

Auftraggeber Stadt Ingolstadt - Tiefbauamt

Verkehrstechnische Untersuchung

Vorrangroute 07

KNP Gemmingerstraße – Haunwörher Straße

Bericht



Impressum

Auftraggeber

Stadt Ingolstadt - Tiefbauamt
Spitalstraße 3
85045 Ingolstadt

Auftragnehmer



Karlsruhe

INOVAPLAN GmbH
Degenfeldstr. 3
D-76131 Karlsruhe

+49 (721) 98 77 94 - 00
karlsruhe@inovaplan.de

info@inovaplan.de
www.inovaplan.de

München

INOVAPLAN GmbH
Am Wiesenhang 19
D-81377 München

+ 49 (89) 50 03 54 - 0
muenchen@inovaplan.de



Bearbeiter/in

Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz
B.Sc. Svenja Schreiber
Dipl.-Ing. Steffi Manz

Karlsruhe, 30. Juni 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen der Aufgabenstellung	1
2	Einschätzung der Verkehrsqualität	3
3	Verkehrstechnische Möglichkeiten	5
3.1	Vollsignalisierung des Knotens mit Festzeitprogramm.....	5
3.2	Verkehrsabhängige Steuerung der Freigabezeiten	7
3.3	Nicht-vollständige Signalisierung des Knotens	9
3.4	Erhalt des Status Quo (Bedarfsanforderung für den Fußverkehr).....	9
3.5	Bauliche Alternative zum Status Quo	10
3.6	Fazit und Empfehlung	10
4	Bewertung der geplanten baulichen und markierungstechnischen Maßnahmen.....	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Überblick zum Verlauf der Vorrangroute 07 – Südsüdwest und Detail zu Querung Haunwöhrer Straße/ Gemmingerstraße	2
Abbildung 2	DTV-Knotenstrombelastungen im MIV-Netz (Quelle: Verkehrsmodell Ingolstadt PNF, Modelstand 2015)	3
Abbildung 3	Grundkapazität für Nebenströme (Quelle: HBS 2015, eigene Darstellung)	4
Abbildung 4	Mittlere Wartezeit für Nebenströme (Quelle: HBS 2015, eigene Darstellung)	4
Abbildung 5	Bedarfsanforderung für Radverkehr mittels Induktionsschleife und Drücker (Quelle: Stadt Münster (2013), Signale für den Radverkehr)	8
Abbildung 6	Nicht-vollständige Signalisierung (Quelle: RiLSA 2015)	9

1 Rahmenbedingungen der Aufgabenstellung

Ingolstadt weist mit 21 % einen soliden Radverkehrsanteil im Vergleich zu Städten vergleichbarer Größe auf. Dies ist auf die kompakte Stadtstruktur mit geeigneten Wegelängen, eine ebene Topographie sowie die vorhandene Radwegeinfrastruktur zurückzuführen.

Die Stadt Ingolstadt betreibt große Anstrengungen das Radverkehrsangebot weiter zu verbessern und ist Gründungsmitglied der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V., welche mit eigenem Leitbild und Handlungsschwerpunkten eine aktive Förderung des Radverkehrs verfolgt.

Derzeit wird in der Stadt Ingolstadt ein Verkehrsentwicklungsplan (VEP) erstellt, der wesentliche Vorarbeiten zur Analyse des (Rad-)Verkehrs bereits geleistet hat. Die Planungsansätze des VEP in Bezug auf den Radverkehr wurden mit dem „Mobilitätskonzept für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt“ konkretisiert und zu definierten Handlungszielen und Maßnahmen verdichtet. Das „Mobilitätskonzept für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt“ wurde am 27.10.2016 vom Stadtrat der Stadt Ingolstadt beschlossen und bereits am 25.10.2016 von der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V. (AGFK) mit der Auszeichnung Ingolstadts als „Fahrradfreundliche Stadt in Bayern“ belohnt.

Ein Handlungsansatz des Mobilitätskonzeptes ist ein durchgängiges Netz aus Vorrangrouten, die dem Radverkehr eine besondere qualitative Ausstattung bieten. Sie fördern zügiges und direktes Vorkommen ohne Umwege und bündeln Radverkehre auf wichtigen Verbindungen. Die Vorrangrouten können darüber hinaus Pendlerpotenziale in der Stadt und aus der umliegenden Region wecken.

Seit dem Beschluss des Stadtrats bereitet das Tiefbauamt der Stadt Ingolstadt die Umsetzung der Handlungsansätze des Mobilitätskonzeptes vor und hat bereits erste Abschnitte der Vorrangroute 07 – Südsüdwest (Konrad-Adenauer-Brücke bis Zuchering) umgesetzt. Zur Führung des Radverkehrs über den Knoten Gemmingerstraße – Haunwöhrer Straße wurde im Mobilitätskonzept eine Vollsignalisierung oder eine Signalisierung mit Bedarfsanforderung durch Radfahrende empfohlen. Die unterschiedlichen Möglichkeiten der Signalisierung sollen auf Vor- und Nachteile sowie auf Beeinflussung des Fahrverhaltens der Radfahrenden untersucht werden.

Die Vorrangroute 07 – Südsüdwest verläuft südlich der Donau in Nord-Süd-Richtung und quert im nördlichen Bereich die Haunwöhrer Straße. Bisher ist der Knotenpunkt unsignalisiert, lediglich für den Fußverkehr besteht eine Signalisierung mit Bedarfsanforderung (vgl. Abbildung 1).

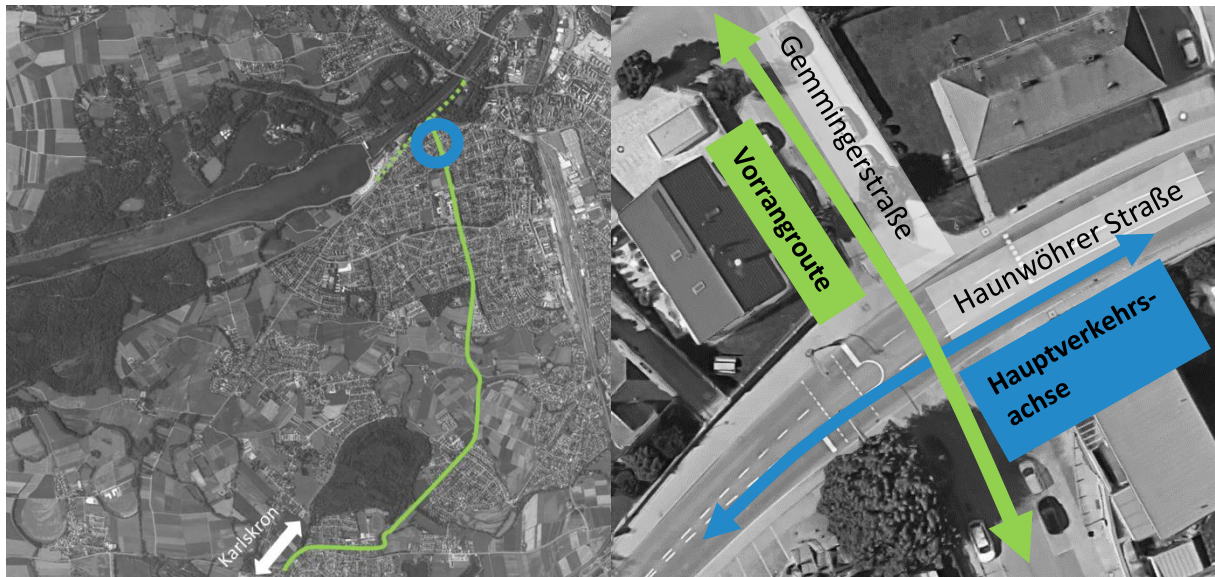


Abbildung 1 Überblick zum Verlauf der Vorrangroute 07 – Südsüdwest und Detail zu Querung Haunwöhrrer Straße/ Gemmingerstraße

Für die Querung des Knotens durch den Radverkehr werden verschiedene verkehrstechnische Möglichkeiten zur sicheren Führung des Radverkehrs auf der Vorrangroute aufgezeigt und erläutert. Es werden die Vor- und Nachteile der Umsetzung der Varianten für den Knoten Gemmingerstraße – Haunwöhrrer Straße beschrieben, sowie die dabei zu berücksichtigenden Herausforderungen genannt. Weiterhin wird bei jeder Variante auf potenzielles Fahrverhalten des Radverkehrs und auf mögliche Störungen der Verkehrsflüsse durch die Lichtsignalanlage (LSA) eingegangen.

In einem weiteren Schritt werden die geplanten baulichen wie auch markierungstechnischen Maßnahmen beurteilt, welche in den Plänen des Tiefbauamtes der Stadt Ingolstadt beinhaltet sind.

2 Einschätzung der Verkehrsqualität

Die Haunwöhrer Straße ist eine stark belastete innerstädtische Hauptstraße mit Werten von je 17.600 Kfz/24h in der Hauptverkehrsrichtung. Die Bemessungsverkehrsstärke entspricht 10 % des DTV-Wertes und beträgt somit auf den Hauptströmen 1.760 Kfz/h. Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ergeben sich für die Verkehrsströme *Kreuzen aus der Nebenstraße (5, 11)* eine Grundkapazität von maximal 100 Pkw-E/h (siehe Abbildung 3). Die mittlere Wartezeit ist für Verkehrsströme mit dieser Grundkapazität und den Belastungen durch den Radverkehr in der Qualitätsstufe für den Verkehrsablauf E anzusiedeln (siehe Abbildung 4). Damit sind die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer aus der Gemmingerstraße beträchtlich, dies betrifft insbesondere auch den querenden Radverkehr.

Zählungen aus dem Jahr 2015 weisen 442 Radfahrende in Süd-Nord-Richtung und 427 Radfahrende auf der Gemmingerstraße in Nord-Süd-Richtung im Zeitraum von 6:00 - 19:00 Uhr auf¹. Mit den zusätzlichen geringen Kfz-Belastungen ist die Kapazitätsreserve nahezu erschöpft und es wird die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs E und damit die Grenze der Funktionsfähigkeit erreicht. Für Radfahrende auf der Vorrangroute kommt es insbesondere während der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden zu langen rechnerischen Wartezeiten bei der Querung der Haunwöhrer Straße.

Für eine wichtige Vorrangroute, die den Radverkehr bündelt und zügiges Vorankommen mit dem Fahrrad forcieren soll, ist eine qualitative Verbesserung des Verkehrsablaufs in den Nebenströmen auf der Gemmingerstraße notwendig.

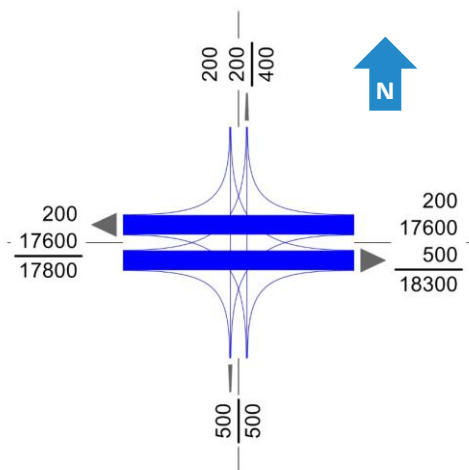


Abbildung 2 DTV-Knotenstrombelastungen im MIV-Netz (Quelle: Verkehrsmodell Ingolstadt PNF, Modellstand 2015)

¹ Radverkehrszählungen 06.10.2015 Q38 (Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH)

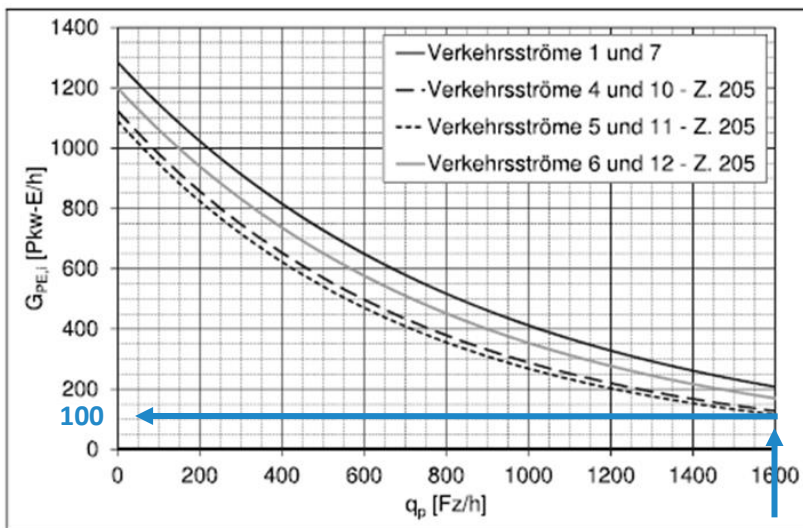


Bild S5-9a: Grundkapazität $G_{PE,i}$ für Nebenströme an Kreuzungen mit Vorfahrtbeschilderung innerorts (Zeichen 205 StVO in der Nebenstraße)

Abbildung 3 Grundkapazität für Nebenströme (Quelle: HBS 2015, eigene Darstellung)

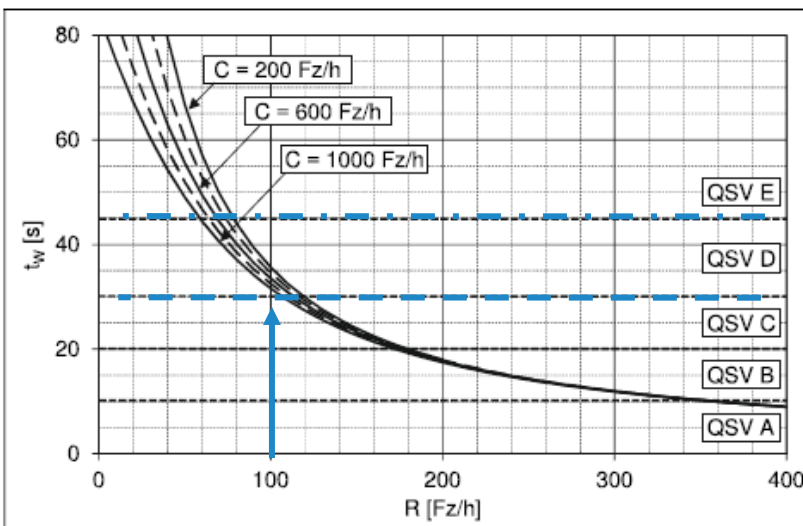


Bild S5-24: Mittlere Wartezeit in Abhängigkeit von der Kapazitätsreserve R und der Kapazität C (Zwischenwerte können linear interpoliert werden)

Abbildung 4 Mittlere Wartezeit für Nebenströme (Quelle: HBS 2015, eigene Darstellung)

3 Verkehrstechnische Möglichkeiten

Durch die Einrichtung von Lichtsignalanlagen kann die Qualität des Verkehrsablaufs für die wartepflichtigen Ströme an Knotenpunkten und auch die Verkehrssicherheit im entsprechenden Bereich verbessert werden. Bisher nutzen Radfahrende bei hohen Verkehrsbelastungen auch sehr kleine Zeitlücken zur Querung der Haunwöhrer Straße oder weichen auf die Fußgängerfurt aus.

Der Radverkehr wird auf der Gemmingerstraße in der Knotenpunktzufahrt gemeinsam mit dem Kraftfahrzeugverkehr geführt, die Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015) empfiehlt in dieser Situation eine gemeinsame Signalisierung des Radverkehrs mit dem Kraftfahrzeugverkehr.

3.1 Vollsignalisierung des Knotens mit Festzeitprogramm

Eine Vollsignalisierung des Knotens sieht an jedem Knotenpunktarm die Anordnung von Signalgebern vor. Bei einem Festzeitprogramm wird das Signalprogramm mit Umlauf- und Freigabezeiten in Abhängigkeit der Knotenpunktgeometrie und der Stärke der einzelnen Verkehrsströme berechnet, welches zu allen Tageszeiten angewendet wird. Die Verkehrsströme auf der Haunwöhrer Straße und auf der Gemmingerstraße bekommen in fester Reihenfolge stets eine bestimmte Grünzeit, die unabhängig von der aktuellen Nachfrage ist. Eine flexible Anpassung an die verkehrliche Situation ist mit einem Festzeitprogramm nicht möglich.

Der Radverkehr auf der Vorrangroute wird gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr aus der Gemmingerstraße geführt, Fußgänger können weiterhin Freigabezeiten bei Bedarf anfordern. Die Fußgänger benötigen aufgrund ihrer geringen Geschwindigkeit vergleichsweise lange Schutzzeiten, die Schutzzeiten für den Radverkehr entsprechen in etwa denen des Kfz-Verkehrs und sind deutlich kürzer als für den Fußverkehr. Der Radverkehr muss bei hohen Verkehrsbelastungen nicht mehr auf die Fußgängeranlage ausweichen, um sicher zu Queren und erspart damit dem Hauptverkehrsstrom die langen Fußgänger-schutzzeiten, die für den Radverkehr nicht notwendig sind.

Bei der Wahl des Signalsteuerungsprogramm muss darauf geachtet werden, dass die Grünzeiten für den Kfz-Verkehr in der Haunwöhrer Straße größer sind als am nächsten signalisierten Knotenpunkt Südliche Ringstraße/ IN15. Damit bleibt dieser der maßgebliche Knoten für den Verkehrsablauf auf der Haunwöhrer Straße. Die zusätzliche Signalanlage auf Höhe der Gemmingerstraße ist dann nicht maßgebend für den Verkehrsablauf auf der Haunwöhrer Straße.

Der Kfz-Verkehr in Ost-West-Richtung und der Kfz-/ Radverkehr in Nord-Süd-Richtung sind feindliche Ströme und müssen in unterschiedlichen Phasen liegen. Die Freigabezeiten werden idealerweise so auf die Fahrrichtungen (Phasen) verteilt, dass für die maßgebenden Ströme ein ähnlicher Auslastungsgrad erreicht wird. Aufgrund der großen Belastungsunterschiede sind die Freigabezeit für Ströme in Ost-West-Richtung deutlich größer zu wählen als für Ströme in Nord-Süd-Richtung sein, die jedoch die

Mindestfreigabezeit von 5 s nicht unterschreiten darf. Durch aufgeweitete Radaufstellstreifen kann der Radverkehr bei grün pulkartig abfließen, um die Mindestfreigabezeit effizient zu nutzen.

Für den Radverkehr und für den Kfz-Hauptstrom entstünden bei einer Festzeitsteuerung lange Wartezeiten, unabhängig von der tatsächlichen Belastung der jeweils feindlichen Ströme. Radfahrende könnten in verkehrsschwachen Stunden dazu verleitet werden, die Haunwöhrer Straße regelwidrig bei Rot zu queren, um die Wartezeit zu verkürzen.

Nachts sind die Verkehrsbelastungen auf der Hauptverkehrsstraße Haunwöhrer Straße geringer, so dass die Verkehrsqualität für den mit dem Nebenstrom querenden Radverkehr ohne eine Signalanlage eher in den Qualitätsstufen A-C zu erwarten ist. Daher kann eine nächtliche Abschaltung der LSA erfolgen.

Fazit Festzeitprogramm:

- ➔ Sinnvoll bei gleichbleibenden Belastungszuständen über längeren Zeitraum
- ➔ Sinnvoll bei koordinierter Signalisierung mehrerer Knoten
- ➔ Trifft auf die Haunwöhrer Straße nicht zu

Zeit- oder verkehrsabhängige Wahl des Signalprogramms

Vollsignalisierungen mit Steuerungsverfahren berücksichtigen Belastungsänderungen der Verkehrsströme. Änderungen des Verkehrszustandes werden durch eine zeitplan- oder verkehrsabhängige Auswahl des Signalprogramms teilweise mit Anpassung an die jeweils aktiven Signalzeitenpläne.

Zeitplanabhängige Wahl des Signalprogramms

Bei einer zeitplanabhängigen Auswahl der Signalprogramme werden Signalzeitenpläne abhängig von der Tageszeit (Kalendertag und Uhrzeit) ausgewählt. Dadurch kann der Verkehrsablauf bei regelmäßig wiederkehrenden Änderungen der Verkehrsbelastung optimiert werden, beispielsweise durch gesonderte Signalprogramme für die morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden. Die Berechnung der Signalprogramme beruht dabei auf historischen Verkehrsbelastungen. Der Radverkehr auf der Gemingerstraße könnte zu Schwachlastzeiten auf der Haunwöhrer Straße längere Grünzeiten bekommen, müsste jedoch zu den Spitzenstunden ebenfalls längere Wartezeiten in Kauf nehmen.

Verkehrsabhängige Wahl des Signalprogramms

Der verkehrsabhängigen Steuerung stehen ebenfalls vorgegebene Signalprogramme zur Verfügung, die auf Grundlage der erfassten Verkehrslage ausgewählt werden. Für die verkehrsabhängige Steuerung ist eine Erfassung des Verkehrs beispielsweise durch Induktionsschleifen für Kfz- und Radverkehr notwendig, die als Eingangsgrößen die Auswahl des Signalprogramms beeinflussen. Bei großer Verkehrsnachfrage in einer Richtung, bekommt der entsprechende Verkehrsstrom längere Grünzeiten. Zu Spitzenstunden wird hauptsächlich der Kfz-Verkehr auf der Haunwöhrer Straße von der Regelung profitieren, da die Belastung mit über 1.700 Kfz/h in der Spitzenstunde hohe Werte aufweist. Für die Vorrangroute bedeutet dies ebenfalls längere Wartezeiten zu Spitzenstunden.

Fazit zeit- oder verkehrsabhängige Wahl des Signalprogramms

- ➔ Anpassung an morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde
- ➔ Tagsüber/ abends Optimierung für den Radverkehr in Nord-Süd-Richtung

3.2 Verkehrsabhängige Steuerung der Freigabezeiten

Weitere Möglichkeiten die Signalprogramme der Nachfrage entsprechend zu gestalten bietet die Möglichkeit der Signalprogrammanpassungen. Es gibt die Möglichkeiten die Freigabezeiträume zu variieren oder die Reihenfolge der Phasen zu tauschen. Die Möglichkeit des Phasentauschs wird hauptsächlich im Rahmen der ÖPNV-Priorisierung genutzt.

Anforderung einer zusätzlichen Phase

Bei nicht ständig auftretenden Verkehrsströmen gibt es die Möglichkeit eine zusätzliche Phase für diese Verkehrsströme anzufordern. Im Fall des Knotenpunkts Haunwöhrer Straße/ Gemmingerstraße ist eine Phase für die Verkehrsströme für die Haunwöhrer Straße und eine Anforderungsphase für den Verkehr aus der Gemmingerstraße denkbar. Solange keine Anforderung aus der Gemmingerstraße besteht, wird dem Verkehr auf der Haunwöhrer Straße das Signal grün, während in der Gemmingerstraße das Signal rot angezeigt wird. In der Gemmingerstraße kann durch Überfahren von Induktionsschleifen, die sowohl Kfz als auch Radfahrende wahrnehmen, sowie zusätzlich durch Anfordern mittels eines Anforderungstasters an der Haltlinie die zusätzliche Phase in kurzer Zeit angefordert werden.

Im Idealfall sind die Induktionsschleifen in einer so großen Distanz, dass bei mittlerer Radverkehrsgeschwindigkeit ein Queren der Kreuzung ohne Anhalten möglich ist. Ein zusätzliches Signal, das dem Radverkehr die Wahrnehmung signalisiert, erhöht die Akzeptanz (ähnlich wie bei Fußgängerbedarfsanforderung „Signal kommt“).

Bei dieser Art von Signalprogrammanpassung sind die Auswirkungen auf die Verkehrsströme der Haunwöhrer Straße minimiert. Dem Hauptverkehrsstrom auf der Haunwöhrer Straße wird zwischen Anforderungen durch den Radverkehr eine Mindestgrünzeit sichergestellt, so dass keine maßgebende Beeinflussung der Verkehrsqualität auf der Haunwöhrer Straße entsteht. Bei einer möglichst geringen Zeit zwischen Bedarfsanforderung und Freigabezeit entsteht dem Radverkehr kein Nachteil, sondern kann zügig und sicher queren.

- ➔ Sichere und zügige Querung für den Radverkehr
- ➔ Größte Sicherheit für Schülerinnen und Schüler
- ➔ Geringe Auswirkungen auf Haunwöhrer Straße



Abbildung 5 Bedarfsanforderung für Radverkehr mittels Induktionsschleife und Drücker (Quelle: Stadt Münster (2013), Signale für den Radverkehr)

„Dunkelampel“

Bei einer „Dunkelampel“ sind alle Signale dunkel, erst bei Anforderung werden dem Hauptverkehrsstrom die Signalbilder gelb – rot angezeigt, anschließend ist das Signal wieder dunkel. Der Radverkehr muss in diesem Fall den Bedarf aktiv mittels Anforderungstaster anfordern, Schleifen sind nur bei geringen Radverkehrsbelastungen sinnvoll. Nach Anforderung erscheint das grüne Signalbild.

Durch den Entfall der Anforderung per Induktionsschleife ist diese Möglichkeit für den Radverkehr weniger komfortabel als die zuvor beschriebene zusätzliche Phasenanforderung. Da ohne Anforderung kein Signal angezeigt wird, kann der Radverkehr auch ohne Anforderung die Haunwöhrer Straße regelkonform queren.

Fazit „Dunkelampel“

- ➔ Anforderung nur mittels Anforderungstaster möglich
- ➔ Geringe Auswirkungen auf den Verkehrsfluss in der Haunwöhrer Straße

3.3 Nicht-vollständige Signalisierung des Knotens

Eine nicht-vollständige Signalisierung des Knotens ermöglicht eine kurzfristige Unterbrechung des Hauptstroms auf der Haunwöhrer Straße, um den Nebenströmen aus der Gemmingerstraße ein Queren oder Einfädeln zu ermöglichen. Diese Möglichkeit erfordert geringere bauliche Eingriffe als eine Vollsignalisierung, da die Signalgeber auf der Haunwöhrer Straße bereits vorhanden sind. In der Gemmingerstraße müssten zur Bedarfsanforderung noch Induktionsschleifen und Anforderungstaster installiert werden.

Die Auswirkungen auf den Hauptstrom auf der Haunwöhrer Straße ist vergleichbar mit denen der zusätzlichen Phasenanforderung (siehe Kapitel 3.2). Ein Nachteil für den Verkehr aus der Gemmingerstraße ist, dass keine Freigabezeit angezeigt wird, sondern selbst eingeschätzt werden muss, ob aktuell ausreichend große Lücken in den Fahrzeugströmen sind. Aufgrund der Schülerradverkehre stellt dies ein Sicherheitsmangel dar.

- ➔ Zügiges Queren für den Radverkehr möglich, auch regelkonform bei grün in der Hauptrichtung
- ➔ Rechnerisch keine Räumzeiten
- ➔ Zeitlücken weniger offensichtlich, da kein Signalgeber in Gemmingerstraße
- ➔ Geringe Auswirkungen auf den Verkehrsfluss in der Haunwöhrer Straße

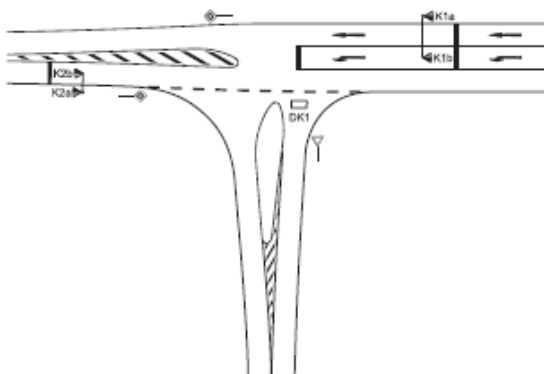


Bild 38: Beispiel für eine nicht vollständig signalisierte Einmündung zur Schaffung von Zeitlücken für Einbieger

Abbildung 6 Nicht-vollständige Signalisierung (Quelle: RiLSA 2015)

3.4 Erhalt des Status Quo (Bedarfsanforderung für den Fußverkehr)

Beim Status Quo bleibt der Knotenpunkt unsignalisiert, lediglich für den Fußverkehr besteht eine Bedarfsanforderungsanlage. Der Verkehr auf der Haunwöhrer Straße wird durch die Verkehre aus der Gemmingerstraße überhaupt nicht beeinflusst. Die Verkehre aus der Gemmingerstraße hingegen müssen passende Zeitlücken im Hauptstrom abpassen, um zu queren oder sich einzufädeln. Insbesondere bei hohen Verkehrsbelastungen auf der Haunwöhrer Straße sind dadurch lange Wartezeiten für den

Radverkehr auf der Vorrangroute zu erwarten. Einige Radfahrende könnten daher auf die Fußgängerfurt ausweichen. Diese Variante ist ungünstig, da für den Fußverkehr lange Räumzeiten notwendig sind, aber nicht für den Radverkehr.

- ➔ Queren der Haunwöhrer Straße zu Spitzenstunden für Radverkehr schwierig
- ➔ Entspricht nicht Anforderungsqualität an Vorrangroute
- ➔ Keine Beeinträchtigung des Kfz-Verkehrs auf der Haunwöhrer Straße

3.5 Bauliche Alternative zum Status Quo

Eine Mittelinsel kann die Situation für den Radverkehr auf der Vorrangroute komfortabler gestalten. Mittelinseln ermöglichen ein zeitlich versetztes Queren der beiden Fahrstreifen. Die Mittelinsel sollte so dimensioniert sein, dass mehrere Fahrräder und auch Fahrräder mit Anhängern oder Lastenräder sich aufstellen können. Um für die Mittelinsel ausreichend Platz zu schaffen, müssten voraussichtlich die Abbiegemöglichkeiten in der Haunwöhrer Straße entfallen.

- ➔ Beeinträchtigung des Kfz-Verkehrs auf der Haunwöhrer Straße durch Entfall der Abbiegemöglichkeiten
- ➔ Entspricht nicht Anforderungsqualität an Vorrangroute

3.6 Fazit und Empfehlung

Die Vorrangroute 07 – Südsüdwest ist eine wichtige Verbindung für den Radverkehr zwischen Innenstadt und den südwestlichen Stadtteilen. Wichtige Ziele entlang der Vorrangroute sind Ludwig-Fronhofer-Realschule, Apian-Gymnasium und Mittelschule Gebrüder Asam, so dass ein hoher Schüleranteil unter den Radfahrenden zu erwarten ist. Aufgrund des Schülerverkehrs ergeben sich besondere Sicherheitsanforderungen. Dabei soll die Verkehrsqualität in der Haunwöhrer Straße nicht unnötig verschlechtert werden.

Für alle Vorrangrouten wird ein zügiges und sicheres Vorankommen forciert, um Radverkehre auf diesen Trassen zu bündeln. Die Querung der Haunwöhrer Straße stellt aktuell insbesondere zu Hauptverkehrszeiten ein Hindernis für den Radverkehr dar. Bei Erhalt des Status Quo werden die Radfahrenden die vorhandene Fußgängerfurt nutzen oder teilweise waghalsig in sehr kleinen Zeitlücken die Haunwöhrer Straße queren. Beides entspricht nicht den Qualitätsanforderungen an eine Vorrangroute und ist auch aus Gründen der Verkehrssicherheit nicht zu empfehlen.

Eine bauliche Lösung mit Schaffung einer Mittelinsel stellt für den Radverkehr keine nennenswerte Komfortsteigerung dar und verschlechtert die Verkehrsqualität auf der Haunwöhrer Straße merklich.

Zur sicheren Führung des Radverkehrs über die Haunwöhrer Straße wird daher die Einrichtung einer Lichtsignalanlage empfohlen. Die komfortabelste Lösung für den Radverkehr ist eine Vollsignalisierung

mit Anforderungsphase für den Radverkehr. Durch die Induktionsschleifen muss die Phase nicht aktiv durch die Radfahrenden nach Anhalten angefordert werden, die Anforderung geschieht durch Überfahren einer Induktionsschleife. Dies stärkt das zügige Vorankommen und damit auch die Akzeptanz der Lichtsignalanlage durch die Radfahrenden. Die Anzeige der Freigabezeiten durch die Signalgeber in der Gemmingerstraße erhöhen die Verkehrssicherheit vor allem unter Berücksichtigung des hohen Schüleranteils. Aufgrund der geringeren Verkehrsbelastungen zu Nachtstunden kann die Signalanlage nachts ausgeschaltet werden. Diese Variante stellt auch für die Verkehrsqualität auf der Haunwöhrer Straße keinen Nachteil dar, insbesondere da die Räumzeiten für den Radverkehr geringer sind als die der Fußgängerfurt. Eine reine Festzeitsteuerung (auch mit zeit-/verkehrsabhängiger Wahl des Signalprogramms) ohne zusätzliche Phasenanforderung wird nicht empfohlen, ebenso die Variante einer „Dunkelampel“.

Ähnlichen Komfort wie die Anforderung einer zusätzlichen Phase für den Radverkehr hinsichtlich zügigen Vorankommens bietet eine nicht-vollständige Signalisierung, jedoch ergeben sich Abschläge in Hinblick auf die Sicherheit, da dem Verkehr aus der Gemmingerstraße keine Freigabezeiten signalisiert werden. Diese Lösung wird nicht empfohlen.

4 Bewertung der geplanten baulichen und markierungstechnischen Maßnahmen

In allen Plänen sind sinnvolle Übergänge von Fahrradstraßen und Zone 30 zu beachten. Bei Beginn einer Fahrradstraße muss die Zone 30 enden, bei Ende einer Fahrradstraße sollte in Straßen mit Zone 30 dies auch entsprechend beschildert werden. Eine parallele Beschilderung von Fahrradstraße und Zone 30 ist eine widersprüchliche Anordnung. Die Richtgeschwindigkeit beträgt zwar in beiden Fällen 30 km/h, in Fahrradstraßen dürfen Radfahrende weder behindert noch gefährdet werden und es ist erlaubt nebeneinander zu fahren.

1. Einmündung Brückenkopf/ Parkstraße

Die geplanten Maßnahmen ermöglichen ein sicheres Einbiegen in die Parkstraße, die Führung auf der Fahrbahn ist für ein zügiges Vorankommen auf der Vorrangroute anzustreben. Radfahrende, die sich auf der Fahrbahn unwohl fühlen, haben die Wahlfreiheit den Gehweg mit entsprechend geringerer Geschwindigkeit zu befahren.

Das Freihalten der Einmündungen aus dem Luitpoldpark in die Parkstraße unterstützt die Bündelung des Radverkehrs auf der Vorrangroute.

2. Kreuzung Luitpoldstraße/ Baggerweg/ Rankestraße/ Gemmingerstraße

Die Gewährung der Vorfahrt für Radverkehr auf der Vorrangroute ist sinnvoll, das Dauerblinklicht + „Vorfahrt geändert“ kann nach Eingewöhnungsphase vorrausichtlich wieder abgebaut werden. Das Zeichen 102 fördert die Aufmerksamkeit/ vorrausschauendes Fahren aller Verkehrsteilnehmenden im weiteren Straßennetz.

3. Kreuzung Haunwöhrer Straße/ Gemmingerstraße

Den Plänen sind Induktionsschleifen für den Radverkehr hinzuzufügen.

4. Einmündung Lindberghstraße/ Gustav-Adolf-Straße

Der verkehrsberuhigte Bereich im nördlichen Beginn der Gustav-Adolf-Straße bremst das zügige Vorankommen in der sonst als Fahrradstraße angedachten Vorrangroute, da der Bereich mit Schrittgeschwindigkeit befahren werden soll.

Das Dauerblinklicht in der Lindberghstraße zur Verdeutlichung der Vorfahrtsänderung kann nach einer gewissen Eingewöhnungsphase wieder entfernt werden.

Im Abschnitt zwischen Lindberghstraße und Maximilianstraße kann es zu Schulbeginnzeiten zu Konflikten zwischen Radfahrenden, aussteigenden Schülerinnen und Schülern sowie mit Eltern, die die Kinder persönlich mit dem Pkw zur Schule bringen, kommen. Zur Sensibilisierung dieser Kon-

fliktmöglichkeit kann eine gestalterische Aufteilung der Fahrbahn beitragen. Eventuell können Elternhaltestellen in der Ferdinand-Maria-Straße eingerichtet werden (ebenfalls bei KiTas im Abschnitt „Auf der Höhe“ sinnvoll).

5. Kreuzung Gustav-Adolfstraße/ Am Pulverl und Kreuzung Gustav-Adolfstraße/ Speckweg

-

6. Straßenzug „Auf der Höhe“

-