden. 123 sind den neuen Nutzungen zugewiesen und werden zusätzlich zu den bestehenden Parkplätzen erstellt.

Gemäss Richtprojekt 409 Parkplätze, davon 286 bestehend

Die Berechnung des Pflichtbedarfs an Parkfeldern für Autos wurde an Hand der Nutzungsverteilung gemäss Richtprojekt errechnet. Mehr Details sind im Anhang des Erläuterungsberichts zum Kommunalen Sondernutzungsplan Überbauungsplan «Citycenter» ersichtlich.

2.3 Nutzungen

16'360 m² Nutzfläche, durchmischte Nutzung

Die Parzellen, auf welchen das Citycenter gebaut wird, weisen insgesamt eine Fläche von 8'524 m² auf. Vorgesehen sind Nutzungen mit einer Nutzfläche von 16'360 m² (entspricht einer Ausnützungsziffer von 1.92). Zusätzlich sind 5'000 m² dem Manor zugewiesen. Die folgende Tabelle zeigt die Flächen der einzelnen Nutzungen.

Nutzung	**Nutzfläche**
Wohnen	10'401
Dienstleistung "normal"	1'113
Dienstleistung kundenintensiv	1'813
Verkauf "normal"	997
Verkauf kundenintensiv	1'546
Gastronomie	490
Total	**16'360**
Manor	5'000

Tabelle 1 Flächen der einzelnen Nutzungen gemäss Richtprojekt (Stand: März 2017)

Es ist zu beachten, dass diese Nutzflächen noch nicht definitiv festgesetzt sind und noch ändern können. Veränderungen der Flächen können auch Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen und die Aussagen dieses Verkehrsgutachtens haben.

3. Definition Mengengerüst

3.1 Mengengerüst Ist-Zustand

Mengengerüst Ist-Zustand aus Verkehrsmodell

Für die Ist-Belastung werden die Verkehrszahlen 2015 des Verkehrsmodells Obersee[3] verwendet. Im Modell sind sowohl der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) als auch die Abendspitzenstunde (ASP) modelliert. In der Regel ist die Verkehrsbelastung pro Stunde in der ASP deutlich höher als in der Morgenspitzenstunde (MSP) und infolgedessen auch kritischer. Abbildung 5 zeigt die heutige Belastung der drei Knoten in der ASP, über welche künftig der Verkehr des Citycenters auf das übergeordnete Verkehrsnetz fährt.

3 Aktualisierung 2015 des Verkehrsmodells Obersee 2011 für die Agglomerationsprogramme der 3. Generation

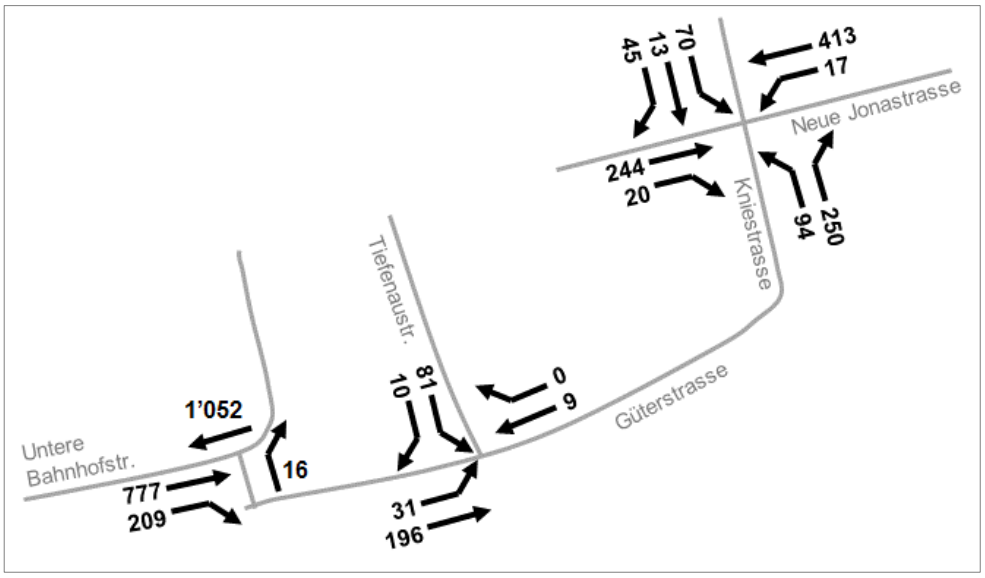


Abbildung 5 Mengengerüst Ist-Zustand in der ASP in Fahrzeugen pro Stunde (Fz./h)

Der Knoten Güterstrasse / Tiefenaustrasse ist im Verkehrsmodell enthalten und der heutige Verkehr Manor sowie von weiteren Nutzungen bereits abgebildet. Die zusätzliche Verkehrserzeugung der geplanten Nutzungen im Citycenter wird deshalb ohne die bestehenden Nutzungen berechnet (vgl. folgendes Unterkapitel).

3.2 Verkehrserzeugung Citycenter

Verkehrserzeugung neue Nutzungen auf Basis Mikrozensus

Das Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen wird auf Basis von Kennwerten aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015 geschätzt. Zusätzlich werden (tiefe) Anteile des LV sowie des ÖV angenommen (vgl. Tabelle 2). Durch die tiefen Annahmen für die Anteile des LV und ÖV ist man bezüglich Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Anschlussknoten auf der sicheren Seite, die tatsächliche Verkehrserzeugung im MIV dürfte eher geringer sein.

	Pendler-verkehr	Einkaufs-verkehr	Nutzverkehr	Freizeit-verkehr
Fussgänger	5%	20%	0%	20%
Velo	10%	5%	0%	10%
Langsamverkehr	15%	25%	0%	30%
ÖV	40%	20%	0%	15%
MIV	45%	55%	100%	55%

Tabelle 2: Annahme Modal Split des erzeugten Verkehrs im Citycenter

Verkehr bestehender Nutzungen bleibt unverändert

Die Parkplätze des Manor sowie die weiteren öffentlichen Parkplätze sind bereits heute bestehend. Es wird davon ausgegangen, dass diese künftig gleich viel Verkehr erzeugen. In der folgenden Tabelle ist deshalb nur der erzeugte Verkehr der zusätzlichen Nutzungen enthalten. Obwohl für die Leistungsfähigkeit nicht massgebend und im Verkehrsmodell nicht enthalten, werden der Vollständigkeit halber auch die Werte für die Morgenspitzenstunde (MSP) ausgewiesen.

Nutzung	Autofahrten pro Tag	Verkehr MSP			Verkehr ASP		
		Weg-fahrten	Zu-fahrten	**Total**	Weg-fahrten	Zu-fahrten	**Total**
Wohnen	260	14	4	18	6	24	30
Dienstleistung "normal"	46	1	4	5	5	2	7
Dienstleistung kundenintensiv	394	5	19	24	19	17	36
Verkauf "normal"	108	2	4	6	5	3	8
Verkauf kundenintensiv	520	10	14	24	17	14	31
Gastronomie	34	-	2	2	3	1	4
Total	**1'362**	32	47	**79**	55	61	**116**

Tabelle 3 Abschätzung künftig erzeugte Autofahrten der neuen Nutzungen im Citycenter (ohne heutigen Verkehr Manor)

Verkehrsaufkommen: MSP: 79 Fahrten, ASP: 116 Fahrten

Es wird geschätzt, dass von den neuen Nutzungen im Durchschnitt täglich 1’362 Autofahrten erzeugt werden. In der MSP ergeben sich 79 Fahrten (32 Weg- und 47 Zufahrten), in der ASP 116 Fahrten (55 Weg- und 61 Zufahrten). Die Erzeugung von zusätzlichem Verkehr durch die geplanten Nutzungen im Citycenter ist in der ASP deutlich höher als in der MSP. Das künftige Mengengerüst sowie die Leistungsberechnungen werden deshalb nur mit den Verkehrszahlen der ASP durchgeführt.

Drei Fahrtrichtungen, Verkehrsanteile aus Verkehrsmodell

Drei generelle Fahrtrichtungen sind vom Citycenter aus möglich:

- Via Untere Bahnhofstrasse Richtung Seedamm (Pfäffikon, etc.)
- Via Neue Jonastrasse Richtung Jona, A53 Richtung Uznach, etc.
- Via Zürcherstrasse Richtung Kempraten, Rüti, A53 Richtung Zürich, etc.

Für die Bestimmung der Verkehrsverteilung auf diese drei Achsen wird die heutige Verteilung gemäss Verkehrsmodell herangezogen. Dazu werden die Starts und Ziele des gesamten täglichen Verkehrs der Neustadt (Quartier, wo Citycenter geplant ist) untersucht. Es wird angenommen, dass das Citycenter die gleiche Verteilung hat wie der Verkehr der bestehenden Nutzungen in der Neustadt.

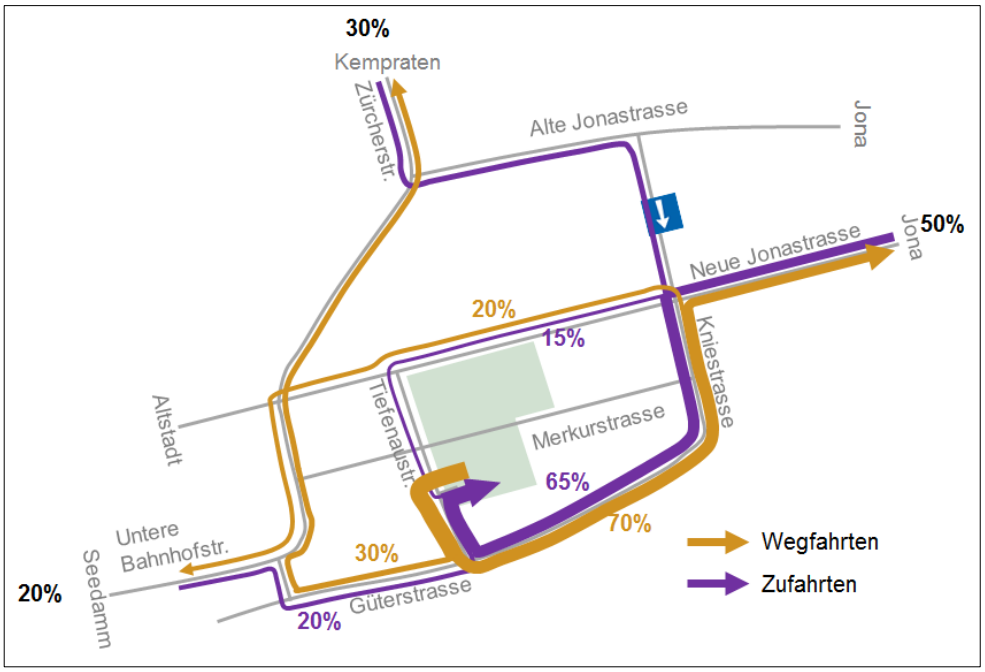


Abbildung 6 Verkehrsverteilung und gewählte Routen des Quell- und Zielverkehrs des Citycenters

Quell-Ziel-Verkehr:
Kempraten: 30%;
Jona: 50%;
Seedamm: 20%

30% des Verkehrs fährt von / nach Kempraten, 50% von / nach Jona und 20% von / nach Seedamm. Abbildung 6 zeigt die genaue Routenwahl der Verkehrsteilnehmenden. Für die kleinräumige Routenwahl wurden Annahmen unter Berücksichtigung der möglichen Abbiegebeziehungen und Fahrverbote ausgenommen Zubringer unter Berücksichtigung der Belastungen gemäss Verkehrsmodell getroffen. Der durch die neuen Nutzungen im Citycenter generierte Mehrverkehr wird komplett zur Verkehrsbelastung im Ist-Zustand addiert. Die folgende Abbildung zeigt, die Verkehrszunahme auf den drei hauptsächlich mit Mehrverkehr belasteten Knoten.

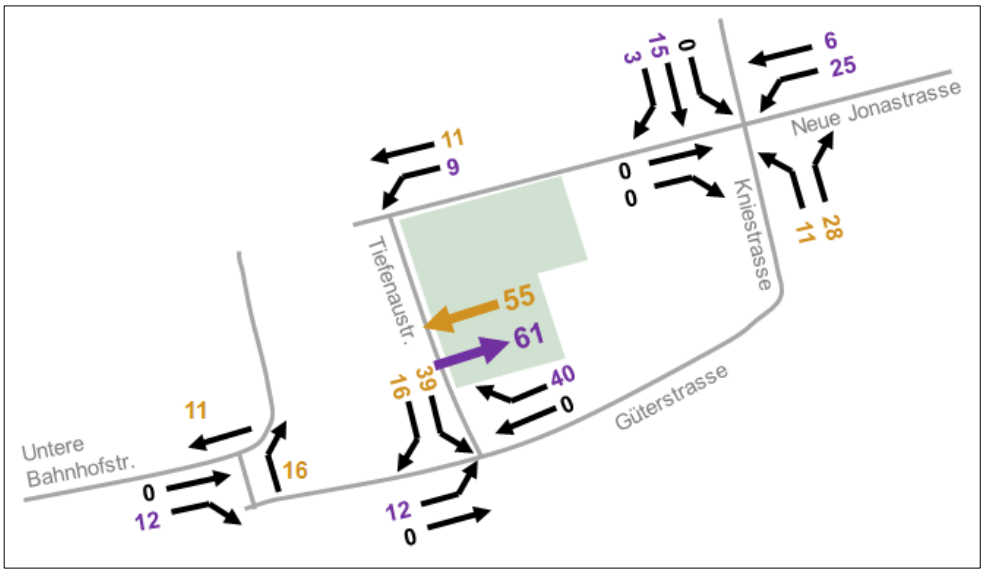


Abbildung 7 Verkehrszunahme infolge Citycenter auf den drei hauptsächlich mit Mehrverkehr belasteten Knoten

Auf weiteren Knoten ergibt sich durch das Citycenter eine geringere Verkehrszunahme. Die Verkehrsqualität wird deshalb nur für die drei oben dargestellten Knoten untersucht.

Weitere Knoten mit unkritischer Verkehrszunahme

3.3 Künftiges Mengengerüst

Keine generelle Verkehrsveränderung

Ein Verkehrsgutachten wird grundsätzlich für die Verkehrsbelastung zum Zeitpunkt der Fertigstellung eines Bauprojekts erstellt. Die Analyse der Verkehrsentwicklung bei drei Verkehrsmessstellen in der Umgebung des Citycenters (Messstellen Rosengarten, Seedamm und Burgerau) zeigt aber, dass sich die Verkehrsbelastung in den letzten 15 Jahren nicht wesentlich verändert hat (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 9). Die indexierte Belastung betrug im gesamten Zeitraum zwischen 97% und 107%, eine Tendenz zur Verkehrszu- oder -abnahme ist nicht herauslesbar. Zudem besteht für das Gebiet Rapperswil-Jona das Ziel, mit Hilfe von Dosierungsanlagen die Verkehrsbelastung in der Stadt auf dem heutigen Niveau zu plafonieren. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass sich das generelle Verkehrsaufkommen in der Umgebung des Citycenters in den nächsten Jahren, bis zur Fertigstellung des Bauprojekts, nicht wesentlich ändern wird.

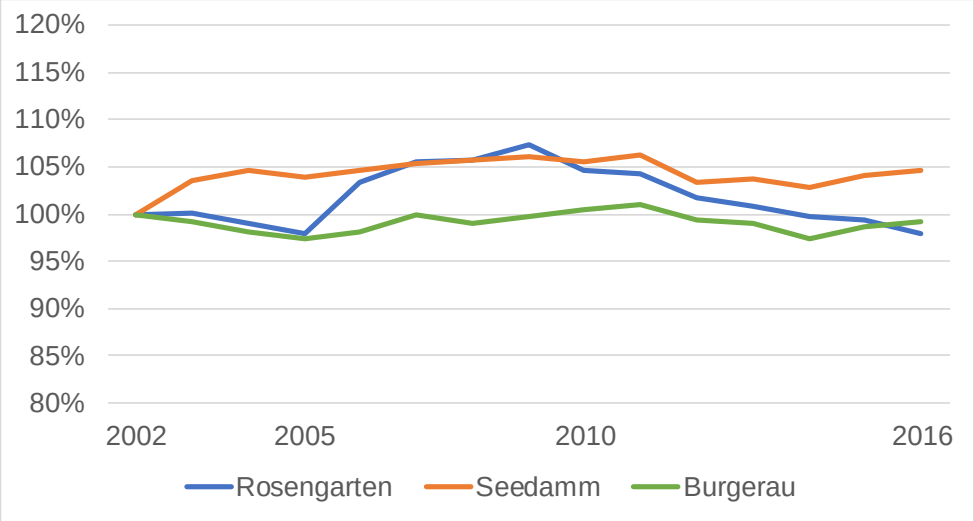


Abbildung 8 Indexierte Entwicklung des Verkehrsaufkommens in der Umgebung des Citycenters von 2002 bis 2016 (Messstellen Rosengarten / Neue Jonastrasse, Seedamm und Burgerau / Zürcherstrasse)

Abbildung 9 Verkehrsmessstellen in der Umgebung des Citycenters

Mengengerüst für Berechnung Leistungsfähigkeit

Abbildung 10 zeigt das künftige Mengengerüst der zu untersuchenden Knoten. Dieses entspricht dem Ist-Verkehr plus dem im Citycenter induzierten Verkehr. Mit diesen Belastungen werden die Leistungsfähigkeitsberechnungen sowie die weiteren Analysen durchgeführt.

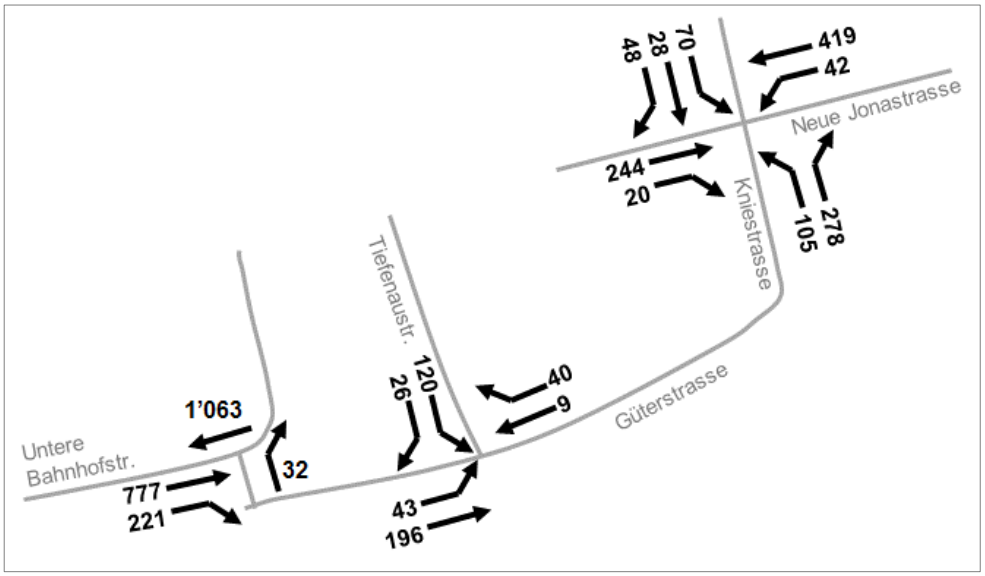


Abbildung 10 Künftiges Mengengerüst mit dem Verkehr Ist-Zustand plus dem durch die geplanten Nutzungen im Citycenter induzierten Verkehr

4. Variantenbewertung

4.1 Leistungsfähigkeit

A = beste,
F = schlechteste QS,
D = genügend

Die Leistungsfähigkeit eines Knotens wird mit der Qualitätsstufe (QS) A bis F angegeben. A bedeutet, dass sich die Verkehrsteilnehmenden gegenseitig nicht bzw. kaum behindern, F bedeutet eine völlig ungenügende Verkehrsqualität. In der Regel wird D als Vorgabe für die zu erreichende Verkehrsqualität gewählt. Die Einteilung in die QS erfolgt auf Grund der mittleren Wartezeiten des Stroms des Knotens mit der grössten mittleren Wartezeit.

Alle Knoten mit zufriedenstellender QS C oder besser

Die drei Knoten weisen auch inklusive Verkehr des Citycenters genügend Leistungsreserven auf. Im Vergleich zum heutigen Verkehr, ohne Citycenter, sind die Verschlechterungen der Verkehrsqualität nicht spürbar. Die Verkehrsqualität des Knoten Güterstrasse / Tiefenaustrasse weist die beste Verkehrsqualitätsstufe A mit mittleren Wartezeiten von weniger als 10 Sekunden für den kritischsten Strom (Linkseinmünder von der Tiefenaustrasse in die Güterstrasse) auf. Die Verkehrsqualität des Knotens Untere Bahnhofstrasse / Güterstrasse weist die zweitbeste Verkehrsqualitätsstufe B mit mittleren Wartezeiten von 14 Sekunden für den kritischsten Strom (Rechtseinmünder von der Güterstrasse in die Untere Bahnhofstrasse) auf. Die Verkehrsqualität der Lichtsignalanalage (LSA) Neue Jonastrasse / Kniestrasse weist die zufriedenstellende Verkehrsqualitätsstufe C mit mittleren Wartezeiten von 42 Sekunden für den kritischsten Strom (Linkseinmünder und Geradeausstrom von der Kniestrasse Nord her) auf.

In Tabelle 4 sind die Resultate der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die drei Knoten ersichtlich, detailliertere Angaben sind in Anhang A1 nachzulesen:

Verkehrs-zustand	Knoten	Knotenbelastung [PWE]	Umlaufzeit [s]	QS [A-F]	(Max.) mittlere Wartezeit [s]	Kritischste Spur / Strom
ASP inkl. Verkehr Citycenter	Güter-/Tiefenaustr.	456	-	A	9	4, 6
	Untere Bahnhof-/Güterstr.	2'198	-	B	14	6
	LSA Neue Jona-/Kniestr.	1'331	75	C	42	10, 11
ASP heute	Güter-/Tiefenaustr.	343	-	A	9	4, 6
	Untere Bahnhof-/Güterstr.	2'157	-	B	13	6
	LSA Neue Jona-/Kniestr.	1'238	75	C	39	10, 11

Erläuterung Verkehrsströme:

Güter-/Tiefenaustr. Untere Bahnhof-/Güterstr. LSA Neue Jona-/Kniestr.

Tabelle 4 Resultate der Leistungsfähigkeitsberechnungen. In den drei Abbildungen sind die Spuren nummeriert, damit die kritischsten Spuren in der Tabelle identifiziert werden können.

Erschliessung funktioniert auch mit höheren Verkehrsbelastungen

Alle Knoten weisen Leistungsreserven auf. Entsprechend würde die Erschliessung auch funktionieren, wenn die im Citycenter erzeugte Verkehrsmenge etwas höher als prognostiziert ist oder wenn auf dem Basisverkehrsnetz entgegen der Entwicklung der letzten Jahre künftig der Verkehr doch zunimmt.

Erschliessung funktioniert auch mit Sperrung Tiefenaustrasse Nord

Wenn die Tiefenaustrasse von der Neuen Jonastrasse her für den MIV-Durchgangsverkehr gesperrt würde (Einbahnabschnitt), ergäbe dies für die LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse eine veränderte und für den Knoten Güterstrasse / Tiefenaustrasse eine leicht höhere Verkehrsbelastung. Die beiden Knoten würden jedoch auch in diesem Fall noch genügend Leistungsfähigkeit aufweisen. Die Sperrung der Tiefenaustrasse hätte keinen Einfluss auf die Verkehrsbelastung des Knoten Untere Bahnhofstrasse / Güterstrasse.

4.2 Öffentlicher Verkehr

Mehrverkehr Citycenter ohne negative Auswirkungen auf ÖV

Auf zwei von drei primär von Mehrverkehr betroffenen Knoten verkehren öffentliche Busse. Auf dem Knoten Untere Bahnhofstrasse / Güterstrasse verkehr der Bus auf der vortrittsberechtigten Unteren Bahnhofstrasse. Negative Auswirkungen durch den Mehrverkehr Citycenter gibt es deshalb keine. Bei der LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse nehmen die mittleren Wartezeiten nur minim zu. Der Knoten verfügt über genügend Leistungsreserven, damit der ÖV auch weiterhin priorisiert werden kann. Über den Knoten Güter-/Tiefenaustrasse führen keine Buslinien.

4.3 Fuss- und Veloverkehr

Mehrverkehr Citycenter ohne negative Auswirkungen auf Fussverkehr

Bei nicht mit LSA gesteuerten Knoten haben Fussgänger beim Queren der Strasse auf Fussgängerstreifen grundsätzlich Vortritt. Eine Verkehrszunahme hat dort deshalb keinen Einfluss auf die Wartezeiten im Fussverkehr. Beim LSA-gesteuerten Knoten Neue Jonastrasse / Kniestrasse erhöhen sich die Wartezeiten nicht merklich. Zudem bestehen genügend Leistungsreserven um mittels einer Bedarfssteuerung (Knopf muss zum Queren gedrückt werden) die Wartezeiten kurz zu halten.

Mehrverkehr Citycenter ohne negative Auswirkungen auf Veloverkehr

Die wichtige durch die Neustadt führende Veloroute quert auf der Achse Merkurstrasse die Untere Bahnhofstrasse und auf der Kniestrasse (gemischter Fuss- / Radweg in Seitenlage) die Neue Jonastrasse. Die Wartezeiten bei der LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse erhöhen sich, wie bereits erläutert, nicht merklich. Zudem bestehen genügend Leistungsreserven um mittels einer Bedarfssteuerung die Wartezeiten kurz zu halten. Ebenfalls ist nicht davon auszugehen, dass sich durch den geringen Mehrverkehr bei der LSA Untere Bahnhofstrasse / Merkurstrasse merklich längere Wartezeiten für den Veloverkehr beim Queren der Unteren Bahnhofstrasse ergeben.

LV-Charakter der Merkurstrasse verstärken

Da die Erschliessung des Citycenters primär via Güterstrasse / Tiefenaustrasse erfolgen soll, könnte für den LV die Bedeutung der Achse Merkurstrasse sogar weiter gestärkt werden. Der Knoten Merkurstrasse / Tiefenaustrasse ist heute als Trottoirüberfahrt ausgestaltet. Mit der bestehenden «Fussgängerstreifenmarkierung» über den gesamten Knoten wird verdeutlicht, dass Fussgänger hier Vortritt haben (vgl. Abbildung 2). Die Ausgestaltung als Trottoirüberfahrt kann auch künftig beibehalten werden. Es wird jedoch empfohlen, die Gestaltung so anzupassen, dass sie der VSS-Norm SN 640 214 «Entwurf des Strassenraums – Farbliche Gestaltung von Strassenoberflächen» entspricht und keinen Widerspruch zu Signalisationsnormen und -verordnungen aufweist. Zusätzlich könnte die Tiefenaustrasse nördlich der Merkurstrasse sowie die Merkurstrasse selbst als Begegnungszone ausgestaltet werden. Damit wird gefördert, dass die Erschliessung des Citycenters vor allem via Knoten Güterstrasse / Tiefenaustrasse erfolgt. Die genaue Ausdehnung der Begegnungszone in der Neustadt müsste noch vertiefter untersucht werden.

5. Schlussfolgerungen

— Durch die geplanten Nutzungen im Citycenter werden künftig zusätzlich 79 Autofahrten in der MSP und 116 Autofahrten in der ASP erzeugt. 20% des Verkehrs fährt von / nach Seedamm, 30% von / nach Kempraten und 50% von / nach Jona.

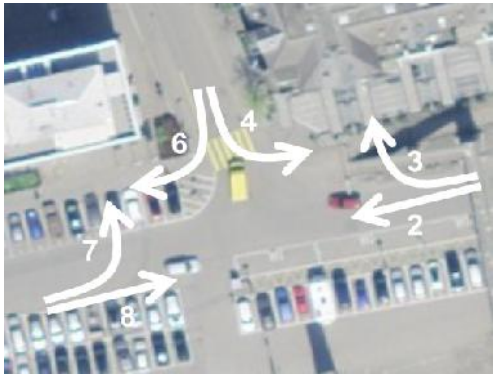
— Die drei hauptsächlich von MIV-Mehrverkehr betroffenen Knoten Güterstrasse / Tiefenaustrasse, Untere Bahnhofstrasse / Güterstrasse und LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse weisen auch inklusive Verkehr Citycenter Leistungsreserven auf. Im Vergleich zum Verkehr im Ist-Zustand entstehen keine merklich verlängerten Wartezeiten für den MIV.

— ÖV und LV werden durch den Mehrverkehr Citycenter nicht negativ beeinflusst. Bei der LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse bestehen genügend Leistungsreserven, um die ÖV-Priorisierung beizubehalten sowie die Wartezeiten für die Querung der Neuen Jonastrasse für den LV kurz zu halten. In der Neustadt kann die LV-orientierte Gestaltung von Strassenzügen und Knoten beibehalten bzw. teilweise verstärkt werden.

— Die Erschliessung des Citycenters würde auch funktionieren, wenn die künftige Verkehrsbelastung etwas höher ist als prognostiziert. Ebenfalls verkraftbar wäre die Sperrung des Einbahnabschnitts der Tiefenaustrasse für den MIV-Durchgangsverkehr.

A1 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Leistungsfähigkeit Einmündung Tiefenaustrasse in die Güterstrasse
ASP inkl. Verkehr Citycenter



	Ballungsraum		innerorts
	ausserhalb	innerhalb	
Lage			x

	keine Einbahnstr.	Einbahnstr.
vortrittsberechtigte Strasse	X	

Strom	Fahrstreifen Abbieger			Vorfahrtsregelung		Fz/ h	oder: detaillierte Verkehrsmittelangaben					PWE/h
	ohne	mit	getrennt	Vorf. achten	Stop		Pkw	Rad	Motorrad	Lkw	Lastzug	
2						9						9
3	x					40						42
4	x			X		120						126
6	x			X		26						27
7	x					43						45
8						196						206
						434						

Anzahl möglicher Aufstellplätze:

Strom		Plätze
4,5	Nebenstr.	0
7	Hauptstr.	1

Strom		**Verkehrs-stärke** q_i (PWE/h)	**Haupt-strom** q_p (Fz/h)	**Grenzzeit-lücke** t_g (s)	**mit. Folge-zeitlücke** t_f (s)	**Grund-kapazität** G_i (PWE/h)	**Kapazität** C_i (PWE/h)	**Reserve** R_i (PWE/h)	**Sättigungs-grad** g_i	**mittlere Wartezeit** w_i (s)	**Qualitäts-stufe**	**Staulänge 95%** N_{95} (PWE)
eigene Zufahrtsspuren für jeden Strom												
7	Linksabbieger	45	51	5.5	2.6	1304	1304	1259	0.03	**9**	**A**	**1.0**
6	Rechtseinmünder	27	30	6.5	3.7	935	935	908	0.03	**9**	**A**	**1.0**
4	Linkseinmünder	126	281	6.6	3.8	656	558	432	0.23	**9**	**A**	**1.1**
Hauptstrasse ohne Linksabbiegerstreifen												
7,8	nur ein Fahrstreifen	251	-	-	-	-	1685	1434	0.15	**9**	**A**	**1.0**
Nebenstrassen-Zufahrt mit gemeinsamen Fahrstreifen												
4,6	nur ein Fahrstreifen	153	-	-	-	-	602	448	0.25	**9**	**A**	**1.2**
Aufgeweitete Nebenstrassen-Zufahrt												
4,5,6	rechts aufgeweitete Zufahrt	153	-	-	-	-	602	448	0.25	**9**	**A**	**1.2**
Hauptstrasse mit Linksabbiegerstreifen: Berücksichtigung des Rückstaus												
7,8	Mischstrom auf der Zufahrt	251	-	-	-	-	1800	1549	0.14	**9**	**A**	**1.0**

Leistungsfähigkeit Einmündung Güterstrasse in die Untere Bahnhofstrasse
ASP inkl. Verkehr Citycenter

	Ballungsraum		innerorts
	ausserhalb	innerhalb	
Lage			x

	keine Einbahnstr.	Einbahnstr.
vortrittsberechtigte Strasse	X	

Strom	Fahrstreifen Abbieger			Vorfahrtsregelung		Fz/ h	oder: detaillierte Verkehrsmittelangaben					PWE/h
	ohne	mit	getrennt	Vorf. achten	Stop		Pkw	Rad	Motorrad	Lkw	Lastzug	
2						777						816
3	x					221						232
4	x			X		-						-
6	x			X		32						34
7	x					-						-
8						1'063						1'116
						2'093						

Anzahl möglicher Aufstellplätze:

Strom		Plätze
4,5	Nebenstr.	0
7	Hauptstr.	1

Strom		**Verkehrs-stärke** q_i (PWE/h)	**Haupt-strom** q_p (Fz/h)	**Grenzzeit-lücke** t_g (s)	**mit. Folge-zeitlücke** t_f (s)	**Grund-kapazität** G_i (PWE/h)	**Kapazität** C_i (PWE/h)	**Reserve** R_i (PWE/h)	**Sättigungs-grad** g_i	**mittlere Wartezeit** w_i (s)	**Qualitäts-stufe**	**Staulänge 95%** N_{95} (PWE)
eigene Zufahrtsspuren für jeden Strom												
7	Linksabbieger	0	1048	5.5	2.6	408	408	408	0.00	**9**	**A**	**1.0**
6	Rechtseinmünder	34	932	6.5	3.7	292	292	258	0.12	**14**	**B**	**1.0**
4	Linkseinmünder	0	2048	6.6	3.8	65	25	25	0.00	**94**	**E**	**1.0**
Hauptstrasse ohne Linksabbiegerstreifen												
7,8	nur ein Fahrstreifen	1116	-	-	-	-	1800	684	0.62	**9**	**A**	**5.3**
Nebenstrassen-Zufahrt mit gemeinsamen Fahrstreifen												
4,6	nur ein Fahrstreifen	34	-	-	-	-	292	258	0.12	**14**	**B**	**1.0**
Aufgeweitete Nebenstrassen-Zufahrt												
4,5,6	rechts aufgeweitete Zufahrt	34	-	-	-	-	292	258	0.12	**14**	**B**	**1.0**
Hauptstrasse mit Linksabbiegerstreifen: Berücksichtigung des Rückstaus												
7,8	Mischstrom auf der Zufahrt	1116	-	-	-	-	1800	684	0.62	**9**	**A**	**5.3**

Abschätzung der Leistungsfähigkeit nach SN 640 023a
LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse
ASP Ist-Zustand + Verkehr Citycenter

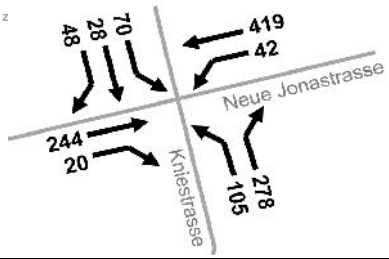
Stand: ENTWURF
Datum: 08.06.2017

Allgemeine Informationen

Skizze

Verkehrsbelastung

Belastung in Fz./h --> Belastung unten in PWE ist 5% höher



Allgemeine Angaben zur Steuerung

Umlaufzeit Z [s]	75
Anzahl Umläufe pro Stunde	48
Mindestfreigabezeit $t_{F\,min}$ [s]	7
Konstante C	0.5
Faktor der Verkehrsbelastung	1.0

Zusammenfassung:

Auslastungsgrad X:	75%
Mittlere Wartezeit w_m [s]:	40
Qualitätsstufe VQS:	C
	Zufriedenstellend

Verkehrsbelastung

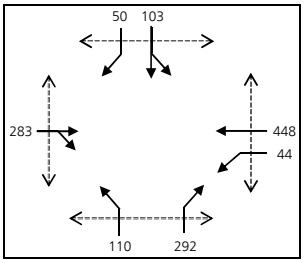
Spur	Belastung (ohne OeV) [PWE/h]	Anzahl ÖV-Fahrzeuge [Kurse/h]
1	0	
2	256	6
3	21	
4	110	
5	0	
6	292	

Spur	Belastung (ohne OeV) [PWE/h]	Anzahl ÖV-Fahrzeuge [Kurse/h]
7	44	
8	440	8
9	0	
10	74	
11	29	
12	50	
Total	1'317	14

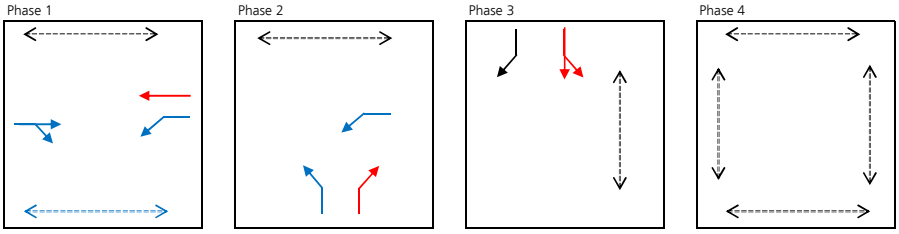
* PWE = 1x PW + 2x LW + 0.5x MR + 0.25x FR

Berechnung der Leistungsfähigkeit

Verkehrsbelastung



Phasenbilder massgebender Strom | Strom hat nicht während ganzer Phase grün | Strom hat immer grün, nicht massgebend



	Phase 1	Phase 2		Phase 3		Phase 4	
massgebende Belastung Q_{krit} [PWE/h]	452	292		103			
massgebende Belastung (inkl. Faktor) Q_{krit} PWE/h]	452	292		103		-	
Fahrstreifensättigung S [PWE/h]	1800	1800		1800		1800	
		ÖV-Einfluss		ÖV-Einfluss		ÖV-Einfluss	
		ohne	*mit*	*ohne*	*mit*	*ohne*	*mit*
erforderliche Freigabezeit $t_{F\,erf}$ [s]	19	13		5		-	
Fussgänger massgebend ?	nein	nein		nein		ja	
Freigabezeit Fussgänger $t_{F\,FG}$ [s]						8	
Mindestfreigabezeit massgebend ?	nein	nein		nein		nein	
Mindestfreigabezeit $t_{F\,min}$ [s]							
Zwischenzeit t_Z [s]	5	5		5		5	
Freigabezeit t_F [s]	**25**	**16**		**6**			
gewählte Freigabezeit t_F [s]	**23**	**16**		**8**		**8**	
Kapazität L [PWE/h]	552	384		192			
Auslastungsgrad X	82%	76%		54%			
mittlere Wartezeit pro Motorfahrzeug w_m [s]	38.1	42.0		42.3			
95%-Rückstau bei Rot-Ende [PWE]	13	10		5			
95%-Rückstau bei Rot-Ende [m]	78	60		30			

Kontrolle Z [s]: 75.0 *ohne ÖV-Einfluss*

Ergebnisse des Knotens
ohne ÖV-Einfluss

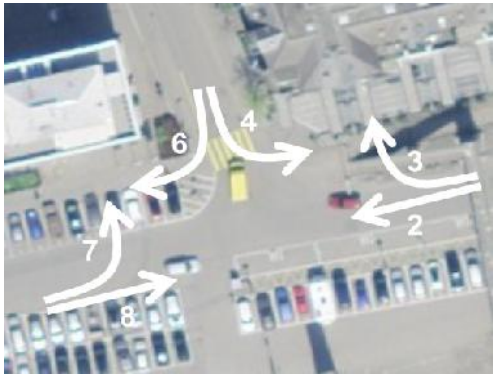
Summe Freigabezeit t_F [s]	55
Summe Zwischenzeiten t_Z [s]	20
Summe massgebenden Belastungen Q_{krit} [PWE/h]	847
Summe Kapazität L [PWE/h]	1'128
Auslastungsgrad X	75%
gewichtete mittlere Wartezeit w_m [s]	**40**
Qualitätsstufe VQS	**C**
	Zufriedenstellend

Verkehrsqualitätsstufe VQS		mittlere Wartezeit w_m
A	Sehr gut	≤ 20
B	Gut	≤ 35
C	Zufriedenstellend	≤ 50
D	Ausreichend	≤ 70
E	Mangelhaft	≤ 100
F	Völlig ungenügend	> 100

Kommentar:

-
-

Leistungsfähigkeit Einmündung Tiefenaustrasse in die Güterstrasse
ASP heute



	Ballungsraum		innerorts
	ausserhalb	innerhalb	
Lage			x

	keine Einbahnstr.	Einbahnstr.
vortrittsberechtigte Strasse	X	

Strom	Fahrstreifen Abbieger			Vorfahrtsregelung		Fz/ h	oder: detaillierte Verkehrsmittelangaben					PWE/h
	ohne	mit	getrennt	Vorf. achten	Stop		Pkw	Rad	Motorrad	Lkw	Lastzug	
2						9						9
3	x					0						0
4	x			X		81						85
6	x			X		10						11
7	x					31						33
8						196						206
						327						

Anzahl möglicher Aufstellplätze:

Strom		Plätze
4,5	Nebenstr.	0
7	Hauptstr.	1

Strom		**Verkehrs-stärke** q_i (PWE/h)	**Haupt-strom** q_p (Fz/h)	**Grenzzeit-lücke** t_g (s)	**mit. Folge-zeitlücke** t_f (s)	**Grund-kapazität** G_i (PWE/h)	**Kapazität** C_i (PWE/h)	**Reserve** R_i (PWE/h)	**Sättigungs-grad** g_i	**mittlere Wartezeit** w_i (s)	**Qualitäts-stufe**	**Staulänge 95%** N_{95} (PWE)
eigene Zufahrtsspuren für jeden Strom												
7	Linksabbieger	33	9	5.5	2.6	1369	1369	1337	0.02	**9**	**A**	**1.0**
6	Rechtseinmünder	11	9	6.5	3.7	961	961	951	0.01	**9**	**A**	**1.0**
4	Linkseinmünder	85	248	6.6	3.8	686	591	506	0.14	**9**	**A**	**1.0**
Hauptstrasse ohne Linksabbiegerstreifen												
7,8	nur ein Fahrstreifen	238	-	-	-	-	1726	1488	0.14	**9**	**A**	**1.0**
Nebenstrassen-Zufahrt mit gemeinsamen Fahrstreifen												
4,6	nur ein Fahrstreifen	96	-	-	-	-	617	521	0.15	**9**	**A**	**1.0**
Aufgeweitete Nebenstrassen-Zufahrt												
4,5,6	rechts aufgeweitete Zufahrt	96	-	-	-	-	617	521	0.15	**9**	**A**	**1.0**
Hauptstrasse mit Linksabbiegerstreifen: Berücksichtigung des Rückstaus												
7,8	Mischstrom auf der Zufahrt	238	-	-	-	-	1800	1562	0.13	**9**	**A**	**1.0**

Leistungsfähigkeit Einmündung Güterstrasse in die Untere Bahnhofstrasse
ASP heute

	Ballungsraum		innerorts
	ausserhalb	innerhalb	
Lage			x

	keine Einbahnstr.	Einbahnstr.
vortrittsberechtigte Strasse	X	

Strom	Fahrstreifen Abbieger			Vorfahrtsregelung		Fz/ h	oder: detaillierte Verkehrsmittelangaben					PWE/h
	ohne	mit	getrennt	Vorf. achten	Stop		Pkw	Rad	Motorrad	Lkw	Lastzug	
2						777						816
3	x					209						219
4	x			X		-						-
6	x			X		16						17
7	x					-						-
8						1'052						1'105
						2'054						

Anzahl möglicher Aufstellplätze:

Strom		Plätze
4,5	Nebenstr.	0
7	Hauptstr.	1

Strom		**Verkehrs-stärke** q_i (PWE/h)	**Haupt-strom** q_p (Fz/h)	**Grenzzeit-lücke** t_g (s)	**mit. Folge-zeitlücke** t_f (s)	**Grund-kapazität** G_i (PWE/h)	**Kapazität** C_i (PWE/h)	**Reserve** R_i (PWE/h)	**Sättigungs-grad** g_i	**mittlere Wartezeit** w_i (s)	**Qualitäts-stufe**	**Staulänge 95%** N_{95} (PWE)
eigene Zufahrtsspuren für jeden Strom												
7	Linksabbieger	0	1035	5.5	2.6	414	414	414	0.00	**9**	**A**	**1.0**
6	Rechtseinmünder	17	926	6.5	3.7	294	294	278	0.06	**13**	**B**	**1.0**
4	Linkseinmünder	0	2030	6.6	3.8	67	26	26	0.00	**93**	**E**	**1.0**
Hauptstrasse ohne Linksabbiegerstreifen												
7,8	nur ein Fahrstreifen	1105	-	-	-	-	1800	695	0.61	**9**	**A**	**5.1**
Nebenstrassen-Zufahrt mit gemeinsamen Fahrstreifen												
4,6	nur ein Fahrstreifen	17	-	-	-	-	294	278	0.06	**13**	**B**	**1.0**
Aufgeweitete Nebenstrassen-Zufahrt												
4,5,6	rechts aufgeweitete Zufahrt	17	-	-	-	-	294	278	0.06	**13**	**B**	**1.0**
Hauptstrasse mit Linksabbiegerstreifen: Berücksichtigung des Rückstaus												
7,8	Mischstrom auf der Zufahrt	1105	-	-	-	-	1800	695	0.61	**9**	**A**	**5.1**

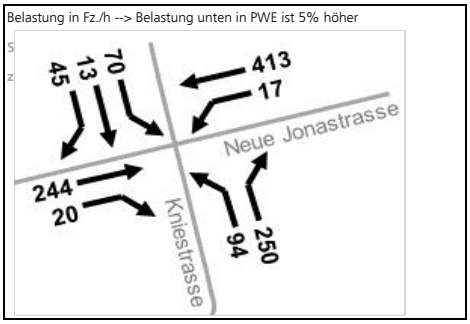
Abschätzung der Leistungsfähigkeit nach SN 640 023a
LSA Neue Jonastrasse / Kniestrasse
ASP heute

Stand: ENTWURF
Datum: 08.06.2017

Allgemeine Informationen

Skizze

Verkehrsbelastung



Allgemeine Angaben zur Steuerung

Umlaufzeit Z [s]	75
Anzahl Umläufe pro Stunde	48
Mindestfreigabezeit $t_{F\,min}$ [s]	7
Konstante C	0.5
Faktor der Verkehrsbelastung	1.0

Zusammenfassung:

Auslastungsgrad X:	70%
Mittlere Wartezeit w_m [s]:	37
Qualitätsstufe VQS:	C
	Zufriedenstellend

Verkehrsbelastung

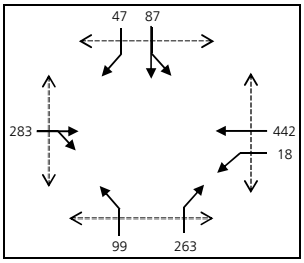
Spur	Belastung (ohne OeV) [PWE/h]	Anzahl ÖV-Fahrzeuge [Kurse/h]
1	0	
2	256	6
3	21	
4	99	
5	0	
6	263	

Spur	Belastung (ohne OeV) [PWE/h]	Anzahl ÖV-Fahrzeuge [Kurse/h]
7	18	
8	434	8
9	0	
10	74	
11	14	
12	47	
Total	1'224	14

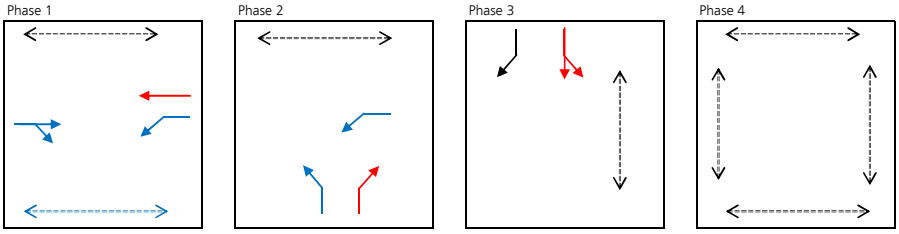
* PWE = 1x PW + 2x LW + 0.5x MR + 0.25x FR

Berechnung der Leistungsfähigkeit

Verkehrsbelastung



Phasenbilder massgebender Strom | Strom hat nicht während ganzer Phase grün | Strom hat immer grün, nicht massgebend



	Phase 1	Phase 2		Phase 3		Phase 4	
massgebende Belastung Q_{krit} [PWE/h]	442	263		87			
massgebende Belastung (inkl. Faktor) Q_{krit} PWE/h]	442	263		87		-	
Fahrstreifensättigung S [PWE/h]	1800	1800		1800		1800	
		ÖV-Einfluss		ÖV-Einfluss		ÖV-Einfluss	
		ohne	*mit*	*ohne*	*mit*	*ohne*	*mit*
erforderliche Freigabezeit $t_{F\,erf}$ [s]	19	11		4		-	
Fussgänger massgebend ?	nein	nein		nein		ja	
Freigabezeit Fussgänger $t_{F\,FG}$ [s]						8	
Mindestfreigabezeit massgebend ?	nein	nein		nein		nein	
Mindestfreigabezeit $t_{F\,min}$ [s]							
Zwischenzeit t_Z [s]	5	5		5		5	
Freigabezeit t_F [s]	**26**	**16**		**5**			
gewählte Freigabezeit t_F [s]	**23**	**16**		**8**		**8**	
Kapazität L [PWE/h]	552	384		192			
Auslastungsgrad X	80%	68%		45%			
mittlere Wartezeit pro Motorfahrzeug w_m [s]	36.4	37.1		39.1			
95%-Rückstau bei Rot-Ende [PWE]	13	9		4			
95%-Rückstau bei Rot-Ende [m]	78	54		24			

Kontrolle Z [s]: 75.0 *ohne ÖV-Einfluss*

Ergebnisse des Knotens
ohne ÖV-Einfluss

Summe Freigabezeit t_F [s]	55
Summe Zwischenzeiten t_Z [s]	20
Summe massgebenden Belastungen Q_{krit} [PWE/h]	792
Summe Kapazität L [PWE/h]	1'128
Auslastungsgrad X	70%
gewichtete mittlere Wartezeit w_m [s]	**37**
Qualitätsstufe VQS	**C**
	Zufriedenstellend

Verkehrsqualitätsstufe VQS		mittlere Wartezeit w_m
A	Sehr gut	≤ 20
B	Gut	≤ 35
C	Zufriedenstellend	≤ 50
D	Ausreichend	≤ 70
E	Mangelhaft	≤ 100
F	Völlig ungenügend	> 100

Kommentar:

-
-