

Stadt Hennef

Neubau eines Aldi-Marktes Obere Siegstraße

Verkehrsgutachterliche Stellungnahme zur Verkehrssituation an der Einmündung L333/Obere Siegstraße

Bearbeitet:
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Dipl.-Ing. Markus Geuenich
Ardennenstrasse 30
52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349
Fax : 02403/5087354
igepa.verkehr@t-online.de

November 2011



Stadt Hennef

Neubau eines Aldi-Marktes

Obere Siegstraße

Verkehrsgutachterliche Stellungnahme zur Verkehrssituation an der Einmündung L333/Obere Siegstraße

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) zur 11. Änderung des B-Plan 01.26 ist eine verkehrsgutachterliche Stellungnahme zu den geäußerten Bedenken hinsichtlich der Verkehrssituation an der unsignalisierten Einmündung der Oberen Siegstr. in die L333 erforderlich.

Die Einmündung liegt nördlich der L333 zwischen dem ca. 30m östlich gelegenen Kreisverkehrsplatz L125/L333/Emil-Langen-Str. und der ca. 40m westlich gelegenen Einmündung der L125 mit dem dortigen Bahnübergang (BÜ).

Mittelfristig ist die Schließung dieses BÜ und in diesem Zusammenhang der Neubau einer L125n mit niveaufreier Bahnquerung vorgesehen.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung (Februar 2011; Anhang1 Mai 2011) zum o.a. B-Plan wurde die leistungstechnische Abwicklung der Verkehre an der betroffenen Einmündung bereits in verschiedenen Anbindungsvarianten des B-Plan-Gebietes bewertet, mit dem Ergebnis, das die zu erwartenden Verkehre – auch vor Schließung des BÜ - mit ausreichender Leistungsfähigkeit abwickelbar sind.

Seitens der TÖB, hier insbesondere des Rhein-Sieg-Kreises wurden Vorschläge für Verkehrssicherheitsmaßnahmen an der o.a. Einmündung formuliert, welche im weiteren verkehrsgutachterlich überprüft und bewertet werden.



- a) Signalisierung der Einmündung
- b) Umgestaltung der Knotengeometrie als Kreisverkehrsplatz
- c) Rechtsabbiegegebot aus der Oberen Siegstr.
- d) Abführung der Verkehre aus dem B-Plan über das angrenzende Tankstellenareal

Außerdem werden bei der derzeitigen Knotengeometrie (unsignalisiert) Schleichverkehre in der Oberen Siegstr. zum westlich gelegenen Knotenpunkt L333/Allnerweg befürchtet.

Seitens der Stadt Hennef wird weiterhin die Schaffung einer zusätzlichen Fußgängerquerung, westlich der Einmündung der Oberen Siegstr., im Bereich der dortigen Haltestellen angeregt.

– Derzeitige Knotengeometrie –

Die Leistungsfähigkeit der heute vorhandenen Knotengeometrie wurde in den vorliegenden Gutachten aus Februar und Mai 2011 bereits nachgewiesen.

Bei Schrankenschließung ist ein Ausfahren aus der Oberen Siegstraße – StVO-gerechtes Verhalten der Verkehrsteilnehmer im Zuge der L333 (Freilassen von Einmündungen/Kreuzungen bei Rückstau) vorausgesetzt, weiterhin möglich. Die ausfahrenden Verkehre können dann bis in die Fahrbahnmitte vorziehen und müssen dann lediglich die aus Westen kommenden Verkehre beachten. Die aus Osten kommenden Verkehre stehen ja bereits vor der Einmündung und stellen somit in diesen Fällen keinen Konflikt dar.

Im Falle der Schrankenschließung ist aus gutachterlicher Sicht somit kein erhöhtes Risiko für die ausfahrenden Verkehre ableitbar.

Die bestehende Knotengeometrie erfordert aus gutachterlicher Sicht weder aus leistungstechnischer Sicht noch aus Gründen der Verkehrssicherheit eine zwingende Anpassung.

Eine Umfahrung der Einmündung über die Obere Siegstraße zum westlichen Knoten L333/Allnerweg ist nicht auszuschließen, kommt – aufgrund der Entfernung - allerdings nur für die westlich orientierten Verkehre in Frage. Für



die in Richtung Osten orientierten Verkehre ist diese Umfahrmöglichkeit unattraktiv.

Aufgrund der eher geringen Verkehrsmengen sind diese eventuellen Schleichverkehre aus gutachterlicher Sicht unkritisch.

zu a) – Signalisierung der Einmündung –

Eine signalgesicherte Ausfahrt aus der Oberen Siegstr. erfordert eine „Vollsignalisierung“ der Einmündung d.h., auch die Verkehre im Zuge der L333 müssen signalisiert geführt werden.

Für die verkehrstechnischen Berechnungen als signalisierte Standardknotengeometrie wird das bundesweit anerkannte Programm „**Ampel 5**“ (Prof. Brilon, Ahn u. Partner) eingesetzt. Dieses Programm ermittelt über den Vergleich der max. abwickelbaren Belastung (M-mögl.) mit der vorhandenen Belastung, die jeweiligen Leistungsreserven für die einzelnen Ströme bzw. Signalgruppen. Hierbei werden Behinderungen für „bedingt verträgliche“ Abbieger, sowohl gegenüber bevorrechtigten Kfz-Strömen als auch gegenüber „parallel“ geführten Fußgängern/Radfahrern, berücksichtigt.

Mit dem Programm Ampel, in der neuesten Update-Version, werden die Leistungsfähigkeitsnachweise, insbesondere auch die mittleren Wartezeiten der einzelnen Knotenströme und darüber die Qualitätsstufen (*QSV*) gemäß Kap. 6 des HBS sowie die entsprechenden 95% - Rückstauerscheinungen berechnet bzw. bewertet.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS sieht wie folgt aus:

Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen (gemäß HBS)

<i>QSV</i>	<i>Mittlere Wartezeit w [s]</i>
<i>A</i>	≤ 20
<i>B</i>	≤ 35
<i>C</i>	≤ 50
<i>D</i>	≤ 70
<i>E</i>	≤ 100
<i>F</i>	> 100

Tabelle 1



a1) *Regelmäßiger Betrieb der Lichtsignalanlage*

Eine signalisierte Knotengeometrie wäre hinsichtlich der Wartezeiten mit einer guten Leistungsfähigkeit abwickelbar, allerdings sind hierbei regelmäßige Rückstaus sowohl in den östlichen Kreisverkehrsplatz als auch über die westliche Einmündung der L125 hinaus zu erwarten.

Der Rückstau in Richtung Osten wird für die Spitzenstunden mit 79m ausgewiesen, so dass der dortige Kreisverkehrsplatz komplett überstaut wird und es dadurch zu immensen Behinderungen des Verkehrsflusses kommen würde.

In Richtung Westen ist ein Rückstau von 45m, also bis in den Einmündungsbereich der L125 zu erwarten.

Die Ergebnisse der leistungstechnischen Berechnungen sowie eine graphische Darstellung der Rückstauauswirkungen sind den Abb. 1 und 2 zu entnehmen.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage																			
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: Stadt Hennef - B-Plan 01.26										Stadt: _____									
Knotenpunkt: L333 / Obere Siegstr.										Datum: _____									
Zeitabschnitt: Spitzenstunde										Bearbeiter: _____									
$t_U = 60 \text{ s}$										$T = 60 \text{ min}$									
Nr.	Bez.	t_f [s]	f [-]	t_s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_s [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(2)	35	0,583	25	588	9,8	1800	2,00	17,5	1050	0,5600	0,00	6,1	62	95	7,50	45	7,7	A
2	K1(1)	4,4	0,073	55,6	46	0,8	1800	2,00	2,2	132	0,3485	0,00	0,7	88	95	2,14	13	26,4	B
3	K2(8,9)	32	0,533	28	800	13,3	1800	2,00	16,0	960	0,8333	2,10	12,9	97	95	13,20	79	19,6	A
4	K3(10,12)	13	0,217	47	142	2,4	1800	2,00	6,5	390	0,3641	0,00	2,0	83	95	4,16	25	20,0	A
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
		$q_K =$		1576	Fz/h	$C_K =$		2532	Fz/h	$\bar{g} = 0,6749$		$\bar{g}_{maßg} =$							

Abb. 1



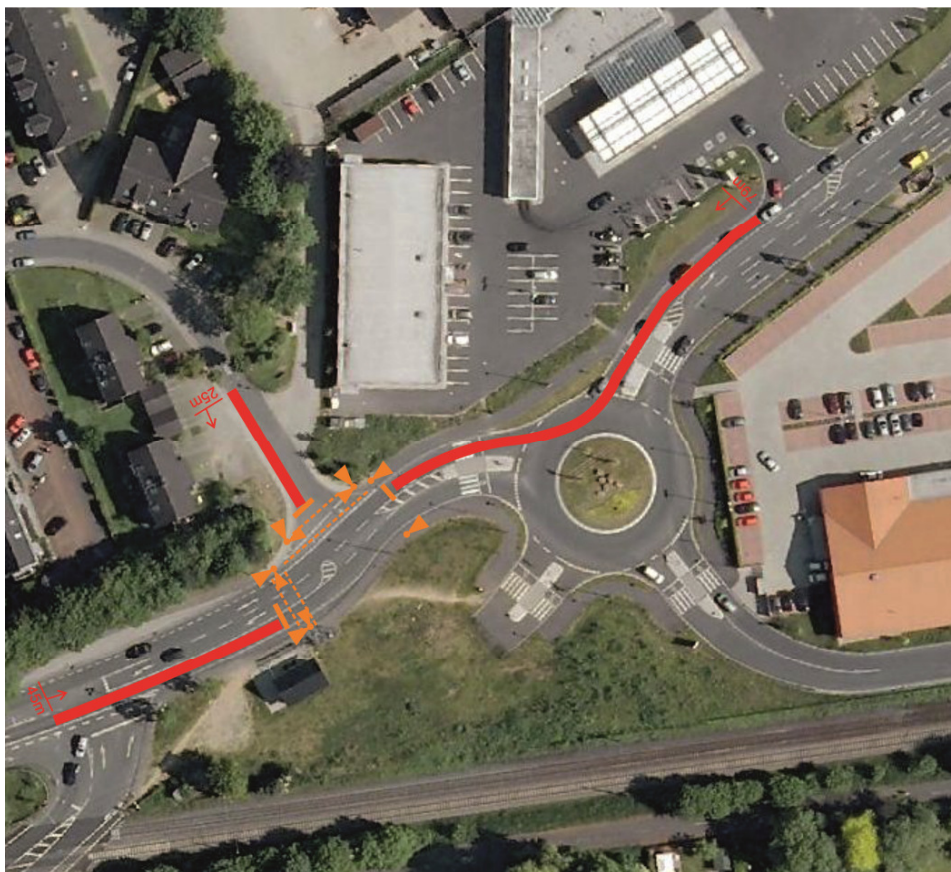


Abb. 2

a2) Bedarfsmäßiger Betrieb der Lichtsignalanlage bei Schrankenschließung

Eine solche Signalsteuerung würde ausschließlich bei Schrankenschließung in Betrieb gehen, um ein Freihalten der Einmündung und ein gesichertes Ausfahren aus der Oberen Siegstr. zu gewährleisten. Für diese Steuerung ist eine Kopplung der Lichtsignalanlage mit der Steuerung der vorhandenen Schrankenanlage erforderlich.

Eine solche Steuerung würde zwar den oben beschriebenen regelmäßigen Rückstau in den Kreisverkehrsplatz (KVP) vermeiden, hätte allerdings bei Schrankenschließung zur Folge, dass sich der dann bildende Rückstau in der östlichen L333 um ca. 80 – 90m weiter in Richtung Osten verschiebt, da die Fahrzeuge dann nicht mehr bis zum BÜ vorfahren würden, sondern an der Haltelinie der Lichtsignalanlage halten müssten. Dies kann dazu führen, dass es dann zu Beeinträchtigungen in den östlich des KVP gelegenen, signalisierten Knotenpunkten an der AS Hennef-Ost kommen kann.



Fazit zu a)

Resümierend ist aufgrund der zu erwartenden Beeinträchtigungen der benachbarten Knotenpunkte eine signaltechnische Steuerung der Einmündung L333/Obere Siegstraße aus verkehrsgutachterlicher Sicht nicht empfehlenswert.

zu b) – Umgestaltung der Knotengeometrie als Kreisverkehrsplatz -

Ein Umbau der Einmündung zum Kreisverkehrsplatz an dieser Stelle erfordert eine Kreisverkehrsgeometrie mit einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Ringfahrbahn und einem Außendurchmesser von mind. 30m (im Zuge einer Landesstraße). Eine Ausgestaltung als Minikreisverkehrsplatz scheidet an dieser Stelle aus. Inwieweit die örtlichen Platzverhältnisse hierfür ausreichend sind, ist im Rahmen der weiteren Planungen detailliert zu überprüfen.

Für die verkehrstechnischen Berechnungen der Kreisverkehrsleistungsfähigkeiten wird das - von Prof. Brilon entwickelte und bundesweit anerkannte - Programm „**Kreisel**“ in der neuesten Updateversion eingesetzt.

Dieses basiert auf den derzeit gültigen Berechnungsmethoden des HBS und berücksichtigt ebenso die Vorgaben des „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“ (Ausgabe 2006) sowie die diesbezüglichen Korrekturen (Brilon 2007, Wu 2008).

Das „Kreisel“ Programm berücksichtigt hierbei, aufbauend auf die Erfahrungen und den Einsatz des „KNOSIMO Programms“, durch Simulationstechnik die Zufallsverteilungen der ankommenden Verkehre in den einzelnen Zufahrten sowie andere Störfaktoren wie z.B. querende, bevorrechtigte Fußgänger in den Zufahrtsbereichen etc. Die Leistungsfähigkeit einer Kreisverkehrsgeometrie wird dann über die mittleren Wartezeiten der einzelnen Zufahrtsäste ausgedrückt. Sobald sich für eine Zufahrt **mittlere Wartezeiten von 45 sec. oder größer** ergeben, wird der Kreisverkehr in der Regel als **nicht mehr leistungsfähig** bezeichnet.

Neben den mittleren Wartezeiten berechnet das Programm auch die zu erwartenden Rückstauerscheinungen in den einzelnen Zufahrten.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS entspricht der in Tabelle 2.



Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS sieht wie folgt aus:

Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen (gemäß HBS)

<i>QSV</i>	<i>Mittlere Wartezeit w [s]</i>
<i>A</i>	≤ 10
<i>B</i>	≤ 20
<i>C</i>	≤ 30
<i>D</i>	≤ 45
<i>E</i>	> 45
<i>F</i>	- ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

Tabelle 2

Hinsichtlich der zu erwartenden Wartezeiten an den Kreisverkehrszufahrten sind die Verkehre an allen Zufahrten mit einer – bezogen auf diese Wartezeiten - sehr guten Leistungsfähigkeit abwickelbar.

Es ist allerdings auch davon auszugehen, dass es aufgrund der unmittelbaren Nähe zweier Kreisverkehrsplätze zueinander, zu gegenseitigen Beeinträchtigungen der Verkehrsabläufe in den Ringfahrbahnen kommt.

Die aus Richtung Osten kommenden Verkehre stauen – zumindest in den Spitzenzeiten - regelmäßig in den dortigen KVP L125/L333/E.-Langen-Str. zurück.

Eine regelmäßige Beeinträchtigung der Einmündung der L125 ist hingegen nicht zu erwarten.

Im Falle der Schrankenschließung wird dieser neue Kreisverkehrsplatz allerdings grundsätzlich überstaut, was dazu führt, dass ein Ausfahren aus der Oberen Siegstraße in keine Richtung mehr möglich ist, was dann zwangsläufig eine Erhöhung der Schleichverkehre in der Oberen Siegstraße bei Schrankenschließung mit sich bringen würde. Um dennoch eine Ausfahrt aus der Oberen Siegstr. zu ermöglichen, müsste eine überbreite Ringfahrbahn, die ein Vorbeifahren ermöglicht, vorgesehen werden, was allerdings dann an der Zufahrt der westlichen L333 – aufgrund der verminderten Übersichtlichkeit – zu Lasten der Verkehrssicherheit gehen würde.

Die Ergebnisse der leistungstechnischen Berechnungen sowie eine graphische Darstellung der Rückstauauswirkungen sind den Abb. 3 und 4 zu entnehmen.



Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: He_OS_Nov2011_01
 Projekt: Stadt Hennef - B-Plan 01.26
 Projekt-Nummer:
 Knoten: L333 / Obere Siegstr.
 Stunde: Spitzenstunde

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	L333 a.Ri. Hennef	1	70	65	634	1162	0,55	528	7	A
2	L333 a.Ri. KVP	1	70	46	800	1179	0,68	379	9	A
3	Obere Siegstr.	1	70	695	142	628	0,23	486	7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	L333 a.Ri. Hennef	1	70	65	634	1162	0,8	4	5	A
2	L333 a.Ri. KVP	1	70	46	800	1179	1,5	6	9	A
3	Obere Siegstr.	1	70	695	142	628	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1576 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1576 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 3,6 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,2 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (20)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwé, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 3

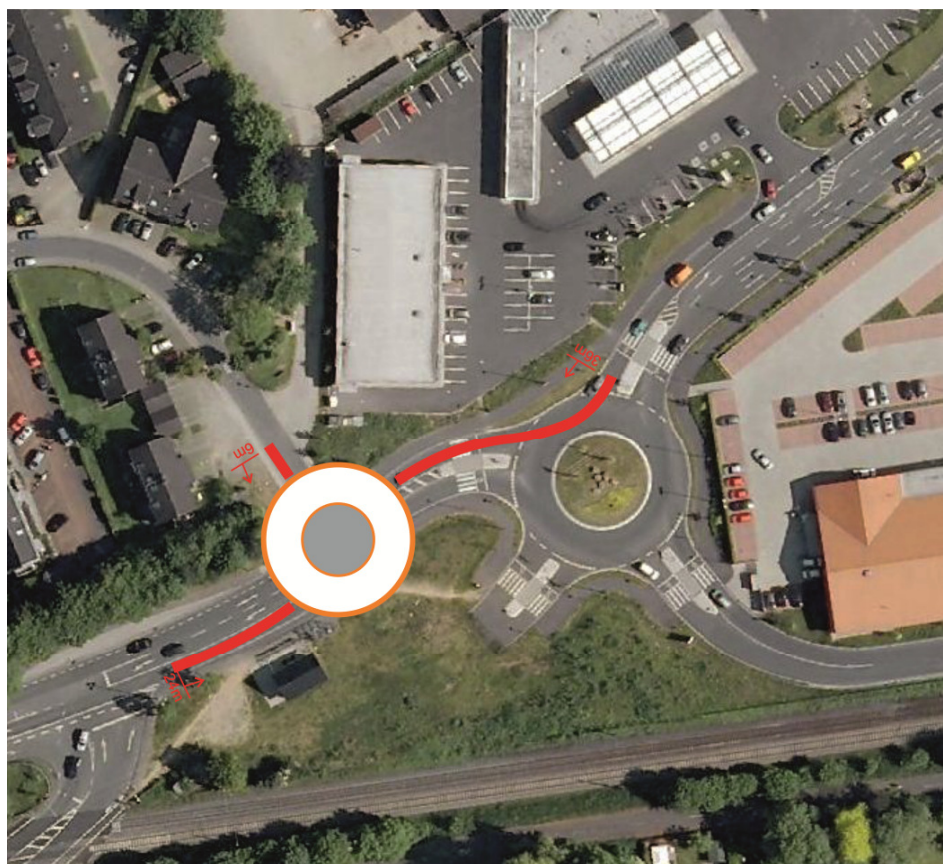


Abb. 4



Fazit zu b)

Resümierend ist eine Kreisverkehrsgeometrie aus verkehrsgutachterlicher Sicht nur bedingt empfehlenswert, da es zumindest in den Spitzenstunden zu gegenseitigen Beeinträchtigungen der beiden KVP untereinander kommt und außerdem für den Fall der Schrankenschließung eine überbreite Ringfahrbahn, mit den damit verbundenen Einbußen in der Verkehrssicherheit, erforderlich ist.

zu c) – Rechtseinbiegegebot aus der Oberen Siegstr.–

Ein Rechtseinbiegegebot aus der Oberen Siegstraße ist aus gutachterlicher Sicht wenig praktikabel, da für die in Richtung Osten orientierten Verkehre, westlich der Einmündung keine annehmbare Wendemöglichkeit in zumutbarer Entfernung besteht. Diese Verkehre müssten dann erst links in die L125 einbiegen, den BÜ queren und dort Wenden. Aufgrund der hierdurch entstehenden Fahrwiderstände ist davon auszugehen, dass das Rechtseinbiegegebot entsprechend häufig ignoriert wird und verbotswidrig trotzdem linkseingebogen wird.

Eine solche Verkehrsregelung ist aus verkehrsgutachterlicher Sicht nur bedingt empfehlenswert, da davon auszugehen ist, dass die erhofften Sicherheitseffekte ausbleiben.

zu d) - Abführung der Verkehre aus dem B-Plan über das angrenzende Tankstellenareal -

Diese Anbindungsvariante setzt zunächst die Möglichkeit einer Wegerecht-Vereinbarung zwischen den jeweiligen Grundstückseigentümern voraus, deren Umsetzbarkeit von hier nicht beurteilt werden kann.

Die leistungstechnische Abwickelbarkeit dieser Grundstücksanbindung über das angrenzende „Tankstellenareal“ wurde bereits in der Verkehrsuntersuchung aus Februar 2011 bewertet, *mit dem Ergebnis, dass dies aus leistungstechnischer Sicht problemlos möglich wäre.*



Zusätzliche Querungshilfe im Zuge der L333, westlich der Einmündung

Obere Siegstr.

Eine solche zusätzliche Querungshilfe würde zu Lasten der vorhandenen Länge der Linksabbiegespur in die L125 (BÜ) gehen.

Ca. 40m östlich befindet sich in der dortigen Kreisverkehrszufahrt ein Fußgängerüberweg (FÜ). Für die fußläufigen Verkehre, die entweder an der südlichen Bushaltestelle ausgestiegen sind oder aus Richtung BÜ kommen, ergibt sich durch die neue Querungshilfe eine „Wegeersparnis“ von ca. 100 – 120m. Die Nutzung des vorhandenen FÜ liegt also im zumutbaren Bereich. Außerdem sind an der Querungshilfe Wartezeiten seitens der Fußgänger hinzunehmen, da an dieser Stelle der MIV (Motorisierter Individual-Verkehr) bevorrechtigt ist, während am östlichen FÜ die Fußgänger Vorrang haben.

Quell-Zielverkehre aus der Oberen Siegstr. zum südöstlichen GE (Lidl, Rewe, u.a.) erfahren durch die Querungshilfe keinerlei „Wegeersparnis“, da der vorhandene FÜ in Laufrichtung liegt.

Eine zusätzliche Querungshilfe westlich der Oberen Siegstr. ist aus verkehrsgutachterlicher Sicht nicht zwingend erforderlich, da in unmittelbarer Nähe bereits die Möglichkeit einer bevorrechtigten Querung für die Fußgänger besteht und keine nennenswerten Zeit- oder Wegeersparnisse zu erwarten sind.



Resümee

Die derzeitige, unsignalisierte Knotengeometrie kann die Verkehre an der Einmündung leistungstechnisch abwickeln. Eine nennenswerte Verschlechterung der Verkehrssicherheit an dieser Stelle, nach Umsetzung des B-Plan-Vorhabens, kann aus gutachterlicher Sicht nicht abgeleitet werden.

Beeinträchtigungen der Nachbarknoten, insbesondere des östlichen Kreisverkehrsplatzes sind in der bestehenden Geometrie, im Gegensatz zu den Alternativgeometrien Kreisverkehrsplatz oder Lichtsignalanlage, nicht zu erwarten.

Die vorhandene, unsignalisierte Knotengeometrie an dieser Stelle sollte beibehalten werden.

Sofern von anderer Stelle dennoch die Erfordernis einer Änderung der Geometrieform gesehen wird, so ist die Kreisverkehrsgeometrie der Lichtsignalanlage vorzuziehen. Allerdings sollte in diesem Fall eine überbreite Ringfahrbahn vorgesehen werden, die ein Vorbeifahren während der BÜ-Schließungen ermöglicht, da ansonsten eine Ausfahrt aus der Oberen Siegstr. dann nicht möglich wäre.

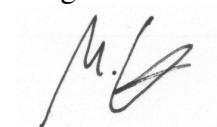
Ein Rechtseinbiegegebot an dieser Stelle erscheint aufgrund der fehlenden Wendemöglichkeiten für östlich orientierte Verkehre in unmittelbarer Nähe unpraktikabel.

Eine Abführung der B-Plan-Verkehre über das benachbarte „Tankstellenareal“ ist aus verkehrlicher Sicht unkritisch und einzig von der Umsetzbarkeit einer Wegerecht-Vereinbarung abhängig.

Eine zusätzliche Querungshilfe westlich der Einmündung Obere Siegstr. ist aus gutachterlicher Sicht nicht zwingend erforderlich, da unmittelbar östlich bereits die Möglichkeit einer bevorrechtigten Fußgänger-Querung besteht und sich sowohl die Zeit- als auch die Wegeersparnis der Fußgänger in engen Grenzen hält.

Eschweiler, 29.11.2011

Aufgestellt



M. Geuenich

