

Bebauungsplan Lauried

Verkehrstechnisches Gutachten

08.035 / 7. September 2009



Auftraggeber

Stadt Zug
Baudepartement
Stadtplanung
St.-Oswalds-Gasse 20, 6300 Zug

Verfasser

TEAMverkehr.zug
verkehrsingenieure, oscar merlo
zugerstrasse 45, ch-6330 cham

fon 041 783 80 60
fax 041 783 80 61
box@teamverkehr.ch
www.teamverkehr.ch

Oscar Merlo, merlo@teamverkehr.ch
Dipl. Bauingenieur ETH/SVI/Reg A, Verkehrsingenieur

Cécile Dietschy, dietschy@teamverkehr.ch
Dipl. Bauingenieurin ETH, Verkehrsingenieurin

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage / Auftrag	4
2	Grundlage	5
2.1	Perimeter Lauried	6
2.2	Fahrbeziehungen von und zum Gebiet Lauried	8
3	Nutzung / Parkierung	9
3.1	Berechnungsmethode Stadt Zug	9
3.1.1	Grenzbedarf	10
3.1.2	Effektiver Bedarf	11
3.2	Berechnung nach VSS SN 640 281, Parkieren	12
3.2.1	Grenzbedarf	12
3.2.2	Reduzierter Bedarf	13
3.3	Berechnung nach Sondernutzungsplan Landis & Gyr	17
3.4	Parkfelder Projekt	17
3.5	Vergleich Berechnung / Projekt Parkfelder	18
4	Berechnung Zweiradabstellplätze	19
4.1	Berechnungsmethode Stadt Zug	19
4.2	Fazit	19
5	Kapazitätsbeurteilung	20
5.1	Betrachteter Knoten	20
5.2	Zustände (Zeithorizont)	21
5.3	Verkehrsverteilung	22
5.4	Verkehrsdaten Lauried	23
5.5	Verkehrsaufkommen Neubauten	25
5.6	Berechnung effektive Mehrfahrten Lauried	26
5.7	Grundlage Berechnung	27
5.7.1	Leistungsbeurteilung Knoten ohne Lichtsignalanlage	27
5.7.2	Berechnungsverfahren	28
5.7.3	2011 mit Nordzufahrt ohne Projekt	29
5.7.4	2011 mit Nordzufahrt mit Projekt	31
5.7.5	2020 mit Nordzufahrt und Tangente ohne Projekt	33
5.7.6	2020 mit Nordzufahrt und Tangente mit Projekt	35
5.7.7	2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel ohne Projekt	37
5.7.8	2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel mit Projekt	39
5.8	Zusammenfassung	41

5.8.1	Morgenspitze 07:00 – 08:00 Uhr	41
5.8.2	Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr	42
5.9	Fazit Leistungsbeurteilung	43
6	Fazit _____	44
	Anhang _____	A1

1 Ausgangslage / Auftrag

Für das Gebiet Baarerstrasse / Guthirtstrasse / Lauriedstrasse / Gubelstrasse ist ein Masterplan erarbeitet worden. Dieser soll in einen Bebauungsplan überführt werden. Dazu ist das verkehrstechnische Gutachten zu erstellen.

Im Verkehrsgutachten sind die verkehrlichen Auswirkungen des Bebauungsplangebietes für den motorisierten Individualverkehr in der Morgen- und Abendspitzenstunde darzustellen und zu beurteilen. Im Rahmen des Verkehrsgutachtens sind speziell die Anschlusspunkte an die Baarerstrasse zu untersuchen. Dabei sind die konzeptionellen Vorschläge des Betriebs- und Gestaltungskonzepts Baarerstrasse zu berücksichtigen.

Es sind gemeinsam mit dem Baudepartement der Stadt und dem Tiefbauamt des Kantons die zu untersuchenden Zeithorizonte festzulegen.

Für den Hauptanschlussknoten Baarerstrasse / Guthirtstrasse sind Massnahmen zur Optimierung der Verkehrsqualität zu skizzieren.

2 Grundlage

Die Berechnungen und Annahmen basieren auf folgenden Grundlagen:

- 1) Angaben zum Projektperimeter Lauried¹
- 2) Verkehrsdaten aus dem kantonalen Verkehrsmodell von Ernst Basler + Partner vom 30. April 2009
- 3) Verkehrsdaten aus dem Bericht Verkehrslenkung Zug / Baar vom 15. Dezember 2008 von Ernst Basler + Partner
- 4) Planungsbericht Bebauungsplan Lauried vom 27. April 2009 von der Stadtplanung Zug

¹ Angaben von der Architektengemeinschaft Derungs Architekten AG Zug und Müller Müller Architekten AG Zug, Stand 13.5.2009

2.1 Perimeter Lauried

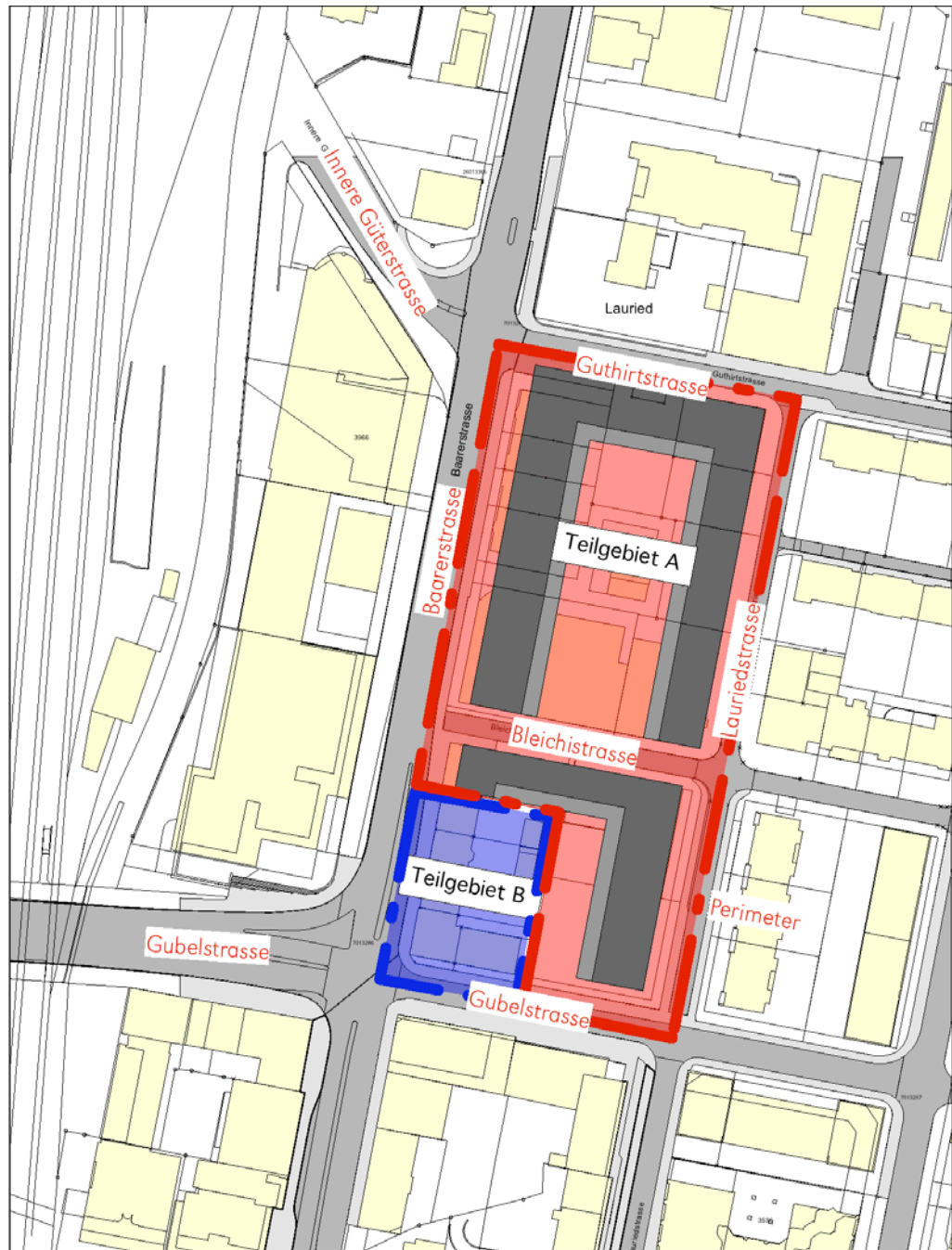


Abbildung 1: Perimeter Bebauungsplan Lauried

Areal

Der Bebauungsplan (BBP) Lauried wird aufgeteilt in ein Teilgebiet A und ein Teilgebiet B (siehe Abbildung 1). Das Verkehrsgutachten wird über beide Bereiche erstellt werden, damit die gesamten Auswirkungen von Anfang an bekannt sind. Sowohl für das Teilgebiet A wie auch für das Teilgebiet B werden die maximal zulässigen Parkplatzzahlen definiert.

Nutzungen

Entlang der Baarer- und Guthirtstrasse stehen vorwiegend Arbeitsnutzungen im Vordergrund, in den Erdgeschossen entlang der Baarerstrasse sind auch Ladenlokale denkbar. Entlang der Lauriedstrasse sind vor allem Wohnnutzungen vorgesehen.

2.2 Fahrbeziehungen von und zum Gebiet Lauried

Heute besteht auf der Lauriedstrasse ein Fahrverbot (ausgenommen Velofahrer und Zubringerdienst). Dies soll mit dem Bebauungsplan geändert werden. Die Lauriedstrasse soll von der Guthirt- bis zur Bleichstrasse neu in südlicher Richtung befahrbar sein.

Die Bleichstrasse bleibt nach wie vor im Einbahnsystem. Das Einmünden in die Baarerstrasse ist nur nach rechts möglich.

Die Fahrbeziehungen an den Knoten Baarer- / Gubelstrasse und Baarer- / Guthirt- / Innere Güterstrasse werden nicht verändert.

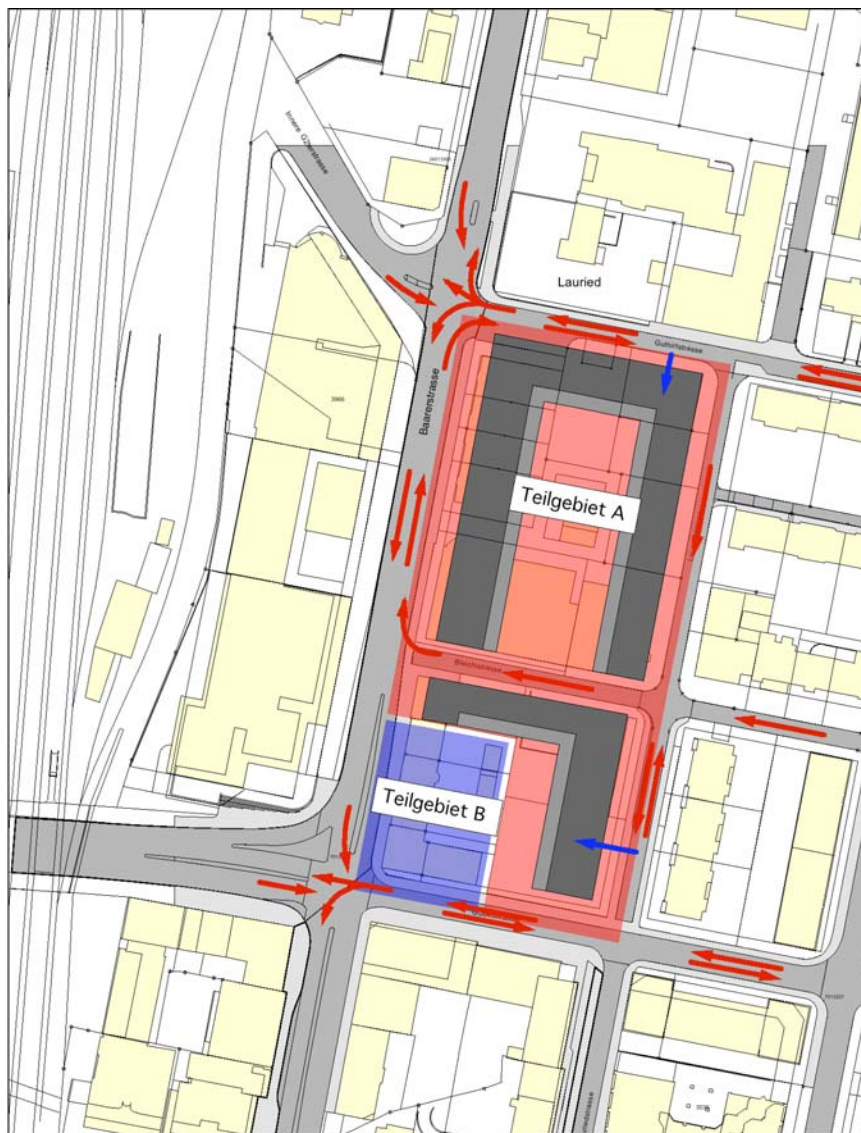


Abbildung 2: Fahrrichtungen auf den Strassen im und um den Bebauungsplan Lauried

Im Bebauungsplanperimeter Lauried liegen 2 Tiefgaragen. Ihre Zufahrten sind in Abbildung 2 mit blauen Pfeilen dargestellt. Die südlichere Tiefgarage besteht bereits.

3 Nutzung / Parkierung

Die Anzahl Parkfelder, die im Bebauungsplan Lauried notwendig und zweckmässig sind, wird mit dem Parkplatzreglement² der Stadt Zug, den Richtwerten des Sondernutzungsplan Landis & Gyr / SBB West³ der Stadt Zug und mit der VSS-Norm SN 640 281 Parkieren⁴ berechnet. Dabei wird angenommen, dass die Verkaufs- und Dienstleistungsnutzungen zu maximal 50% kundenintensiv sind. Anschliessend werden die berechneten Parkfeldzahlen mit denen des Projekts verglichen.

3.1 Berechnungsmethode Stadt Zug

Die Stadt Zug verfügt über ein eigenes Parkplatzreglement². Das Reglement ist besser auf die städtischen Verhältnisse ausgerichtet als die Berechnungsmethode der VSS-Norm, jedoch sind in ihm nicht für alle Nutzungen Richtwerte für die Parkfelderberechnung definiert.

Es wird jedoch im Reglement erwähnt, dass bei nicht aufgeführten Nutzungen als Richtlinie die Normen der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) beigezogen werden könne.

² Parkplatzreglement Stadt Zug, 26. Juni 2001

³ SNP Landis & Gyr Plan Nr. 7151 RRB 21.10.2003

⁴ VSS SN 640 281 Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen, Februar 2006

3.1.1 Grenzbedarf

Mit den Angaben der anrechenbaren Geschossflächen kann mit Hilfe des Parkplatzreglementes der Stadt Zug der Grenzbedarf an Parkfeldern für die unterschiedlichen Nutzungen festgelegt werden.

Nutzung	GRENZBEDARF				P
	αGF (m2)	Bemerkung	Parkplatzreglement	1P/BGF	
Wohnen					
Bewohner	9'755		1P/100m2 αGF	100	98
Besucher			1P/1000m2 αGF	1000	10
Subtotal Wohnen					107
Dienstleistung					
Personal	6'629	nicht	1P/80m2 αGF	80	83
Kunden		kundenintensive Dienstl.	1P/300m2 αGF	300	22
Subtotal Dienstl.					105
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	6'629	kundenintensive Dienstl.	1P/80m2 αGF	80	83
Kunden			1P/80m2 αGF	80	83
Subtotal Dienstl.					166
Verkauf					
Personal	2'210		1P/80m2 αGF	80	28
Kunden			1P/30m2 αGF	30	74
Subtotal Verkauf					101
Restaurant					
Personal	2'210		1P/80m2 αGF	80	28
Kunden			1P/20m2 αGF	20	110
Subtotal Rest.					138
TOTAL	27'432				617

Tabelle 1 Bedarf Parkfelder nach Parkplatzreglement, Stadt Zug

Der Grenzbedarf liegt bei der Bebauung Lauried bei 617 Parkfeldern.

3.1.2 Effektiver Bedarf

Der effektive Bedarf an Abstellplätzen ist der prozentuale Anteil am Grenzbedarf. Er richtet sich nach dem Mass der Erschliessung durch öffentliche Verkehrsmittel. Die Bauzonen wurden aufgrund ihrer Erschliessungsgüte in die Zonen A und B eingeteilt. Das Gebiet Lauried wurde dabei in die Zone A⁵ eingeteilt.

Nutzung	REDUZIERTER BEDARF Typ B				
	Zone	Reduzierter Bedarf in %		Reduzierter Bedarf in P	
		min.	max.	min.	max.
Wohnen					
Bewohner	A	20	100	20	98
Besucher	A	20	100	2	10
Subtotal Wohnen				21	107
Dienstleistung					
Personal	A	10	100	8	83
Kunden	A	20	100	4	22
Subtotal Dienstl.				13	105
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	A	10	100	8	83
Kunden	A	20	100	17	83
Subtotal Dienstl.				25	166
Verkauf					
Personal	A	10	100	3	28
Kunden	A	20	100	15	74
Subtotal Verkauf				17	101
Restaurant					
Personal	A	10	100	3	28
Kunden	A	20	100	22	110
Subtotal Rest.				25	138
TOTAL				101	617

Tabelle 2: Effektiver Bedarf Parkfelder nach Parkplatzreglement Stadt Zug

Mit der Berechnungsmethode nach Parkplatzreglement der Stadt Zug sind total für die Bebauung Lauried zwischen 101 und 617 Parkfelder zu erstellen. Davon sind zwischen 86 und 523 im Teilgebiet A und 15 bis 95 im Teilgebiet B zu erstellen (siehe Anhang).

⁵ Anhang zum Parkplatzreglement der Stadt Zug, 26. Juni 2001

3.2 Berechnung nach VSS SN 640 281, Parkieren

3.2.1 Grenzbedarf

Basierend auf den Richtwerten⁶ für das spezifische Parkfeld-Angebot werden die zu erstellenden Parkfelder nutzungsspezifisch aufgelistet. Der Grenzbedarf geht dabei von einer theoretischen MIV-Erschliessung von 100% aus.

Für die Berechnung nach VSS müsste die Bruttogeschossfläche (BGF) verwendet werden. Die BGF ist die Summe aller der Nutzung (z. B. Wohnen, Arbeiten) dienenden oder hierfür verwendbaren ober- und unterirdischen Geschossflächen, einschliesslich der Mauer- und Wandquerschnitte. Um die Berechnung zu vereinfachen, wird auch hier mit der anrechenbaren Geschossflächen (aGF) gerechnet. Die aGF sind kleiner als die BGF, da sie die Mauer- und Wandquerschnitte nicht beinhalten, was auch eine leicht geringere Anzahl Parkfelder ergibt.

Nutzung	GRENZBEDARF				P
	aGF (m2)	Bemerkung	Parkplatzreglement	1P/BGF	
Wohnen					
Bewohner	9'755		1P/100m2 BGF	100	98
Besucher			(min.) + 10%		10
Subtotal Wohnen					107
Dienstleistung					
Personal	6'629	nicht	2P/100m2 BGF	50	133
Kunden		kundenintensive Dienstl.	0.5P/100m2 BGF	200	33
Subtotal Dienstl.					166
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	6'629	kundenintensive Dienstl.	2P/100m2 BGF	50	133
Kunden			1P/100m2 BGF	100	66
Subtotal Dienstl.					199
Verkauf					
Personal	2'210		1.5P/100m2 VF	66.7	22
Kunden			3.5P/100m2 VF	28.6	52
Subtotal Verkauf					74
Restaurant					
Personal	2'210		2P/100m2 VF	50	29
Kunden			8P/100m2 VF	12.5	118
Subtotal Rest.					147
TOTAL	27'432				693

Tabelle 3 Grenzbedarf Parkfelder nach VSS Norm

⁶ SN VSS 640 281 Parkieren, Tab. 1 Richtwerte für das spezifische Parkfelder-Angebot, Februar 2006

3.2.2 Reduzierter Bedarf

Für die Berechnung des reduzierten Bedarfs wird über den Standort-Typ die Erschliessung durch den Langsamverkehr (Velo- und Fussgängerverkehr) und den öffentlichen Verkehr berücksichtigt.

Öv

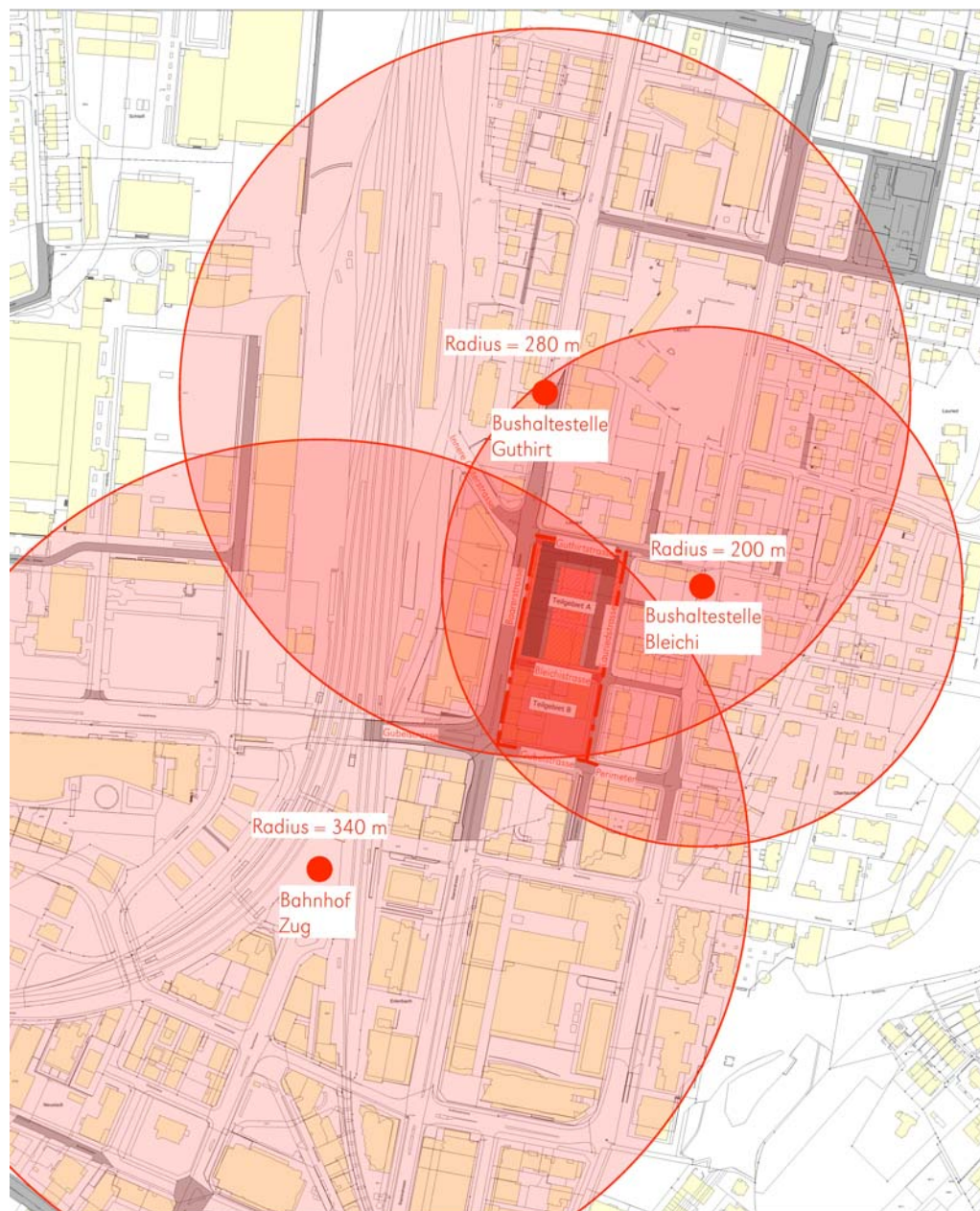


Abbildung 3: Distanzen vom Gebiet Lauried zu den nächstgelegenen ÖV-Haltestellen

Die Bushaltestelle Bleichi ist in Fussdistanz von max. 200m vom Perimeter gelegen. Sie befindet sich auf der Industriestrasse und wird von den Linien 4 und 33 bedient. Die Bushaltestelle wird in Richtung Zug zwischen 06.00 und 20.00 Uhr im Schnitt sechsmal pro Stunde bedient. Die Bushaltestelle Guthirt befindet sich auf der Baarerstrasse und liegt in einer maximalen Fussdistanz von 280m vom Perimeter entfernt. Die Haltestelle wird von der Linie 3 in Richtung Zug zwischen 06.00 und 20.00 Uhr viermal pro Stunde bedient. Der Bahnhof Zug ist mit einer Fusswegdistanz

von max. 340m gut zu Fuss erreichbar. Das Areal ist sehr gut durch den ÖV erschlossen.

LV

Im Rahmen der Pendlerstatistik⁷ sind die Verkehrsmittelanteile der Arbeitspendler der Stadt Zug abgeschätzt worden (ohne Schüler und Auszubildende). Dabei zeigt sich, dass 53% der Weg- und Zupendler den Personenwagen benutzen und 42% mit dem öffentlichen Verkehr unterwegs sind. Der Anteil des Langsamverkehrs ist mit 5% sehr gering. Wie die folgende Abbildung zeigt, ist auch der MIV-Anteil der Binnenpendler mit 30% eher hoch, jedoch ist der LV-Anteil an den Binnenpendlern mit 44% deutlich höher. Der öffentliche Verkehr hat mit 26% den niedrigsten Anteil an Binnenpendlern.

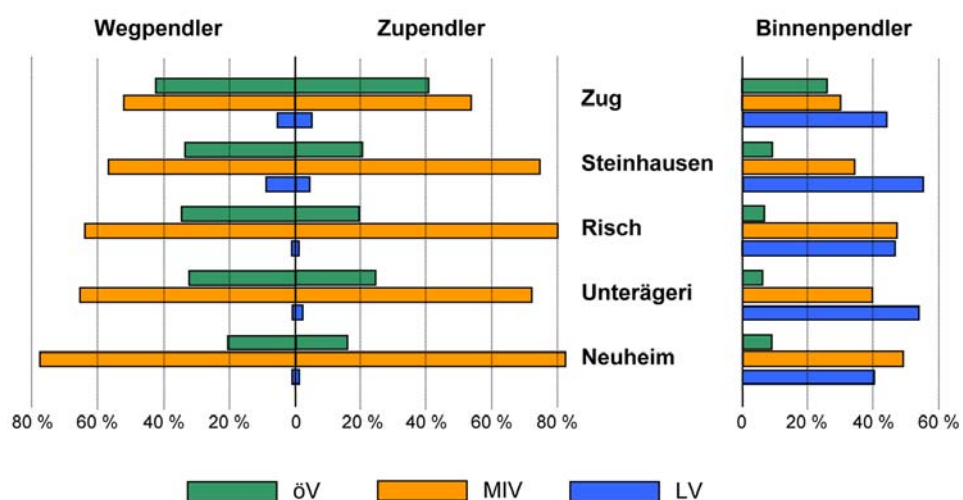


Abbildung 4 Verkehrsmittelanteile pro Gemeinde der erwerbsmässigen Weg-, Zu- und Binnenpendler (Quelle: Analyse der Pendlerbewegungen 2000 des Kantons Zug)

⁷ Analyse der Pendlerbewegungen 2000 des Kantons Zug, Auswertungen der Pendlerstatistik 2000, Januar 2004 Amt für Raumplanung des Kantons Zug

Das Areal Lauried liegt mit rund 380 m Fussdistanz zum Bahnhof und 500 m zum Zentrum sehr zentral. Daher kann von einem sehr hohen Anteil des Langsamverkehrs ausgegangen werden. Die Bewohner können auch grössere Einkäufe in der Stadt oder im etwa 200m entfernten Metalltätigen. Autofreie Haushalte sind im Gebiet Lauried durchaus denkbar.

Aus diesen Überlegungen ist ein Anteil des Langsamverkehrs am gesamten erzeugten Personenverkehr von über 50% zu erwarten. Das Lauried-Areal wird dem Standort-Typ A zugeordnet.

Zuordnung der Standort-Typen			
Anteil Langsamverkehr am gesamten erzeugten Personenverkehr	Mit erschlossenen Einwohnern gewichtete Bedienhäufigkeit des öffentlichen Verkehrs während der massgebenden Betriebszeit		
	≥ 4-mal pro Stunde	1...4-mal pro Stunde	Nicht mit dem ÖV erschlossen
> 50%	A	B	C
25...50%	B	C	D
< 25%	C	D	E

Tabelle 4 Zuordnung Standorttypen aus VSS-Norm SN 640 281, Parkieren

Parkfelder-Angebot in % der Richtwerte		
Standort-Typ	Minimum	Maximum
A	20%	40%
B	40%	60%
C	50%	80%
D	70%	90%
E	90%	100%

Tabelle 5 Abminderung der Richtwerte über Standorttypen aus VSS-Norm SN 640 281, Parkieren

Nutzung	REDUZIERTER BEDARF Typ A				
	Standort Typ	Reduzierter Bedarf in %		Reduzierter Bedarf in P	
		min.	max.	min.	max.
Wohnen					
Bewohner	A	100	100	98	98
Besucher	A	20	40	2	4
Subtotal Wohnen				100	101
Dienstleistung					
Personal	A	20	40	27	53
Kunden	A	20	40	7	13
Subtotal Dienstl.				33	66
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	A	20	40	27	53
Kunden	A	20	40	13	27
Subtotal Dienstl.				40	80
Verkauf					
Personal	A	20	40	4	9
Kunden	A	20	40	10	21
Subtotal Verkauf				15	29
Restaurant					
Personal	A	20	40	6	12
Kunden	A	20	40	24	47
Subtotal Rest.				29	59
TOTAL				217	336

Tabelle 6 Reduzierter Bedarf Parkfelder nach VSS-Norm

Mit der Berechnungsmethode nach VSS-Norm sind total für die Bebauung Lauried zwischen 217 und 336 Parkfelder zu erstellen. Davon sind zwischen 192 und 290 für das Teilgebiet A und zwischen 24 und 45 für das Teilgebiet B zu erstellen.

3.3 Berechnung nach Sondernutzungsplan Landis & Gyr

Die Stadt Zug hat beim Sondernutzungsplan Landis & Gyr spezielle Richtwerte für die Parkierung angewendet, welche die Lage in der Stadt und die verkehrliche Situation besser berücksichtigen als das städtische Parkplatzreglement. Eine Reduktion wie der reduzierte Bedarf der VSS-Norm ist in den Werten des Sondernutzungsplanes bereits eingerechnet.

	aGF	1P/aGF	P
Teilgebiet A	23'935		263
Beschäftigte / Bewohner		100	239
Besucher / Kunden		1000	24
Teilgebiet B	3'497		39
Beschäftigte / Bewohner		100	35
Besucher / Kunden		1000	4
Total	27'432		302
Beschäftigte / Bewohner		100	274
Besucher / Kunden		1000	27

Tabelle 7 Berechnung nach Sondernutzungsplan Landis & Gyr

Mit der Berechnungsmethode Sondernutzungsplan Landis & Gyr sind total für die Bebauung Lauried 302 Parkfelder zu erstellen. Mit dieser Methode wurden die Parkfelder für das Projekt berechnet. Das Projekt beinhaltet daher total 302 Parkfelder, 263 sollen für das Teilgebiet A und 39 für Teilgebiet B erstellt werden.

3.4 Parkfelder Projekt

Das Projekt Lauried beinhaltet 302 Parkfelder. Zusätzlich dürfen innerhalb des Bebauungsplangebietes maximal 30 Besucher- und Kundenparkplätze für die Grundstücke 2090 und 2215 (katholische Kirchengemeinde) erstellt werden.

Dies ergibt ein Total von 332 Parkplätzen, welche maximal im Bebauungsplangebiet erstellt werden dürfen. Davon sind 263 für das Teilgebiet A, 39 für das Teilgebiet B und 30 für die katholische Kirchengemeinde vorgesehen.

3.5 Vergleich Berechnung / Projekt Parkfelder

	Parkplatzreglement Stadt Zug		VSS		Projekt
	min	max	min	max	
Teilgebiet A	86	523	192	290	263
Teilgebiet B	15	95	24	45	39
Total	101	617	217	336	302
Differenz zu Projekt	201	-315	86	-33	

Tabelle 8 Vergleich Parkfelderberechnung mit Projekt

Die Berechnung nach Parkplatzreglement der Stadt Zug hat eine sehr weite Spannweite. Die Anzahl der projektierten Parkfelder liegt deshalb innerhalb des vorgeschlagenen Bereiches.

Die projektierte Anzahl Parkfelder liegt ebenfalls innerhalb der Vorgaben nach VSS. Bei der Parkfeldberechnung kommt es stark auf die Nutzung der geplanten Gebäude an. Wie bereits zu Beginn des 3. Kapitels erwähnt, wird bei dieser Berechnung angenommen, dass die Verkaufs- und Dienstleistungsnutzungen zu maximal 50% kundenintensiv sind.

Abgestützt auch auf den Sondernutzungsplan Landis & Gyr ist die projektierte Parkfeldzahl für den Bebauungsplan Lauried zweckmässig.

4 Berechnung Zweiradabstellplätze

4.1 Berechnungsmethode Stadt Zug

Gemäss Parkplatzreglement der Stadt Zug sind in der Zone A mindestens die gleiche Anzahl Abstellfelder für Fahrräder bereitzustellen wie der Grenzbedarf an Abstellplätzen für Personenwagen gemäss Berechnungsmethode der Stadt Zug beträgt. Für die geplante Überbauung Lauried wären daher gesamthaft 617 Veloabstellplätze zu realisieren. Dies ist aus verkehrstechnischer Sicht eine zu hohe Zahl. Es wird daher angenommen, dass im Bereich Wohnen der Grenzbedarf und im Arbeitsbereich der reduzierte Bedarf für die Veloabstellplätze beigezogen werden.

Dies ergibt 107 Veloabstellplätze für den Wohnbereich und zwischen 77 und 510 für das Arbeitsgebiet. Es erscheint sinnvoll, gleich viele Veloabstellplätze wie Personenwagenparkfelder zu erstellen. Im vorliegenden Bebauungsplan sind dies 302 Abstellplätze für Velos.

4.2 Fazit

Für die geplante Überbauung Lauried wären gemäss Parkplatzreglement der Stadt Zug 617 Veloabstellplätze zu realisieren. Diese Zahl ist sehr hoch und wird deshalb nach unten korrigiert. Es sollen gleich viele Veloabstellplätze wie Autoparkplätze erstellt werden.

Dies sind für das Teilgebiet A 263 Abstellplätze und für Teilgebiet B 39. Total ergibt dies 302 Zweiradabstellplätze für das Bebauungsplangebiet Lauried.

5 Kapazitätsbeurteilung

5.1 Betrachteter Knoten

Der durch die Bebauung Lauried vor allem betroffene Knoten wird auf seine Leistungsfähigkeit hin überprüft. Da die neue Tiefgarage an die Guthirtstrasse angeschlossen wird, wird der folgende Knoten betrachtet:

- Baarerstrasse / Guthirtstrasse / Innere Güterstrasse

Es wird angenommen, dass auch bei Stausituationen die Fahrzeuge über den betrachteten Knoten abfließen. Die Lauried- und die Guthirtstrasse werden so stark verkehrsberuhigt sein, dass sie keine Alternative zur Aus- und Einfahrt über den Knoten Baarer- / Guthirtstrasse darstellen. Die übrigen Knoten werden aus diesem Grund nicht betrachtet.

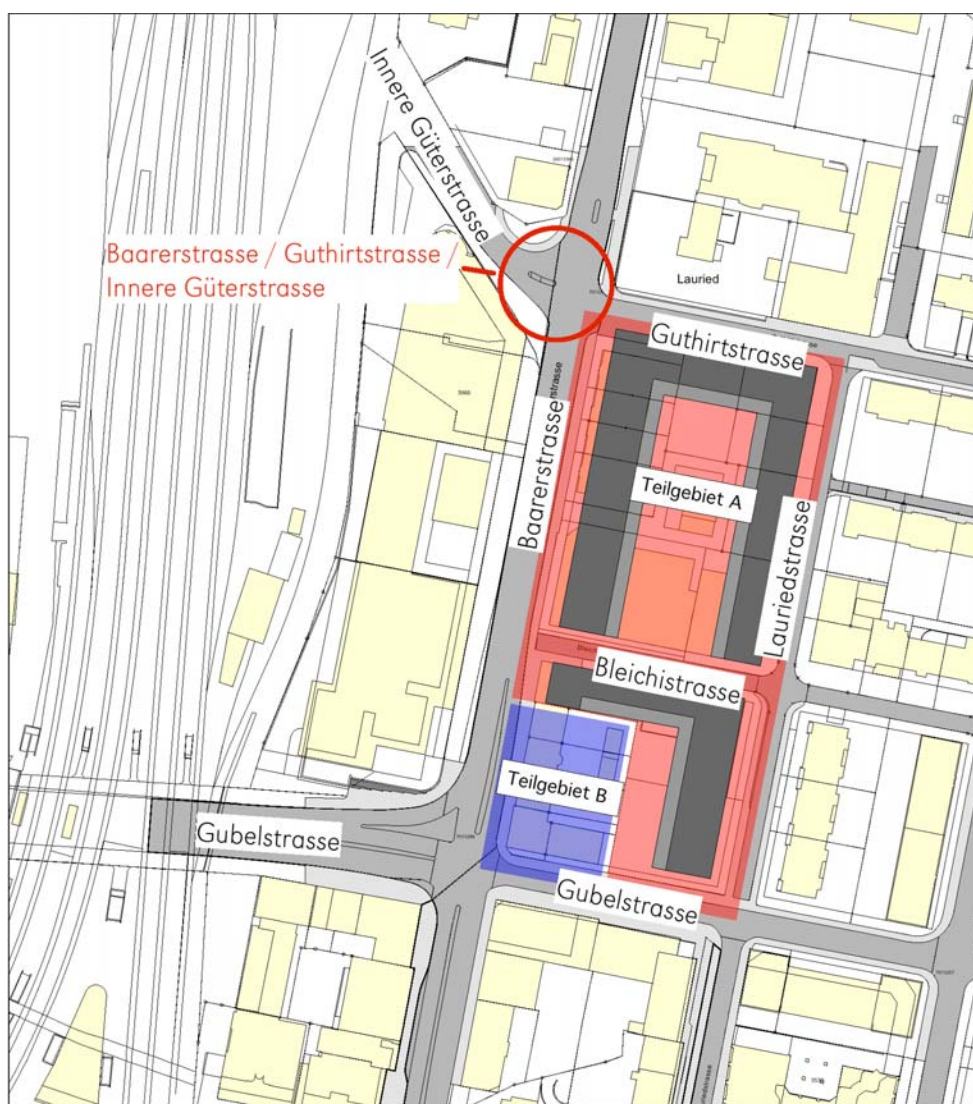


Abbildung 5 Betrachteter Knoten Leistungsfähigkeit

5.2 Zustände (Zeithorizont)

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit wird für die folgenden Zustände erbracht:

- Z1.0 2011 mit Nordzufahrt – ohne Projekt
- Z1.1 2011 mit Nordzufahrt – mit Projekt
- Z2.0 2020 mit Nordzufahrt, mit Tangente – ohne Projekt
- Z2.1 2020 mit Nordzufahrt, mit Tangente – mit Projekt
- Z3.0 2020 mit Nordzufahrt, mit Tangente, mit Stadttunnel – ohne Projekt
- Z3.1 2020 mit Nordzufahrt, mit Tangente, mit Stadttunnel – mit Projekt

5.3 Verkehrsverteilung

Für die Verteilung des durch die Bebauung Lauried erzeugten zusätzlichen Verkehrs wird für die Zu- und Wegfahrt pro Richtung die gleiche Verteilung angenommen. Die Verteilung reagiert vor allem auf die Nordzufahrt, welche mit dem Anschluss über die Feldstrasse für den Ziel- / Quellverkehr in Richtung Autobahn eine neue und schnellere Route ermöglicht. Dies ändert sich mit der Tangente Zug/Baar nicht wesentlich, daher wurde in der angenommenen Verkehrsverteilung die Tangente vernachlässigt. Dabei sind die Binnenpendler von der Stadt Zug und der Ziel- / Quellverkehr von der Autobahn über die Feldstrasse eingerechnet. Die Annahme der Verteilung in der Morgen- und Abendspitze wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

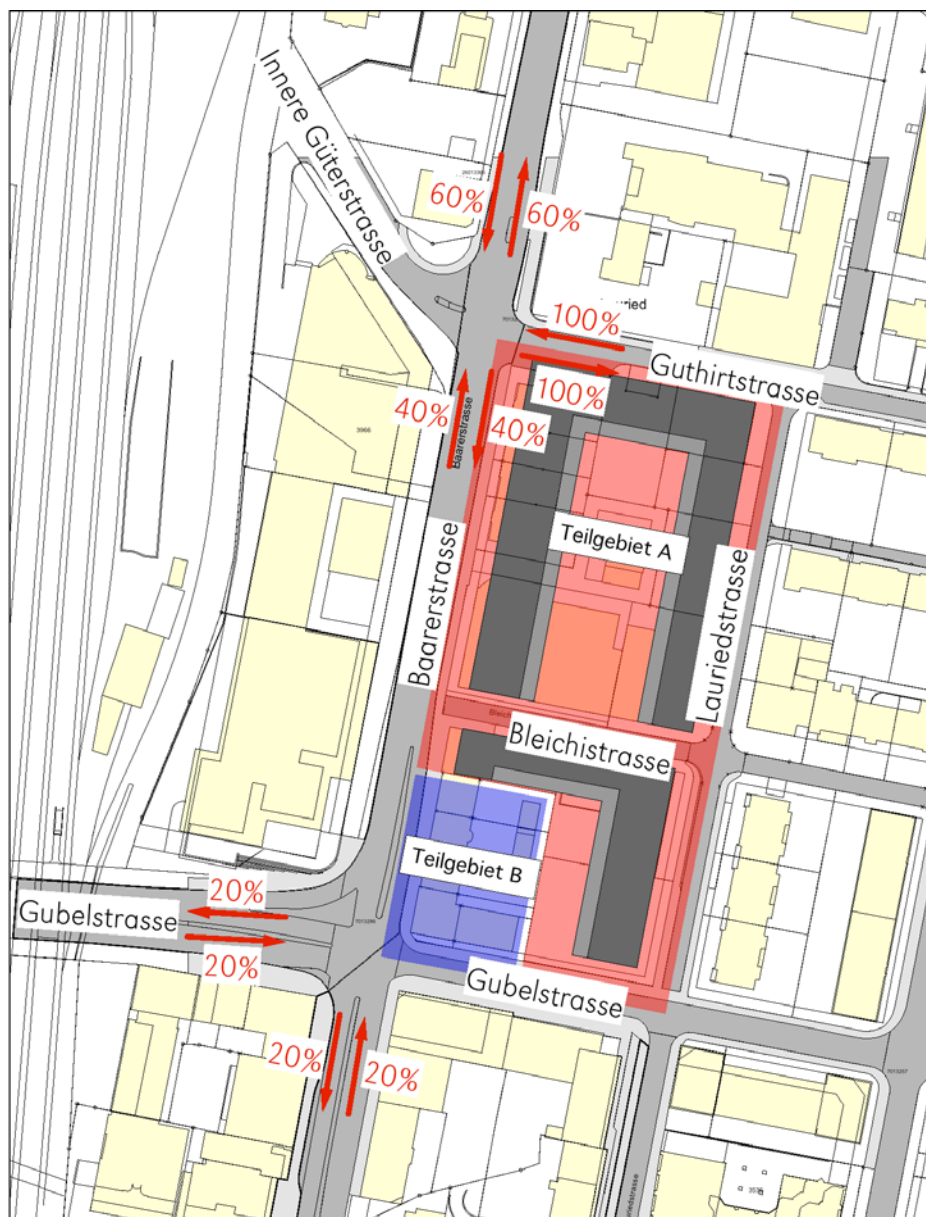


Abbildung 6 Annahmen Verkehrsverteilung Lauried

5.4 Verkehrsdaten Lauried

Kantonales Verkehrsmodell

Es wird angenommen, dass die Bebauung Lauried im Jahr 2011 fertig gebaut ist. Für die Berechnung der verschiedenen Zustände werden die Daten vom kantonalen Verkehrsmodell vom 30.4.2009, welches von Ernst Basler Partner (EBP) betreut wird, verwendet.

EBP hat darauf hingewiesen, dass die Verkehrsbelastungen auf den untergeordneten Ästen nur sehr grob modelliert werden können. Eine Plausibilitätsprüfung sei unbedingt erforderlich. Zum Vergleich wurden zwei Verkehrszählungen am Knoten Baarer- / Guthirtstrasse vom Donnerstag 3. April 2003 und vom Dienstag 1. Juli 2008 vom Büro TEAMverkehr.zug herangezogen. Diese zeigen, dass die Belastungen auf den Nebenästen im Modell zu hoch sind. Daher wurden bei den folgenden Berechnungen auf der Guthirt- und der inneren Güterstrasse die Belastungen aus der Zählung vom 1. Juli 2008 verwendet. Es wird angenommen, dass die beiden Nebenstrassen keine allgemeine Verkehrszunahme erfahren und durch die Projekte Tangente und Stadttunnel keine Umlagerungen auf diesen Strassen stattfinden.

Verkehrsaufkommen bestehende Bauten

Die Berechnung des bestehenden Verkehrsaufkommens in der Morgen- und Abendspitzenstunde aus dem Gebiet Lauried, wurde aufgrund der Anzahl Parkfelder und des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) je Parkfeld ermittelt. Folgende Erfahrungswerte fliessen in die Berechnung ein:

Verkehrserzeugung Spitzenstunden nach Weg- und Zufahrten pro Parkplatz					
Nutzung		Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr		Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr	
		Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Wohnen	Bewohner	0.30	0.05	0.10	0.40
Wohnen	Besucher	0.05	0.05	0.20	0.20
Verkaufsgeschäfte	Personal	0.05	0.50	0.50	0.10
Verkaufsgeschäfte	Kunden	0.05	0.25	0.90	0.90
Gewerbe/Dienstleistung	Personal	0.05	0.50	0.50	0.10
Gewerbe/Dienstleistung	Besucher	0.05	0.25	0.30	0.15
Gastronomie	Personal	0.00	0.10	0.10	0.10
Gastronomie	Kunden	0.00	0.00	0.40	0.40

Tabelle 9 Spezifisches Verkehrspotential SVP je Parkfeld in der Morgen- und Abendspitzenstunde

Die oberirdische Parkierung wurde vor Ort aufgenommen. Angaben zu der bestehenden Parkierung in den Tiefgaragen wurden von Esther Ambühl von der Stadtplanung zur Verfügung gestellt. Die Zuteilung zu den Nutzungen wurde anhand der bestehenden Geschäfte und Büros geschätzt.

Nutzung	bestehend	SVP			
		Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr		Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr	
	P	Fahrten/h		Fahrten/h	
		Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Wohnen					
Bewohner	76	23	4	8	30
Besucher	9	0	0	2	2
Subtotal Wohnen	85	23	4	9	32
Dienstleistung					
Personal	19	1	10	10	2
Kunden	7	0	2	2	1
Subtotal Dienstl.	26	1	11	12	3
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	1	0	1	1	0
Kunden	2	0	1	1	0
Subtotal Dienstl.	3	0	1	1	0
Verkauf					
Personal	0	0	0	0	0
Kunden	5	0	1	5	5
Subtotal Verkauf	5	0	1	5	5
Restaurant					
Personal	0	0	0	0	0
Kunden	1	0	0	1	1
Subtotal Rest.	1	0	0	1	1
TOTAL	120	25	18	28	41

Tabelle 10: Berechnung Zu- und Wegfahrten in der Morgen- und Abendspitzenstunde

5.5 Verkehrsaufkommen Neubauten

Die Berechnung des künftigen Verkehrsaufkommens in der Morgen- und Abendspitzenstunde, wurde aufgrund der Anzahl Parkfelder und des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) je Parkfeld ermittelt. Dieselben Erfahrungswerte wie bei der Berechnung für die bestehenden Parkfelder fliessen nun auch in die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens ein:

Verkehrserzeugung Spitzenstunden nach Weg- und Zufahrten pro Parkplatz					
Nutzung		Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr		Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr	
		Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Wohnen	Bewohner	0.30	0.05	0.10	0.40
Wohnen	Besucher	0.05	0.05	0.20	0.20
Verkaufsgeschäfte	Personal	0.05	0.50	0.50	0.10
Verkaufsgeschäfte	Kunden	0.05	0.25	0.90	0.90
Gewerbe/Dienstleistung	Personal	0.05	0.50	0.50	0.10
Gewerbe/Dienstleistung	Besucher	0.05	0.25	0.30	0.15
Gastronomie	Personal	0.00	0.10	0.10	0.10
Gastronomie	Kunden	0.00	0.00	0.40	0.40

Tabelle 11 Spezifisches Verkehrspotential SVP je Parkfeld in der Morgen- und Abendspitzenstunde

Nutzung	Projekt	SVP			
	p	Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr Fahrten/h		Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr Fahrten/h	
		Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Wohnen					
Bewohner	43	13	2	4	17
Besucher	5	0	0	1	1
Subtotal Wohnen	48	13	2	5	18
Dienstleistung					
Personal	65	3	32	32	6
Kunden	37	2	9	11	6
Subtotal Dienstl.	102	5	42	43	12
Dienstleistung kundenintensiv					
Personal	78	4	39	39	8
Kunden	9	0	2	3	1
Subtotal Dienstl.	86	4	41	41	9
Verkauf					
Personal	29	1	14	14	3
Kunden	3	0	1	3	3
Subtotal Verkauf	32	2	15	17	6
Restaurant					
Personal	58	3	29	29	6
Kunden	6	0	2	6	6
Subtotal Rest.	64	3	30	35	12
TOTAL	332	27	131	142	57

Tabelle 12 Berechnung Zu- und Wegfahrten in den Spitzenstunden

5.6 Berechnung effektive Mehrfahrten Lauried

Die effektiven Mehrfahrten werden grundsätzlich wie folgt berechnet:

Fahrten neue Nutzungen – Fahrten wegfallende Nutzungen = effektiver Mehrverkehr

Da jedoch die Ausfahrt der neuen Tiefgarage für die gesamte Bebauung direkt auf die Guthirtstrasse führt, wird angenommen, dass in Zukunft alle Fahrten über den Knoten Baarer- / Guthirtstrasse abgewickelt werden. Heute ist dies sicherlich nicht der Fall, da sich die Parkierung auch auf der Lauriedstrasse befindet und diese nur im Einbahnsystem befahrbar ist. Das bedeutet, dass die Wegfahrenden Fahrzeuge heute nicht über den betrachteten Knoten abfließen. Bei der Berechnung des Mehrverkehrs werden daher bei den wegfahrenden Fahrzeugen keine Fahrten der wegfallenden Nutzungen abgezählt.

In der folgenden Tabelle ist der Mehrverkehr am Knoten Baarer- / Guthirtstrasse dargestellt.

Total

Nutzung	Mehrfahrten			
	Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr Fahrten/h		Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr Fahrten/h	
	Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
TOTAL	27	113	142	16

Tabelle 13 Zusammenstellung Zu- / Wegfahrten Morgen- und Abendspitze Total

Total ergeben sich in der Morgenspitzenstunde 27 Weg- und 113 Zufahrten mehr. In der Abendspitze sind es 142 Weg- und 16 Zufahrten.

5.7 Grundlage Berechnung

Anhand der prognostizierten Verkehrsentwicklung kann überprüft werden, ob der Knoten den Verkehr bewältigen kann. Bei der jeweiligen Verkehrsstärke wird die zu erwartende Verkehrsqualität abgeschätzt. Die Verkehrsqualität dient als Entscheidungsgrundlage, ob eine Änderung der Regelungs- oder Ausbauf orm des Knotens zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit und der Verkehrssicherheit notwendig ist.

5.7.1 Leistungsbeurteilung Knoten ohne Lichtsignalanlage

Die Beurteilung der Verkehrsqualität wird anhand der Methode der Zeitlückentheorie durchgeführt (SN 640 022). Dabei gilt der Grundsatz, dass alle Zeitlücken im Hauptstrom durch Fahrzeuge des Nebenstroms gefüllt bzw. ausgenützt werden.

Anhand der Reserven können die einzelnen Verkehrsströme einer Qualitätsstufe zugeordnet werden. Angestrebt werden sollte eine Qualitätsstufe zwischen A und C. Verkehrsströme mit der Qualitätsstufe D können ebenfalls toleriert werden. Die für die Beurteilung der Verkehrsqualität kritischen Fahrbeziehungen sind das Linksabbiegen, das Linkseinmünden sowie das Rechtseinmünden.

Verkehrsqualitätsstufe	Mittlere Wartezeit w (sec)	Verkehrsqualität	Merkmale des Verkehrsablaufs
A ¹⁾	<10	Ausgezeichnet	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.
B ¹⁾	10-15	Sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.
C ¹⁾	15-25	Gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.
D ²⁾	25-45	Ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.
E	45-80	Kritisch	Mangelhafte Qualität des Verkehrszustandes. Übergang vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand. Geringe Zunahmen der Verkehrsbelastungen führen zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Kein Stauabbau. Stark streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.
F	(>>80)	Völlig überlastet	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.

Tabelle 14: Qualitätsstufen Knoten ohne Lichtsignalanlagen gemäss SN 640 022; 1) Ziel: Qualitätsstufe A-C;

2) tolerierbar: Qualitätsstufe D

5.7.2 Berechnungsverfahren

Im Simulationsprogramm KNOSIMO kann die Berechnung mit zwei unterschiedlichen Berechnungsverfahren durchgeführt werden.

Verfahren nach HBS 2001

Das Verfahren nach HBS (Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen) ist ein analytisches Berechnungsverfahren für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage. Die Grenz- und Folgezeitlücken sind unabhängig von der auf der Hauptstrasse gefahrenen Geschwindigkeit.

Das Verfahren nach HBS ist heute das übliche Verfahren.

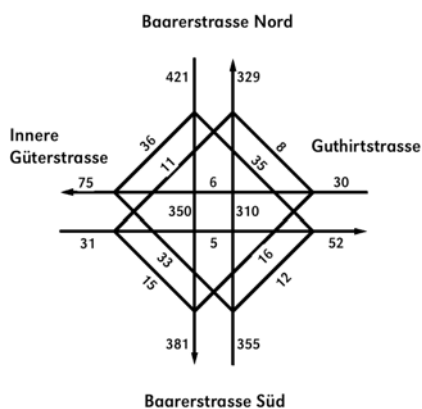
Verfahren nach Harders

Die Werte der Grenz- und Folgezeitlücken nach Harders sind geschwindigkeitsabhängig. Die Resultate nach HBS entsprechen in etwa denjenigen nach Harders bei 50km/h.

Bei der Berechnung der Morgenspitze wird das übliche Verfahren nach HBS verwendet. Im heutigen Zustand treten in der Abendspitze jedoch auf der Baarerstrasse Behinderungen auf, welche auf die Erreichung der Leistungsgrenze des gesamten Systems hindeuten. Bei den Verkehrserhebungen wurde festgestellt, dass teilweise Kolonnenverkehr im Knotenbereich auf der Baarerstrasse herrscht, welcher durch die vorhergehenden Knoten entsteht. Das Berechnungsprogramm KNOSIMO kann diese Situation mit dem üblichen Berechnungsverfahren nicht abbilden. Daher wurde für die Berechnung der Abendspitze das Verfahren nach Harders angewandt. Die Geschwindigkeit auf der Hauptachse wurde auf 40 km/h geschätzt.

5.7.3 2011 mit Nordzufahrt ohne Projekt

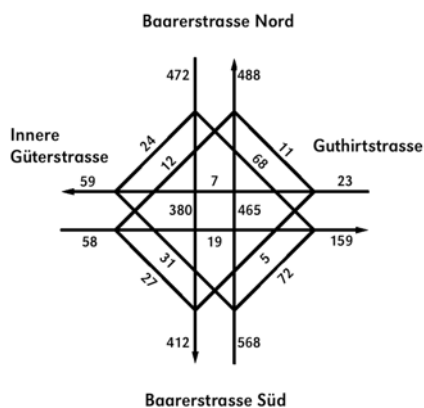
Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

Tabelle 15: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2011 mit Nordzufahrt, ohne Projekt, MSP

Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten		Sehr gute Verkehrsqualität B

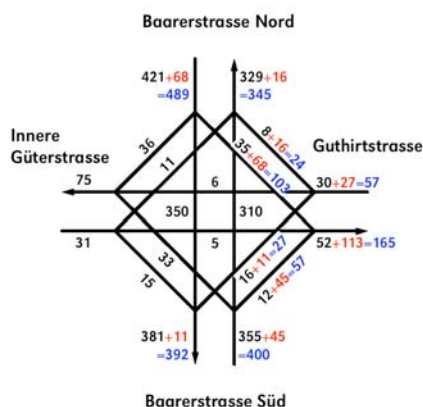
Tabelle 16: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2011 mit Nordzufahrt, ohne Projekt, ASP

Beurteilung

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass der Knoten eine sehr gute Verkehrsqualität aufweist. Die mittleren Rückstaulängen sind in den Verkehrsspitzenstunden zwischen 0 und 0.1 Fahrzeugen. Die Rückstaulänge von 95% aller Fahrzeuge auf der Baarerstrasse liegt in den Verkehrsspitzenstunden bei maximal 1 Fahrzeug. Der Knoten ist verkehrstechnisch in Ordnung.

5.7.4 2011 mit Nordzufahrt mit Projekt

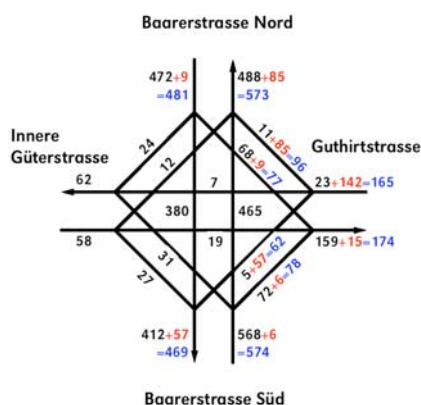
Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Gute Verkehrsqualität	C
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Gute Verkehrsqualität	C
Geradeaus Innere Güterstr.:	Gute Verkehrsqualität	C
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Qualitätsstufe Knoten	Gute Verkehrsqualität	C

Tabelle 17: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2011 mit Nordzufahrt, mit Projekt, MSP

Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

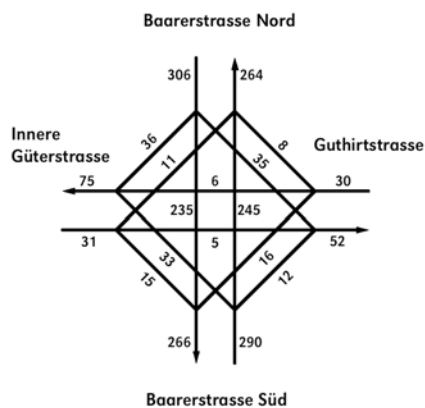
Tabelle 18: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2011 mit Nordzufahrt, mit Projekt, ASP

Beurteilung

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass der Knoten eine gute Verkehrsqualität aufweist. Die mittleren Rückstaulängen machen in den beiden Verkehrsspitzenstunden maximal 0.2 Fahrzeuge aus. Die Rückstaulänge von 95% aller Fahrzeuge auf der Baarerstrasse liegt bei maximal 1 Fahrzeug. Auf der Guthirtstrasse ist die Rückstaulänge von 95% maximal 2 Fahrzeuge, auf der Inneren Güterstrasse maximal 1 Fahrzeug.

5.7.5 2020 mit Nordzufahrt und Tangente ohne Projekt

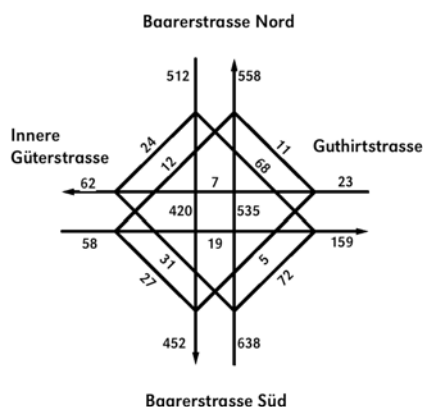
Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

Tabelle 19: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt und Tangente, ohne Projekt, MSP

Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

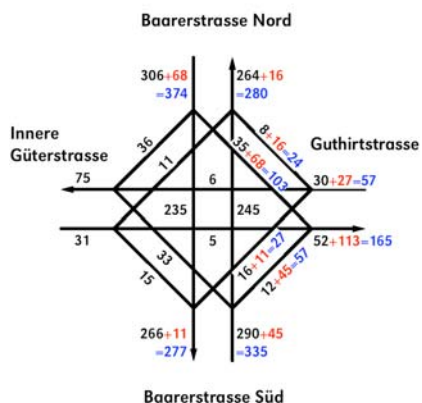
Tabelle 20: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt und Tangente, ohne Projekt, ASP

Beurteilung

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass der Knoten eine sehr gute Verkehrsqualität aufweist. Die mittleren Rückstaulängen machen in den beiden Verkehrsspitzenstunden weniger als ein Fahrzeug aus. Die Rückstaulänge von 95% aller Fahrzeuge auf der Baarerstrasse liegt bei maximal 1 Fahrzeug. Auf der Guthirtstrasse beträgt die Rückstaulänge von 95% ebenfalls maximal 1 Fahrzeug.

5.7.6 2020 mit Nordzufahrt und Tangente mit Projekt

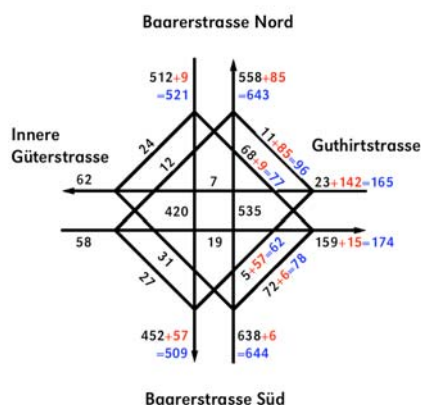
Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Gute Verkehrsqualität	C
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Gute Verkehrsqualität	C

Tabelle 21: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt und Tangente, mit Projekt, MSP

Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Gute Verkehrsqualität	C
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Gute Verkehrsqualität	C

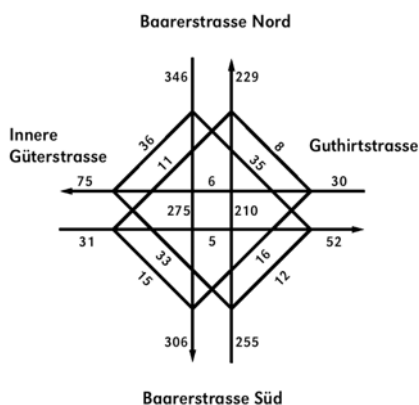
Tabelle 22: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt und Tangente, mit Projekt, ASP

Beurteilung

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass der Knoten eine gute Verkehrsqualität aufweist. Die mittleren Rückstaulängen machen in den beiden Verkehrsspitzenstunden weniger als ein Fahrzeug aus. Die Rückstaulänge von 95% aller Fahrzeuge auf der Baarerstrasse liegt bei maximal 1 Fahrzeug. Auf der Guthirtstrasse beträgt die Rückstaulänge von 95% maximal 3 Fahrzeuge.

5.7.7 2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel ohne Projekt

Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr

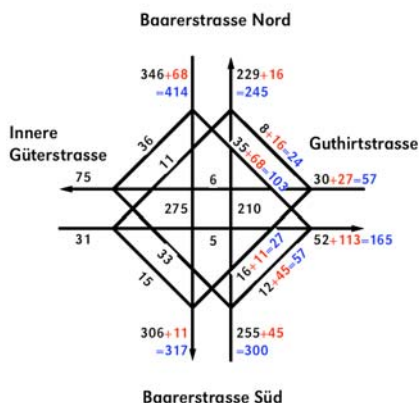


Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

Tabelle 23: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel, ohne Projekt, MSP

5.7.8 2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel mit Projekt

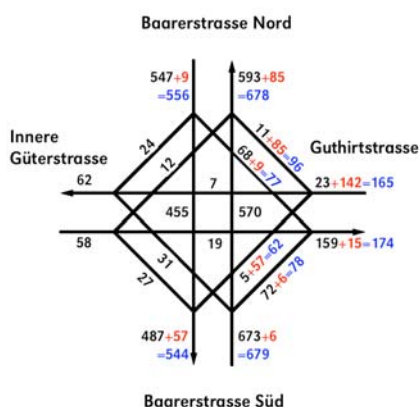
Morgenspitze 07.00 – 08.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinmünder Baarerstr. Süd:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Innere Güterstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Sehr gute Verkehrsqualität	B

Tabelle 25: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel, mit Projekt, MSP

Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr



Verkehrsbeziehung	Beurteilung	Qualitätsstufe
Von Baarerstr. Nord kommend:		
Linksabbieger in Guthirtstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Innere Güterstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Innere Güterstr. kommend:		
Linkseinsmünder in Baarerstr. Nord:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Geradeaus Guthirtstr.:	Sehr gute Verkehrsqualität	B
Rechtseinsmünder in Baarerstr. Süd:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Baarerstr. Süd kommend:		
Linksabbieger in Innere Güterstr.	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Geradeaus Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Rechtsabbieger in Guthirtstr.:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Von Guthirtstr. kommend:		
Linkseinsmünder Baarerstr. Süd:	Gute Verkehrsqualität	C
Geradeaus Innere Güterstr.:	Gute Verkehrsqualität	C
Rechtseinsmünder in Baarerstr. Nord:	Ausgezeichnete Verkehrsqualität	A
Qualitätsstufe Knoten	Gute Verkehrsqualität	C

Tabelle 26: Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirtstrasse, 2020 mit Nordzufahrt, Tangente und Stadttunnel, mit Projekt, ASP

Beurteilung

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass der Knoten in den Spitzenstunden eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität aufweist. Die mittleren Rückstaulängen machen in den beiden Verkehrsspitzenstunden maximal 0.2 Fahrzeuge aus. Die Rückstaulänge von 95% aller Fahrzeuge auf der Baarerstrasse liegt bei maximal 1 Fahrzeug. Auf der Guthirtstrasse beträgt die Rückstaulänge von 95% maximal 4 Fahrzeuge, auf der inneren Güterstrasse maximal 1 Fahrzeug.

5.8 Zusammenfassung

5.8.1 Morgenspitze 07:00 – 08:00 Uhr

Strom	Baarerstrasse Nord							
	1				2/3			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	12.1	0	0	A	0.3	0.0	0	A
Z1.1	12.7	0.1	1	A	1.2	0.1	0	A
Z2.0	11.8	0	0	A	0.0	0.0	0	A
Z2.1	12.3	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A
Z3.0	11.5	0	0	A	0.0	0.0	0	A
Z3.1	12.1	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A

Tabelle 27 Leistungsbeurteilung Baarerstrasse Nord, Morgenspitze

Strom	Innere Güterstrasse							
	4/5				6			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	20.9	0.0	0	B	13.7	0.0	0	A
Z1.1	25.5	0.1	1	C	13.9	0.0	0	A
Z2.0	18.1	0.0	0	B	13.3	0.0	0	A
Z2.1	23.7	0.1	0	B	13.4	0.0	0	A
Z3.0	17.6	0.0	0	A	13.0	0.0	0	A
Z3.1	24.0	0.1	0	B	14.3	0.0	0	A

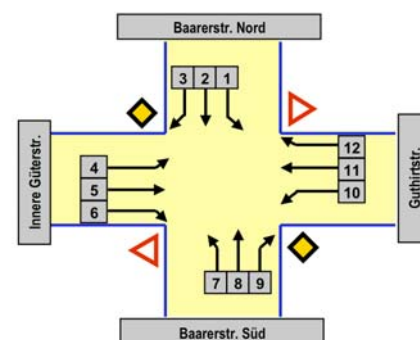
Tabelle 28 Leistungsbeurteilung Innere Güterstrasse, Morgenspitze

Strom	Baarerstrasse Süd			
	7/8/9			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	1.6	0.0	0	A
Z1.1	1.4	0.0	0	A
Z2.0	1.3	0.0	0	A
Z2.1	1.2	0.0	0	A
Z3.0	1.6	0.0	0	A
Z3.1	1.3	0.0	0	A

Tabelle 29 Leistungsbeurteilung Baarerstrasse Süd, Morgenspitze

Strom	Guthirtstrasse			
	10/11/12			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	18.9	0.1	1	B
Z1.1	28.1	0.1	2	C
Z2.0	16.9	0.1	1	B
Z2.1	21.1	0.0	1	C
Z3.0	17.8	0.0	0	B
Z3.1	20.1	0.0	1	B

Tabelle 30 Leistungsbeurteilung Guthirtstrasse, Morgenspitze



In der Morgenspitze treten in keinem Zustand Probleme mit der Leistungsfähigkeit auf. Die Verkehrsqualität liegt in einem guten (C) bis ausgezeichneten (A) Bereich.

5.8.2 Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr

Strom	Baarerstrasse Nord							
	1				2/3			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	12	0.1	1	A	0.7	0.0	0	A
Z1.1	12.1	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A
Z2.0	12.4	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A
Z2.1	12.4	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A
Z3.0	12.6	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A
Z3.1	12.6	0.1	1	A	0.0	0.0	0	A

Tabelle 31 Leistungsbeurteilung Baarerstrasse Nord, Abendspitze

Strom	Innere Güterstrasse							
	4/5				6			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	22.1	0.1	1	B	11.4	0.0	0	A
Z1.1	20.4	0.1	1	B	12.5	0.0	0	A
Z2.0	21.4	0.1	2	B	11.7	0.0	0	A
Z2.1	24.4	0.1	2	C	12.5	0.0	0	A
Z3.0	22.1	0.1	1	B	12.0	0.0	0	A
Z3.1	24.6	0.1	1	B	12.4	0.0	0	A

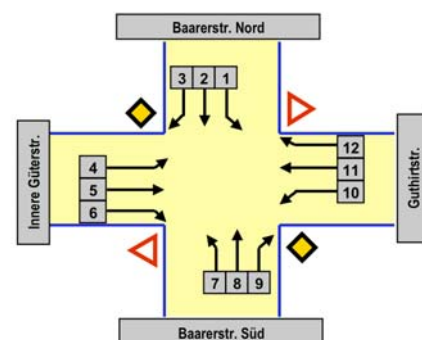
Tabelle 32 Leistungsbeurteilung Innere Güterstrasse, Abendspitze

Strom	Baarerstrasse Süd			
	7/8/9			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	0.9	0.0	0	A
Z1.1	0.6	0.0	0	A
Z2.0	0.6	0.0	0	A
Z2.1	0.5	0.0	0	A
Z3.0	0.5	0.0	0	A
Z3.1	0.5	0.0	0	A

Tabelle 33 Leistungsbeurteilung Baarerstrasse Süd, Abendspitze

Strom	Guthirtstrasse			
	10/11/12			
Zustand	Ø Verlustzeit pro Fz (sec)	Ø Staulänge (PW-E)	Staulänge-95% (PW-E)	QS
Z1.0	16.7	0.0	0	B
Z1.1	17.2	0.2	2	B
Z2.0	17.3	0.0	0	B
Z2.1	19.0	0.2	3	B
Z3.0	18.1	0.0	0	B
Z3.1	22.6	0.2	4	C

Tabelle 34 Leistungsbeurteilung Guthirtstrasse, Abendspitze



Die Berechnungen zeigen, dass die Verkehrsqualität in einem guten (C) bis ausgezeichneten (A) Bereich liegt. Auf keiner Spur und in keinem Zustand fällt die Qualität unter die Stufe C (gut).

5.9 Fazit Leistungsbeurteilung

Die Verkehrsqualität am Knoten Baarer- / Guthirt- / Innere Güterstrasse liegt im Zustand 2011 mit Nordzufahrt ohne Projekt in der ASP auf Stufe B (sehr gut). Durch das Projekt tritt darin keine Veränderung auf.

Durch den Bau der beiden Bauwerke Tangente und Stadttunnel verschlechtert sich die Situation am Knoten vor allem in der Abendspitze. Die Baarerstrasse wird durch die Tangente und den Stadttunnel mehr belastet. Die Verkehrsqualität in den Zuständen Z2.1 und Z3.1 (2020 mit Tangente und Stadttunnel mit Projekt) fällt auf Stufe C (gut).

Zusammenstellung Qualitätsstufen		
Zustand	MSP Knoten	ASP Knoten
	Baarer- / Guthirtstr.	Baarer- / Guthirtstr.
Z1.0: 2011 mit NZ- ohne BBP	B	B
Z1.1: 2011 mit NZ- mit BBP	C	B
Z2.0: 2020 mit NZ, T - ohne BBP	B	B
Z2.1: 2020 mit NZ, T - mit BBP	C	C
Z3.0: 2020 mit NZ, T, ST - ohne BBP	B	B
Z3.1: 2020 mit NZ, T, ST - mit BBP	B	C

Tabelle 35 Leistungsbeurteilung Knoten Baarer- / Guthirt- / Innere Güterstrasse mit Umverteilung

Der zusätzliche Verkehr der Bebauung Lauried beeinflusst den Knoten nur unwesentlich. Auf allen Strassen und zu jedem Zeitpunkt liegt die Verkehrsqualität auf einer guten Stufe.

Ausserdem liegt die Verkehrsqualität auf der Baarerstrasse in jedem Zustand auf der Stufe A (ausgezeichnete Qualität). Dies ist vor allem wichtig, da die Linienbusse über die Baarerstrasse verkehren.

6 Fazit

Der Mehrverkehr, welcher vom Bebauungsplan Lauried erzeugt wird, beeinflusst das übergeordnete Strassensystem in der Leistungsfähigkeit nicht oder nur geringfügig.

Durch geeignete Massnahmen muss jedoch verhindert werden, dass Fahrzeuge Richtung Zug über die Lauriedstrasse und den Knoten Baarer- / Gubelstrasse wegfahren. Auch die Guthirtstrasse Richtung Industriestrasse soll nicht als Ausweichroute benutzt werden. Die Lauriedstrasse soll vor allem als Langsamverkehrsachse genutzt werden.