

Verkehrstechnische Optimierung des Linksabbiegens vom nachgeordneten Straßennetz auf die Autobahn

FA 18.025

Forschungsstellen: Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik (Prof. Dr.-Ing. R. Maier)

Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme, Dresden

Bearbeiter: Maier, R. / Knote, T. / Pohle, M. / Schmotz, M. / Nirschl, G. / Erbsmehl, C.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn

Abschluss: Oktober 2014

1 Einleitung und Ziel

1.1 Ausgangslage

Unfälle aufgrund von Falschfahrten sind sehr seltene Ereignisse, welche aber in der Regel eine besonders hohe Unfallschwere aufweisen. Aktuelle Studien in Deutschland zeigen, dass in den nachgewiesenen Fällen häufig falsches Linksabbiegen im Knotenpunktbereich des Anschlusses der Aus- beziehungsweise Einfahrtrampe der Autobahn an die nachgeordnete Straße den Ausgangspunkt von Falschfahrten bildet (Gerlach & Seipel, 2012).

Zu Beginn des Jahres 2011 wurden daher an ausgewählten Autobahnanschlussstellen und Rastanlagen in Bayern "Falschfahrerwarntafeln" nach dem österreichischen Vorbild aufgestellt sowie weitere Maßnahmen in Form veränderter Markierungen im Knotenpunktbereich einzelner Anschlussstellen in einem Pilotversuch getestet (Schmidt, 2012). Diese Markierungsvariante (Bild 1) soll im Gegensatz zu den "Falschfahrerwarntafeln" die Falschfahrer nicht aufhalten, sondern bereits eine Entstehung von Falschfahrten beim Linksabbiegen vom nachgeordneten Netz auf die Autobahnrampe vermeiden.

Gegenüber den nach aktuellem Regelwerk (RMS Teil 2, 1980) markierten Anschlussstellen enthielt das Pilotprojekt fünf wesentliche Veränderungen (siehe Bild 1):

- (1) Versatz der Wartelinie der Linksabbieger bis zum rechten Rand der Schleppkurve des von der Autobahn kommenden Linkseinbiegers
- (2) zusätzlich markierter Vorankündigungspfeil Zeichen 297-10 StVO (Richtungspfeil links ab) hinter der Wartelinie der Linksabbieger
- (3) innere Abbiegeleitlinie für den Linksabbieger
- (4) markierter Vorankündigungspfeil Zeichen 297-30 StVO (Richtungspfeil geradeaus) am Beginn der Einfahrt
- (5) Zeichen 296 StVO: einseitige und optisch stärkere Abtrennung im Bereich der Ausfahrt

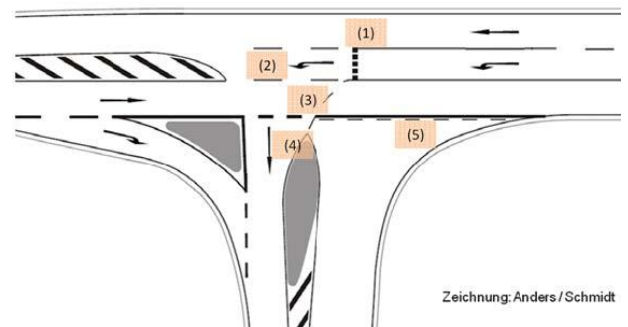


Bild 1: Modifizierte Markierungsvariante an einer Einmündung

An Anschlussstellen mit Lichtsignalanlage (LSA) wurde im Pilotversuch auf eine Änderung der Haltlinie verzichtet. Eine veränderte Anordnung der Haltlinie wäre nur im Zusammenhang mit der Versetzung des Signalgebers und hohem baulichem Aufwand möglich gewesen.

1.2 Ziel der Untersuchung

Im vorliegenden Forschungsvorhaben sollten unterschiedliche verkehrstechnisch optimierte Markierungsvarianten an Anschlussstellen untersucht werden. Durch empirische Erhebungen des Fahrverhaltens an umgestalteten und nicht umgestalteten Knotenpunkten sowie mit Fahrten im Fahrsimulator soll die Maßnahmenwirkung der einzelnen Markierungsvarianten evaluiert werden. Im Ergebnis stehen Empfehlungen sowie gegebenenfalls Optimierungsvorschläge der Knotenpunktmarkierung, die das intuitiv richtige Verhalten beim Abbiegen vom nachgeordneten Straßennetz auf die Autobahnrampe unterstützen und dadurch Falschfahrten vermeiden helfen.

2 Untersuchungsmethodik

2.1 Empirische Untersuchung

An den ausgewählten Anschlussstellen mit verkehrstechnisch optimierten (modifiziert) und RMS-konformen Markierungsvarianten wurden videogestützte Verkehrserhebungen durchgeführt. Anhand des Videomaterials und zusätzlich erhobenen fahrer- und umfeldspezifischen Merkmalen wurden das Orientierungs- und das Abbiegeverhalten der Linksabbieger an den Autobahnanschlussstellen analysiert (tags und nachts).

Als Merkmale für das Orientierungs- und Abbiegeverhalten wurden

- die Einscherssegmente in den Linksabbiegefahrstreifen,
- die Einfahr- und Abbiegegeschwindigkeiten,
- durchgeführte Lenkkorrekturen und
- Wartepositionen in Bezug zur Warteb beziehungsweise Haltlinie

analysiert. Die für insgesamt 1 822 Linksabbieger erhobenen Kenngrößen wurden unter Berücksichtigung der Geometrie und

Betriebsform der untersuchten Anschlussstellen sowie den Personenmerkmalen der Fahrzeugführer verglichen.

2.2 Probandenversuche im Fahrsimulator

Im Fahrsimulator wurden acht Untersuchungsvarianten mit verschiedenen Markierungs- und Beschilderungsvarianten für die Linksabbieger an Anschlussstellen mit und ohne LSA untersucht. Für fünf Untersuchungsvarianten ohne LSA (Tabelle 1) und drei Untersuchungsvarianten mit LSA (Tabelle 2) wurde überprüft, inwieweit gruppenbezogene Ausprägungen beziehungsweise Unterschiede bezüglich des objektiven Fahrverhaltens und den subjektiven Fahrempfindungen auftraten.

Erhoben und ausgewertet wurden als Fahrparameter:

- die Fahrlinien,
- die Geschwindigkeitsverläufe sowie
- die Einscher- und Abbiegepunkte.

Das Blickverhalten der Versuchspersonen wurde mithilfe eines optischen Blickregistrierungssystems erfasst. Subjektive Einschätzungen zum Simulatortest und zu den verschiedenen Untersuchungsvarianten wurden von den Versuchspersonen in einer Nachbefragung in Erfahrung gebracht.

Von insgesamt 68 potenziellen Versuchspersonen konnten die Testergebnisse von 46 Versuchspersonen vollständig für die Untersuchung genutzt und ausgewertet werden. Die übrigen 22 Versuchspersonen beendeten den Test wegen Simulatorunverträglichkeit ("Simulator-Sickness") vorzeitig.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Orientierungsverhalten

Bei den empirischen Untersuchungen und den Laborversuchen im Fahrsimulator wurde an den Anschlussstellen mit LSA tendenziell früher in den Linksabbiegefahrstreifen eingefahren als an den Anschlussstellen ohne LSA. Dies ist vermutlich durch die von weitem sichtbaren Signalgeber zu erklären, die zu einer besseren Orientierung beitragen.

Die Einfahrgeschwindigkeiten in den Linksabbiegefahrstreifen bei nicht signalisierten Anschlussstellen sind an deren Beginn am höchsten. Spätere Wechsel in den Linksabbiegefahrstreifen erfolgen mit niedrigeren Geschwindigkeiten.

Ein Einfluss des Orientierungsverhaltens auf das Abbiegeverhalten konnte nicht nachgewiesen werden.

3.2 Abbiegeverhalten

Die Auswertung der Abbiegepunkte (Ort an dem die Fahrzeugführer beim Abbiegen in die Einfahrtöffnung die linke Leitlinie des Linksabbiegestreifens überfahren) zeigte, dass bei den modifizierten Markierungsvarianten der Abbiegepunkt der Linksabbieger weiter in der Knotenpunktmittelpunkt liegt. Eine Ausnahme bildete hier die Untersuchungsvariante 4 (ohne LSA), bei der auf die Markierung einer Wartelinie verzichtet wurde. Da sich bei einem späteren Beginn des Abbiegevorgangs die Gefahr verringert in die Ausfahrtöffnung abzubiegen (potenzielle

Ausgangssituation einer Falschfahrt), wird das spätere Abbiegen als Sicherheitsgewinn interpretiert.

Tabelle 1: Gestaltungsmerkmale der Varianten für den Fahrsimulator für Anschlussstellen ohne LSA

Variante 1 "nach RMS ohne LSA"	
	
- Markierung gemäß RMS (1980)	
Variante 2 "modifiziert ohne LSA"	
	
neue Markierungsvariante:	
<ul style="list-style-type: none"> - versetzte Wartelinie - zusätzlicher Richtungspfeil hinter der Wartelinie - innere Abbiegeleitlinie - Richtungspfeil am Beginn der Einfahrtrampe - Zeichen 296 StVO vor der wartepflichtigen Zufahrt - Zeichen 222 und 267 StVO eingedreht 	
Variante 3 "modifiziert + ohne LSA"	
	
wie Variante 2 "modifiziert ohne LSA", aber:	
<ul style="list-style-type: none"> - Breitstrich vor der wartepflichtigen Zufahrt (als Sonderform des Zeichen 296 StVO) - Rechts-/Linkspfeil in der wartepflichtigen Zufahrt - ohne Richtungspfeil in der Einfahrtrampe - Zeichen 222 ergänzt durch Leitplatte (Zeichen 626 StVO) 	
Variante 4 "ohne Wartelinie ohne LSA"	
	
wie Variante 3 "modifiziert + ohne LSA", aber:	
ohne Warte- und Abbiegeleitlinie	
Variante 5 "äußere Abbiegeleitlinie ohne LSA"	
	
wie Variante 3 "modifiziert + ohne LSA", aber:	
- äußere statt innere Abbiegeleitlinie	

Tabelle 2: Gestaltungsmerkmale der Varianten für den Fahrsimulator für AS mit LSA

Variante 6	"nach RMS mit LSA"
	
Markierung nach RMS (1980), aber: Zeichen 222 ergänzt durch Leitplatte (Zeichen 626 StVO)	
Variante 7	"modifiziert mit LSA"
	
neue Markierungsvariante: <ul style="list-style-type: none"> - zusätzlicher Richtungspfeil hinter der Wartelinie - innere Abbiegeleitlinie - Richtungspfeil am Beginn der Einfahrt - Breitstrich vor der Ausfahrttrampe der BAB (als Sonderform des Zeichen 296 StVO) - Fahrstreifenbegrenzung bis zum Beginn der inneren Abbiegeleitlinie als linke Begrenzung des Linksabbiegefahrstreifens ohne versetzte Haltlinie - Zeichen 222 ergänzt durch Leitplatte (Zeichen 626 StVO) 	
Variante 8	"modifiziert + mit LSA"
	
wie Variante 7 "modifiziert mit LSA", aber: <ul style="list-style-type: none"> - versetzte Haltlinie - versetzter Signalgeberstandort (auch des Wiederholungssignals) 	

Dies wird an den Anschlussstellen ohne LSA am besten durch die Markierungs- und Gestaltungsvariante der Untersuchungsvarianten 3 (modifiziert + ohne LSA) und 5 (äußere Abbiegeleitlinie) erreicht und an den Anschlussstellen mit LSA bei der Untersuchungsvariante 8 (modifiziert + mit LSA).

Die Auswertung der Warteposition bei Haltvorgängen bedingt durch Gegenverkehr oder rotes Signalbild zeigte, dass die Beachtung der Halt- beziehungsweise Wartelinie unabhängig von der Ausführung der Markierung ist. An den Anschlussstellen mit RMS-konformer Markierung wurden die Halt- beziehungsweise Wartelinien im gleichen Maße überfahren wie an den Anschlussstellen mit modifizierter Markierung.

Das Abbiegeverhalten wurde in den empirischen Untersuchungen anhand deutlich sichtbar durchgeführter Lenkkorrekturen untersucht. An Anschlussstellen mit RMS-konformer Markierung wurden häufiger Korrekturen der Fahrlinie beim Abbiegevorgang vorgenommen. Vor allem an Anschlussstellen ohne LSA konnte ein solches Verhalten bei Dunkelheit und vornehmlich bei Fahrzeugführern in der Altersgruppe älter als 30 Jahre beobachtet werden.

Das Vorziehen der Halt- beziehungsweise Wartelinie weiter in Richtung der Knotenpunktmittelpunkte führt zu einer Verkürzung der Konfliktfläche zwischen dem Linksabbieger und dem Gegenverkehr, infolge dessen die Anzahl an Lenkkorrekturen zurückgeht. In der empirischen Untersuchung konnte das jedoch nur für die Anschlussstellen ohne LSA belegt werden, weil die Haltlinie an Anschlussstellen mit LSA nicht versetzt wurde.

Darüber hinaus wurde ein möglicher Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit beim Linksabbiegen und vorhandenen Lenkkorrekturen empirisch untersucht. Im Ergebnis konnten keine Zusammenhänge nachgewiesen werden.

Im Rahmen der Probandenversuche im Fahrsimulator war erkennbar, dass an RMS-konformen Anschlussstellen ohne LSA (Untersuchungsvariante 1) höhere Geschwindigkeiten auftreten als an Anschlussstellen ohne LSA mit modifizierter Markierung (Untersuchungsvariante 2 ("modifiziert ohne LSA"), 3 ("modifiziert + ohne LSA") und 5 ("äußere Abbiegeleitlinie ohne LSA")). Auch bei den Untersuchungsvarianten mit LSA war für die Modifikationsvorschläge der Untersuchungsvariante 8 ("modifiziert + mit LSA") eine geschwindigkeitsreduzierende Wirkung festzustellen.

Aus der Erfassung und Auswertung der Blickorte bei den Untersuchungen im Fahrsimulator konnten keine Hinweise auf den Einfluss der modifizierten Markierungs- oder Beschilderungsvarianten abgeleitet werden.

3.3 Subjektive Einschätzung

Die Befragung im Anschluss an die Simulatorfahrten zeigte, dass weniger als 5 % aller Versuchspersonen Unterschiede an den Anschlussstellen hinsichtlich der Markierung und Beschilderung wahrgenommen haben. Jedoch konnten anhand von Situationsbildern der Anschlussstellen differenzierende Anmerkungen zu den Untersuchungsvarianten erhoben werden.

Als besonders hilfreich für die Orientierung beim Abbiegen empfanden die Versuchspersonen den zusätzlichen Abbiegepfeil zwischen der Wartelinie beziehungsweise Haltlinie und der Sperrflächenmarkierung sowie die innere Abbiegeleitlinie. Hinsichtlich der Beschilderung wurden das Eindrehen des Zeichens 222 StVO (rechts vorbei) auf der Tropfenspitze sowie die zusätzliche Leitplatte (Zeichen 626 StVO) unter dem Verkehrszeichen Z 222 als vorteilhaft für die Orientierung genannt.

Bei den Untersuchungsvarianten mit LSA wurde der Standort des Wiederholungssignals für die Linksabbieger am linken Fahrbahnrand bei den Untersuchungsvarianten 6 und 7 (neben der Fahrbahn vor der Ausfahrtöffnung) sehr häufig kritisiert. Nach Aussage der Probanden fördert dieser Standort eher die Orientierung hin zur Ausfahrtöffnung und damit fehlerhaftes Verhalten. Dessen Positionierung auf der Dreiecksinsel hinter der Einfahrtöffnung (Untersuchungsvariante 8) wurde von den Befragten als bessere Lösung angesehen. Der Aufstellort auf dem Fahrbahnteiler in der Rampe war kein Bestandteil der Untersuchung.

Fast alle Anschlussstellen mit modifizierter Markierung wurden von den Probanden als vergleichsweise weniger schwierig zu befahren eingeschätzt. Bei den Anschlussstellen ohne LSA wurde die Untersuchungsvariante 3 (modifiziert + ohne LSA)

und bei den Anschlussstellen mit LSA die Untersuchungsvariante 8 (modifiziert + mit LSA) als am leichtesten zu befahren eingeschätzt. Als am schwierigsten zu befahren wurde die Markierungsvariante ohne Wartelinie (Untersuchungsvariante 4) empfunden.

4 Empfehlungen

In Tabelle 3 und Tabelle 5 sind die Ergebnisse der empirischen Untersuchung und der Simulatorfahrten für die Anschlussstellen mit und ohne LSA zusammengefasst. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgte anhand des Vergleichs mit den Untersuchungsergebnissen der Anschlussstellen mit RMS-konformer Markierung.

Die Ergebnisse aus den empirischen Untersuchungen konnten nur ergänzend für die Untersuchungsvarianten "RMS-konform" und "modifiziert" in die Betrachtung einfließen, da nicht alle im Fahrsimulator untersuchten Varianten auch für die Vor-Ort-Erhebungen im Straßennetz vorlagen. Die Empfehlungen können auf Kreuzungen als Form der Anschlussstelle entsprechend übertragen werden.

4.1 Anschlussstelle ohne LSA

Bei den untersuchten Anschlussstellen ohne LSA unterstützen die untersuchten Varianten "modifiziert +" und "äußere Abbiegeleitlinie" am besten ein intuitiv richtiges Verhalten der Fahrzeugführer. Die Bewertungsergebnisse resultieren aus den weiter im Knotenpunktinneren liegenden Abbiegepunkten, den vergleichsweise geringeren Abbiegegeschwindigkeiten und der positiven subjektiven Einschätzung durch die Versuchspersonen der Untersuchung im Fahrsimulator – siehe Tabelle 3.

Als ungeeignet stellte sich in der Untersuchung die Variante "ohne Wartelinie" heraus, welche als einzige keine Vorteile gegenüber einer RMS-konform gestalteten und markierten Anschlussstelle bietet – siehe Tabelle 3.

Die beiden am besten geeigneten Untersuchungsvarianten "modifiziert +" und "äußere Abbiegeleitlinie" unterscheiden sich im Wesentlichen in der Lage der Abbiegeleitlinie. Aus den nachfolgenden Gründen wird die Variante "modifiziert +" für eine Umsetzung an potenziell gefährlichen Anschlussstellen empfohlen:

Die innere Abbiegeleitlinie hat im Vergleich zur äußeren Abbiegeleitlinie eine größere Barrierewirkung zur kritischen Seite (Ausfahrtöffnung) und besitzt eine intuitiv verständliche Leitwirkung für die Führung in die Einfahrtöffnung.

Die gute Leitwirkung und Orientierung durch die innere Abbiegeleitlinie wurde auch durch die Probanden der Simulatorstudie bestätigt.

In Tabelle 4 sind die Beschilderungs- und Markierungsmerkmale der Untersuchungsvariante "modifiziert + ohne LSA" zusammengefasst.

Tabelle 3: Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsvarianten ohne LSA

	Kriterium	"nach RMS"	"modifiziert"	"modifiziert +"	"ohne Wartelinie"	"äußere Abbiegeleitlinie"
Empirie	Einscheresegment	0	-			
	Akzeptanz Wartelinie	0	0			
	Lenkkorrekturen	0	++			
	Abbiegegeschwindigkeiten	0	0			
Simulator	Einscherepunkte	0	-	0	0	-
	Abbiegepunkte	0	0	++	0	++
	Abbiegegeschwindigkeiten	0	+	++	0	++
	Blickzuwendung	0	0	0	0	0
	Subjektive Einschätzung	0	+	++	-	++
Ranking		3	2	1	4	1

4.2 Anschlussstellen mit LSA

Bei den untersuchten Anschlussstellen mit LSA unterstützt die untersuchte Variante "modifiziert +" (Tabelle 5) ein intuitiv richtiges Verhalten der Fahrzeugführer am besten. Auch dieses Bewertungsergebnis resultiert aus einem weiter im Knotenpunkt liegenden Abbiegepunkt und der besseren subjektiven Einschätzung der Befahr- und Begreifbarkeit durch die Probanden der Untersuchung im Fahrsimulator.

An den Anschlussstellen mit LSA müssen die Standorte der Signalgeber im Hinblick auf die Bestimmungen der RiLSA (2010) mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde abgestimmt werden. Dies gilt insbesondere bezüglich

der eindeutigen Zuordnung der Signalgeber zu den signalisierten Verkehrsströmen und

der Einhaltung des empfohlenen Abstands zwischen dem Hauptsignal und der Haltlinie.

Diese Bestimmungen verlangen, dass mit Veränderung der Lage der Haltlinie auch der Signalgeberstandort geändert werden muss. Unter Berücksichtigung des Mindestabstands zwischen Haltlinie und Hauptsignalgeber muss gleichzeitig gewährleistet sein, dass eine mögliche Sicht auf den vorgezogenen Signalgeber für die Einbieger aus der Ausfahrtrampe der Autobahn verhindert wird. In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten kann daher die Haltlinie nicht in jedem Fall bis an den äußeren Rand der Schleppkurve des aus der Ausfahrtrampe der Autobahn kommenden Linkseinbiegers vorgezogen werden.

Tabelle 4: Vorzugsvariante – Anschlussstelle ohne LSA



Markierung	
–	Wartelinie an den äußeren Rand der Schleppkurve des Linkseinbiegers aus der Ausfahrtrampe der Autobahn
–	Vorankündigungspfeile vor dem Fahrstreifen des Rechtseinbiegers (um nicht in die Ausfahrtrampe der Autobahn zu zeigen)
–	innere Abbiegeleitlinie
–	zusätzlicher Richtungspfeil zwischen der Wartelinie und der Sperrfläche mit Pfeilspitze nach der Spitze des Fahrbahnteilers (nicht zu nah an der Wartelinie)
–	einseitige Fahrstreifenbegrenzung vor der Ausfahrtrampe der Autobahn in Form eines zusätzlichen durchgezogenen Breitstrichs (Sonderform Zeichen 296 StVO als Breitstrich)
–	Vorankündigungspfeil Zeichen 297-31 StVO ("links und rechts ab") in der Ausfahrtrampe der Autobahn
Beschilderung	
–	Vorwegweiser (Zeichen 440 StVO) mit großer Schrift
–	Wegweiser zur Autobahn (Zeichen 420 StVO) mit größerer Schrift und in 2,50 m Höhe
–	vorgeschriebene Vorbeifahrt (Zeichen 222 StVO) auf dem Fahrbahnteiler in Größe 3 eingedreht und ergänzt mit Leitplatte (Zeichen 626 StVO)
–	Verbot der Einfahrt (Zeichen 267 StVO) eingedreht, beidseitig und etwa 5 m in die Ausfahrt zurückgesetzt (Größe 2)

Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsvarianten mit LSA

	Kriterium	"nach RMS"	"modifiziert"	"modifiziert +"
Empirie	Einschersegment	0	0	
	Akzeptanz Wartelinie	0	0	
	Lenkkorrekturen	0	+	
	Abbiegegeschwindigkeiten	0	0	
Simulator	Einscherpunkte	0	0	0
	Abbiegepunkte	0	+	++
	Abbiegegeschwindigkeiten	0	0	0
	Blickzuwendung	0	0	0
	Subjektive Einschätzung	0	+	++
Ranking		3	2	1

Tabelle 6: Vorzugsvariante - Anschlussstelle mit LSA



Markierung	
–	Haltlinie wenn möglich an den äußeren Rand der Schleppkurve des Linkseinbiegers aus der Ausfahrtrampe der Autobahn (in Abstimmung mit Straßenverkehrsbehörde und RiLSA (2010))
–	Vorankündigungspfeile vor dem Fahrstreifen des Rechtseinbiegers (um nicht in die Ausfahrtrampe der Autobahn zu zeigen)
–	innere Abbiegeleitlinie
–	zusätzlicher Richtungspfeil zwischen der Haltlinie und der Sperrfläche mit Pfeilspitze nach der Spitze des Fahrbahnteilers (nicht zu nah an der Haltlinie)
–	einseitige Fahrstreifenbegrenzung vor Ausfahrtrampe der Autobahn in Form eines zusätzlichen durchgezogenen Breitstrichs (Sonderform Zeichen 296 StVO als Breitstrich)
Beschilderung	
–	Vorwegweiser (Zeichen 440 StVO) mit großer Schrift
–	Wegweiser zur Autobahn (Zeichen 420 StVO) mit größerer Schrift und in 2,50 m Höhe
–	vorgeschriebene Vorbeifahrt (Zeichen 222 StVO) auf dem Fahrbahnteiler in Größe 3 eingedreht und ergänzt mit Leitplatte (Zeichen 626 StVO)
–	Verbot der Einfahrt (Zeichen 267 StVO) eingedreht, beidseitig und etwa 5 m in die Ausfahrt zurückgesetzt (Größe 2)
Lichtsignalstandort	
–	Hauptsignalgeber nach der Haltlinie
–	Wiederholungssignal für Linksabbieger auf die Dreiecksinsel (soweit vorhanden) verlegt