

Sitzungsvorlage		Vorlage- Nr:	VO/2017/0732-61
Federführend: 61 Stadtplanungsamt		Status:	öffentlich
Beteiligt:		Aktenzeichen:	
		Datum:	01.02.2017
		Referent:	Beese Thomas
Kreuzung Zollnerstraße/Ludwigstraße/Klosterstraße - Anpassung der Verkehrssteuerung			
Beratungsfolge:			
Datum	Gremium	Zuständigkeit	
09.05.2017	Umweltsenat	Entscheidung	

I. Sitzungsvortrag:

Ausgangslage

Die Kreuzung Ludwigstraße/Zollnerstraße wurde im Jahr 2015 hinsichtlich Sicherheitsdefizite überprüft (Sitzung Routine Verkehr am 25.2.2015).

Ergebnis:

Die Eckausrundung für die Fahrbeziehung (Rechtsabbieger) Ludwigstraße → Zollnerstraße ist sehr eng. Vor allem größere Fahrzeuge müssen hier sehr weit ausholen.



Abbildung: (Schleppkurve Schubgelenkbus)



Folgende Punkte wurden beanstandet:

- Überführung des Geh- und Radweges durch ausweichende Rechtsabbieger.
- Gemeinschaftlich genutzte Verkehrsfläche bei Grünsignal zwischen Linkseinbieger aus der Zollnerstraße und Rechtsabbieger aus der Ludwigstr. (nicht RiLSA-konform)



Abbildung: (gemeinsame Konfliktfläche zwischen Linksabbieger aus der Zollnerstraße und Rechtsabbieger aus der Ludwigstraße)

2015 wurde sofortiger Handlungsbedarf erkannt. Um das Befahren des Geh- und Radweges wirksam zu verhindern, wurde ein Pfosten im Gehweg Zollnerstraße gesetzt. Gleichzeitig mit grün signalisierte Ströme sind bei einer signalisierten Kreuzung so zu führen, dass sie

keinen gemeinsamen Konfliktpunkt haben.

Derzeit ist die Phasenfolge an dieser Kreuzung wie folgt aufgebaut:

- Die Ludwigstraße (stadtein- und auswärts) erhält grün, parallel dazu werden die Fußgängerfurten über die Zollnerstraße / Klosterstraße auf grün geschaltet.
- Anschließend erhält die Zollnerstraße und die rechtseitige Fußgängerfurt über die Ludwigstraße grün, parallel dazu wird der Rechtsabbiegepfeil von der Ludwigstraße in die Zollnerstraße auf grün geschaltet.
- Danach erhält die Klosterstraße grün, zusammen mit der bahnhofseitigen Fußgängerfurt über die Ludwigstraße.

Für das Rechtsabbiegen von der Ludwigstraße in die Zollnerstraße stehen also pro Umlauf zwei Grünphasen zur Verfügung. Der Konflikt mit den Fahrflächenüberschneidungen mit dem gegenläufigen Verkehr besteht hierbei nur in einer der beiden Grünphasen.

Zu dem Zeitpunkt (2015) war die Kreuzung mit einem alten Steuergerät ausgestattet. Dies bedeutete, dass eine Neugestaltung der Programmierung nicht möglich war und nur mit dem Austausch des Steuergerätes realisiert werden konnte.

Um eine gemeinsame Konfliktfläche zu vermeiden, standen deshalb 2015 kurzfristig nur zwei Alternativen zur Auswahl:

Alternative 1:

Abdecken des Rechtsabbiege-Grünpfeils für den Rechtsabbieger Ludwigstraße → Zollnerstraße

Alternative 2:

Auflösung der Linksabbiegespur Zollnerstraße. Es verbleibt eine kombinierte Spur für alle Fahrrichtungen.

Die Abwägung war in diesem Fall nicht einfach. Es wurden die vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunden untersucht.

Die Bewertung der Verkehrsqualität erfolgte gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015. In diesem werden die Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kraftfahrzeugverkehr bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage folgendermaßen definiert.

Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Verkehrsqualitätsstufen im Kraftfahrzeugverkehr QSV bzw. LOS	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s]	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen Mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 20	≤ 5
B	≤ 35	≤ 15
C	≤ 50	≤ 25
D	≤ 70	≤ 40
E	> 70	≤ 60
F	- ¹	> 60

Bei Knotenpunkten sowohl mit als auch ohne Lichtsignalanlage wird in der Stufe E die Kapazität des Knotenpunkts erreicht. In den zeitlich begrenzten Verkehrsspitzenzeiten (wie z. B. Frühspitzenstunde, Nachmittagspitzenstunde) ist mindestens die Stufe D anzustreben.

¹ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$)

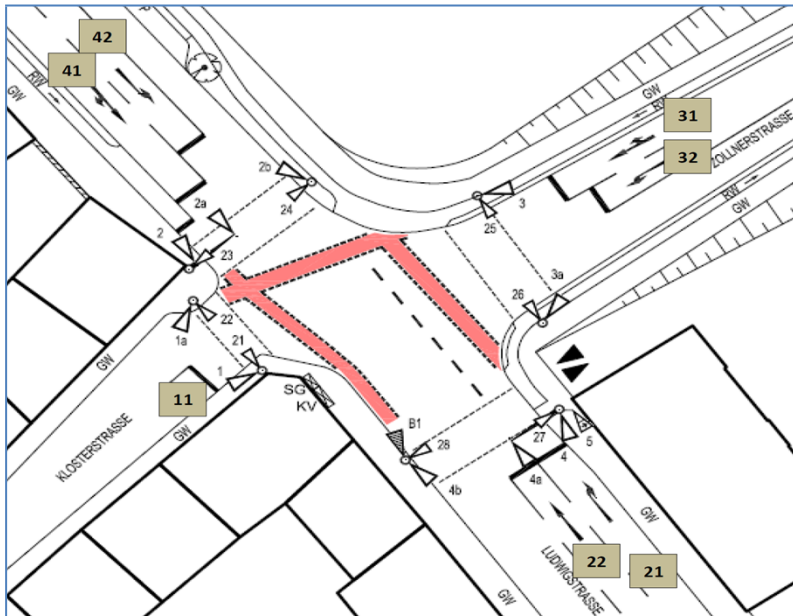


Abbildung: Lageplan mit Bezeichnung der Fahrbeziehungen

Bewertung der beiden Varianten:

Fahrbeziehung	11	21	22	31	32	41	42
Morgenspitze	C	C	C	B	B	D	C
Abendspitze	C	D	E	B	B	C	C

Variante 1: Hilfssignal entfällt

- Separater Linksabbiegefahrstreifen aus der Zollerstrasse bleibt dauerhaft erhalten.
- Wegfall der parallelen Phase (Grünpfeil) des Rechtsabbiegers von der Ludwigstrasse in die Zollerstrasse

Fahrbeziehung	11	21	22	31/32	41	42
Morgenspitze	C	A	C	C	C	C
Abendspitze	C	A	E	D	C	C

Variante 2: Zusammenlegung der Fahrstreifen in der Zollerstrasse

- Separater Linksabbiegestreifen aus der Zollerstrasse entfällt
- Parallele Phase (Grünpfeil) des Rechtsabbiegers von der Ludwigstrasse in die Zollerstrasse bleibt erhalten.

Abwägungsergebnis:

In beiden Varianten ist die Morgenspitze unproblematisch. Maßgebend ist die Abendspitze. Hier zeigt sich, dass in Variante 1 (Wegfall des Hilfssignals) zwei nebeneinander liegende Fahrspuren (21, 22) die Qualitätsstufe D und E haben. Dadurch besteht die Gefahr, dass bei Störungen des Verkehrsablaufes dies noch größere Auswirkungen auf den benachbarten Knoten am Bahnhof hat [Überstauung]. Es wurde deshalb die Variante 2 (Zusammenlegung der Fahrstreifen in der Zollerstrasse) gewählt. Bei dieser Variante kann das Rechtsabbiegen Ludwigstrasse → Zollerstrasse weiterhin stattfinden, während auch für die Fahrtrichtung aus der Zollerstrasse grün gezeigt wird.



Abbildung: (Fahrkurve rechtsabbiegender Gelenkbus ohne Konflikt mit Fahrverkehr aus der Zollnerstraße)

Grundsätzlich wären auch andere Optimierungen der LSA möglich gewesen. Dies hätte jedoch größere Eingriffe in die LSA-Technik erfordert. Da es sich hier um eine alte LSA-Technik handelte, die in absehbarer Zeit ausgetauscht werden sollte, wurde von solchen Varianten abgesehen, da sie nur im Zusammenhang mit einem Austausch des LSA-Steuergerätes umsetzbar gewesen wären.

Mittelfristig wurde angestrebt, einen kleinen Teil des angrenzenden Grundstücks zu erwerben, um die Eckausrundung baulich verbessern zu können.



Abbildung: (Fahrkurve rechtsabbiegender Gelenkbus ohne Konflikt mit Fahrverkehr aus der Zollnerstraße bei Erhalt der Linksabbiegespur in der Zollnerstraße)

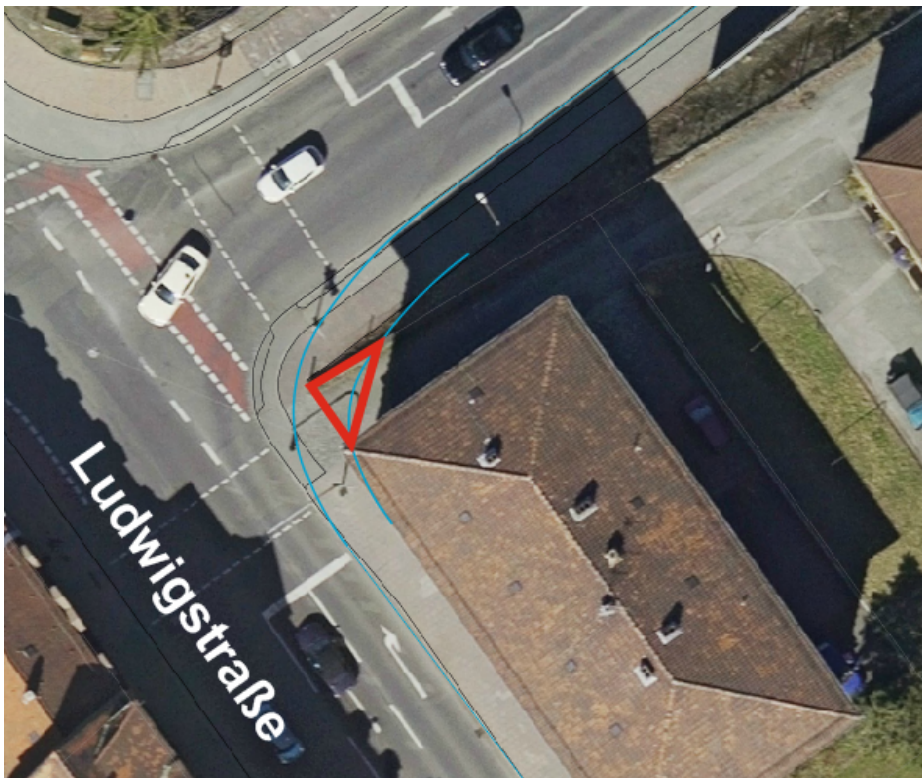


Abbildung: (neue Bordsteinführung und notwendiger Grunderwerb)

Das Immobilienmanagement hat sich in der Zwischenzeit bemüht, entsprechende Grundstücksverhandlungen zu führen und den notwendigen Grunderwerb durchzuführen. Bislang ohne Erfolg.

Weiteres Vorgehen

Inzwischen wurde die veraltete LSA-Technik erneuert (Erneuerung des LSA-Steuergerätes). Weiterhin ist im Kreuzungsbereich im Rahmen des Straßenunterhaltes in den Osterferien 2017 die Fahrbahndecke erneuert worden. Damit steht die Möglichkeit offen, die Fahrbahnmarkierung und die LSA-Programmierung zu optimieren. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Varianten geprüft. Dabei wurde auch die jetzt mögliche Optimierung der LSA-Programmierung berücksichtigt:

Variante 1

Abdecken des Rechtsabbiege-Grünpfeils für den Rechtsabbieger Ludwigstraße → Zollnerstraße

Variante 2

Auflösung der Linksabbiegespur Zollnerstraße. Es verbleibt eine kombinierte Spur für alle Fahrrichtungen.

Variante 3

Grunderwerb und Anpassung des Bordsteines

Der Knotenpunkt ist hoch belastet. Sowohl durch Kfz- als auch durch Radverkehr. Dazu kommt die ungünstige Knotenpunktsgeometrie (versetzte Einmündung der Klosterstraße).

Für die drei Varianten wurden die vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunden untersucht.

Bewertung der drei Varianten:

Fahrbeziehung	11	21	22	31	32	41	42
Morgenspitze (optimiert)	C	B	B	C	C	B	C
Abendspitze (optimiert)	C	B	B	C	C	B	C

Variante 1: Hilfssignal entfällt

Fahrbeziehung	11	21	22	31/32	41	42
Morgenspitze (optimiert)	C	A	C	C	C	C
Abendspitze (optimiert)	C	A	D	E	B	C

Variante 2: Zusammenlegung der Fahrstreifen in der Zollnerstraße

Fahrbeziehung	11	21	22	31	32	41	42
Morgenspitze (optimiert)	C	A	B	C	C	B	C
Abendspitze (optimiert)	C	A	B	C	C	B	C

Variante 3: Grunderwerb

Damit liegt für alle Varianten ein verkehrstechnischer Nachweis für den Knotenpunkt gemäß HBS vor. Im Vergleich der drei Varianten bietet die Variante 2 (Zusammenlegung der Fahrstreifen in der Zollnerstraße) die relativ geringste Qualität, aufgrund der Wartezeiten in der Zollnerstraße in der Abendspitze.

Dieser Nachweis gilt nur für den Knoten selbst. Bei enger Knotenpunktabfolge und/oder langem Rückstau ist deshalb der Knoten zusammen mit dem benachbarten Knoten zu betrachten. Es wurde deshalb eine Mikroverkehrssimulation des Knotens an der Zollnerstraße zusammen mit dem Knoten am Bahnhof durchgeführt. Diese beiden Knoten sind verkehrlich eng miteinander verknüpft.

Ergebnis der Mikrosimulation:

Das Ergebnis der Mikrosimulation zeigt, dass beide Varianten (Variante 1 und Variante 2) ähnlich zu bewerten sind:

Staulängen

ohne RA-Hilfssignal
Zollnerstraße mit 2 FS

mit RA-Hilfssignal
Zollnerstraße mit 2 FS

Stand: 07.02.2017

Beschreibung	BA-161-LF_SimBestand		BA-161-LF_SimBestand_optimiert		BA-161-LF_SimVariante1		Änd.	BA-161-LF_SimVariante3		Änd.
	mitt	max	mitt	max	mitt	max		mitt	max	
Stauzähler 11 Ludwigstraße W: rechts-geradeaus	21 m	119 m	19 m	119 m	16 m	95 m	-3 m	16 m	119 m	-3 m
Stauzähler 12 Ludwigstraße W: links	5 m	88 m	5 m	37 m	4 m	74 m	-1 m	3 m	23 m	-2 m
Stauzähler 21 Klosterstraße	7 m	47 m	7 m	47 m	7 m	47 m	0 m	7 m	47 m	0 m
Stauzähler 31 Zollnerstraße: rechts-geradeaus	33 m	151 m	38 m	150 m	7 m	70 m	-31 m	7 m	89 m	-31 m
Stauzähler 32 Zollnerstraße: links	0 m	0 m	0 m	0 m	35 m	175 m	35 m	37 m	181 m	37 m
Stauzähler 42 Ludwigstraße O:	64 m	222 m	47 m	229 m	55 m	229 m	8 m	35 m	212 m	-12 m
Stauzähler 51 Luitpoldstraße: rechts	60 m	276 m	31 m	266 m	30 m	205 m	-1 m	23 m	166 m	-8 m
Stauzähler 52 Luitpoldstraße: links	60 m	276 m	32 m	266 m	31 m	205 m	-1 m	25 m	166 m	-7 m
Stauzähler 61 Ludwigstraße W: rechts	39 m	181 m	41 m	110 m	41 m	145 m	0 m	44 m	107 m	3 m
Stauzähler 62 Ludwigstraße W: geradeaus	39 m	181 m	41 m	110 m	41 m	145 m	0 m	44 m	107 m	3 m
Stauzähler 71 Ludwigstraße O: geradeaus	74 m	245 m	84 m	250 m	77 m	166 m	-7 m	78 m	255 m	-6 m
Stauzähler 72 Ludwigstraße O: links	75 m	252 m	83 m	250 m	78 m	166 m	-5 m	84 m	255 m	1 m

Abbildung: (Staulängen)

Im Vergleich der drei Varianten bietet die Variante 1 (Wegfall des Hilfssignals) die relativ geringste Qualität, aufgrund des Rückstaus in Richtung Bahnhof stärker ist. Dies birgt die Gefahr in sich, dass bei Verkehrsstörungen oder auch bei Verkehrsspitzen der Rückstau die Lichtsignalanlage am Bahnhof bzw. die unsignalisierte Zufahrt zum Bahnhof beeinträchtigt.

Ergebnis:

Insgesamt sind die beiden Varianten jedoch nahezu gleichwertig. Es wird deshalb vorgeschlagen die Variante 1 (Abdecken/Außerbetriebsetzung des Rechtsabbiege – Grünfelds für den Rechtsabbieger Ludwigstraße → Zollnerstraße, die Linksabbiegespur in der Zollnerstraße bleibt erhalten) umzusetzen, weiterhin jedoch die Variante 3 (Grunderwerb) anzustreben. Diese Variante ist unzweifelhaft die günstigste.

Die Festlegung auf Variante 1 hat folgende Auswirkungen:

- Beibehaltung der Markierung in der Zollnerstraße
- Anpassung der Steuergeräte- / VSR-Versorgung, incl. Signalprogramme
- Wegfall der provisorisch aufgestellten Baken
- Dadurch geringere Unterhaltskosten, weil ständige Bakenkontrolle entfällt
- Geringere optische Beeinträchtigung durch Wegfall der Baken

II. Beschlussvorschlag:

1. Der Umweltsenat nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis
2. Der Umweltsenat beschließt die Variante 1 (Abdecken/Außerbetriebsetzung des Rechtsabbiege – Grünpfeils für den Rechtsabbieger Ludwigstraße → Zollnerstraße, die Linksabbiegespur in der Zollnerstraße bleibt erhalten) und beauftragt die Verwaltung, die Signalisierung an diese Lösung anzupassen.
3. Der Umweltsenat beauftragt die Verwaltung, weiterhin die Variante 3 (Grunderwerb) anzustreben.

III. Finanzielle Auswirkungen:

Der unter II. empfohlene Beschlussantrag verursacht

	1.	keine Kosten
X	2.	Kosten in Höhe von 3.500,00 € für die Deckung im laufenden Haushaltsjahr bzw. im geltenden Finanzplan gegeben ist
	3.	Kosten in Höhe von für die keine Deckung im Haushalt gegeben ist. Im Rahmen der vom Antrag stellenden Amt/Referat zu bewirtschaftenden Mittel wird folgender Deckungsvorschlag gemacht:
	4.	Kosten in künftigen Haushaltsjahren: Personalkosten: Sachkosten:

Falls Alternative 3. und/oder 4. vorliegt:

In das **Finanzreferat** zur Stellungnahme.

Stellungnahme des **Finanzreferates**:

Anlage/n:

-

Verteiler:

- **EBB**
- **Straßenverkehrsamt**
- **STVP**
- **Immobilienmanagement**