

**Verkehrsuntersuchung
zum Kreuzungsbereich L200 / L205
„Zwischen den Brücken“
in der Gemeinde Büchen**



Im Auftrag der

Gemeinde Büchen
Der Bürgermeister
Amtsplatz 1
21514 Büchen

Februar 2019

die geringen Knotenpunktabstände von 100 bis 150 m (bezogen auf die Knotenpunktmitten) in Verbindung mit den erheblichen Rückstaus, sodass nicht von Einzelknotenpunkten ausgegangen werden kann und die Wechselwirkungen zwischen den Knotenpunkten gesondert zu bewerten sind. Die Bewertung der Verkehrsqualität muss in dieser Situation mit sogenannten Alternativen Verfahren in Form einer mikroskopischen Simulation des Verkehrsablaufs (vgl. Abschnitt 5) erfolgen. Im Folgenden wird der vorhandene Verkehrsablauf in den Hauptverkehrszeiten früh und spät an den vier zu untersuchenden Knotenpunkt beschrieben und gutachterlich bewertet.

2.2.2 Zwischen den Brücken (L205/L200) / Lauenburger Straße (L200) / Pötrauer Straße (L205)

Der Verkehrsablauf an der westlichen Einmündung wird mit einer Lichtsignalanlage verkehrsabhängig gesteuert. Dabei werden die Zufahrten der Pötrauer Straße und der Lauenburger Straße gemeinsam in einer Phase freigegeben (mit einem verkehrsabhängig geschalteten sogenannten Nachlauf für die Pötrauer Straße). In einer zweiten Phase wird die Zufahrt zwischen den Brücken gemeinsam mit den Fußgängerfurten freigegeben.

In allen Zu- und Ausfahrten ist lediglich ein Fahrstreifen vorhanden. Dabei sind insbesondere der zu schmale Straßenquerschnitt in der östlichen Zufahrt „Zwischen den Brücken“ (Hamburger Eisenbahnbrücke) mit nur 6,0 m Fahrbahnbreite und die zu schmalen Geh- und Radwege an beiden Fahrbahnseiten zu bemängeln. Die Fahrbahnbreite lässt eine Begegnung großer Fahrzeuge (Lkw, Busse) zum Teil nur in Schrittgeschwindigkeit zu (vgl. Abbildung 7). Der Gehweg an der Nordseite ist im Bereich der Bahnbrücke nur ca. 1,0 m breit und damit für eine Begegnung zweier Fußgänger zu schmal. Der Radverkehr in Richtung Westen wird derzeit auf der Fahrbahn geführt. An der Südseite weist der Seitenbereich eine Breite von rund 2,0 m auf, erfüllt aber nicht die Anforderungen an richtliniengerechte Gehwege gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen [3]. Der Radverkehr in Richtung Osten wird auf der Fahrbahn geführt, darf aber auch den Gehweg benutzen (Verkehrszeichen 239 mit Zusatzzeichen 1022-10 - Gehweg - Radverkehr frei). Die Differenz zur lichten Weite der Brücke von rund 10,0 m ergibt sich unter Berücksichtigung der Breiten für die erforderlichen Geländer zur Abgrenzung der Seitenbereiche zur Fahrbahn und als Absturzsicherung.

Die Radfahrer nutzten während der Verkehrsbeobachtungen ausschließlich die Seitenbereiche.



Abbildung 7: Gehwegbreiten - Hamburger Eisenbahnbrücke (links Süd- und rechts Nordseite)

Am Knotenpunkt sind derzeit nur zwei Fußgängerfurten vorhanden. Unter anderem aufgrund der Höhensituation fehlt eine Furt über den östlichen Knotenpunktarm. Entlang der Lauenburger Straße ist nur ein einseitiger Gehweg an der westlichen Fahrbahnseite vorhanden. Gemäß der vorhandenen Beschilderung dürfen Radfahrer die Lauenburger Straße in Richtung Süden den Gehweg benutzen. In Richtung Norden besteht hingegen eine Benutzungspflicht für Radfahrer. An der Pötrauer Straße sind an beiden Fahrbahnseiten Gehwege vorhanden. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt. Die Gehwege dürfen benutzt werden.

Der Verkehrsablauf ist in den Spitzenstunden früh und spät geprägt durch zum Teil längere Rückstaus in den Zufahrten der Lauenburger und der Pötrauer Straße, wobei die mittleren Rückstaus in der Spitzenstunde spät augenscheinlich geringfügig länger sind. Ein auch für den Verkehrsteilnehmer spürbarer Unterschied besteht aber nicht.

Die Rückstaus in der Pötrauer Straße sind mit bis 10, kurzzeitig auch 15 Fahrzeugen nicht zu vernachlässigen, wenngleich die Rückstaus verkehrstechnisch als unkritisch zu bewerten sind. In der Regel werden die längeren Rückstaus während der nächsten Grünzeit abgebaut und es verbleibt nur in vereinzelt Situationen bei Ende der Grünzeit ein Rückstau in der Zufahrt. Dies resultiert auch aus der Schaltung eines vergleichsweise langen Nachlaufs (Grünpeil hinter der Kreuzung).

TOP
11

Das Fehlen eines Linksabbiegestreifens ist derzeit nicht als grundsätzlicher Mangel zu bewerten. Zwar müssen Geradeausverkehre hinter einem wartenden Linksabbieger stehen bleiben, können aber innerhalb der Nachlaufschaltung abfließen. Zudem verdeutlicht die Abbildung 5, dass der Geradeausverkehr deutlich geringer ist als der linksabbiegende Verkehr. Es wurde in einer Öffentlichkeitsveranstaltung von den anwesenden Bürgern allerdings auch berichtet, dass vereinzelte Geradeausfahrer über den Gehweg an wartenden Linksabbiegern vorbeifahren. Diese Situation konnte jedoch nicht beobachtet werden und wurde auch von der Polizei so nicht bestätigt.

Festzustellen ist zudem, dass der Rückstau in der Pötrauer Straßen häufig bis regelmäßig den Fußgängerüberweg in Höhe des Schuhhauses Fischer erreicht bzw. überstaut (Abstand von der Haltelinie 35 bis 40 m). Dies ist in Bezug auf die Sicht auf querende Fußgänger und insbesondere aufgrund der starken Nutzung des Fußgängerüberweges durch Schüler als kritisch zu bewerten. Diese Problematik wird in Abschnitt 6 nochmals thematisiert. Abbildung 8 zeigt beispielhaft Situationen mit längeren Rückstaus jeweils kurz vor Beginn der Grünzeit und verdeutlicht die Überstauung des Fußgängerüberweges.



Abbildung 8: Verkehrsablauf Pötrauer Straße in den Hauptverkehrszeiten früh (links) und spät (rechts)

In der Lauenburger Straße sind die Rückstaus insbesondere in der Hauptverkehrszeit früh zeitweise erheblich und enden zum Teil außerhalb des sichtbaren Bereichs (Staulänge > 100 m). Die Rückstaus werden aber in der Regel während einer Grünzeit abgebaut. Es sind allerdings auch Zeitabschnitte beobachtet worden, in denen dauerhaft ein Reststau nach Ende der Grünzeit in der Zufahrt verbleibt (ca. 7:45 bis 8:30 Uhr). Vereinzelt war auch der Abfluss in Richtung Zwischen den Brücken durch einen Rückstau vom östlich angrenzenden Knotenpunkt gestört. Diese Störungen treten in der Hauptverkehrszeit spät häufiger auf (siehe Abbildung 10).

Insgesamt sind die Rückstaulängen auch in der Hauptverkehrszeit spät nicht zu vernachlässigen. Zwar gilt auch weiterhin, dass Staus in der Regel während der folgenden Grünzeit abgebaut werden, allerdings sind Zeitbereiche erkannt worden, in denen die Rückstaus nicht (vollständig) abgebaut werden können. Dies wurde beispielsweise zwischen ca. 16:00 und 16:15 Uhr beobachtet. Auch danach traten mehrfach einzelne längere Stausituationen über Zeitspannen von ca. 5 Minuten auf.

Die beschriebenen Rückstauerscheinungen sind zum Teil auch außerhalb bzw. am Rand der Hauptverkehrszeiten zu beobachten (z.B. zwischen 14:45 und 15:10 Uhr).

Abbildung 9 zeigt beispielhaft Situationen mit längeren Rückstaus jeweils kurz nach Ende der Grünzeit.

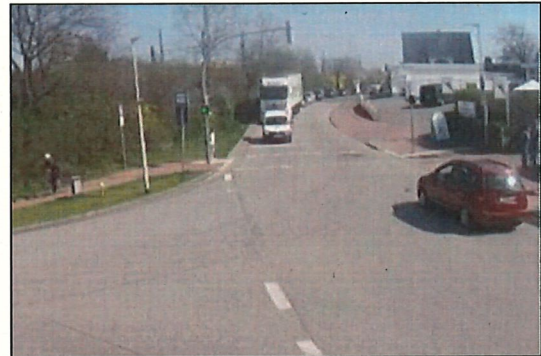


Abbildung 9: Verkehrsablauf Lauenburger Straße in den Hauptverkehrszeiten früh (links) und spät (rechts)



Abbildung 10: Rückstau durch gestörten Abfluss in Richtung Möllner Straße

Die Zufahrt Zwischen den Brücken ist als wesentlich problematischer zu bewerten.

Hier entstehen in beiden Hauptverkehrszeiten Rückstaus, die auch den Verkehrsablauf an der Sparkassenkreuzung bis hin zur Raiffeisenstraße beeinflussen. Diese Rückstausituationen beschränken sich in der Hauptverkehrszeit früh zwar nur auf einzelne Umläufe bzw. kurze Zeitintervalle (ca. 5-mal zwischen 7:30 und 8:30 Uhr). In der Hauptverkehrszeit spät

TOP
10

sind lange Rückstaus hingegen als Dauerzustand über längere Zeiträume von bis zu 60 Minuten zu beschreiben (ca. 15:40 bis 16:00 Uhr sowie ca. 16:30 bis 17:30 Uhr).

Als Fazit ist festzuhalten, dass aufgrund der Länge der Rückstaus und des langen Zeitintervalls, in dem die Rückstaus bestehen bleiben, eine einfache Optimierung der Lichtsignalsteuerung nicht für eine wesentliche Verbesserung des Verkehrsablaufs im Knotenpunktsystem ausreichen wird. Für nachhaltige Verbesserungen wird voraussichtlich eine bauliche Veränderung im Bereich der Hamburger Eisenbahnbrücke notwendig sein, die wahrscheinlich nur mit einem Neubau der Eisenbahnbrücke umsetzbar wäre. Der konkrete Maßnahmenbedarf wird in Abschnitt 4 beschrieben.

TOP
10



Abbildung 11: Verkehrsablauf Zwischen den Brücken in den Hauptverkehrszeiten
früh (links) und spät (rechts)

2.2.3 Möllner Straße (L200) / Zwischen den Brücken (L200/L205) / Gudower Straße (L205)

Die vorhandene verkehrsabhängige Steuerung an der Sparkassenkreuzung ist wesentlich komplexer als an der westlichen Einmündung. Stark vereinfacht wird in der Regel folgender Steuerungsablauf realisiert. In einer ersten Phase werden Verkehre in Ost-West-Richtung zusammen mit den Fußgängerfurten über die Möllner Straße und die Zufahrt zur Kreissparkasse freigegeben. Anschließend wird der Verkehr in Richtung Hamburger Eisenbahnbrücke abgebrochen und die Freigabezeit für Fußgänger über die Möllner Straße beendet. Der Verkehr in Richtung Raiffeisenstraße bleibt jedoch freigegeben. In der zweiten Phase erhalten die Linksabbieger in Richtung Möllner Straße eine Grünzeit zusammen mit dem Rechtsabbieger aus der Möllner Straße in Richtung Hamburger Eisenbahnbrücke. Nach Ende der Grünzeiten werden die Verkehre der Zufahrt Kreissparkasse zusammen mit dem Geradeausverkehr und den Linksabbiegern aus der Möllner Straße und den Fußgängerfurten über die Gudower Straße bzw. die Straße Zwischen den Brücken freigegeben. Dieser recht einfache Ablauf kann im Rahmen der verkehrsabhängigen Steuerung in vielfältiger Weise an die vorhandenen Verkehrssituationen angepasst werden.

Der Verkehrsablauf an der lichtsignalgeregelten Sparkassenkreuzung ist zeitweise und insbesondere in der Hauptverkehrszeit am Nachmittag in erheblichem Maße durch den Rückstau von der westlichen Einmündung (vgl. Abschnitt 2.2.2) geprägt. Aus diesen Behinderungen im Abfluss (vgl. Abbildung 11) ergeben sich zum Teil erhebliche Stauerscheinungen in den Zufahrten der Möllner Straße und Gudower Straße. In der Hauptverkehrszeit früh sind die Rückstaulängen hingegen weitgehend unproblematisch (auch bei gestörtem Abfluss – vgl. Abbildung 12). In der Knotenpunktzufahrt vom Sparkassengelände waren zum Zeitpunkt der Erhebungen und Beobachtungen (vor Fertigstellung des Sparkassenneubaus) infolge der sehr geringen Verkehrsstärken keine Rückstauerscheinungen festzustellen.

4 Maßnahmenentwicklung

4.1 Lichtsignalanlagen

Zusammenfassend wurde in Abschnitt 2 dargestellt, dass das Knotenpunktsystem als überlastet zu bewerten ist. Dies zeigt sich in den teilweise erheblichen Rückstaulängen und wird so auch durch den Verkehrsteilnehmer wahrgenommen. Als maßgebendes Problem innerhalb des Systems der drei betroffenen Knotenpunkte sind einerseits die hohen Verkehrsstärken und andererseits die räumlich geometrischen Einschränkungen insbesondere an der westlichen Einmündung zu nennen. Die folgenden Abschnitte betrachten die Knotenpunkte isoliert ohne die Wechselwirkungen mit den benachbarten Knotenpunkten. Dies ist notwendig, um für jeden einzelnen Knotenpunkt den Maßnahmenumfang bewerten zu können. Die Wechselwirkungen werden in Abschnitt 5 im Rahmen der Verkehrsflusssimulation beschrieben.

4.1.1 Zwischen den Brücken (L205/L200) / Lauenburger Straße (L200) / Pötrauer Straße (L205)

Die Maßnahmenentwicklung muss sich in erster Linie auf die westliche Einmündung konzentrieren, da hier die Ursache für die Überlastung des Knotenpunktsystems erkannt wurde. Im Bestand handelt es sich um einen sehr kompakten Knotenpunkt, der in keiner Zufahrt über zusätzliche Fahrstreifen für Abbieger verfügt. Darüber hinaus wird es in der Lauenburger Straße aufgrund der vorhandenen Bebauung und des Bahndamms nicht möglich sein, zusätzliche Fahrstreifen herzustellen. Diese Maßnahme würde voraussichtlich auch nur einen geringen Beitrag zur Verbesserung der Überlastungssituation leisten.

Ein Ausbau des Knotenpunktes in der Zufahrt der Pötrauer Straße wäre grundsätzlich denkbar, auch wenn dieser räumlich geometrisch voraussichtlich nicht ohne weiteres umsetzbar ist. Die Erweiterung der Straßenverkehrsfläche müsste mit dem Ziel erfolgen, einen ausreichend langen Linksabbiegefahrstreifen zu schaffen. Aufgrund der vorhandenen gewerblichen Nutzungen und den dafür vorgehaltenen Stellplätzen im Bereich des Schuhhauses Fischer müsste die Erweiterung in Richtung des Bahndamms erfolgen. Dies führt voraussichtlich aber auch zu einem gewissen Anpassungsbedarf in der Zufahrt der Lauenburger Straße und der Zufahrt Zwischen den Brücken (Anpassung der Eckausrundungen unter Beachtung des Linienbusverkehrs). Beide Maßnahmen sind in Bezug auf die bauliche Realisierbarkeit als problematisch einzuschätzen und wäre gegebenenfalls nur mit einer (moderaten) Verbreiterung des Brückenbauwerks realisierbar. Das Vorbeifahren an wartenden Linksabbieger unter Mitbenutzung der Gehwege (vgl. Abschnitt 2.2.2) könnte so aber sicher verhindert werden. Zwar konnte weder die Polizei dieses Verhalten bestätigen, noch konnte es in den Videoaufnahmen beobachtet werden. Die vorhandenen Bordabsenkungen schließen eine derartige Mitbenutzung der Gehwege im Bestand jedoch nicht aus. Die Situation sollte in Zukunft insbesondere aufgrund des einseitigen Zweirichtungsradweges und der Nutzung der Gehwege als Schulweg beobachtet werden.

Es ist somit festzustellen, dass ein ausreichend langer Linksabbiegestreifen (ca. 80 bis 100 m) zwar verkehrstechnisch wünschenswert, aber räumlich geometrisch nur sehr eingeschränkt umsetzbar wäre. Die Wirkung eines zusätzlichen Linksabbiegestreifens wurde im Rahmen der Simulation des Verkehrsablaufs nicht weiter untersucht.

Für eine nachhaltige Verbesserung der Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr, aber auch im Sinne der Schaffung ausreichender Seitenräume für Fußgänger und Radfahrer wäre die Zufahrt Zwischen den Brücken deutlich zu verbreitern und mit getrennten Fahrstreifen für rechts- und linksabbiegende Fahrzeuge auszubauen. Eine Verbreiterung der lichten Weite des Brückenbauwerks von derzeit ca. 10,0 m auf mind. 18,0 m ist ausschließlich mit einem Neubau der Brücke und damit nicht kurz- bis mittelfristig zu realisieren.

TOP
10

Da ein Ausbau zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der westlichen Einmündung somit nicht kurzfristig umsetzbar ist, sind nur signaltechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsqualität möglich.

Bei hoch ausgelasteten Knotenpunkten werden dann in der Regel die Freigabezeiten (Grünzeiten) und damit die Umlaufzeiten verlängert. Daraus resultiert in der Regel jedoch auch eine Verlängerung der Rückstaus in den einzelnen Zufahrten, da mit einer Verlängerung der Grünzeiten auch die Zeitdauer der Rotzeiten in den anderen Zufahrten steigt. Die Freigabezeiten und im Weiteren auch die Umlaufzeiten können daher nicht beliebig verlängert werden. Gemäß den Richtlinien für Lichtsignalanlagen RiLSA soll die Umlaufzeit 90 s möglichst nicht überschreiten. Wenn dabei eine ausreichende Verkehrsqualität nicht zu gewährleisten ist, darf die Umlaufzeit maximal 120 s betragen [5].

Für die westliche Einmündung kann mit einer Umlaufzeit von 90 s in der Spitzenstunde früh ein qualitativ ausreichender Verkehrsablauf sichergestellt werden. In der Spitzenstunde spät wird mit einer Umlaufzeit von 90 s für zwei von drei Zufahrten keine ausreichende Verkehrsqualität berechnet. Rechnerisch wäre eine Umlaufzeit von mindestens 115 s erforderlich, damit für alle Zufahrten eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht wird.

Verkehrsqualität in den Spitzenstunden Rückstau gerundet		Umlaufzeit			
		90 s		120 s	
		QSV [-]	Rückstau [m]	QSV [-]	Rückstau [m]
Pötrauer Straße	früh	D	120	D	130
	spät	E	140	D	120
Zwischen den Brücken	früh	D	160	D	160
	spät	D	180	D	200
Lauenburger Straße	früh	D	120	D	140
	spät	E	140	D	140

Tabelle 4: Westliche Einmündung
Verkehrsqualität bei unterschiedlichen Umlaufzeiten in den maßgebenden Spitzenstunden

Aus Tabelle 4 ist damit abzuleiten, dass zumindest in der Hauptverkehrszeit am Nachmittag eine Umlaufzeit von 120 s zu empfehlen wäre. Dies gilt aber vorerst nur für die isolierte Betrachtung dieser Einmündung und nicht für das Knotenpunktsystem insgesamt. Zudem sind auch bei ausreichender Verkehrsqualität die rechnerischen Rückstaulängen in der Zufahrt Zwischen den Brücken als problematisch zu bewerten. Die berechnete Länge von rund