

## 1 Ausgangslage

01.09.2019  
19Z007

Dem Knotenpunkt HansasträÙe / KantstraÙe / ViktoriastraÙe / Platanenallee / Friedrich-Ebert-StraÙe in Unna kommt aufgrund seiner Lage im StraÙennetz eine besondere verkehrliche Bedeutung für die Abwicklung des Kfz-Verkehrs zu. Bedingt durch die von Ost nach West verlaufenden Bahngleise unmittelbar nördlich des zentralen Kernbereiches von Unna existieren für den Kfz-Verkehr nur wenige Nord-Süd-Verbindungen zwischen dem zentralen Kernbereich und dem nördlich gelegenen Stadtteil Königsborn. Gleichzeitig nutzt ein Großteil der Kfz-Verkehre zwischen dem westlich gelegenen Stadtteil Massen und dem zentralen Kernbereich Unnas die Route über den Kreisverkehr.

Zusätzlich zur verkehrlichen Bedeutung für den Kfz-Verkehr verläuft über die ViktoriastraÙe unmittelbar am Kreisverkehr in Nord-Süd-Richtung eine Hauptachse des Fuß- und Radverkehrs. Diese Hauptachse (Platanenallee / Friedrich-Ebert-StraÙe) verbindet den Bahnhof und die Fußgängerzone im Süden mit einer Vielzahl an Schulen und dem Kreishaus im Norden.

Der Kreisverkehr HansasträÙe / KantstraÙe / ViktoriastraÙe / Platanenallee / Friedrich-Ebert-StraÙe stellt somit einen zentralen Verkehrsknotenpunkt für alle Verkehrsteilnehmer im Verkehrsnetz von Unna dar.

## 2 Bewertung der derzeitigen Situation (bis Ende 2018)

Diese besondere Bedeutung des Knotenpunktes spiegelt sich auch in der Bewertung der Verkehrsabläufe wider. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zum Einkaufszentrum Mühle Bremme in Unna [1] wurde die derzeitige Qualität der Verkehrsabläufe am Kreisverkehr ermittelt.

Eine Untersuchung des Verkehrsablaufes im Kfz-Verkehr am Kreisverkehr auf Grundlage der Auswertung der Daten einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation kommt zu dem Ergebnis, dass das derzeitige Kfz-Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt in den Hauptverkehrszeiten nicht mehr abgewickelt werden kann und der Verkehrsablauf im Kfz-Verkehr somit nur noch als ungenügend (Qualitätsstufe F gemäß HBS 2015 [2]) zu bewerten ist (vgl. [1], S.20 ff).

Ebenfalls konnten die Rückstauerscheinungen auf der KantstraÙe, die sich über den südlich gelegenen Knotenpunkt KantstraÙe / Ostring bis in den Ringtunnel erstrecken und zeitweise bis zum Knotenpunkt Ostring /

Bahnhofstraße reichen, im Rahmen der Verkehrsuntersuchung [1] mittels der Simulationsuntersuchung nachgebildet werden.

Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt Hansastraße / Kantstraße / Viktoriastraße / Platanenallee / Friedrich-Ebert-Straße weist im Kfz-Verkehr schon derzeit erhebliche Überlastungen auf. Ein Großteil der Kfz-Fahrer nimmt die mit der Überlastung verbundenen Verlustzeiten jedoch in Kauf, da das Straßennetz im zentralen Bereich von Unna kaum alternative Routen für den Kfz-Verkehr in Nord-Süd-Richtung aufweist, die eine trotz der Verlustzeiten am Kreisverkehr geringere Fahrtzeit im Kfz-Verkehr ermöglichen.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich im Straßennetz von Unna derzeit ein Gleichgewicht bei der Routenwahl im Kfz-Verkehr eingestellt hat, das für die meisten Kfz-Fahrer ein Minimum an Fahrzeit darstellt. Auch die Verkehrsuntersuchung zum Verkehrsversuch am Kreisverkehr [3] kommt zu dem Schluss, dass derzeit ein Teil der Kfz-Verkehre den Kreisverkehr aufgrund der langen Wartezeiten umfährt (vgl. [3], S. 41).

Die verkehrliche Gesamtsituation am Kreisverkehr ist dennoch für den Kfz-Verkehr als ungenügend zu bezeichnen.

### 3 Bewertung der veränderten Situation (ab Anfang 2019)

Die Verkehrsuntersuchung zum geplanten Einkaufszentrum Mühle Bremme [1] kommt zu dem Ergebnis, dass die zusätzlich durch das geplante Einkaufszentrum induzierten Verkehrsströme zukünftig mit einem vertretbaren Zeitverlust abgewickelt werden können, wenn auf der Viktoriastraße in der Zufahrt des Kreisverkehrs eine signalisierte Querung für den Fuß- und Radverkehr anstelle der heutigen Fußgängerüberwege eingerichtet wird (vgl. [1], S. 36).

Die Stadt Unna hat auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung zum geplanten Einkaufszentrum Mühle Bremme [1] beschlossen, die signalisierte Querung für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße im Rahmen eines Verkehrsversuches umzusetzen und die Wirkungen dieser Maßnahmen durch eine Vorher-Nachher-Betrachtung zu analysieren. Die Maßnahme wurde am 21.01.2019 umgesetzt und ihre verkehrliche Wirkung im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung analysiert [3].

Die Verkehrsuntersuchung kommt insgesamt zu einer positiven Beurteilung der signalisierten Querung für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße (vgl. [3], S. 47 ff.). Die positive Beurteilung basiert dabei

jedoch ausschließlich auf den Verringerungen der Verlustzeiten und der Rückstaulängen auf der Kantstraße für den Kfz-Verkehr gegenüber der vorherigen Bestandssituation. Eine Verschlechterung der Qualität für den Fuß- und Radverkehr wurde nicht berücksichtigt, obwohl sich deren Situation im Bereich der Querung der Viktoriastraße am Kreisverkehr deutlich verschlechtert hat. So hat sich die Verlustzeit für den Fuß- und Radverkehr von nahezu 0 s vorher auf im Mittel ca. 28 s und maximal auf 65 s erhöht (vgl. Tabelle 1). Dies entspricht einer Verschlechterung der Beurteilung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr von Stufe A zu Stufe D.

Gleichzeitig kommt es zu einer Zunahme der Kfz-Verkehrsmengen am Kreisverkehr in der Zufahrt der Kantstraße, welche aus Kfz-Nutzern resultiert, die – aufgrund des zeitweise besseren Abflusses in den Kreisverkehr – die verringerten Verlustzeiten nutzen und ihre vorherige Routenwahl überdenken und nun wieder den Weg über die Kantstraße und den Kreisverkehr nutzen. Somit wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen auf der Kantstraße generiert, das den Nutzen der signalisierten Querung für den Fuß- und Radverkehr zum Teil wieder aufhebt.

Ebenso wie im Kfz-Verkehr kommt es auch im Fuß- und Radverkehr zu Veränderungen der Wege aufgrund der zusätzlichen Verlustzeiten bei einer Querung der Viktoriastraße. So ist im Vorher-Nachher-Vergleich bei etwa gleicher Anzahl an querendem Fußverkehr und etwas geringerem Radverkehr eine deutliche Verlagerung der Querungen von der Viktoriastraße hin zu Querungen über die Kantstraße und die Hansastraße zu verzeichnen.

Insgesamt führt die Umsetzung einer signalisierten Querungsmöglichkeit über die Viktoriastraße dazu, dass sich die Situation im Kfz-Verkehr am Kreisverkehr geringfügig verbessert, obwohl ein Großteil der potenziellen Verringerung der Verlustzeiten und Rückstaulängen insbesondere in der Zufahrt der Kantstraße durch eine Verlagerung von zusätzlichen Kfz-Verkehren von alternativen Routen auf die Kantstraße wieder ausgeglichen wird. Die Situation für den Fuß- und Radverkehr wird hingegen deutlich verschlechtert, was sich einerseits in längeren Wartezeiten und andererseits in veränderten Wegebeziehungen bemerkbar macht.

#### 4 Bewertung der zukünftigen Situation

Durch die Realisierung des Einkaufszentrums Mühle Bremme ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Summe von Quell- und Zielverkehr mit insgesamt 325 zusätzlichen Kfz-Fahrten pro Stunde zu rechnen. Davon werden 50 % den Kreisverkehr Hansastraße / Kantstraße / Viktoriastraße / Platanenallee / Friedrich-Ebert-Straße zusätzlich belasten. Hiervon können kann der Quell- und Zielverkehr in einer Größenordnung von 83 Kfz pro Stunde abgezogen werden, der das Plangebiet heutzutage nutzt (vgl. [1], S. 26). Wo allerdings diese Verkehre zukünftig herfahren und welche Stellplätze diese nutzen, bleibt unklar.

Durch die Neugestaltung der Erschließung des geplanten Einkaufszentrums Mühle Bremme über die Poststiege an die Kantstraße und den Ostring kann mittels einer Signalanlage der Verkehrsablauf im Kfz-Verkehr mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität (Stufe C) abgewickelt werden (vgl. [1], S. 29).

Unter Berücksichtigung der Regelung der Quermöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße am Kreisverkehr (Zustand bis Ende 2018) wird das zusätzlich durch das geplante Einkaufszentrum induzierte Verkehrsaufkommen zu einer erheblichen Verschlechterung der Verkehrsabläufe im Kfz-Verkehr auf der Kantstraße und damit verbunden im Bereich der Zu- und Ausfahrt des geplanten Einkaufszentrum führen. Eine Funktionsfähigkeit der Erschließung des Einkaufszentrums ist somit ohne weitere Maßnahmen im Straßennetz nicht gegeben.

Der Versatz und die Signalisierung der Quermöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße (Zustand seit Anfang 2019) führt dazu, dass sich der Verkehrsablauf im Kreisverkehr und damit auch auf der Kantstraße verbessert. Durch diese Maßnahme kann eine Funktionsfähigkeit der Erschließung des Einkaufszentrums über die Poststiege gewährleistet werden.

## 5 Mögliche Alternativen zur Verbesserung der Verkehrsqualität am Kreisverkehr

### 5.1 Vorbemerkung

Einerseits zeigen die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zum Einkaufszentrum Mühle Bremme [1] die Notwendigkeit von Maßnahmen am Knotenpunkt Hansastraße / Kantstraße / Viktoriastraße / Platanenallee / Friedrich-Ebert-Straße zur Gewährleistung der verkehrlichen Funktionsfähigkeit des geplanten Einkaufszentrums. Andererseits zeigen die Ergebnisse der Auswertung des Verkehrsversuches [3] die Wirksamkeit einer möglichen Maßnahme zur Verbesserung des Kfz-Verkehrsablaufes am Kreisverkehr.

Die derzeit umgesetzte Maßnahme einer signalisierten Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße geht jedoch einher mit einer deutlichen Verschlechterung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr. Daher besteht der Wunsch, alternative Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufes für den Kfz-Verkehr am Kreisverkehr zu betrachten, die gleichzeitig keine Verschlechterung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr bedeuten.

Im Folgenden werden daher entsprechend verschieden alternative Maßnahmen betrachtet.

### 5.2 Zweistreifiger Kreisverkehr

Aus Sicht des Verkehrsablaufes im Kfz-Verkehr stellt der Kreisverkehr den verkehrlichen Engpass dar. Daher stellt sich als erstes die Frage, wie die Kapazität des Kreisverkehrs so erhöht werden kann, dass die Verlustzeiten und Rückstaulängen für den Kfz-Verkehr insbesondere auf der Kantstraße minimiert werden.

Eine Möglichkeit ist die erneute Nutzung des Kreisverkehrs als zweistreifiger Kreisverkehr mit zweistreifigen Zufahrten. Diese ursprüngliche Betriebsform des Kreisverkehrs wurde jedoch vor einigen Jahren in eine einstreifige Betriebsform überführt, da sich erhebliche Sicherheitsdefizite am Kreisverkehr gezeigt haben. Diese sind auch zukünftig wieder zu erwarten, falls der Kreisverkehr wieder eine zweistreifige Kreisfahrbahn und zweistreifige Zufahrten erhalten sollte. Ebenso kann die Führung des Fuß- und Radverkehrs über zweistreifige Kreisverkehrszufahrten nicht bevorrechtigt erfolgen, so dass dann in allen Zufahrten mit zusätzlichen

Verlustzeiten und damit einer weiteren Verschlechterung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr zu rechnen ist. Darüber hinaus sollen laut Regelwerk bei regelmäßig auftretendem Fuß- und Radverkehr keine zweistreifigen Zufahrten ausgebildet werden (vgl. [4], S. 13).

Ein zweistreifiger Kreisverkehr stellt somit keine alternative Maßnahme dar.

Grundsätzlich würde ein zweistreifiger Kreisverkehr zu einer Zunahme der Kfz-Verkehrsmengen am Knotenpunkt führen, da die Verlustzeiten am Kreisverkehr reduziert werden. Damit würde auch die Verkehrsbelastung auf der Kantstraße und dem Ostring steigen. Diese Effekte würden eine erneute Prüfung der Funktionsfähigkeit der Erschließung des geplanten Einkaufszentrums auf Grundlage der zusätzlichen Kfz-Verkehrsmengen erforderlich machen.

### 5.3 Turbokreisverkehr

Eine ebenfalls leistungsfähigere Variante der Kreisverkehrausgestaltung als ein einstreifiger Kreisverkehr stellt der sogenannte Turbokreisverkehr dar. Dieser weist gegenüber einem zweistreifigem Kreisverkehr ein deutlich höheres Verkehrssicherheitsniveau auf, so dass im Gegensatz zu einer Rückumwandlung in einen zweistreifigen Kreisverkehr bei einem Umbau in einen Turbokreisverkehr nicht mit einer Verschlechterung der Verkehrssicherheit am Kreisverkehr gegenüber heute zu rechnen ist.

Jedoch ist die Führung des Fuß- und Radverkehrs an Turbokreisverkehren nicht problemlos möglich. Die Querungsmöglichkeiten sind an Turbokreisverkehren deutlich abzurücken und ggf. zu signalisieren, so dass sich durch die Umwandlung des heutigen einstreifigen Kreisverkehrs in einen Turbokreisverkehr kein zusätzlicher Qualitätsgewinn für den Fuß- und Radverkehr einstellt, da die Querung über die Viktoriastraße in ihrer heutigen Form (Bestand seit Anfang 2019) beibehalten wird. Insgesamt ist die Turbokreisvariante sogar negativ für den Fuß- und Radverkehr gegenüber der Bestandsvariante seit Anfang 2019 zu bewerten, da dann auch alle anderen Querungen vom Kreisverkehr abgesetzt und signalisiert werden müssen.

Ein Turbokreisverkehr stellt somit keine alternative Maßnahme dar.

Grundsätzlich würde ein Turbokreisverkehr zu einer Zunahme der Kfz-Verkehrsmengen am Knotenpunkt führen, da die Verlustzeiten am Kreisverkehr reduziert werden. Entsprechend würde auch die

Verkehrsbelastung auf der Kantstraße und damit auch auf dem Ostring steigen, so dass die Funktionsfähigkeit der Erschließung des geplanten Einkaufszentrums auf Grundlage der zusätzlichen Kfz-Verkehrsmengen dann erneut geprüft werden müsste.

#### 5.4 Signalgesteuerter Kreisverkehr

Zur Verbesserung des Verkehrsablaufes im Kreisverkehr kann dieser insgesamt signalisiert werden. Dies würde zu einer Erhöhung der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr führen, gleichzeitig aber auch zu einer Erhöhung der Verlustzeiten und damit zur Minderung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr in allen Zufahrten. Zusätzlich würde die Verkehrsbelastung auf der Kantstraße aufgrund der erhöhten Kapazität am Kreisverkehr steigen und die zuvor beschriebenen Nachteile entstehen.

Die Signalisierung des Verkehrsablaufes im Kreisverkehr stellt somit ebenfalls keine alternative Maßnahme dar.

#### 5.5 Verzicht auf Signalregelung und Beibehaltung des Versatzes

Mit Einrichtung der Signalisierung der Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße wurde gleichzeitig die Querungsstelle um rd. 30 m nach Osten versetzt. Während vorher (Zustand bis Ende 2018) die Querungsstelle für den Fuß- und Radverkehr unmittelbar am Kreisverkehr lag, liegt diese nunmehr unmittelbar östlich der Einmündung der Friedrich-Ebert-Straße in die Viktoriastraße.

Durch diesen Versatz hat sich der Aufstellbereich zwischen der Kreisfahrbahn und der Querungsstelle von einem Pkw auf sechs Pkw erhöht. Entsprechend kann sich vor der Querungsstelle nunmehr ein Rückstau von knapp über 38 m einstellen, ohne dass dieser den Verkehrsablauf im Kreisverkehr nennenswert beeinträchtigt.

Der in der Verkehrsuntersuchung zum Verkehrsversuch [3] festgestellte positive Effekt der Signalisierung der Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße ist somit nicht ausschließlich auf die Signalisierung zurückzuführen, sondern im Wesentlichen auch auf die Schaffung von zusätzlichem Stauraum.

Bei einem maximalen Kfz-Verkehrsaufkommen von 650 Kfz/h in der Ausfahrt der Viktoriastraße (vgl. [3], S. 53 ff) und einer durchschnittlichen Kapazität von etwa 1.800 Kfz/h in einer einstreifigen Kreisverkehrausfahrt

ist in der Spitzenzeit eine Auslastung der Ausfahrt in die Viktoriastraße von etwa 36 % vorhanden. Für einen störungsfreien Abfluss aus der Kreisfahrbahn ohne nennenswerten Rückstau sollte in etwa der doppelten Zeit der Auslastung der Kfz-Verkehr ungehindert fließen können. Bei einer Spitzenbelastung von 650 Kfz/h bedeutet dies in etwa drei Viertel der Zeit (72 %).

Die Auswertungen der Belegungszeiten der Furt über die Viktoriastraße vor Einrichtung der Signalisierung zeigen, dass im Zeitraum von 15:00 bis 19:00 Uhr mit ganz wenigen einminütigen Ausnahmen der Verkehr in etwa drei Viertel der Zeit ungehindert abfließen kann. Gleiches gilt für den Zeitraum von 06:00 bis 07:00 Uhr. Im Zeitraum von 08:00 bis 10:00 Uhr und 13:00 bis 14:00 Uhr sind häufigere Störungen des Abflusses des Kfz-Verkehrs aus dem Kreisverkehr durch Belegung der Furt zu verzeichnen, im Großteil der Zeiträume ist der Abfluss nur gering beeinflusst. Lediglich in den Zeitbereichen zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und 12:00 und 13:00 Uhr sind die Störungen des Abflusses nahezu dauerhaft vorhanden (vgl. [3], S. 11 ff).

Während die Belegung der Furt durch den Fuß- und Radverkehr sich im Bestand bis Ende 2018 durch die unmittelbare Nähe der Furt zum Kreisverkehr im Abfluss und damit in der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr spürbar bemerkbar gemacht haben, wird dieser Einfluss durch einen Versatz der Querungsmöglichkeit deutlich minimiert. So können durch den Versatz der Furt östlich der Einmündung der Friedrich-Ebert-Straße nunmehr bis zu sechs Pkw ohne Einfluss auf den Verkehrsablauf auf der Kreisfahrbahn vor der Furt stehen.

Aufgrund des Versatzes der Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr kann auch ohne Signalisierung dieser Furt eine Verbesserung in 22 Stunden des Tages erzielt werden, die in etwa der Wirkung der Signalisierung entspricht, da der Stauraum zwischen Querungsmöglichkeit und Kreisfahrbahn signifikant vergrößert wurde. In den Zeiträumen 07:00 bis 08:00 Uhr und 12:00 und 13:00 Uhr wird der Versatz der Querungsmöglichkeit allein vermutlich nicht denselben Effekt aufweisen wie bei einer zusätzlichen Signalisierung. Jedoch wird sich auch in diesen Zeiträumen eine deutliche Verbesserung der Situation im Vergleich zum Zustand bis Ende 2018 einstellen.

Für eine eindeutige Quantifizierung der verkehrlichen Wirkung des Versatzes der Querungsmöglichkeit östlich der Einmündung der Friedrich-



Ebert-Straße ohne zusätzliche Signalisierung ist eine Simulationsuntersuchung analog der Verkehrsuntersuchung [1] durchzuführen.

Grundsätzlich stellt der Verzicht auf eine Signalisierung der Quermöglichkeit über die Viktoriastraße bei gleichzeitiger Beibehaltung des Versatzes eine aus Sicht des Verkehrsablaufes positive alternative Maßnahme dar, da ohne Qualitätseinbuße für den Fuß- und Radverkehr dennoch eine Verbesserung für den Verkehrsablauf im Kfz-Verkehr am Kreisverkehr geschaffen wird.

Es stellt sich jedoch die Frage, wie hoch die Akzeptanz einer weiteren Anpassung der Quermöglichkeit über die Viktoriastraße bei den Nutzern ist. Daher wird nachfolgend noch eine weitere Alternative betrachtet.

## 5.6 Anpassung der derzeitigen Regelung

Wie zuvor beschrieben, bewirkt der Versatz der Quermöglichkeit über die Viktoriastraße eine Verbesserung des Verkehrsablaufes für den Kfz-Verkehr im Kreisverkehr. Durch die zusätzliche Signalisierung geht jedoch eine eindeutige Verschlechterung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr einher. Nachfolgend wird daher untersucht, ob eine Verkürzung der Wartezeit und damit eine spürbare Verbesserung der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr unter Beibehaltung der Signalsteuerung möglich ist.

Der Verkehrsversuch sieht derzeit eine Mindestfreigabezeit von 50 s für den Kfz-Verkehr und eine konstante Freigabezeit von 10 s für den Fuß- und Radverkehr vor, wobei der Fuß- und Radverkehr seine Freigabezeit gesondert anfordern muss. Unter Berücksichtigung einer dauerhaften Anforderung und der erforderlichen Zwischenzeiten ergibt sich eine Umlaufzeit von 75 s.

Bewertet man dieses Signalprogramm bei einer Umlaufzeit von 75 s gemäß HBS 2015 [2], so ergibt sich für den Kfz-Verkehr bei einer maximalen Kfz-Belastung von 650 Kfz/Stunde eine mittlere Wartezeit von rd. 7 Sekunden, was einer Qualitätsstufe A (sehr gut) gemäß HBS entspricht. Für den Fuß- und Radverkehr ergibt sich eine maximale Wartezeit von 65 s, was einer Qualitätsstufe D (ausreichend) gemäß HBS entspricht. Die Qualitätsbewertungen für den Kfz-Verkehr und den Fuß- und Radverkehr unterscheiden sich somit wesentlich.

Um eine Angleichung der Verkehrsqualitäten für den Kfz-Verkehr und den Fuß- und Radverkehr zu erzielen, wurden die Verkehrsqualitäten für die Verkehrsarten bei verschiedenen Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr ermittelt (vgl. Tabelle 1). Hierzu wurde die Freigabezeit für den Fuß- und Radverkehr konstant bei 10 s beibehalten, ebenso wie die sicherheitsbedingten Zwischenzeiten, und lediglich die Mindestfreigabezeit für den Kfz-Verkehr reduziert. Die Reduzierung der Kfz-Mindestfreigabezeit hat zwangsläufig eine Reduzierung der Umlaufzeit zur Folge. Entsprechend reduziert sich die maximale Wartezeit für den Fuß- und Radverkehr.

Mindestfreigabezeit für den Kfz-Verkehr [s]	Umlaufzeit [s]	95%-Rückstau im Kfz-Verkehr [m] (mittlere Anzahl Kfz)	mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr [s] Verkehrsqualitätsstufe nach HBS 2015	maximale Wartezeit für den Fuß-/Radverkehr [s] Verkehrsqualitätsstufe nach HBS 2015	mittlere Wartezeit für den Fuß-/Radverkehr [s]
50	75	70,4 (11,5)	7,3 A	65 D	28,2
40	65	71,2 (11,7)	8,6 A	55 C	23,3
30	55	73,0 (12,0)	10,7 A	45 C	18,4
20	45	79,4 (13,0)	16,3 A	35 B	13,6
10	35	295,0 (48,3)	196,4 F	25 A	8,9

Tabelle 1: Analytische Kennwerte auf Basis der Berechnungsverfahren nach HBS 2015

Eine Reduzierung der Kfz-Mindestfreigabezeit ist bis auf 20 s möglich, ohne eine nennenswerte Zunahme der Rückstaulängen oder sogar eine Überlastung zu erzeugen. Bei einer Mindestfreigabezeit von 20 s für den Kfz-Verkehr wird gemäß HBS für diesen immer noch eine Qualitätsstufe A (sehr gut) ausgewiesen und für den Fuß- und Radverkehr immerhin eine Qualitätsstufe B (gut) gemäß HBS. Die mittlere Wartezeit für den Fuß- und

Radverkehr liegt bei einer Kfz-Mindestfreigabezeit von 20 s in etwa in der gleichen Größenordnung wie die mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr.

Neben der Verkehrsqualität ist jedoch die Rückstaulänge im Kfz-Verkehr vor der signalisierten Querungsmöglichkeit relevant zur Beurteilung der Maßnahme. Daher wurde mittels eines einfachen Simulationsmodells die Entwicklung der Rückstaulängen vor der Querungsmöglichkeit abgeleitet.

Bei einer Kfz-Mindestfreigabezeit von 50 s liegt die mittlere Rückstaulänge (50 %-Rückstau) bei etwa 25 m und somit innerhalb des geschaffenen Stauraums zwischen verlegter Querungsmöglichkeit und Kreisfahrbahn. In 65 % der Zeit liegt der Rückstau ebenfalls noch in diesem Bereich von rd. 38 m. In etwa 25 % der Zeit wird dieser Stauraum zwischen Querungsstelle und Kreisfahrbahn überstaut (vgl. Tabelle 2).

Verringert man nunmehr die Umlaufzeiten der Signalsteuerung und damit die Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr, so verändert sich die Rückstaulänge nur unwesentlich. Lediglich ab einer Umlaufzeit von 45 s steigen diese langsam an (vgl. Tabelle 2). Dies liegt darin begründet, dass bis zu einem Auslastungsgrad von etwa 80 % die Rückstauerscheinungen in einer signalgeregelten Zufahrt nahezu vollständig pro Freigabezeit abgebaut werden können, so dass sich kein kontinuierlicher anwachsender Rückstau aufbauen kann.

Umlaufzeit [s]	50 %-Rückstau im Kfz-Verkehr [m]	65 %-Rückstau im Kfz-Verkehr [m]	75 %-Rückstau im Kfz-Verkehr [m]	85 %-Rückstau im Kfz-Verkehr [m]	95 %-Rückstau im Kfz-Verkehr [m]
75	25,4	32,1	39,0	50,3	65,4
65	25,3	32,3	39,0	50,1	66,8
55	25,4	32,6	39,1	49,7	64,1
45	26,0	36,3	43,0	50,7	68,9

Tabelle 2: Dynamische Kennwerte auf Basis einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation

Die Reduzierung der Mindestfreigabezeit für den Kfz-Verkehr von 50 s auf 20 s stellt ebenfalls eine wirksame Maßnahme zur Verbesserung der

Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr dar. Gleichzeitig sind die Beeinträchtigungen der Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr deutlich geringer.

## 6 Fazit und Empfehlung

Für die Realisierung des geplanten Einkaufszentrums Mühle Bremme sind am Kreisverkehr Hansastraße / Kantstraße / Viktoriastraße / Platanenallee / Friedrich-Ebert-Straße Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufes im Kfz-Verkehr notwendig.

Hierzu wurden verschiedene Maßnahmen untersucht. Dabei wurde der Versatz der Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr über die Viktoriastraße von unmittelbar anschließend an den Kreisverkehr nach östlich der Einmündung der Friedrich-Ebert-Straße in die Viktoriastraße als einzig zielführende Maßnahme bewertet.

Hierbei wird auch ohne eine Signalisierung dieser neuen Querungsstelle durch die Vergrößerung des Staauraums zwischen der Kreisfahrbahn und der Querungsstelle von ein auf sechs Pkw-Längen ein positiver Effekt auf den Verkehrsablauf im Kfz-Verkehr erzielt. Dieser liegt jedoch in den Hauptverkehrszeiten zwischen 07:00 bis 08:00 Uhr und 12:00 bis 13:00 Uhr geringer als mit Signalisierung. Zudem ist durch die schon im Rahmen des Verkehrsversuchs erfolgt Einrichtung einer Signalisierung die Akzeptanz der Nutzer zu hinterfragen, wenn nunmehr anstelle der Signalisierung ein Fußgängerüberweg („Zebrastrifen“) eingerichtet wird.

Daher empfiehlt es sich vielmehr, die Mindestfreigabezeit für den Kfz-Verkehr von derzeit 50 s auf 20 s zu reduzieren. Dadurch kann die Verkehrsqualität für den Fuß- und Radverkehr wieder deutlich verbessert werden. Die nahezu gleiche Wirkung auf die Rückstaulängen und die Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr einer Mindestfreigabezeit von 50 s und 20 s für den Kfz-Verkehr konnte nachgewiesen werden.

## 7 Quellenangaben

- [1] Brilon Bondzio Weiser – Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH  
Verkehrsuntersuchung zum Einkaufszentrum Mühle Bremme in Unna  
Bochum, Oktober 2016
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [Hrsg.]  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)  
Teil S – StadtstraÙen  
Köln, 2015
- [3] Brilon Bondzio Weiser – Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH  
Kreisverkehr HansasträÙe / KantsträÙe in Unna -  
Vorher- / Nachher - Untersuchung zur Signalisierung der Querungs-  
stelle an der ViktoriasträÙe  
Bochum, Mai 2019 (Entwurf)
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [Hrsg.]  
Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren  
Köln, Juli 2006