

## 8 Rückstau an den drei Knotenpunkten in der Prognose

### 8.1 Voraussetzungen

Trotz einiger Verkehrsverlagerungen im Prognosefall 2025 sind die untersuchten Knotenpunkte weiterhin hoch belastet. Insbesondere der starke Verkehrsstrom aus Richtung Burscheid zur Morgenspitze bleibt auf hohem Niveau. Zusätzlich gewinnt der bisher nur eingeschränkt zu durchfahrende Knotenpunkte Lützenkirchener Straße / Freiherr-v.-Stein-Straße – zukünftig Nordkreisel – durch die zukünftige Ermöglichung aller Fahrbeziehungen erhebliche Verkehrsmengen hinzu.

Für alle einzelnen untersuchten Knotenpunkte lässt sich jeweils eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität erreichen, auch unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen, die bisher auf der Rennbaumstraße / Burscheider Straße „im Stau gefangen sind“.

Kritisch ist dagegen der Rückstauraum, der nicht immer ausreichend zur Verfügung steht und daher hier genauer untersucht werden soll. In Kapitel 7 wurde bereits auf die Rückstausituation vor den einzelnen Knotenpunkten eingegangen. In diesem Kapitel wird die Rückstausituation im Überblick dargestellt. Dies öffnet den Blick für die Gesamtsituation:

**Immer wenn ein Knotenpunkt ertüchtigt wird, wird die Rückstausituation an den nächsten weitergegeben.**

Bei den folgenden Diagrammen werden neben den Belastungspfeilen die Rückstaulängen markiert:

- Violette Rückstau markierungen stellen eine (zwischen den Knoten) weitgehend unproblematische Länge dar,
- rote Markierungen zeigen an, dass sich der Rückstau zu der betreffenden Spitzenstunde regelmäßig bis in den Nachbarknoten hinein erstrecken kann.
- Rückstaulängen außerhalb der untersuchten Knoten, insbesondere die aus Richtung Burscheid, werden hier nicht dargestellt.
- Die folgenden Darstellungen basieren auf den Prognosewerten.

**Anmerkung zu den folgenden Diagrammen**

## 8.2 Stausituation ohne Ertüchtigung der Knotenpunkte

Wenn der zweistreifige Ausbau des Kreisverkehrs Stauffenbergstraße (Knotenpunkt 1) unterbleibt und folglich der Rückstau am Knoten nicht komplett abgebaut wird<sup>20</sup>, bleibt die Rückstausituation im übrigen Raum beherrschbar. Wie in Abb. 8-1 zu erkennen, ist der Rückstauraum zwischen den Knoten an der Stauffenbergstraße (Knotenpunkt 1) und der Rat-Deycks-Straße (Knotenpunkt 2) ausreichend. Anders ist die Situation zwischen Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße und Nordkreisel (Knotenpunkt 3). Hier reicht der Rückstau des signalgeregelten Knotenpunktes bis in den Nordkreisel hinein.

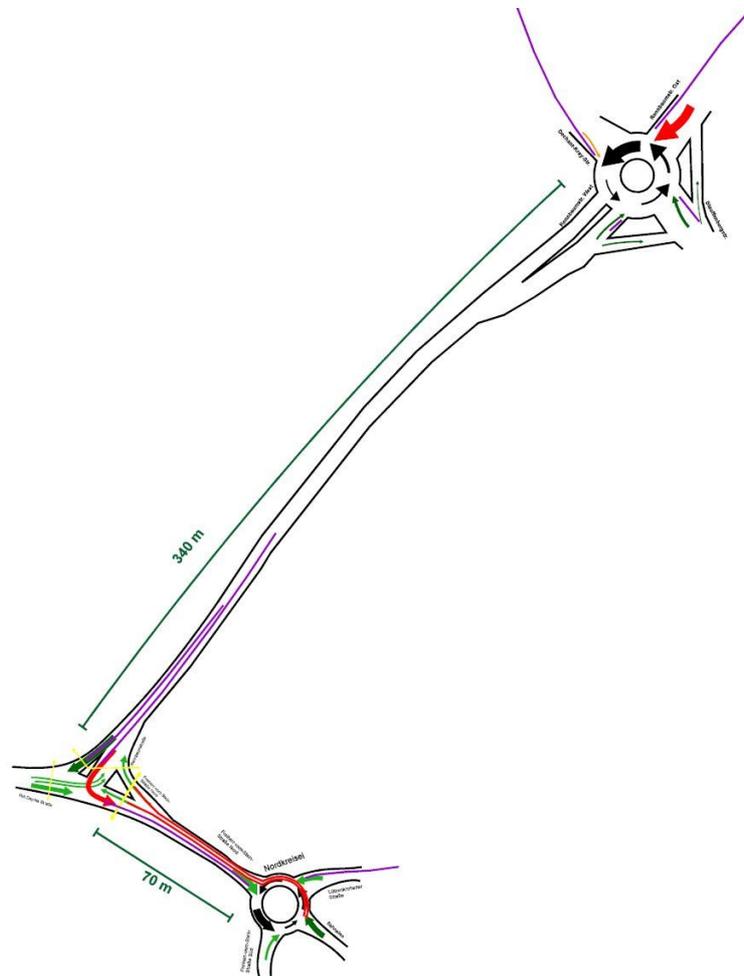


Abb. 8-1: Rückstauräume (violett / rot) ohne Ertüchtigung der Knotenpunkte bei einer Umlaufzeit von 85 s in der Morgenspitze

<sup>20</sup> Auf Möglichkeiten den Rückstau teilweise abzubauen wird noch in Kapitel 9.1 eingegangen.

### 8.3 Ertüchtigung des Kreisverkehrs Stauffenbergstraße / Rennbaumstraße

Wird nur der Kreisel Stauffenbergstraße ertüchtigt, z.B. durch eine zweistreifige Führung im Kreis und eine zweistreifige Ausfahrt in Richtung Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße (Variante 5), ist mit einem deutlich höheren Rückstau zu rechnen, der bereits zum 95er-Perzentil bis fast an den Kreisverkehr Stauffenbergstraße heranreicht. Mit gelegentlichem Zustauen des Kreisels ist unter diesen Bedingungen zur Morgenspitze zu rechnen.

Gleichzeitig lässt sich beobachten, dass die Verkehrsmenge aus Richtung Nordkreisel nicht mehr ausreichend abgewickelt wird. Es kommt regelmäßig zum Rückstau bis in den Nordkreisel hinein, was auf die unveränderte Umlaufzeit von 85 s am Knoten Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße zurück zu führen ist.

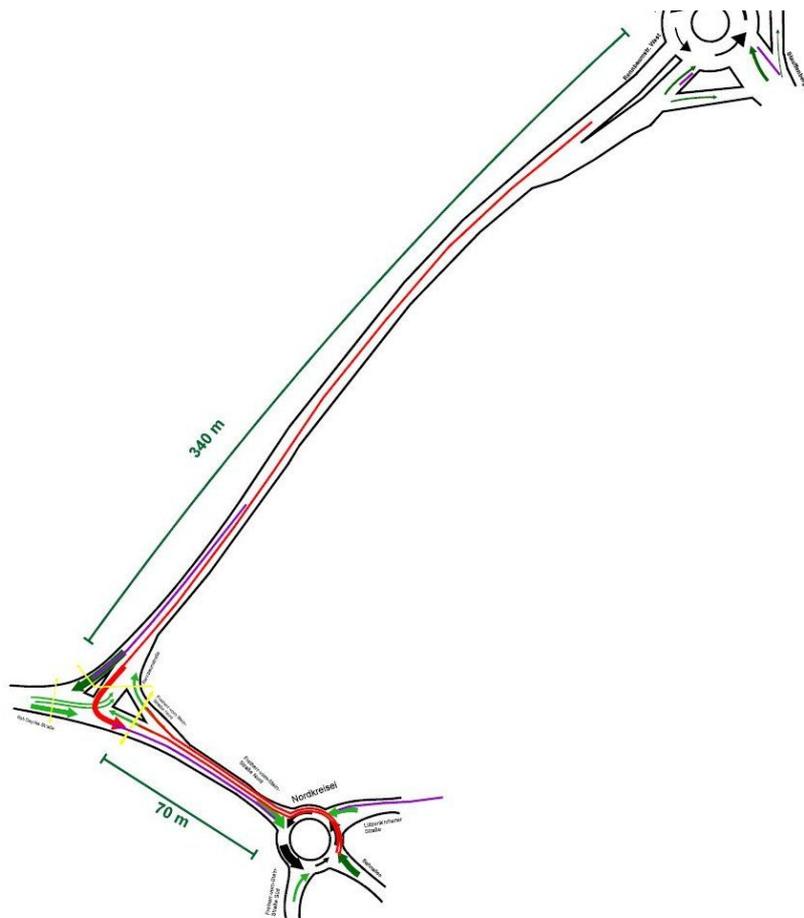


Abb. 8-2: Rückstauräume (violett / rot) bei einer Umlaufzeit von 85 s und Ertüchtigung des Kreisels Stauffenbergstraße (Morgenspitze)

## 8.4 Ertüchtigung des Knotenpunktes Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße

Wie in Abb. 8-3 ersichtlich ist, kann durch die zusätzliche Optimierung der LSA-Schaltung am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße und eine Umlaufzeit von 60 s der Rückstau in Richtung Kreisverkehr Stauffenbergstraße abgemildert werden, so dass mit einem Rückstau bis in den Kreisverkehr Stauffenbergstraße hinein nicht mehr gerechnet werden muss. Auch zum Nordkreisel hin verkürzt sich der Rückstau, so dass die Gefahr, dass der Kreisel zugestaut wird, etwas geringer wird. Wie sich aber in Abb. 8-3 ebenfalls beobachten lässt, verlagert sich durch die bessere Durchlässigkeit des Kreisverkehrs Stauffenbergstraße / Rennbaumstraße sowie des Knotenpunktes Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße der Rückstau aus der Rennbaumstraße in die Freiherr-vom-Stein-Straße. Dieser Stau ist mit rund 168 m so lang, dass nun der Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße (Knotenpunkt 2) regelmäßig während der gesamten Morgenspitze zugestaut wird (rote Linie).

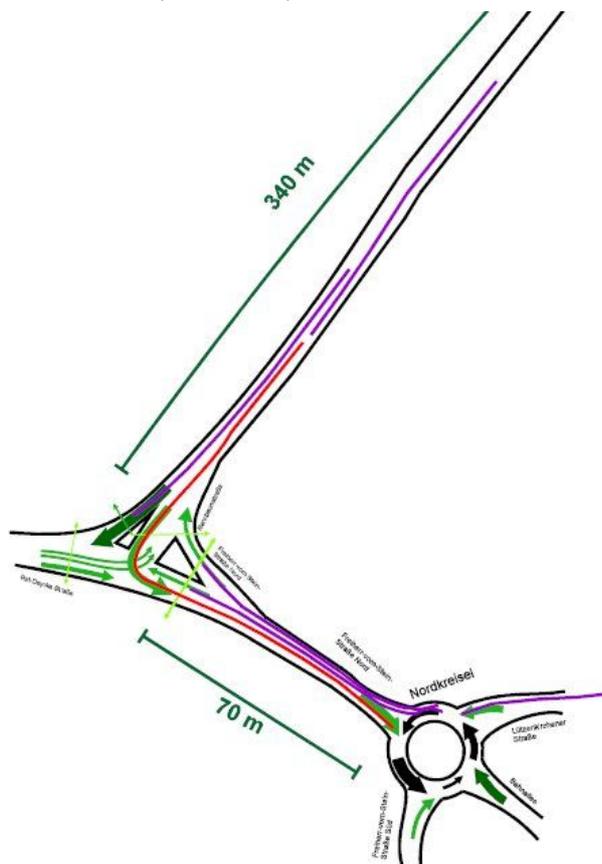


Abb. 8-3: Rückstauräume (violett / rot) bei einer Umlaufzeit von 60 s und Ertüchtigung beider Knotenpunkte (Morgenspitze)

## 8.5 Rückstausituation in der Nachmittagsspitze

Zur Nachmittagsspitze fließt der Hauptverkehrsstrom am Nordkreisel in die entgegengesetzte Richtung: Aus der neuen Bahnallee nun vor allem in die Lützenkirchener Straße, was zu einer Entlastung des Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße und des sich anschließenden Kreisverkehrs Stauffenbergstraße führt.

Nachmittags lässt sich durch eine Optimierung des Signalprogrammes am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße und z.B. eine Verkürzung der Umlaufzeit auf 60 s der Rückstau vom Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße bis in den Nordkreisel verhindern (Abb. 8-4). Ein zu starker Zufluss vom Nordkreisel wird nach derzeitigem Planungsstand durch die gerade ausreichende Verkehrsqualität des Nordkreisels und den damit verbundenen Rückstau auf der neuen Bahnallee unterbunden. Würde man den Verkehrsfluss am Nordkreisel nachmittags durch einen Bypass in die Lützenkirchener Straße verbessern, bestünde wieder die Gefahr eines Rückstaus vom Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße in den Nordkreisel.

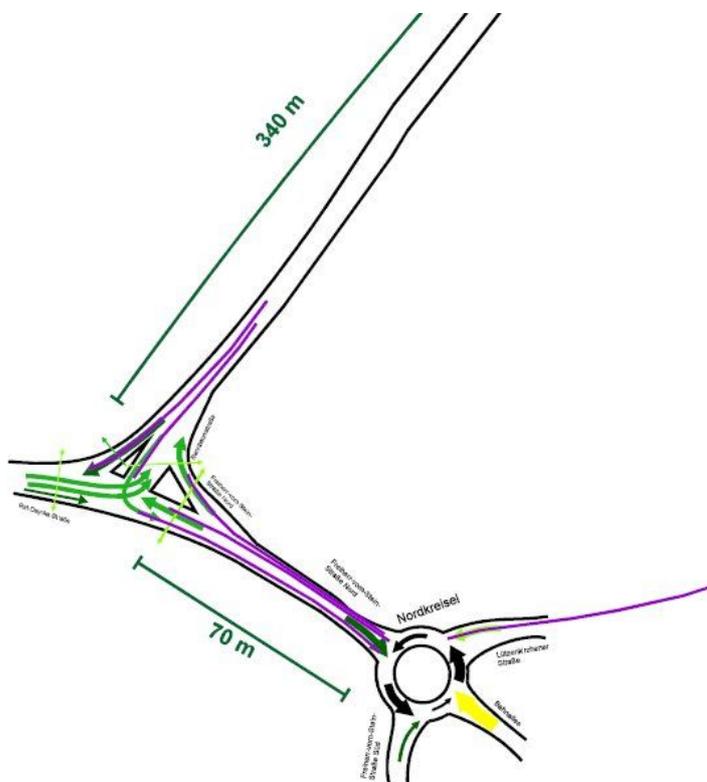


Abb. 8-4: Rückstauräume (violett) bei einer Umlaufzeit von 60 s zur Nachmittagsspitze

## 8.6 Zusammenfassen der Ergebnisse

Im folgenden Diagramm (Tabelle 8-1/Tabelle 9-1) werden die Auswirkungen der einzelnen Kreisverkehrsvarianten am Kreisel Stauffenbergstraße einander gegenübergestellt. Deutlich ist ein Unterschied zwischen den einstreifigen (Variante 1 und 2) und den zweistreifigen (Variante 3, 4 und 5) Varianten auszumachen.

Die **einstreifigen Varianten** bieten vor allem einen Vorteil durch keinen oder geringeren Grunderwerb, höhere Sicherheit und ein geringeres Rückstaurisiko an den benachbarten Knoten.

Die **zweistreifigen Varianten** zeichnen sich vor allem zur Morgenspitze durch eine verbesserte Verkehrsqualität am Kreisel selbst aus.

In einem weiteren Schritt wurden die zwei Varianten einem weiteren vertieften Vergleich unterzogen, die in der jeweiligen Ausbaugruppe (einstreifig bzw. zweistreifig) die besten Ergebnisse erzielten (Variante 2 und 5) (siehe Tabelle 8-2). In dieser Tabelle liegt der Fokus auf der Beeinflussung der Knoten untereinander. Für die finale Auswahl der zu empfehlenden Variante ist nur die Beurteilung im Netzzusammenhang maßgeblich.

Variante	Bypass Rennbaumstr. West	Bypass Stauffenbergstr.	Kreisfahrbahn zweistreifig	Zufahrt Rennbaumstr. Ost zweistreifig	Verkehrsqualität Morgen	Verkehrsqualität Nachmittag	Grunderwerb nötig	Sicherheitsrisiko	Rückstau an Folgeknotenpunkten
1	x				F	F	Nein	Niedriger	Nein
2	x	x			F	B	Im Osten	Niedriger	Nein
3	x		x	x	B	C	NW und Ost	Höher	Ja
4		x	x	x	B	F	NW und Ost	Höher	Ja
5	x	x	x	x	B	B	NW und Ost	Höher	Ja

Tabelle 8-1: Vergleich der einzelnen Varianten des Kreisels Stauffenbergstraße (Knotenpunkt 1)

In der folgenden Tabelle 8-2 werden die Kriterien der einzelnen Knotenpunkte und die Wirkungen in Bezug auf Rückstau und durchschnittliche Wartezeiten für ausgewählte Relationen einander gegenübergestellt. Als Bezugsvarianten für den Kreisverkehr Stauffenbergstraße sind nur die Varianten 2 und 5 repräsentativ berücksichtigt, da sie die besten Verkehrsqualitäten erzielen.

Kriterien					problematischer Rückstau / Wartezeiten					
					Kn 1		Kn 2		Kn 3	
					Kreisel Stauffenbergstr.		Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Str.		Nordkreisel	
Kn 1	Kn 2	Verkehrsqualität [Morgen / Nachm.]			m	s	m	s	m	s
einstreifig (Var.2), Dosier 15 s	85 s	F / B	F / E	B / D	Rennbaumstr. Ost		Fr.-v.-Stein-Str Nord		Fr.-v.-Stein-Str Nord	
					360	143	102	47	78	14,8
					Stauffenbergstr.					
					147	204				
einstreifig, (Var.2) Dosier 10 s		F / B	F / E	B / D	Rennbaumstr. Ost		Fr.-v.-Stein-Str Nord		Fr.-v.-Stein-Str Nord	
					270	76	102	47	78	14,8
					Stauffenbergstr.					
					624	1155				
einstreifig (Var.2)	60 s	F / B	C	D	s.o.		Fr.-v.-Stein-Str Nord		Fr.-v.-Stein-Str Nord	
							88	30,3	168	36,5
zweistreifig (Var. 5)	85 s	B-C	F / E	B / D	Rennbaumstr. Ost		Rennbaumstr.		Fr.-v.-Stein-Str Nord	
					48	9,7	298	203,5	78	14,8
					Stauffenbergstr.		Fr.-v.-Stein-Str Nord			
					36	15,2	102	47		
zweistreifig (Var.5)	60 s	B-C	C	D	s.o.		Fr.-v.-Stein-Str Nord		Fr.-v.-Stein-Str Nord	
							88	30,3	168	36,5

*Tabelle 8-2: Wirkungen der Ausbauqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten auf Rückstau und Wartezeiten im Überblick*

<b>Kriterien</b>	<p>Als Kriterien sind die Variationsmöglichkeiten an den maßgeblichen Knotenpunkten (1 und 2) genannt.</p> <p>Beim Knotenpunkt 1, dem Kreisverkehr Stauffenbergstraße, ist Variante 2 als einstreifige und Variante 5 als zweistreifige Lösung gewählt. Variiert wird außerdem die Dauer der Freigabezeit („dunkel“) der Dosier-LSA mit 10 s bzw. 15 s.</p> <p>Am Knotenpunkt 2, Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße, wird die Umlaufzeit zwischen 60 s und 85 s variiert.</p>
<b>Verkehrsqualität</b>	<p>Für jeden Knotenpunkt ist die Qualitätsstufe für die Morgen- und die Nachmittagsspitzenstunde aufgeführt. Die Einfärbung orientiert sich am schlechteren Wert.</p> <p>Am Knotenpunkt 1 wird beim einstreifigen Kreisel unabhängig von der Einstellung der Dosier-LSA die Qualitätsstufe F erreicht, beim zweistreifigen Kreisel die Qualitätsstufe C.</p> <p>Am Knotenpunkt 2 führt eine Umlaufzeit von 85 s zur Verkehrsqualitätsstufe F, eine Umlaufzeit von 60 s zur Qualitätsstufe C.</p> <p>Am Knotenpunkt 3 ist kaum ein Einfluss zu beobachten, die Qualitätsstufe ist stets D, allerdings bei 60 s Umlaufzeit am Knoten 2 morgens und nachmittags, bei 85 s Umlaufzeit am Knoten 2 nur nachmittags.</p>
<b>Rückstau am Kreisel Stauffenbergstraße</b>	<p>Bei der einstreifigen Variante ist am Kreisel Stauffenbergstraße stets mehr Rückstau zu beobachten als bei der zweistreifigen Variante, jeweils auf den Zufahrten Rennbaumstraße Ost und Stauffenbergstraße. Für diesen steht aber jeweils genügend Rückstauraum zur Verfügung.</p> <p>Unabhängig von der Einstellung der Dosier-LSA beträgt die mittlere Wartezeit auf den beiden problematischen Zufahrten Rennbaumstraße Ost und Stauffenbergstraße jeweils mehr als 2 Minuten. Allerdings sind die Wartezeiten bei einer Dosier-LSA-Einstellung von 15 s auf beiden Relationen deutlich ausgeglichener als bei 10 s. Diese sehr restriktive Einstellung (10 s dunkel, 40 s rot) führt auf der Stauffenbergstraße zu einem Rückstau vom mehr als 1 km, während die mittlere Wartezeit auf der Rennbaumstraße Ost weiterhin mehr als 1 min beträgt und daher immer noch der Qualitätsstufe F zuzurechnen ist.</p>
<b>Rückstau am Knotenpunkt Rennbaumstr. / Rat-Deycks-Str.</b>	<p>Am Knoten Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße befindet sich der kritische Rückstauraum vor allem auf der Freiherr-vom-Stein-Straße, da der Abstand zum nächsten Knoten</p>

nur rund 70 m beträgt. Dem Rechtsabbieger in die Rennbaumstraße steht mit etwa 80 m etwas mehr Raum zur Verfügung. Der Rückstau von 88 m, der bei einem Umlauf von 60 s erreicht wird, wurde noch als knapp ausreichend (gelb) bewertet. Etwas länger wird der Rückstau auf der Freiherr-vom-Stein-Straße bei einer Umlaufzeit von 85 s. Mit 102 m staut er sich deutlich in den Kreisel zurück und führt häufiger zu einer Blockade.

Auf der Rennbaumstraße steht mit rund 340 m ein recht großer Rückstauraum bis zum Kreisverkehr Stauffenbergstraße zur Verfügung. In den meisten untersuchten Kombinationen wird dieser Rückstauraum bei weitem nicht benötigt, so dass in der Tabelle aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Darstellung verzichtet wurde. Nur in der Kombination eines zweistreifigen Kreisels Stauffenbergstraße mit einem Umlauf von 85 s am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße fließt so viel Verkehr durch den Kreisel und auf den Knoten zu, dass es zu einem Rückstau kommt, der den Raum fast aufbraucht. Da es heute trotz unproblematischer Berechnungsergebnisse bereits gelegentlich bis zum Rückstau bis in den Kreisel kommt, wurde dieses Ergebnis als problematisch bewertet (rot).

Am zukünftigen Nordkreisel besteht die für den Rückstau problematische Relation in Richtung des Knotens Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße. Auf der Freiherr-vom-Stein-Straße stehen nur rund 70 m Rückstauraum zur Verfügung.

#### **Rückstau am Nordkreisel**

Bei einer Umlaufzeit vom 85 s am benachbarten Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße wird mit 78 m Rückstau dieser Rückstauraum regelmäßig beansprucht (99er-Perzentil). Er wurde noch als knapp ausreichend bewertet, da am Nordkreisel ohne Berücksichtigung des Rückstaus eine gute Verkehrsqualität erreicht wird, so dass die Fahrzeuge dort zügig abfließen können.

Bei 60 s Umlaufzeit passieren den benachbarten Knoten Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße so viel mehr Fahrzeuge, dass es zu einem Rückstau von 168 m kommt. Dieser beansprucht nicht nur die Freiherr-vom-Stein-Straße, sondern staut sich auch durch den gesamten Knotenpunkt und weitere rund 70 m auf der Rennbaumstraße auf. Der Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße wäre also in der gesamten Morgenspitzenstunde regelmäßig komplett blockiert.

## 9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Über die betrachteten drei Knotenpunkte Rennbaumstraße / Stauffenbergstraße / Dechant-Krey-Straße („Kreisverkehr Stauffenbergstraße“), Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße und Lützenkirchener Straße / Freiherr-Vom-Stein-Straße / (neue) Bahnallee (zukünftig „Nordkreisel“) müssen zu den Morgen- und Nachmittagsspitzenzeiten Verkehrsmengen abgewickelt werden, für die die Kapazitäten nicht ausreichen.

Heute sind alle Knotenpunkte so aufeinander abgestimmt, dass sich in der Morgenspitzenzeit der Rückstau bereits am Knotenpunkt 1 (Stauffenbergstraße / Rennbaumstraße) aufbaut und somit den Verkehrsmengenzufluss für die nachfolgenden Knoten dosiert. Hierdurch reichen derzeit die Rückstauräume zwischen den untersuchten Knoten aus.

### Änderungen zur Prognose

Zum Prognosehorizont 2025 ist am Knoten Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße der sog. Nordkreisel in Betrieb, der durch das Ermöglichen aller Fahrbeziehungen zu einer Verlagerung eines Teils des Verkehrs aus der Rennbaumstraße in die geöffnete Lützenkirchener Straße führt. Der Knotenpunkt 3 (Nordkreisel) erfährt dadurch eine deutliche zusätzliche Belastung. Auf der anderen Seite werden der Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße und der Kreisel Stauffenbergstraße / Rennbaumstraße etwas entlastet. Dies betrifft allerdings nur die Hauptfahrtrichtung am Nachmittag, die bislang über einen freien Rechtsabbieger bzw. Bypass abgewickelt wird, sodass sich für die Verkehrsqualitäten insgesamt keine Änderungen ergeben. Der zur Morgenspitze problematisch hohe Zustrom aus Richtung Burscheid bleibt auch zur Prognose 2025 unverändert hoch. Da sich zur Morgen- bzw. Nachmittagsspitze unterschiedliche Ansätze betrachten lassen, werden sie hier separat behandelt.

### 9.1 Lösungsansätze zur Morgenspitze

Da zur Prognose 2025 zumindest zur Morgenspitze die problematischen Verkehrsströme aus Richtung Burscheid fast unverändert erhalten bleiben, müssen Lösungsansätze ermittelt werden.

### 9.1.1 Verkehrsertüchtigung der untersuchten Knoten

die Verkehrsertüchtigung der untersuchten Knoten erscheint zunächst am nächstliegenden. Dieser Ansatz greift hier allerdings aus zwei Gründen zu kurz:

- Der Ausbau der Leistungsfähigkeit muss an allen Knotenpunkten gleichermaßen erfolgen. Wenn nur einer oder zwei Knotenpunkte ausgebaut werden können, wird der Rückstau von einem nur zum nächsten oder übernächsten Knotenpunkt verlagert.
- Selbst wenn alle untersuchten Knotenpunkte ausgebaut werden können, ist im hochbelasteten Verkehrssystem rund um Opladen nicht gewährleistet, dass der zusätzliche Verkehr aus dem Rückstau von den umliegenden Knoten außerhalb des Untersuchungsraumes bewältigt werden kann. Aus den Videobeobachtungen lassen sich bereits bei der heutigen Verkehrsbelastung Rückstau an den benachbarten Knotenpunkten beobachten, die sich dann möglicherweise weiter verstärken.

Um den Rückstau tatsächlich abbauen zu können, müsste die Leistungsfähigkeit aller untersuchter Knotenpunkte gleichermaßen verbessert werden, da sich der Hauptstrom zur Morgenspitze auch zukünftig aus Richtung Burscheid über Kreisverkehr Stauffenbergstraße und Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße bis zur neuen Bahnallee bewegen wird.

Am Kreisverkehr Stauffenbergstraße kann eine Ertüchtigung mit einer zweistreifigen Lösung erfolgen, am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße ist die Verbesserung der Leistungsfähigkeit durch Anpassungen im Signalprogramm, z.B. durch Verringern der Umlaufzeit auf 60 s, im Prinzip möglich.

Probleme ergeben sich am Nordkreisel, dessen Leistungsfähigkeit nicht ausreicht, um zusätzlich zu den weiteren Fahrbeziehungen auch noch den stärkeren Zustrom aus dem Rückstau zu bewältigen. In der Folge wird der Rückstau zur Morgenspitze bis weit in den Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße hineinragen und diesen Knotenpunkt komplett blockieren.

Unter den betrachteten Rahmenbedingungen und Einbeziehung der Videoauswertung zu den umgebenden Knoten ist dieser Lösungsansatz so nicht umsetzbar.

**Zu Punkt 1: Verbesserung der Leistungsfähigkeit aller Knoten**

**Am Knoten 1 und 2 möglich**

**Am Knoten 3 (Nordkreisel) nicht möglich**

**Umsetzung unter Berücksichtigung von Punkt 1 und 2 nicht möglich**

Es muss also versucht werden, die heute auftretenden Verkehrsmengen so verträglich wie möglich abzuwickeln. Dabei sollen die Möglichkeiten des Einsatzes der Dosier-LSA noch einmal genauer untersucht werden.

### 9.1.2 Verträgliche Abwicklung der zukünftig auftretenden Verkehrsmengen

#### Kreisverkehr Stauffenbergstraße als Pfortner

Heute werden die Verkehrsmengen, die für Opladen zur Morgenspitze unverträgliche Dimensionen erreichen würden, bereits am ersten Knoten aus Richtung Burscheid, dem Kreisverkehr Stauffenbergstraße, abgefangen. Der Kreisel hat die Funktion eines Pfortners, der auch zusätzliche Verkehrsmengen, die durch Störungen auf der Autobahn (BAB 1) aus den unterschiedlichen Gründen immer wieder auftreten, auffängt und dosiert in das Opladener Straßennetz leitet. Vor dem Kreisel Stauffenbergstraße steht aus Richtung Burscheid ausreichend Rückstauraum zur Verfügung.

#### Optimierung am Kreisel Stauffenbergstraße

Trotzdem ist es möglich, den Verkehrsfluss am Kreisverkehr Stauffenbergstraße zu optimieren. Ziel ist es, dass möglichst viel Verkehr aus der Rennbaumstraße Ost den Kreisel passieren kann, ohne dass der Zufluss auf den folgenden Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße anwächst bzw. eine zu große Menge annimmt. Eine Möglichkeit ist die Umverteilung der zufließenden Mengen durch die Dosier-LSA.

### 9.1.3 Dosier-LSA

Zurzeit ist die Dosier-LSA (rot / dunkel) auf der Stauffenbergstraße zwischen 7:00 und 10:00 Uhr mit wechselnden Freigabezeiten zwischen 20 und 30 s innerhalb eines 50 s-Umlaufes in Betrieb (siehe Kapitel 5.2.1 auf Seite 48). Bei einem einstreifigen Kreisel Stauffenbergstraße ist zur Morgenspitzenzeit mit einer Dosier-LSA der Verkehrsstrom aus der Stauffenbergstraße rechtzeitig und effektiv einzudämmen, so dass sich der Stau auf der Burscheider Straße / Rennbaumstraße Ost später und in geringerem Umfang entwickelt. So wird eine Verbesserung gegenüber der heutigen Situation geschaffen, ohne das nachfolgende Netz stärker zu belasten.

#### Zurzeit ungleiche Stauverteilung

Zurzeit baut sich ohne Berücksichtigung einer Dosier-LSA zur Morgenspitze aus Richtung Burscheid ab 6:30 bis 7:30 Uhr rechnerisch ein Rückstau von 70 Fahrzeugen mit einer durchschnittlichen Wartezeit von mehr als 200 s auf (fast 3,5 min). Beobachtet wird tatsächlich an

einigen Tagen (Untersuchungstage Dienstag und Mittwoch) ein deutlich längerer Rückstau von bis zu 1.800 m mit einer zusätzlichen Wartezeit von rund 15 Minuten.

Im Prognosefall sind es mit 69 Fahrzeugen Rückstau fast ebenso viele bei einer Wartezeit von durchschnittlich gut 180 s oder 3 Minuten. In der Stauffenbergstraße stauen sich im gleichen Zeitraum nur vier Fahrzeuge bei 6,5 s Wartezeit, in der sich anschließenden Spitzenstunde dann sieben Fahrzeuge bei 10 s Wartezeit. Es besteht also ein deutliches Ungleichgewicht zu Lasten des Zustroms auf der Rennbaumstraße Ost.

Um den Effekt einer Einschränkung der Dunkel- oder Freigabezeit bei gleichbleibender Umlaufzeit zu zeigen, werden exemplarisch die Dunkelzeiten 5, 10 und 15 Sekunden eingesetzt.

Zugrunde gelegt wurde Variante 2, die über eine einstreifige Kreisfahrbahn verfügt, gleichzeitig mit dem Bypass in die Rennbaumstraße und der zweistreifigen Führung zwischen Talstraße und Kreisel mit der Aufstellfläche für ca. 8 Fahrzeuge aber auf ein günstigeres Resultat hoffen lässt als Variante 1.

Die Rechtsabbieger in die Rennbaumstraße Ost gehen nur in die Berechnung ein, wenn der Rückstau bereits hinter den zweispurigen Abschnitt von ca. 8 Fahrzeugen bis zur Einmündung Talstraße angewachsen ist. Ab dann werden sie anteilig ihrer Verkehrsstärke berücksichtigt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9-1 zusammengestellt (Der Durchfluss bei 20 s ist ebenfalls in Tabelle 5-1 auf Seite 49 abgebildet). Als Belastungswerte wurden die Prognosewerte berücksichtigt.

Bei 20 s Dunkel (heute) entsteht unter prognostizierten Bedingungen im betrachteten Zeitraum von 6:30 – 7:30 kein Rückstau auf der Stauffenbergstraße, da stets im Schnitt mehr Fahrzeuge die Dosier-LSA passieren können, als auf den Knotenpunkt zufahren. Auf der Rennbaumstraße dagegen baut sich ein Rückstau von 69 Fahrzeugen auf, was rund 400 m Rückstau zum 99er-Perzentil entspricht.

Auch bei 15 s Dunkel können bis 7:15 Uhr in jedem Intervall alle Fahrzeuge die Dosier-LSA passieren. Erst ab 7:15 werden pro Minute 1,4 Fahrzeuge aufgestaut, die sich bis 7:30 zu einem Rückstau von 23 Fahrzeugen aufbauen. Da ab ca. 7:22 Uhr auch die Zufahrt zum Bypass blockiert ist, werden 2 Rechtsabbieger mit aufgestaut. Insgesamt ergeben sich bis 7:30 Uhr etwa 25 aufgestaute Fahrzeuge mit einer Rückstaulänge von 150 m auf der Stauffenbergstraße und 360 m (nach KREISEL) Rückstau auf der Rennbaumstraße.

**Berechnete Dunkelzeiten  
von bis zu 5 s Dunkel /  
50 s Umlauf**

**Variante 2**

**Berücksichtigung Rechts-  
abbieger (Bypass)**

**20 s**

**15 s**

10 s

Bei 10 s Dunkel auf 50 s Umlauf reduziert sich die Anzahl durchfahrender Fahrzeuge auf etwa 4 pro Intervall oder 4,5 pro Minute. Das entspricht bis 6:00 Uhr in etwa der Zuflussmenge. Ab 6:15 Uhr erreichen rund 5 Fahrzeuge pro Minute die LSA, so dass sich der Rückstau mit dem vorgezogenen Betriebsbeginn der Dosier-LSA um 6:30 Uhr aufzubauen beginnt. Bis der Rückstau auf der Stauffenbergstraße die Zufahrt für den Bypass abschneidet (gegen 6:50 Uhr), können die rechts abbiegenden Fahrzeuge noch abfließen, danach werden sie dem Rückstau anteilig zugeschlagen. Insgesamt stauen sich rund 100 Fahrzeuge auf etwa 600 m (etwa bis „Am Hühnerberg“) auf. Auf der Rennbaumstraße beträgt der Stau etwa 270 m. Die Verkehrsqualität des Zuflusses Rennbaumstraße liegt dann bei Stufe E (mangelhaft).

5 s

Eine extreme Dosierung lässt sich mit 5 s Dunkel erreichen. Auch hier wird bereits mit Beginn der Dosier-LSA der Rückstau aufgebaut, der kurz nach Inbetriebnahme auch den Bypass blockiert. Bis 7:30 Uhr stauen sich auf der Stauffenbergstraße insgesamt rund 270 Fahrzeugen auf 1.760 m Länge auf der Stauffenberg- / Pommernstraße auf. Auf der Rennbaumstraße wird der Rückstau dabei weitestgehend abgebaut: Mit 150 m Rückstau wird eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C) auf diesem Zufluss erreicht.

Die Verkehrsqualität auf dem Zufluss Stauffenbergstraße ist dann allerdings indiskutabel hoch.

	Messzeit- raum	Rückstau Renn- baumstraße Ost	Rückstau Stauffen- berg-/Pommernstr.	Verkehrsqualität Rennbaumstr.
20 s dunkel	6:30 -7:30	400 m	12 m	F
15 s dunkel	6:30 -7:30	360 m	147 m	F
10 s dunkel	6:30 -7:30	270 m	624 m	E
5 s dunkel	6:30 -7:30	150 m	1.765 m	C

Tabelle 9-1: Einfluss der Dosier-LSA auf Verkehrsqualität und Rückstau

### 9.1.4 Maßnahmen zur Optimierung der Dosier-LSA

Zurzeit beginnt der Betrieb der Dosier-LSA um 7:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt hat der Stauaufbau in der Rennbaumstraße Ost bereits begonnen (ab ca. 6:30 Uhr, siehe Abb. 5-7), da der Zustrom aus der Stauffenbergstraße stetig anwächst (Abb. 3-10) und die Zufahrt Rennbaumstraße Ost blockiert, auch wenn er sein Maximum noch nicht erreicht hat. Die verhältnismäßig wenigen Fahrzeuge aus der Stauffenbergstraße reichen also aus, um den Zustrom aus der Rennbaumstraße Ost soweit zu stören, so dass sich der Rückstau in der Rennbaumstraße Ost aufbauen kann.

Die Dosier-LSA sollte daher bereits ab 6:30 Uhr eingeschaltet sein. Durch die Taktung der Fahrzeuge aus der Stauffenbergstraße entstehen so größere definierte Zeitlücken für den Zustrom aus der Rennbaumstraße Ost. Für den Zustrom aus der Stauffenbergstraße ist zu diesem Zeitpunkt noch kein Rückstau zu befürchten, da bis 7:00 Uhr innerhalb der Freigabezeit (von z.B. 15 s pro 50 s Umlaufzeit) alle Fahrzeuge abgefertigt werden können, die in diesem Zeitraum auf den Kreisel zufahren.

Bei Inkaufnahme eines Rückstaus auch auf der Stauffenbergstraße sollte die Dosier-LSA statt der derzeit geschalteten 20 s Dunkel bei 50 s Umlauf (siehe Kapitel 5.2.1) auf einen niedrigeren Wert von 15 s Dunkel eingestellt werden, um so einen besseren Abfluss aus der Rennbaumstraße Ost zu erzielen. Bei deutlich weniger als 15 s Freigabe wird der Stau auf der Stauffenbergstraße allerdings zu groß.

Alternativ zu einer Dosier-LSA ist eine Signalisierung des benachbarten Knotenpunkt Stauffenberg- / Pommernstraße mit Dosiereffekt zu prüfen. Zur besonderen Feinabstimmung können auch an den betreffenden Zufahrten Messgeräte aufgestellt werden, die die Dosier-LSA steuern.

**Dosier-LSA früher in Betrieb nehmen: ab 6:30 Uhr**

**Durchfluss reduzieren**

**Alternativ: Signalisierung prüfen am Knoten. Stauffenberg- / Pommernstr.**

## 9.2 Lösungsansätze zur Nachmittagsspitze

Zur Nachmittagsspitze wird durch die neu hinzukommende Verkehrsbeziehung in die Lützenkirchener Straße hinein der zurzeit bestehende Hauptstrom in die Gegenrichtung entlastet, so dass hier Optimierungen möglich sind.

Bei einem einstreifigen Kreisel Stauffenbergstraße / Rennbaumstraße ist Variante 2 zu bevorzugen, da der zusätzliche Bypass in die Rennbaumstraße Ost besonders zur Nachmittagsspitze einen guten Abfluss

**Kreisverkehr Stauffenbergstraße:  
Bypässe erforderlich**

des starken Verkehrsstromes aus der Stauffenbergstraße gewährleistet. Die beiden Bypässe aus der Rennbaumstraße West und der Stauffenbergstraße sind auch bei einem zweistreifigen Kreisverkehr erforderlich.

**Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße**

Der Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße stellt auch in Zukunft das zentrale Bindeglied zwischen dem Stauffenberg- und dem Nordkreisel dar. Der genauen Abstimmung des Signalprogramms kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Besonders zur Nachmittagsspitze kann der Durchlass in Richtung Kreisverkehr Stauffenbergstraße erhöht werden, um einen Rückstau bis in den Nordkreisel möglichst zu verhindern.

**Nordkreisel**

Zur Nachmittagsspitze tritt am Nordkreisel ein starker Verkehrsstrom aus Richtung der neuen Bahnallee auf. Für den starken Strom in die Lützenkirchener Straße wäre die Anlage eines Bypasses zu prüfen, um die Verkehrsqualität zu steigern.

## 10 Handlungsempfehlung

Am Kreisverkehr Stauffenbergstraße ist aus folgenden Gründen keine zweistreifige Führung zu empfehlen:

**Zweistreifiger Kreisel  
nicht ratsam**

1. Die folgenden Knoten des Hauptverkehrsstromes sind, insbesondere zur Morgenspitze, den gestiegenen Verkehrsmengen nicht gewachsen.
2. Es bilden sich Rückstaus, die den jeweils davor liegenden Knoten beeinträchtigen.
3. Ein einstreifiger Kreisverkehr hat zudem den Vorteil, dass er weniger Platz (Gründerwerb) benötigt.
4. Zweistreifige Knotenpunkte sind deutlich weniger verkehrssicher als einstreifige, da sie Verflechtungsvorgänge auf sehr engem Raum erfordern, was viele Verkehrsteilnehmer überfordert.
5. Turbokreisverkehre werden als Innerortslösung mit Fußgängerquerungen nicht empfohlen. Es liegen dazu bislang auch zu wenige Erfahrungen vor.

Besonders am Nordkreisel würde sich bei Ertüchtigung der beiden vorgelagerten Knotenpunkte Kreisel Stauffenbergstraße und Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße ein Rückstau bilden, der in der Morgenspitze den kompletten Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße blockieren würde. Dadurch würden wesentlich mehr Fahrbeziehungen beeinträchtigt als dies heute der Fall ist.

**Rückstau blockiert morgens den Knoten Rennbaumstr. / Rat-Deycks-Str.**

Der Kreisverkehr Stauffenbergstraße sollte daher weiter mit der Pfortnerfunktion betrieben werden, die er heute auch wahrnimmt, um die zusätzlichen Verkehrsmengen zur Morgenspitze, die aus Richtung Burscheid zufließen, abzufangen und dosiert in das hoch belastete Oppladener Verkehrsnetz einzuspeisen. Allerdings ist die deutliche Verringerung der Wartezeiten aus Richtung Burscheider Straße erforderlich.

**Pfortnerfunktion des Kreisels Stauffenbergstr. ist wichtig für Verkehr in Oppladen**

Der entsprechende Lösungsansatz ist daher die Verteilung des zufließenden Verkehrs über eine Dosier-LSA, die so eingestellt wird, dass der Rückstau aus Richtung Burscheid möglichst gering wird.

**Erforderlich:  
Dosier-LSA optimieren:  
früher (ab 6:30 Uhr) und  
restriktiver (15 s Freigabe)**

Die derzeit betriebene Dosieranlage muss für einen optimalen Betrieb früher eingeschaltet werden (ab 6:30 Uhr) und einen stärkeren Zustrom aus Richtung Burscheid zu Lasten des Zuflusses aus der Stauffenbergstraße / Pommernstraße durchlassen. Dafür empfiehlt sich die Verringerung der Freigabezeit auf 15 s Dunkel innerhalb der 50 s Umlaufzeit.

<b>Bypässe am Kreisel nötig</b>	Um die starken Verkehrsströmen zur Nachmittagsspitze verträglicher als heute abwickeln zu können, ist beim Kreisverkehr Stauffenbergstraße darauf zu achten, dass beide geprüften Bypässe (aus Rennbaumstraße und Stauffenbergstraße) realisiert werden (Variante 2). Der Bypass aus der Stauffenbergstraße führt außerdem beim Betrieb der Dosier-LSA zu einer verbesserten Abwicklung der rückgestauten Verkehrsmengen.
<b>Option: Signalisierung des Knotens Pommernstr. / Stauffenbergstr.</b>	Als Option kann geprüft werden, ob ergänzend oder anstelle der Dosier-LSA eine LSA am Knotenpunkt Stauffenbergstraße / Pommernstraße eingerichtet werden kann, um eine Vordosierung vorzunehmen. Das hätte den zusätzlichen Effekt, dass links abbiegende Fahrzeuge aus der südlichen Stauffenbergstraße nicht auf einen Rückstau oder freundliche Verkehrsteilnehmer angewiesen sind, die sie einfahren lassen.
<b>Querende Fußgänger sind wenig problematisch</b>	Die querenden Fußgänger haben ebenfalls einen Einfluss auf den Verkehrsfluss im Kreisverkehr Stauffenbergstraße. Ihr Maximum erfolgt aber erst zwischen 7:30 und etwa 8:00 Uhr (Abb. 5-9). Die Querungen sind also nicht ursächlich für den Aufbau des Rückstaus.
<b>Fußgängerfreundlichkeit gewährleisten</b>	In jedem Falle ist bei der Umgestaltung des Kreisels Stauffenbergstraße darauf zu achten, dass ausreichend Platz für die Trennung der einzelnen Fahrspuren durch Mittelinseln zur Verfügung steht, so dass der querende Fuß- und Radverkehr über Fußgängerüberwege bevorrechtigt und möglichst sicher geführt werden kann. Eine andere Lösung ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der unmittelbaren Nähe benachbarten Nutzungen mit beträchtlichem Fußverkehr (Kindertagesstätte, Berufskolleg Opladen, Naturgut Ophoven) nicht vertretbar.
<b>Empfehlungen im Überblick.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es wird empfohlen den Kreisverkehr als einstreifigen Kreisverkehr mit zwei Bypässen gemäß Variante 2 auszubauen.</li><li>• Für den zusätzlichen Bypass sollte ein Rechtsabbiegefahrstreifen bis zur Talstraße angelegt werden.</li><li>• Eine Zufahrtsdosierung in den Morgenstunden ist weiterhin sinnvoll und notwendig.</li><li>• Die Dosierung sollte früher eingesetzt werden, um den Aufbau des Rückstaus auf der Rennbaumstraße / Burscheider Straße heraus zu zögern.</li><li>• Durch eine dynamische Anpassung der Dosierung an die Rückstaulänge könnten die Zeitverluste in der Zufahrt Rennbaumstraße weiter verringert werden.</li></ul>

## 11 Quellen

Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)  
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebiets-  
typen. Köln 2006.

Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)  
Merkblatt zur Anlage von Kreisverkehren. Köln 2006

Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)  
Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln 2010.

Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS  
2015. Köln August 2015.

Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen  
(<http://www.it.nrw.de>)  
Bevölkerungsentwicklung in Leverkusen. Düsseldorf 06.05.2011  
/ 12:54:47 und 06.01.2016

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Reihe For-  
schung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik  
Differenzierte Bewertung der Qualitätsstufen im HBS im Bereich  
der Überlastung, Heft 999 / Bonn, Juli 2008

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Reihe For-  
schung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik  
Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit an zweistreifig befahrba-  
ren Kreisverkehren und Turbokreisverkehren, Heft 1112 / Bonn,  
Dezember 2014

neue bahnstadt opladen GmbH  
Gutachterliche Stellungnahme zur 1. Änderung Bebauungsplan  
Nr. 208 A/II, III „Opladen – nbso/Westseite – neue Bahnallee und  
Alkenrath – westlich Schlebuschrath“ –Verkehrsqualität eines  
LSA-geregelten Knotens „Ausfahrt Fixheider Straße“ / „Robert-  
Blum-Straße“. Köln November 2015

hjpPlaner, Stadtplaner und Architekten Partnerschaft  
Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 219/II „Opladen –  
zwischen Stauffenbergstrasse, Pommenstrasse und zur Alten  
Fabrik“. Aachen, Juni 2017

## 12 Anhang

### 12.1 Verkehrsqualitäten Bestand

#### 12.1.1 Kreisel Stauffenbergstraße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var1\_Morgenspitze\_7-15\_8-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze 7:15-8:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	36	1157	285	313	0,91	28	90,2	E
2	Rennbaumstraße We.	1	28	212	339	1043	0,33	704	5,4	A
2	Bypass	1			362	1400	0,26	1038	3,6	A
3	Stauffenbergstraße	1	58	349	557	922	0,60	365	10,0	B
4	Rennbaumstraße Ost	1	154	468	719	802	0,90	83	38,2	D

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	36	1157	285	313	5,2	15	20	E
2	Rennbaumstraße We.	1	28	212	339	1043	0,3	1	2	A
2	Bypass	1			362	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	58	349	557	922	1,1	4	7	B
4	Rennbaumstraße Ost	1	154	468	719	802	5,3	18	25	D

Gesamt-Qualitätsstufe : E

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2262	1900	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2204	1851	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 17,4	10,7	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 28,4	20,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-1: Verkehrsqualität Variante 1, Bestand, zur Morgenspitze  
7:15-8:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var1\_Morgenspitze-Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze 8:15-9:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	192	0,91	17	132,8	E
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	222	1080	0,21	858	4,4	A
2	Bypass	1			235	1400	0,17	1165	3,3	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	474	1033	0,46	559	6,5	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	25	416	949	870	1,09	-79	208,2	F

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	192	4,6	12	16	E
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	222	1080	0,2	1	1	A
2	Bypass	1			235	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	474	1033	0,6	3	4	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	25	416	949	870	45,9	62	70	F

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgegebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2055	1820	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2006	1776	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 61,7	56,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 110,8	113,6	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-2: Verkehrsqualität Variante 1, Bestand, zur Morgenspitze  
6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var1\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	457	0,21	363	9,8	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1063	0,78	238	14,9	B
2	Bypass	1			604	1400	0,43	796	4,5	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	553	546	1,01	-7	128,5	F
4	Rennbaumstraße Ost	1	42	441	621	848	0,73	227	15,8	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	457	0,2	1	1	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1063	2,4	10	14	B
2	Bypass	1			604	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	553	546	15,7	31	37	F
4	Rennbaumstraße Ost	1	42	441	621	848	1,9	8	11	B

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2697	2093	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2676	2077	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 29,3	18,9	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 39,4	32,7	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-3: Verkehrsqualität Variante 1, Bestand, zur Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var2\_Morgenspitze\_Rückstau\_7-15\_8-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze Rückstau 7:15-8:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	36	1157	284	313	0,91	29	88,5	E
2	Rennbaumstraße We.	1	28	212	337	1043	0,32	706	5,4	A
2	Bypass	1			354	1400	0,25	1046	3,6	A
3	Stauffenbergstraße	1	58	347	442	924	0,48	482	7,6	A
3	Bypass	1			110	1400	0,08	1290	2,8	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	154	480	719	793	0,91	74	41,6	D

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	36	1157	284	313	5,0	15	19	E
2	Rennbaumstraße We.	1	28	212	337	1043	0,3	1	2	A
2	Bypass	1			354	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	58	347	442	924	0,6	3	4	A
3	Bypass	1			110	1400	-	-	-	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	154	480	719	793	5,8	19	26	D

Gesamt-Qualitätsstufe : E

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2246	1782	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2189	1738	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 17,6	11,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 28,9	22,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-4: Verkehrsqualitäten Variante 2, Bestand, zur Morgenspitze 7:15-8:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr. /  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var2\_Morgenspitze\_Rückstau\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze Rückstau Burscheid 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	192	0,91	17	132,8	E
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	222	1080	0,21	858	4,4	A
2	Bypass	1			236	1400	0,17	1164	3,3	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	398	1033	0,39	635	5,7	A
3	Bypass	1			76	1400	0,05	1324	2,7	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	25	416	949	870	1,09	-79	208,2	F

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	192	4,6	12	16	E
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	222	1080	0,2	1	1	A
2	Bypass	1			236	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	398	1033	0,4	2	3	A
3	Bypass	1			76	1400	-	-	-	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	25	416	949	870	45,9	62	70	F

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2056	1744	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2006	1704	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 61,7	56,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 110,7	118,2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)

Abb. 12-5: Verkehrsqualitäten Variante 2, Bestand, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var2\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	457	0,21	363	9,8	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1063	0,78	238	14,9	B
2	Bypass	1			604	1400	0,43	796	4,5	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	356	546	0,65	190	18,7	B
3	Bypass	1			197	1400	0,14	1203	3,0	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	42	441	621	848	0,73	227	15,8	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	457	0,2	1	1	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1063	2,4	10	14	B
2	Bypass	1			604	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	356	546	1,3	5	8	B
3	Bypass	1			197	1400	-	-	-	A
4	Rennbaumstraße Ost	1	42	441	621	848	1,9	8	11	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2697	1896	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2676	1881	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 12,6	8,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 16,9	15,3	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-6: Verkehrsqualitäten Variante 2, Bestand, zur Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var3\_Morgenspitze\_8-15\_9-15.krs  
Projekt: LEVREN16  
Projekt-Nummer:  
Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
Stunde: Morgenspitze 8:15-9:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	6	1174	186	532	0,35	346	10,5	B
2	Rennbaumstraße We.	1	29	203	362	1208	0,30	846	4,4	A
2	Bypass	1			374	1400	0,27	1026	3,6	A
3	Stauffenbergstraße	1	24	370	523	1049	0,50	526	7,0	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	35	457	783	1088	0,72	305	12,1	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	6	1174	186	532	0,4	2	2	B
2	Rennbaumstraße We.	1	29	203	362	1208	0,3	1	2	A
2	Bypass	1			374	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	24	370	523	1049	0,7	3	5	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	35	457	783	1088	1,8	7	11	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2228	1854	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2161	1804	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 5,3	3,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 8,8	7,7	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
Staulängen : Wu, 1997  
Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-7: Verkehrsqualitäten Variante 3, Bestand, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var3\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	643	0,15	549	6,5	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1221	0,68	396	9,1	A
2	Bypass	1			604	1400	0,43	796	4,5	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	553	711	0,78	158	22,1	C
4	Rennbaumstraße Ost	2	42	441	621	1096	0,57	475	7,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	952	94	643	0,1	1	1	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	192	825	1221	1,4	6	9	A
2	Bypass	1			604	1400	-	-	-	A
3	Stauffenbergstraße	1	7	831	553	711	2,4	9	14	C
4	Rennbaumstraße Ost	2	42	441	621	1096	0,9	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2697	2093	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2676	2077	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 9,2	5,6	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 12,4	9,7	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-8: Verkehrsqualitäten Variante 3, Bestand, zur Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var4\_Morgenspitze\_Rückstau-Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze Rückstau Burscheid 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	464	0,38	289	12,6	B
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	457	1242	0,37	785	4,8	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	398	1187	0,34	789	4,6	A
3	Bypass	1			76	1400	0,05	1324	2,7	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	25	416	949	1133	0,84	184	19,0	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	11	1337	175	464	0,4	2	3	B
2	Rennbaumstraße We.	1	12	173	457	1242	0,4	2	3	A
3	Stauffenbergstraße	1	21	225	398	1187	0,3	2	2	A
3	Bypass	1			76	1400	-	-	-	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	25	416	949	1133	3,4	13	20	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2055	1979	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2006	1934	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6,7	5,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	12,1	10,8	s pro Fz
Berechnungsverfahren :				
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	:	Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)		

Abb. 12-9: Verkehrsqualitäten Variante 4, Bestand, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr. /  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Rennbaumkreisel\_Var4\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	982	96	627	0,15	531	6,8	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	200	1445	1213	1,19	-232	365,0	F
3	Stauffenbergstraße	1	7	835	364	709	0,51	345	10,5	B
3	Bypass	1			199	1400	0,14	1201	3,0	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	42	451	643	1088	0,59	445	8,3	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Dechant-Krey-Straße	1	16	982	96	627	0,1	1	1	A
2	Rennbaumstraße We.	1	14	200	1445	1213	119,2	131	139	F
3	Stauffenbergstraße	1	7	835	364	709	0,7	3	5	B
3	Bypass	1			199	1400	-	-	-	A
4	Rennbaumstraße Ost	2	42	451	643	1088	1,0	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2747	2548	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2701	2504	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 148,2	86,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 197,5	123,6	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-10: Verkehrsqualitäten Variante 4, Bestand, zur Nachmit-  
tagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr									
Datei :	Rennbaumkreisel_Var5_Morgenspitze_Rückstau_Burscheid_6-30_7-30.krs								
Projekt :	LEVREN16								
Projekt-Nummer :									
Knoten :	Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.								
Stunde :	Morgenspitze 8:15-9:15 Uhr								
Kapazität									
		Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
	Name	-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	175	999	338	418	0,42	244
2	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	222	173	-	1226	0,18	1004
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	237	-	-	1400	0,17	1164
3	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	398	225	-	1166	0,34	768
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	76	-	-	1400	0,05	1324
4	Rennbaumstraße Ost		links	338	416	-	962	0,35	624
		Z1	rechts	611	416	-	962	0,64	352
Wartezeiten + Staulängen									
		Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	244	14,9	0,5	2	4	B
2	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	1004	3,8	0,2	2	2	A
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	1164	3,1				A
3	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	768	4,7	0,4	2	2	A
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	1324	2,7				A
4	Rennbaumstraße Ost		links	624	5,9	0,4	2	2	A
		Z1	rechts	352	10,4	1,2	6	8	B
<b>Gesamt-Qualitätsstufe : B</b>									
				Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass				
Zufluss über alle Zufahrten	:	2057	1744	Pkw-E/h					
davon Kraftfahrzeuge	:	2006	1704	Fz/h					
Summe aller Wartezeiten	:	4,1	3,8	Fz-h/h					
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	7,3	8,0	s pro Fz					
Berechnungsverfahren :									
Kapazität	:	Turbo-Kreisverkehr 2015							
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600							
Staulängen	:	Wu, 1997							
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)							

Abb. 12-11: Verkehrsqualitäten Variante 5, Bestand, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

**Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr**

Datei : Rennbaumkreisel\_Var5\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt : LEVREN16  
 Projekt-Nummer :  
 Knoten : Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde : Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

**Kapazität**

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
				Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	94	756	196	580	0,16	486
2	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	825	192	-	1204	0,69	380
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	604	-	-	1400	0,43	796
3	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	356	831	-	592	0,60	236
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	197	-	-	1400	0,14	1204
4	Rennbaumstraße Ost		links	196	441	-	936	0,21	740
		Z1	rechts	425	441	-	936	0,45	512

**Wartezeiten + Staulängen**

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
				Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	486	7,3	0,1	2	2	A
2	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	380	9,5	1,5	6	10	A
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	796	4,5				A
3	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	236	15,1	1,0	4	8	B
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	1204	3,0				A
4	Rennbaumstraße Ost		links	740	4,9	0,2	2	2	A
		Z1	rechts	512	7,1	0,6	2	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2697	1896	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2676	1881	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 5,9	5,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 7,9	9,5	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Turbo-Kreisverkehr 2015		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-12: Verkehrsqualitäten Variante 5, Bestand, zur Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

### 12.1.2 Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Berechnung der Verkehrsqualitäten										
Projekt: LEVREN 16 (LEVREN 16)						Stadt:				
Knotenpunkt: Rat-Deycks-Straße / Rennbaumstraße, Bestand Morgenspitze mit Rückstau						Datum: 30.03.2017				
Zeitschnitt: Morgenspitzenstunde 7:15-8:15 SP4						Bearbeiter: WB				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$\chi_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{qs,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	255	0,406	0,32	0,402	5,119	54	25,0	B
12	KL1	1	250	0,404	0,32	0,398	5,020	54	25,0	B
13	KL1	1	250	0,404	0,32	0,398	5,020	54	25,0	B
31	K2	8	321	0,645	0,26	1,185	7,927	79	36,6	C
41	KR4	12	722	0,587	0,64	0,905	10,815	102	11,7	A (B) <sup>R</sup>
42	K3	10	460	0,866	0,27	5,676	16,024	139	68,0	D (D) <sup>R</sup>
Gesamt			2258						31,2	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	92	5	1	66					D
3	F2	221	0	1	68					D
4	F3	130	25	1	67					D
4	F4	130	25	1	61					D
Gesamtbewertung:										D (D) <sup>R</sup>

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Abb. 12-13: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße, Bestand, Morgenspitze 7:15-8:15 Uhr mit Rückstau; Umlaufzeit: 85 s

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr. /  
Dechant-Krey-Str.

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: LEVREN 16 (LEVREN 16)						Stadt:					
Knotenpunkt: Rat-Deycks-Straße / Rennbaumstraße, Bestand Morgenspitze Max Rennbaumstraße											
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde 6:45 - 7:45						Bearbeiter: WB					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{GE,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K1	2	231	0,371	0,32	0,343	4,562	50	24,4	B	
12	KL1	1	196	0,321	0,32	0,273	3,788	44	23,6	B	
13	KL1	1	196	0,321	0,32	0,273	3,788	44	23,6	B	
31	K2	8	203	0,409	0,26	0,407	4,380	50	29,1	B	
41	KR4	12	800	0,642	0,64	1,186	12,814	115	13,0	A (B) <sup>R</sup>	
42	K3	10	532	1,000	0,27	19,729	32,290	256	164,5	E (D) <sup>R</sup>	
Gesamt			2158						55,0		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]	
1	F1	92	5	1	66					D	
3	F2	221	0	1	69					D	
4	F3	130	25	1	66					D	
4	F4	130	25	1	61					D	
Gesamtbewertung:										E (D) <sup>R</sup>	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Abb. 12-14: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße, Bestand, Morgenspitze bei maximalem Zustrom Rennbaumstraße 6:45-7:45 Uhr; Umlaufzeit: 85 s





Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Nordkreisel\_Nov-15\_Morgenspitze\_7-30\_8-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Lützenkirchender Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./Busbahnhof  
 Stunde: Morgenspitze 7:30-8:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rat-Deycks-Str./Freihe	1	12	195	615	1070	0,57	455	8,0	A
2	Busterminal	1	0	768	48	617	0,08	569	9,8	A
3	Freiherr.-v.-Stein-Str	1	0	33	471	1214	0,39	743	4,9	A
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	489	360	829	0,43	469	8,1	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rat-Deycks-Str./Frei.	1	12	195	615	1070	0,9	4	6	A
2	Busterminal	1	0	768	48	617	0,1	0	0	A
3	Freiherr.-v.-Stein-Str	1	0	33	471	1214	0,4	2	3	A
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	489	360	829	0,5	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1494 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1441 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 2,8 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 7,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-17: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-  
vom-Stein-Straße, Bestand, als Kreisverkehr zur Mor-  
genspitze 7:30-8:30 Uhr



Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Nordkreisel\_Nov-15\_Nachmittagsspitze\_15-45\_16-45.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Lützenkirchender Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./Busbahnhof  
 Stunde: Nachmittagsspitze 15:45-16:45 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rat-Deycks-Str./Freihe	1	2	150	413	1110	0,37	697	5,2	A
2	Busterminal	1	0	533	26	794	0,03	768	7,2	A
3	Freiherr.-v.-Stein-Stra	1	0	15	807	1230	0,66	423	8,4	A
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	811	320	586	0,55	266	14,0	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rat-Deycks-Str./Frei.	1	2	150	413	1110	0,4	2	3	A
2	Busterminal	1	0	533	26	794	0,0	0	0	A
3	Freiherr.-v.-Stein-Stra	1	0	15	807	1230	1,3	6	8	A
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	811	320	586	0,8	4	5	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1566 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1539 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 3,7 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-19: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-  
vom-Stein-Straße, Bestand, als Kreisverkehr zur Nach-  
mittagsspitze 15:45-16:45 Uhr

## 12.2 Verkehrsqualitäten Prognose

### 12.2.1 Kreisel Stauffenbergstraße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var1\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_08-15\_09-15.krs  
Projekt: LEVREN16  
Projekt-Nummer:  
Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
Stunde: Morgenspitze Zählung 08:15-09:15 Uhr

#### Wartezeiten

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	205	372	1052	0,35	680	5,3	A
1	Bypass	1			251	1400	0,18	1149	3,1	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	380	477	900	0,53	423	8,5	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	417	784	870	0,90	86	36,1	D
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1135	182	328	0,55	146	24,4	C

#### Staulängen

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	205	372	1052	0,4	2	3	A
1	Bypass	1			251	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	380	477	900	0,8	3	5	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	417	784	870	5,6	19	26	D
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1135	182	328	0,9	4	5	C

Gesamt-Qualitätsstufe : D

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2066	1815	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2066	1815	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 11,4	9,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 19,8	18,9	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
Staulängen : Wu, 1997  
Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-20: Verkehrsqualität Variante 1, Prognose, zur Morgenspitze 7:15-8:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var1\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze (BurscheidMax) 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1074	0,21	852	4,2	A
1	Bypass	1			160	1400	0,11	1240	2,9	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	434	1032	0,42	598	6,0	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	380	965	900	1,07	-65	178,3	F
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	206	0,83	35	87,0	E

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1074	0,2	1	1	A
1	Bypass	1			160	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	434	1032	0,5	2	3	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	380	965	900	40,7	58	66	F
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	206	2,9	9	13	E

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1952	1792	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1952	1792	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 53,2	49,4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 98,2	99,3	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-21: Verkehrsqualität Variante 1, Prognose, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var1\_Prognose\_Zählung\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nchmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1054	0,82	185	18,7	B
1	Bypass	1			421	1400	0,30	979	3,7	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	519	512	1,01	-7	133,3	F
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	413	639	873	0,73	234	15,1	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	465	0,20	372	9,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1054	3,1	12	18	B
1	Bypass	1			421	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	519	512	15,3	30	36	F
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	413	639	873	1,9	8	11	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	465	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2541	2120	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2541	2120	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 29,3	19,2	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 41,5	32,7	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-22: Verkehrsqualität Variante 1, Prognose, zur Nachmittags-  
spitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var2\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_08-15\_09-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze Zählung 08:15-09:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	205	372	1052	0,35	680	5,3	A
1	Bypass	1			251	1400	0,18	1149	3,1	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	380	354	900	0,39	546	6,6	A
2	Bypass	1			123	1400	0,09	1277	2,8	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	417	784	870	0,90	86	36,1	D
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1135	182	328	0,55	146	24,4	C

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	205	372	1052	0,4	2	3	A
1	Bypass	1			251	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	380	354	900	0,4	2	3	A
2	Bypass	1			123	1400	-	-	-	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	417	784	870	5,6	19	26	D
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1135	182	328	0,9	4	5	C

Gesamt-Qualitätsstufe : D

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2066	1692	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2066	1692	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 11,2	9,3	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 19,5	19,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-23: Verkehrsqualitäten Variante 2, Prognose, zur Morgenspitze 7:15-8:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var2\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze (BurscheidMax) 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1074	0,21	852	4,2	A
1	Bypass	1			160	1400	0,11	1240	2,9	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	361	1032	0,35	671	5,4	A
2	Bypass	1			73	1400	0,05	1327	2,7	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	380	965	900	1,07	-65	178,3	F
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	206	0,83	35	87,0	E

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1074	0,2	1	1	A
1	Bypass	1			160	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	361	1032	0,4	2	2	A
2	Bypass	1			73	1400	-	-	-	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	380	965	900	40,7	58	66	F
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	206	2,9	9	13	E

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1952	1719	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1952	1719	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 53,2	49,4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 98,1	103,4	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-24: Verkehrsqualitäten Variante 2, Prognose, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var2\_Prognose\_Zählung\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nchmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1054	0,82	185	18,7	B
1	Bypass	1			421	1400	0,30	979	3,7	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	323	512	0,63	189	18,8	B
2	Bypass	1			196	1400	0,14	1204	3,0	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	413	639	873	0,73	234	15,1	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	465	0,20	372	9,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1054	3,1	12	18	B
1	Bypass	1			421	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	323	512	1,2	5	7	B
2	Bypass	1			196	1400	-	-	-	A
3	Rennbaumstraße Ost	1	24	413	639	873	1,9	8	11	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	465	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2541	1924	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2541	1924	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 13,0	9,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 18,3	16,8	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-25: Verkehrsqualitäten Variante 2, Prognose, zur Nachmittagspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var3\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze (BurscheidMax) 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1234	0,18	1012	3,6	A
1	Bypass	1			160	1400	0,11	1240	2,9	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	434	1185	0,37	751	4,8	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	380	965	1168	0,83	203	17,1	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	472	0,36	301	11,9	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	222	1234	0,2	1	1	A
1	Bypass	1			160	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	434	1185	0,4	2	3	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	380	965	1168	3,2	13	19	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	472	0,4	2	3	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1952	1792	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1952	1792	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 6,2	5,4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 11,5	10,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)

Abb. 12-26: Verkehrsqualitäten Variante 3, Prognose, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var3\_Prognose\_Zählung\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nchmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1211	0,72	342	10,4	B
1	Bypass	1			421	1400	0,30	979	3,7	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	519	683	0,76	164	21,4	C
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	413	639	1137	0,56	498	7,2	A
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	648	0,14	555	6,5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	869	1211	1,7	7	11	B
1	Bypass	1			421	1400	-	-	-	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	519	683	2,1	9	13	C
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	413	639	1137	0,9	4	6	A
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	648	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2541	2120	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2541	2120	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	8,7	5,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	12,3	9,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-27: Verkehrsqualitäten Variante 3, Prognose, zur Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var4\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Morgenspitze (BurscheidMax) 6:30-7:30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	382	1234	0,31	852	4,2	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	361	1185	0,30	824	4,4	A
2	Bypass	1			73	1400	0,05	1327	2,7	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	380	965	1168	0,83	203	17,1	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	472	0,36	301	11,9	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	181	382	1234	0,3	1	2	A
2	Stauffenbergstraße	1	29	225	361	1185	0,3	1	2	A
2	Bypass	1			73	1400	-	-	-	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	380	965	1168	3,2	13	19	B
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	1316	171	472	0,4	2	3	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1952	1879	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1952	1879	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6,2	5,4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	11,4	10,3	s pro Fz
Berechnungsverfahren :				
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	:	Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)		

Abb. 12-28: Verkehrsqualitäten Variante 4, Prognose, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn1\_Var4\_Prognose\_Zählung\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde: Nchmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	1290	1211	1,07	-79	157,3	F
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	323	683	0,47	360	10,0	A
2	Bypass	1			196	1400	0,14	1204	3,0	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	413	639	1137	0,56	498	7,2	A
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	648	0,14	555	6,5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rennbaumstraße We.	1	6	203	1290	1211	48,7	68	78	F
2	Stauffenbergstraße	1	29	875	323	683	0,6	3	4	A
2	Bypass	1			196	1400	-	-	-	A
3	Rennbaumstraße Ost	2	24	413	639	1137	0,9	4	6	A
4	Dechant-Krey-Straße	1	35	942	93	648	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2541	2345	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2541	2345	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 59,4	40,2	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 84,2	61,7	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Abb. 12-29: Verkehrsqualitäten Variante 4, Prognose, zur Nachmit-  
tagsspitze 16:15-17:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

**Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr**

Datei : Kn1\_Var5\_Prognose\_Zählung\_Morgenspitze\_Burscheid\_6-30\_7-30.krs  
 Projekt : LEVREN16  
 Projekt-Nummer :  
 Knoten : Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde : Morgenspitze (BurscheidMax) 6:30-7:30 Uhr

**Kapazität**

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
				Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	222	181	-	1217	0,18	996
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	160	-	-	1400	0,11	1240
2	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	361	225	-	1166	0,31	806
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	73	-	-	1400	0,05	1328
3	Rennbaumstraße Ost		links	336	380	-	998	0,34	662
		Z1	rechts	629	380	-	998	0,63	370
4	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	171	980	336	431	0,40	260

**Wartezeiten + Staulängen**

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
				Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	996	3,6	0,2	2	2	A
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	1240	2,9				A
2	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	806	4,5	0,3	2	2	A
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	1328	2,7				A
3	Rennbaumstraße Ost		links	662	5,4	0,4	2	2	A
		Z1	rechts	370	9,7	1,2	6	8	A
4	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	260	13,8	0,5	2	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1952	1719	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1952	1719	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,7	3,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 6,8	7,4	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-30: Verkehrsqualitäten Variante 5, Prognose, zur Morgenspitze 6:30-7:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

**Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr**

Datei : Kn1\_Var5\_Prognose\_Zählung\_Nachmittagsspitze\_16-15\_17-15.krs  
 Projekt : LEVREN16  
 Projekt-Nummer :  
 Knoten : Rennbaumstr./Stauffenbergstr./Dechant-Krey-Str.  
 Stunde : Nchmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr

**Kapazität**

	Name	Type		q-e Pkw-E/h	q-k-re Pkw-E/h	q-k-li Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	R Pkw-E/h
1	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	869	203	-	1191	0,73	322
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	421	-	-	1400	0,30	980
2	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	323	875	-	558	0,58	236
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	196	-	-	1400	0,14	1204
3	Rennbaumstraße Ost		links	198	413	-	965	0,21	768
		Z1	rechts	441	413	-	965	0,46	524
4	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	93	744	198	589	0,16	496

**Wartezeiten + Staulängen**

	Name	Type		R Pkw-E/h	Wz s	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	Rennbaumstraße West	Z2	Zufahrt	322	11,0	1,8	8	12	B
	Rennbaumstraße West	1	Bypass	980	3,7				A
2	Stauffenbergstraße	Z2	Zufahrt	236	15,2	0,9	4	6	B
	Stauffenbergstraße	1	Bypass	1204	3,0				A
3	Rennbaumstraße Ost		links	768	4,7	0,2	2	2	A
		Z1	rechts	524	6,9	0,6	2	4	A
4	Dechant-Krey-Straße	Z3	Zufahrt	496	7,3	0,1	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2541	1924	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2541	1924	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	5,9	5,3	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	8,4	10,0	s pro Fz
Berechnungsverfahren :				
Kapazität	:	Turbo-Kreisverkehr 2015		
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	:	Wu, 1997		
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)		

Abb. 12-31: Verkehrsqualitäten Variante 5, Prognose, zur Nachmittagspitze 16:15-17:15 Uhr

## 12.2.2 Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Berechnung der Verkehrsqualitäten										
Projekt: LEVOPL15 (LEVOPL15)						Stadt:				
Knotenpunkt: Rat-Deycks-Straße / Rennbaumstraße, Prognose Morgenspitze						Datum: 06.05.2017				
Zeitraum: Morgenspitzenstunde 7:15-8:15						Bearbeiter: WB				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{qs,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	369	0,581	0,32	0,874	8,166	78	29,2	B
12	KL1	1	236	0,372	0,32	0,345	4,657	50	24,4	B
13	KL1	1	236	0,372	0,32	0,345	4,657	50	24,4	B
31	K2	8	401	0,774	0,26	2,571	11,347	102	47,1	C
41	KR4	12	680	0,535	0,64	0,712	9,579	89	10,6	A
42	K3	10	493	0,911	0,27	9,058	20,328	168	90,3	E
Gesamt			2415						38,5	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	68	0	1	66					D
3	F2	159	0	1	68					D
4	F3	91	0	1	67					D
4	F4	91	0	1	61					D
									Gesamtbewertung:	E

Abb. 12-32: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße, Prognose, Morgenspitze mit Rückstau, 7:15-8:15 Uhr; Umlaufzeit: 85 s











### 12.2.3 Lützenkirchener Straße / Nordkreisel / Freiherr-vom-Stein-Straße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn3\_Nordkreisel\_Prognose\_Morgenspitze\_7-30\_8-30.krs  
Projekt: LEVREN16  
Projekt-Nummer:  
Knoten: Lützenkirchener Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./neueBahnallee  
Stunde: Morgenspitze 7:30-8:30 Uhr

Wartezeiten

	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1 Freiherr-v.-Stein-Str.	1	70	834	254	564	0,45	310	11,6	B
2 neue Bahnallee	1	70	213	583	1046	0,56	463	7,8	A
3 Lützenkirchener Str.	1	70	485	504	824	0,61	320	11,2	B
4 Freiherr-v.-Stein-Str.	1	70	308	728	966	0,75	238	14,8	B

Staulängen

	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1 Freiherr-v.-Stein-Str.	1	70	834	254	564	0,6	2	4	B
2 neue Bahnallee	1	70	213	583	1046	0,9	4	6	A
3 Lützenkirchener Str.	1	70	485	504	824	1,1	5	7	B
4 Freiherr-v.-Stein-Str.	1	70	308	728	966	2,1	9	13	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2069 Pkw-E/h  
davon Kraftfahrzeuge : 2069 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 6,6 Fz-h/h  
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
Staulängen : Wu, 1997  
Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-38: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße, Nordkreisel, Prognose, zur Morgenspitze 7:30-8:30 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn3\_Nordkreisel\_Prognose\_Morgenspitze\_7-15\_8-15.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Lützenkirchener Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./neueBahnallee  
 Stunde: Morgenspitze mit Rückstau 7:15-8:15 Uhr

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Fr.-v.-Stein-Str. Süd	1	0	973	244	473	0,52	229	15,6	B
2	neue Bahnallee	1	0	210	593	1058	0,56	465	7,7	A
3	Lützenkirchener Str.	1	70	489	523	821	0,64	298	12,0	B
4	Fr.-v.-Stein-Str. Nord	1	70	371	831	915	0,91	84	36,5	D

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Fr.-v.-Stein-Str. Süd	1	0	973	244	473	0,7	3	5	B
2	neue Bahnallee	1	0	210	593	1058	0,9	4	6	A
3	Lützenkirchener Str.	1	70	489	523	821	1,2	5	8	B
4	Fr.-v.-Stein-Str. Nord	1	70	371	831	915	6,0	20	28	D

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2191 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 2191 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 12,5 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 20,5 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-39: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße, Nordkreisel, Prognose, zur Morgenspitze unter Berücksichtigung des Rückstaus vom Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße 7:15-8:15 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kn3\_Nordkreisel\_Prognose\_MorgenspitzeMax\_6-45\_7-45.krs  
Projekt: LEVREN16  
Projekt-Nummer:  
Knoten: Lützenkirchender Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./neueBahnallee  
Stunde: Morgenspitze Max mit Rückstau 6:45-7:45 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Fr.-v.-Stein-Str. Süd	1	0	968	241	476	0,51	235	15,3	B
2	neue Bahnallee	1	0	207	625	1061	0,59	436	8,2	A
3	Lützenkirchener Str.	1	70	508	434	806	0,54	372	9,6	A
4	Fr.-v.-Stein-Str. Nord	1	70	315	869	961	0,90	92	33,9	D

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Fr.-v.-Stein-Str. Süd	1	0	968	241	476	0,7	3	5	B
2	neue Bahnallee	1	0	207	625	1061	1,0	4	6	A
3	Lützenkirchener Str.	1	70	508	434	806	0,8	3	5	A
4	Fr.-v.-Stein-Str. Nord	1	70	315	869	961	5,8	20	27	D

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2169 Pkw-E/h  
davon Kraftfahrzeuge : 2169 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 11,8 Fz-h/h  
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 19,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
Staulängen : Wu, 1997  
Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-40: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße, Nordkreisel, Prognose, zur Morgenspitzenzeit aus Richtung Knotenpunkt Rennbaumstraße / Rat-Deycks-Straße unter Berücksichtigung des Rückstaus 6:45-7:45 Uhr

Verkehrsgutachten Endausbau Kreisel Stauffenbergstr. / Rennbaumstr./  
Dechant-Krey-Str.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Nordkreisel\_Prognose.krs  
 Projekt: LEVREN16  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: Lützenkirchender Str./Freiherr.-v.-Stein-Str./Busbahnhof  
 Stunde: Prognose: Spitzenstunde

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rat-Deycks-Str./Freihe	1	12	353	722	937	0,77	215	16,5	B
2	Busterminal	1	0	805	277	591	0,47	314	12,2	B
3	Freiherr-v.-Stein-Str	1	0	219	924	1051	0,88	127	26,2	C
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	744	492	635	0,77	143	25,3	C

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rat-Deycks-Str./Frei.	1	12	353	722	937	2,3	9	14	B
2	Busterminal	1	0	805	277	591	0,6	3	4	B
3	Freiherr-v.-Stein-Str	1	0	219	924	1051	4,7	17	24	C
4	Lützenkirchener Stra.	1	0	744	492	635	2,3	9	13	C

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2415 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 2362 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 14,1 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 21,5 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Abb. 12-41: Verkehrsqualitäten Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße, Nordkreisel, Prognose, zur Nachmittagsspitze 15:45 - 16:45 Uhr