

**SHP** Ingenieure

## **Freie Hansestadt Bremen**

Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/  
Concordia-Tunnel

# **Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/Concordia-Tunnel**

**– Endbericht zum Projekt Nr. 1468 –**

## **Auftraggeber:**

Freie Hansestadt Bremen  
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr

## **Auftragnehmer:**

SHP Ingenieure  
Plaza de Rosalia 1  
30449 Hannover  
Tel.: 0511.3584-450  
Fax: 0511.3584-477  
info@shp-ingenieure.de  
www.shp-ingenieure.de

## **Projektleitung:**

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Haller

## **Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Harald von Lübke  
Engelbert Stenkoff

## **unter Mitarbeit von:**

Stefan Thiele  
Victoria Vogt  
Lina Janssen  
Christopher Reineking  
Leonie von Lübke

Hannover, September 2015

## Inhalt

		Seite
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Verkehrserhebungen</b>	<b>4</b>
3.1	Allgemeines	4
3.2	Verkehrsbeobachtungen	4
3.2.1	Reisezeiten	4
3.2.2	Fahrverhalten/Verflechtungsvorgänge	8
3.2.3	Beobachtung von Rückstaulängen	10
3.2.4	Knotenstromzählung	12
3.2.5	Verkehrsstärken im Radverkehr	14
3.3	Erhebung Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen	15
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse und gutachterliches Fazit zum Verkehrsversuch</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>21</b>
5.1	Anhang: Tageweise Darstellungen der Reisezeitverteilung	22
5.2	Anhang: Knotenstrombelastungspläne	28
5.3	Anhang: Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen	36

# 1 Aufgabenstellung

Die Freie Hansestadt Bremen führt einen zweistufigen Verkehrsversuch im Zuge der Schwachhauser Heerstraße (nur Fahrtrichtung stadteinwärts) zwischen Hollerallee und Bismarckstraße – dem sog. Concordia-Tunnel – durch (vgl. Abb. 1).



Abb. 1 Untersuchungsbereich Schwachhauser Heerstraße, Bismarckstraße-Concordiatunnel-Hollerallee

- In **Versuchsphase 1**, die vom 01. September 2014 bis 31. Januar 2015 lief, wurde das Parken oder Halten mit Zeichen 283 StVO („Halteverbot“) montags bis freitags in der Zeit von 7.00 bis 10.00 Uhr im genannten Abschnitt verboten. Dadurch sollten ein geordneter Verkehrsablauf hinter dem Knotenpunkt mit der Hollerallee erreicht und die bisher notwendigen Verflechtungsvorgänge entzerrt werden. Die einstreifige Verkehrsführung blieb dennoch weitgehend erhalten. Allerdings war ein versetztes Fahren der Kraftfahrzeuge in dem überbreiten, einstreifigen Querschnitt der Richtungsfahrbahn möglich. Außerhalb des Zeitfensters – mit geringerem Verkehrsaufkommen – blieb das Parken erlaubt, um die Stellplatznachfrage der Anlieger zu berücksichtigen. Im unmittelbaren Bereich der Fußgänger-LSA an der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße blieb aus Gründen der Verkehrssicherheit das Parken dauerhaft verboten. Das Befolgen von Zeichen 283 StVO wurde intensiv überwacht.

In **Versuchsphase 2**, die seit dem 01. Februar 2015 läuft, wurde die ursprüngliche Regelung für diesen Straßenabschnitt mit bereichsweisem Parken wieder eingeführt.

Ziel des Verkehrsversuchs ist die Überprüfung der Auswirkungen der veränderten Verkehrsregelung auf den Verkehrsablauf und die praktische Leistungsfähigkeit. Dazu werden Verkehrsbeobachtungen, Zählungen und Messungen durchgeführt. Auf der Basis der dabei ermittelten Ergebnisse soll letztendlich die Entscheidung für eine endgültige Regelung fallen.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse des Verkehrsversuchs im Vergleich der beiden Phasen vorgestellt und zu den einzelnen verkehrlichen Merkmalen eine Beurteilung der Wirkungen abgegeben.

## 2 Methodisches Vorgehen

Zur Bewertung des Verkehrsversuchs wurden umfangreiche Verkehrserhebungen durchgeführt, mit denen die Situation im Kraftfahrzeugverkehr sowie im Fuß- und Radverkehr dokumentiert wird (vgl. Abb. 2):

### Kraftfahrzeugverkehr

- Ermittlung der Reisezeit der Kraftfahrzeuge zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße und der Lichtsignalanlage Bismarckstraße (hier: nach passieren des Haltebalkens).
- Qualitative Beurteilung des Verkehrsablaufs im Zuge der Schwachhauser Heerstraße, südwestlich der Hollerallee in Fahrtrichtung stadteinwärts.
- Qualitative Beurteilung der Verflechtungsvorgänge im Zuge der Schwachhauser Heerstraße, südwestlich der Hollerallee in Fahrtrichtung stadteinwärts.

### Fuß- und Radverkehr

- Erfassung der Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen der Schwachhauser Heerstraße im Bereich der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße und Beurteilung der Überquerungssituation.

### Radverkehr und Kraftfahrzeugverkehr

- Knotenstromweise Ermittlung der Verkehrsstärken am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße für den Radverkehr und den Kraftfahrzeugverkehr.



Abb. 2 Lage der Erhebungsstellen im Zuge der Schwachhauser Heerstraße

## 3 Verkehrserhebungen

### 3.1 Allgemeines

Die Verkehrserhebungen zur Beschreibung des Verkehrsablaufs in Versuchsphase 1 erfolgten nach einer fünfwöchigen Eingewöhnungszeit für die neue Verkehrsregelung in der Woche von Montag, 6. Oktober bis Freitag, 10. Oktober 2014, täglich jeweils im Zeitraum von 7.00 bis 10.00 Uhr.

Die Verkehrserhebungen zur Beschreibung des Verkehrsablaufs in Versuchsphase 2 wurden nach einer siebenwöchigen Eingewöhnungszeit (Umstellung der Verkehrsregelung erfolgte zum 1. März 2015) für die neue/alte Verkehrsregelung in der Woche von Montag, 20. April bis Freitag, 24. April 2015 täglich jeweils im Zeitraum von 7.00 bis 10.00 Uhr durchgeführt. Infolge Witterung und Ferienzeiten war eine frühere Erhebung nicht sinnvoll.

### 3.2 Verkehrsbeobachtungen

#### 3.2.1 Reisezeiten

Zur Bestimmung der Reisezeiten zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße und der LSA Bismarckstraße wurden mit zwei Kameras synchrongeschaltete Videoaufnahmen durchgeführt. Um die schwierigen, datenschutzrechtlichen Anforderungen zu erfüllen, wurden sehr niedrige Kameraauflösungen eingestellt, die weder eine Gesichtserkennung noch eine Kennzeichenerfassung zulassen, andererseits dadurch aber teilweise auch keine eindeutige Erkennung von Kraftfahrzeugtypen oder Farbnuancen ermöglichen. Dies betrifft insbesondere Zeiten vor Sonnenaufgang oder mit Sichtbehinderung durch Regen, so dass dann keine gesicherte Fahrzeugidentifizierung durchgeführt werden konnte (vgl. Tab. 1).

In **Versuchsphase 1** ist festzustellen, dass die Befolgung des für den Zeitraum von 7.00 bis 10.00 Uhr gültigen Halteverbots (Zeichen 283 StVO) nur durch den täglichen Einsatz von Überwachungspersonal und Abschleppfahrzeugen erreicht werden konnte. Der für den Verkehrsversuch vorgesehene Abschnitt der Schwachhauser Heerstraße war normalerweise nicht vor etwa 7.30 Uhr von illegal parkenden Kraftfahrzeugen freigeräumt. Reisezeitermittlungen erfolgten daher nur in Zeiträumen, in denen der Untersuchungsabschnitt frei von parkenden Fahrzeugen war. Zwischenzeitlich ergaben sich auch auf Grund von kurzzeitig illegal auf dem rechten Fahrstreifen parkenden oder haltenden Kraftfahrzeugen immer wieder nicht auswertbare Zeitabschnitte. Die auswertbaren Beobachtungszeiten sind in Tab. 1 zusammengestellt.

In **Versuchsphase 2** stellte sich die o.g. Problematik nicht, da hier das Parken auf der Fahrbahn zulässig war, so dass grundsätzlich die gesamte Beobachtungszeit (täglich der Zeitraum von 7.00 bis 10.00 Uhr) für die Auswertung zur Verfügung stand.

Für die Berechnung der Reisezeiten wurden alle Fahrzeuge ausgewertet, die mit spezifischen Wiedererkennungsmerkmalen identifizierbar waren. Die Länge des betrachteten Abschnittes der Schwachhauser Heerstraße zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße (Überfahrt der Fußgängerfurt in der südwestlichen Knotenpunktausfahrt Schwachhauser Heerstraße) und der Haltelinie vor der LSA Bismarckstraße beträgt etwa 485 m. Die ermittelten Reisezeiten wurden in Klassen mit einer Reisezeitbreite von 10 s eingeteilt, um eine übersichtliche grafische Darstellung zu ermöglichen.

Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/Concordiatunnel					
Videoprotokoll					
		Zeitraum	Status	Bemerkung	
Phase 1 	Montag, 6. 10.14	7.00 - 7.30 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		7.30 - 8.13 Uhr	Auswertung		
		8.13 - 9.28 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		9.28 - 9.50 Uhr	Auswertung		
		9.50 - 10.00 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
	Dienstag, 7.10.14	7.00 - 7.30 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		7.30 - 8.00 Uhr	keine Auswertung	starker Regen, Bildmaterial lässt keine Kfz-Identifizierung zu	
		8.00 - 8.30 Uhr	Auswertung	Bildmaterial lässt nur partielle Kfz-Identifizierung zu	
		8.30 - 9.15 Uhr	keine Auswertung	Bildmaterial lässt keine Kfz-Identifizierung zu	
	Mittwoch, 8.10.14	9.15 - 10.00 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		7:00 - 7:37 Uhr	keine Auswertung	parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
	Donnerstag, 9.10.14	7:37 - 10:00 Uhr	Auswertung		
		7:00 - 7:35 Uhr		parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		7:35 - 9:15 Uhr	Auswertung		
		9:15 - 9:50 Uhr		parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
	Freitag, 10.10.14	9:50 - 10:00 Uhr	Auswertung		
		7:00 - 7:30 Uhr		Bildmaterial lässt keine Kfz-Identifizierung zu	
		7:30 - 9:45 Uhr	Auswertung		
Phase 2 	Montag, 20.04.15	9:45 - 10:00 Uhr		parkende Kfz auf rechtem Fahrstreifen	
		7:00 - 10:00 Uhr	Auswertung		
		Dienstag, 21.04.15	7:00 - 10:00 Uhr	Auswertung	
		Mittwoch, 22.04.15	7:00 - 10:00 Uhr	Auswertung	
		Donnerstag, 23.04.15	7:00 - 10:00 Uhr	Auswertung	
Freitag, 24.04.15	7:00 - 10:00 Uhr	Auswertung			

Tab. 1 Verkehrsbeobachtungen zur Ermittlung der Reisezeit  
- Auswertbare Beobachtungszeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße, Fahrtrichtung stadteinwärts

Die Ergebnisse der Reisezeitermittlungen aus den Verkehrsbeobachtungen sind in Abb. 3 und in Abb. 4 als Zusammenfassung der jeweiligen Erhebungswoche vergleichend gegenübergestellt. Die Ergebnisse für die einzelnen Tage sind als entsprechende Grafiken im Anhang dieses Berichtes dokumentiert.



### **Versuchsphase 1**

Als Mittelwert für die Reisezeit zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße und dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Bismarckstraße wurde in Versuchsphase 1 ein Wert von 47 s berechnet, für den insgesamt 2.304 Kraftfahrzeuge zwischen Montag und Freitag ausgewertet werden konnten (vgl. dazu Abb. 3). Die Bandbreite der für die einzelnen Wochentage bestimmten Reisezeitmittelwerte liegt zwischen 44 s (Mittwoch) und 53 s (Dienstag). Reisezeiten unter 30 s sind eher die Ausnahme, genauso wie Reisezeiten über 80 s nur in sehr seltenen Situationen gemessen werden konnten. Etwa 60 % der auswertbaren Kraftfahrzeuge sind den beiden Zeitgruppen „31 s bis 40 s“ und „41 s bis 50 s“ zuzuordnen.

### **Versuchsphase 2**

Mit der in Versuchsphase 2 wieder eingeführten Möglichkeit, am rechten Fahrbahnrand parken zu dürfen, gehen deutliche Veränderungen der Reisezeit einher. Als Mittelwert für die Reisezeit zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße und dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Bismarckstraße wurde jetzt ein Wert von 71 s berechnet, für den insgesamt 3.346 Kraftfahrzeuge zwischen Montag und Freitag ausgewertet werden konnten (vgl. Abb. 4). In relativer Darstellung bedeutet dies einen Anstieg der Reisezeit in dem betrachteten Abschnitt um gut 50 %. Auch die Bandbreite der für die einzelnen Wochentage bestimmten Reisezeitmittelwerte liegt in Versuchsphase 2 entsprechend höher und bewegt sich im Bereich zwischen 67 s (Dienstag) und 75 s (Montag). Reisezeiten unter 30 s konnten dabei nicht mehr beobachtet werden, während Reisezeiten über 90 s nunmehr einen Anteil von mehr als 20 % der ausgewerteten Kraftfahrzeuge besitzen. Der Anteil der beiden Zeitgruppen „31 s bis 40 s“ und „41 s bis 50 s“ reduziert sich dagegen auf 28 %.

Die tageweisen Ergebnisse der Auswertungen unterscheiden sich zwischen den beiden Untersuchungsphasen signifikant, innerhalb der beiden Phasen sind dagegen nur vergleichsweise marginale Unterschiede feststellbar, die sich nicht systematisch unterscheiden (vgl. Anhang 5.1).

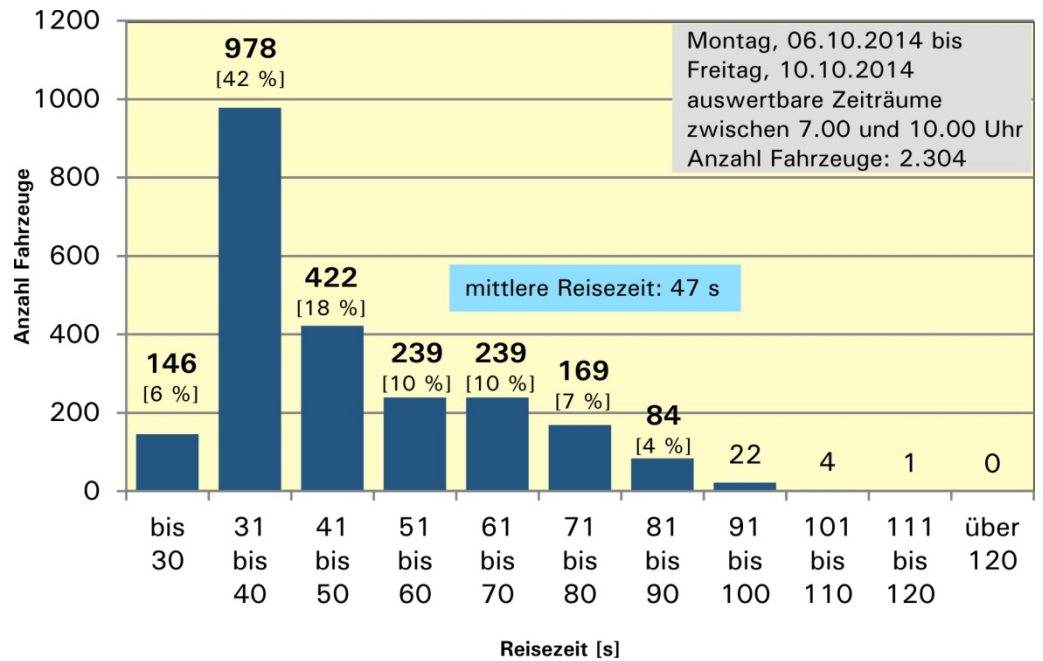


Abb. 3 Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße in Versuchsphase 1  
- Zusammenfassung aller identifizierten Kfz zwischen Montag, 6.10.2014, 7.00 bis 10.00 Uhr und Freitag, 10.10.2014, 7.00 bis 10.00 Uhr

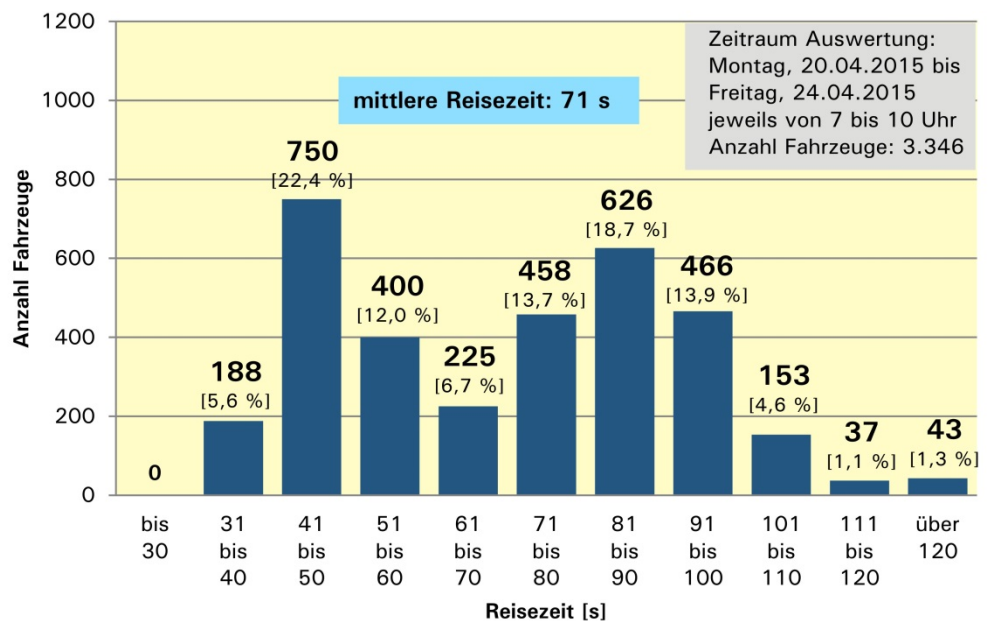


Abb. 4 Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße in Versuchsphase 2  
- Zusammenfassung aller identifizierten Kfz zwischen Montag, 20.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr und Freitag, 24.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr

### 3.2.2 Fahrverhalten/Verflechtungsvorgänge

#### Versuchsphase 1

Während der Versuchsphase 1 des Verkehrsversuchs war die Schwachhauser Heerstraße zwischen der Hollerallee und der Bismarckstraße in Fahrtrichtung Innenstadt komplett überbreit befahrbar. In den untersuchten Zeitbereichen kam es somit zu keinen Verflechtungsvorgängen auf Grund von Fahrbahnverengungen. Das Fahrverhalten im Kfz-Verkehr wurde in erster Linie durch die Verkehrsstärken sowie durch die Signalsteuerungen am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee und an der Fußgänger-LSA auf Höhe der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ beeinflusst.

Bei **geringem Verkehrsaufkommen** und einem ungestörten Verkehrsfluss im Abschnitt zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee und dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Bismarckstraße in Richtung Innenstadt fuhren die Kraftfahrzeuge zum größten Teil einstreifig auf dem linken Fahrstreifen. Eine Vorsortierung auf den linken Fahrstreifen erfolgte zumeist schon vor dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee. Die Begründung liegt hier in der Fahrstreifenzuweisung, da der rechte Fahrstreifen als kombinierter Geradeaus-/Rechtsabbiegestreifen markiert ist, während der daneben liegende Fahrstreifen nur für den Geradeausverkehr vorgesehen ist. Der Verkehrsfluss im kombinierten Fahrstreifen wird immer wieder durch wartende Rechtsabbieger, die zunächst den Vorrang von Fußgängern und Radfahrern beim Überqueren der Hollerallee beachten, unterbrochen. Wurde der Verkehrsablauf durch die Signalsteuerung an der Fußgänger-LSA der Straßenbahnhaltestelle gestört, stellten sich die Fahrzeuge vor der LSA zweistreifig auf, wobei auch hier der linke Fahrstreifen deutlich stärker genutzt wurde.

Bei **hohem Verkehrsaufkommen** und einem ungestörten Fluss des Kfz-Verkehrs im Abschnitt zwischen dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee und dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Bismarckstraße in Richtung Innenstadt fuhren die Fahrzeuge überwiegend versetzt auf der überbreiten Fahrbahn. Auch hier wurde der linke Fahrstreifen durch die Vorsortierung am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee deutlich stärker genutzt. Kam es durch Rotzeiten an der Fußgänger-LSA zu einer Störung des freien Verkehrsflusses, stellten sich die Fahrzeuge vor der LSA zweistreifig auf und es wurde bis zur Bismarckstraße dann häufig zweistreifig gefahren. Eine durchgängige, zweistreifige Nutzung des überbreiten Richtungsquerschnitts im Sinne von „stadteinwärts fahren zwei Kfz-Kolonnen nebeneinander“ wurde nur selten beobachtet. Allerdings ist festzustellen, dass mit zunehmender Verkehrsstärke der rechte Fahrbahnbereich stärker in Anspruch genommen wird.

#### Versuchsphase 2

In Versuchsphase 2 kam es in der Beobachtungszeit (morgendliche Hauptverkehrszeit) in jedem Signalumlauf zu Verflechtungsvorgängen in dem untersuchten Streckenabschnitt. Da die Möglichkeit, rechts am Fahrbahnrand zu parken, intensiv und dauerhaft genutzt wurde, war in Fahrtrichtung Innenstadt jeweils nur eine einstreifige Verkehrsführung und kein versetztes Fahren wie in Phase 1 möglich.

Die bereits in Versuchsphase 1 beschriebene Vorsortierung der Kraftfahrzeuge wird auch in Versuchsphase 2 bestätigt, wobei jetzt tendenziell die Auslastung stärker auf den linken Geradeausfahrstreifen fokussiert ist - vermutlich weil in dieser Situation jedem Autofahrer bewusst ist, dass er hinter dem Knotenpunkt ohnehin vom rechten in den linken Fahrstreifen wechseln muss.

Die Verflechtungsvorgänge südlich des Knotenpunktes Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee führten insbesondere bei zwei nebeneinander fahrenden Fahrzeugkolonnen sehr schnell zu einer Rückstaubildung, auf die in Abschnitt 3.2.3 noch konkreter eingegangen wird. Dabei kam der Kraftfahrzeugverkehr teilweise im Bereich der Verflechtungszone zum Stillstand, weil sich viele Autofahrer mit dem Praktizieren des „Reißverschlussystems“ schwer tun oder andere sich in Lücken hineindrängen, die es eigentlich gar nicht gibt und dann entsprechende Bremsmanöver hervorrufen.

Im gesamten Streckenabschnitt zwischen Hollerallee und Bismarckstraße war hinter dem Verflechtungsbereich eine einstreifige Fahrbahnnutzung zu beobachten. Erst ganz kurz vor dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Bismarckstraße war ein zweistreifiger Verkehrsablauf möglich, weil südlich des Concordiatunnels regelmäßig auf dem rechten Fahrstreifen verbotswidrig in zweiter Reihe (neben dem Längsparkstreifen) geparkt oder zumindest gehalten wird.

### 3.2.3 Beobachtung von Rückstaulängen

Bei der Beobachtung von Rückstaulängen für die Bewertung des Verkehrsversuchs sind ausschließlich Rückstaus maßgebend, die in Fahrtrichtung Innenstadt hinter dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee durch mögliche Verflechtungen auf der Schwachhauser Heerstraße entstehen und bis in den Knotenpunkt zurückreichen, so dass ein ungestörter Abfluss der Kraftfahrzeugverkehre aus dem Knotenpunkt in Richtung Innenstadt nicht mehr gewährleistet ist.

Zu regelmäßigen Rückstaus kommt es in beiden Versuchsphasen nordöstlich vor dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee, weil die Freigabezeit für die Fahrtrichtung stadteinwärts in der Signalsteuerung nicht nachfragegerecht dimensioniert wird/werden kann. (Die Signalisierung wurde für den Verkehrsversuch nicht verändert oder an die neue Situation angepasst.) Hierbei wird dann auch regelmäßig der vorgelagerte Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Kurfürstenallee überstaut.

#### Versuchsphase 1

Während des Beobachtungszeitraums von 7:00 Uhr bis 10:00 Uhr konnte an keinem Beobachtungstag ein derartiger Rückstau festgestellt werden. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang eine Ausnahmesituation am Montag, 06.10.2014 um 7:30 Uhr, als durch ein Abschleppfahrzeug für ca. 5 Minuten die komplette Fahrbahn Richtung Innenstadt blockiert war. Dadurch entstand im Kraftfahrzeugverkehr in Höhe der Richard-Wagner-Straße kurzzeitig ein Rückstau auf einer Länge von etwa 50 bis 60 Metern. Die Kraftfahrzeuge haben den Störbereich dann unter Nutzung des Bahnkörpers der Straßenbahn umfahren. Der Rückstau reichte allerdings nicht bis zum Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee zurück.

#### Versuchsphase 2

Auf Grund der Möglichkeit zum Parken am rechten Fahrbahnrand hinter dem Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee in Richtung Innenstadt und den in Abschnitt 3.2.2 beschriebenen Verflechtungsvorgängen kam es in Versuchsphase 2 häufiger zu Rückstaubildungen, die bis in den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee zurückreichten und dort zu deutlichen Verringerungen der Knotenpunktleistungsfähigkeit führten. Derartige Situationen waren in Versuchsphase 1 nicht zu beobachten.

Die Rückstauerscheinungen (vgl. dazu Tab. 2) wurden in zwei Gruppen eingeteilt:

Situation 1 charakterisiert einen Verkehrsablauf in der Schwachhauser Heerstraße, bei der der Rückstau eine Größe erreicht, dass trotz Freigabezeit in Fahrtrichtung stadteinwärts nicht mehr in den Knotenpunkt eingefahren werden kann.

Situation 2 charakterisiert einen Verkehrsablauf in der Schwachhauser Heerstraße, bei der der Rückstau in den Knotenpunkt zurückreicht und für die Querrichtung aus der Hollerallee die Einfahrt in den Knotenpunkt blockiert wird.

<b>Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/Concordia-Tunnel</b>						
<b>Ergebnisse der Rückstaubeobachtungen in Versuchsphase 1</b>						
angegeben ist die Anzahl der betroffenen Signalumläufe	7.00 - 8.00		8.00 - 9.00		9.00 - 10.00	
	Situation 1	Situation 2	Situation 1	Situation 2	Situation 1	Situation 2
Montag, 06.10.2014	0	0	0	0	0	0
Dienstag, 07.10.2014	0	0	0	0	0	0
Mittwoch, 08.10.2014	0	0	0	0	0	0
Donnerstag, 09.10.2014	0	0	0	0	0	0
Freitag, 10.10.2014	0	0	0	0	0	0
<b>Ergebnisse der Rückstaubeobachtungen in Versuchsphase 2</b>						
Montag, 20.04.2015	3	4	3	0	0	0
Dienstag, 21.04.2015	1	2	1	1	0	0
Mittwoch, 22.04.2015	1	3	3	2	0	3
Donnerstag, 23.04.2015	0	0	3	1	0	4
Freitag, 24.04.2015	3	4	0	1	1	2

Situation 1: Freigabezeit kann infolge Rückstau nicht genutzt werden  
 Situation 2: Rückstau führt zur Behinderung für den Querverkehr

Tab. 2 Zusammenstellung der beobachteten Rückstausituationen in der Schwachhauser Heerstraße am Knotenpunkt mit der Hollerallee

Die Tabelle macht deutlich, dass nicht in jedem Signalumlauf eine Störung des Verkehrsablaufs eintritt, sondern dass bezogen auf etwa 40 bis 45 Signalumläufe je Stunde in der morgendlichen Hauptverkehrszeit der Anteil mit einer Störung bei etwa 5 bis 10 % liegt. Andererseits ist aber durchaus bemerkenswert, dass derartige Rückstauerscheinungen im Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee nur in Versuchsphase 2 auftreten und damit eindeutig auf die verminderte Streckenleistungsfähigkeit infolge der Verflechtungsvorgänge zurückzuführen sind.

### 3.2.4 Knotenstromzählung

Begleitend zu den Verkehrsbeobachtungen wurde zur Bestimmung der aktuellen Verkehrsbelastungen eine Verkehrszählung am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße durchgeführt, die in Versuchsphase 1 am Dienstag, 07. Oktober 2014 und in Versuchsphase 2 am Dienstag, 21. April 2015 erfolgte. Gezählt wurde morgens im Zeitraum von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie nachmittags im Zeitraum von 15.00 bis 19.00 Uhr. Dabei wurden sämtliche Knotenströme getrennt erfasst und nach folgenden Fahrzeugarten unterschieden:

- Fahrrad
- Krad
- Pkw
- Bus
- Lkw 2,8 t bis 3,5 t
- Lkw über 3,5 t bis 12 t
- Lkw über 12 t
- Lastzug

Die Auswertung für den Kraftfahrzeugverkehr erfolgte nach dem Verfahren der gleitenden Spitzenstunde mit 15-minütigen Erhebungsintervallen. Die Hochrechnung auf Tageswerte der Querschnittbelastung [Kfz/24 h] erfolgte mit dem Ansatz, dass die Summe der Stundenblöcke von 6 bis 10 Uhr und von 15 bis 19 Uhr einen Anteil von etwa 57% an der Tagesverkehrsstärke besitzt (vgl. Tab. 3).

<b>Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/Concordia-Tunnel</b>			
<b>Vergleich der Querschnittbelastungen in Phase 1 und Phase 2</b>			
<b>Straße</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>
		[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]
Schwachhauser Heerstraße	nördlich Hollerallee	28.900	29.300
Schwachhauser Heerstraße	südlich Hollerallee	23.600	23.500
Hollerallee	westlich Schwachhauser Heerstraße	10.500	10.000
Graf-Moltke-Straße	östlich Schwachhauser Heerstraße	7.400	7.800
<b>Knotenpunktverkehrsstärke</b>		<b>35.200</b>	<b>35.300</b>

Tab. 3 Hochgerechnete Tageswerte der Querschnittbelastungen [Kfz/24 h] am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße  
 - Vergleich der Zählungen am Dienstag, 6.10.2014 und am Dienstag, 21.04.2015 jeweils von 6.00 bis 10.00 Uhr und von 15.00 bis 19.00 Uhr



Die Werte der Tabelle verdeutlichen, dass sich keine nennenswerten Veränderungen der Kfz-Verkehrsstärken in den Knotenpunktarmen eingestellt haben. Vorhandene, marginale Unterschiede sind eindeutig den üblichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens zuzuordnen.

Die Knotenstrombelastungspläne für die vormittäglichen und nachmittäglichen Erhebungszeiten sind im Anhang dieses Berichtes zusammengestellt. Die morgendliche Verkehrserhebung zeigt eine Knotenpunktbelastung in Versuchsphase 1 von insgesamt knapp 8.700 Kfz/4 h und in Versuchsphase 2 von etwa 9.000 Kfz/4 h. Stärkster Knotenstrom in diesem Zeitraum ist jeweils der Geradeausstrom stadteinwärts im Zuge der Schwachhauser Heerstraße mit 3.294 Kfz/4 h bzw. 3.217 Kfz/4 h (im Vergleich von Versuchsphase 1 und Versuchsphase 2).

Die vormittägliche Spitzenstunde stellt sich in beiden Versuchsphasen im Zeitraum von 8.00 bis 9.00 Uhr ein. Die Knotenpunktbelastung betrug in Versuchsphase 1 etwa 2.600 Kfz/h, während in Versuchsphase 2 ein Belastungswert von knapp 2.800 Kfz/h erreicht wird. Das Verkehrsgeschehen wird ganz maßgeblich durch den stadteinwärtigen Geradeausstrom der Schwachhauser Heerstraße geprägt (1.031 Kfz/h bzw. 1.003 Kfz/h). Der Anteil der Spitzenstunde am vierstündigen Erhebungszeitraum liegt im Bereich von etwa 30 %.

Die nachmittägliche Verkehrserhebung zeigt eine Knotenpunktbelastung von insgesamt knapp 11.400 Kfz/4 h in Versuchsphase 1 und von etwa 11.100 Kfz/4 h in Versuchsphase 2, die damit mehr als 30 % bzw. knapp 25 % über dem morgendlichen Vierstundenzeitraum liegt. Stärkster Knotenstrom zwischen 15.00 und 19.00 Uhr ist jetzt der Geradeausstrom stadtauswärts im Zuge der Schwachhauser Heerstraße mit 4.030 Kfz/4 h bzw. 4.129 Kfz/4 h.

Die nachmittägliche Spitzenstunde stellt sich jeweils im Zeitraum von 17.15 bis 18.15 Uhr ein. Die Knotenpunktbelastung beträgt dann etwa 3.100 Kfz/h bzw. etwa 3.000 Kfz/h und übertrifft die morgendliche Spitzenstunde damit deutlich. Der Anteil der Spitzenstunde am vierstündigen Erhebungszeitraum beträgt jeweils etwa 27 % und zeigt eine weitgehend gleichmäßige, schwankungsarme Knotenpunktverkehrsstärke am Nachmittag (vgl. dazu die Knotenstrombelastungspläne in Abschnitt 5.2 des Anhanges).

In jedem Fall zeigen die Ergebnisse der Verkehrszählung, dass durch die Unterbindung des Parkens am Fahrbahnrand kein zusätzlicher Kraftfahrzeugverkehr in den Straßenzug der Schwachhauser Heerstraße gezogen wird, sondern dass diese Verkehrsregelung keinen Einfluss auf das Routenwahlverhalten oder das Verkehrsaufkommen besitzt.



### 3.2.5 Verkehrsstärken im Radverkehr

Auch die im Rahmen der Knotenstromzählung erhobenen Radverkehrsstärken sollen dokumentiert werden. Obwohl das Verkehrsaufkommen der Radfahrer sehr starken witterungsbedingten und auch jahreszeitabhängigen Schwankungen unterworfen ist, soll damit zumindest ein Eindruck über die Frequenzierung des Knotenpunktes Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee durch den Radverkehr vermittelt werden (vgl. Tab. 4).

Verkehrsversuch Schwachhauser Heerstraße/Concordia-Tunnel					
Vergleich der Querschnittbelastungen im Radverkehr in Phase 1 und Phase 2					
Straße	Abschnitt	Morgens 6.00 - 10.00 Uhr		Nachmittags 15.00 - 19.00 Uhr	
		Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
		[Rf/4 h]	[Rf/4 h]	[Rf/4 h]	[Rf/4 h]
Schwachhauser Heerstraße	nördlich Hollerallee	462	947	715	1149
Schwachhauser Heerstraße	südlich Hollerallee	411	808	674	991
Hollerallee	westlich Schwachhauser Heerstraße	548	953	719	1205
Graf-Moltke-Straße	östlich Schwachhauser Heerstraße	481	770	658	1091
Knotenpunktverkehrsstärke im Radverkehr		951	1.739	1.383	2.218

Tab. 4 Vergleich der Querschnittbelastungen im Radverkehr  
 - Radverkehrsstärken [Rf/4 h] am Dienstag, 07. Oktober 2014  
 und am Dienstag, 21. April 2015 in den Zeiträumen 6.00 bis  
 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr

An beiden Erhebungstagen herrschte eine trockene Witterung, tendenziell war es im April 2015 etwa wärmer und sonniger. Die Werte zeigen ein deutlich höheres Radverkehrsaufkommen bei der Erhebung im April 2015, das - bei Betrachtung der Knotenpunktverkehrsstärke im Radverkehr - vormittags etwa 80 % und nachmittags etwa 60 % höher ist als im Oktober 2014. Trotzdem belegen vorliegende Erfahrungen, dass derartige Unterschiede durchaus üblich und nicht außergewöhnlich sind. Ein Zusammenhang mit der Verkehrsregelung im Kraftfahrzeugverkehr lässt sich daraus nicht herleiten.

### 3.3 Erhebung Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen

Zur Beschreibung der Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ wurde vor Ort durch Erhebungspersonal das Überquerungsverhalten dokumentiert und dabei

- generell nach Fußgängern und Radfahrern,
- nach Richtungsfahrbahn (Richtung stadteinwärts und Richtung Hollerallee) sowie
- nach Überquerungsbereich (im Bereich der Fußgängerlichtsignalanlage bei „Grün“ oder außerhalb der Fußgängerlichtsignalanlage bzw. bei „Rot“)

differenziert. Die Ergebnisse sind in Abb. 5 als Zusammenfassung der Erhebungswoche in Versuchsphase 1 und in Abb. 6 als Zusammenfassung der Erhebungswoche in Versuchsphase 2 dargestellt. (Für die einzelnen Erhebungstage sind die detaillierten Werte jeweils in einer Grafik im Anhang dieses Berichtes dokumentiert.) Es wird deutlich, dass in beiden Versuchsphasen eine lebhafte Frequentierung des Bereiches durch Fußgänger und Radfahrer vorliegt, die nur vergleichsweise kleine Schwankungen im Vergleich der fünf Erhebungstage aufweist.

Es erfolgen innerhalb der dreistündigen Beobachtungszeit jeweils mehr als 400 Überquerungen je Richtungsfahrbahn, wobei Fußgänger im Vergleich zu den Radfahrern etwas stärker vertreten sind.

In **Versuchsphase 1** ist der Anteil von Überquerungen außerhalb der Fußgängerlichtsignalanlage bzw. bei „Rot“ vergleichsweise hoch. Allerdings beinhaltet dies während der Beobachtungen kein Konfliktpotenzial, da im Bereich der Haltestelle gute Sichtverhältnisse zwischen Kraftfahrzeugen, Fußgängern und Radfahrern bestanden (keine parkenden Kfz, zwischen denen eventuell Fußgänger überraschend auf die Fahrbahn treten könnten!). Außerdem entstanden zwischen den Fahrzeugpulk, die stadteinwärts von der Hollerallee bzw. stadtauswärts von der Bismarckstraße kommen, immer wieder größere Zeitlücken, die zum konfliktfreien Überqueren genutzt werden. In Verbindung mit einer einfahrenden Straßenbahn wird die Fußgänger-Rotzeit allerdings durchaus häufiger missachtet, um die Straßenbahn noch zu erreichen. Sicherheitsbedenkliche Situationen konnten dabei dann aber trotzdem nicht beobachtet werden.

Die höhere Anzahl von Radfahrerüberquerungen an der Fußgänger-LSA bei „Grün“ ist eindeutig darauf zurückzuführen, dass im Bereich der Furten der Bord abgesenkt ist, während sonst die bestehenden Hochborde den Überquerungskomfort deutlich einschränken.

In **Versuchsphase 2** haben sich dann offensichtlich deutliche Verhaltensänderungen eingestellt. Die Anzahl der Überquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße hat sich in der Summe von Fußgängern und Radfahrern um knapp 20 % reduziert, während gleichzeitig eine starke Konzentration der Überquerungen auf die Furten der Lichtsignalanlage zu beobachten war. Insbesondere bei den Radfahrern finden kaum mehr Überquerungen außerhalb dieser Furten statt. Diese Verhaltensänderung dürfte in direktem Zusammenhang mit dem veränderten Verkehrsfluss im Kraftfahrzeugverkehr in stadteinwärtiger Richtung stehen, da in Versuchsphase 2 kaum noch der

Wechsel von geschlossenen Fahrzeugpulk und fahrzeugfreien Zeiten stattfand. Vielmehr waren lange Fahrzeugkolonnen zu beobachten, in denen nur selten größere Zeitlücken vorhanden waren. Entsprechend wird dann zum Überqueren eine künstlich im Kraftfahrzeugverkehr geschaffene Zeitlücke notwendig, die über die Fußgänger-Lichtsignalanlage angefordert werden kann.

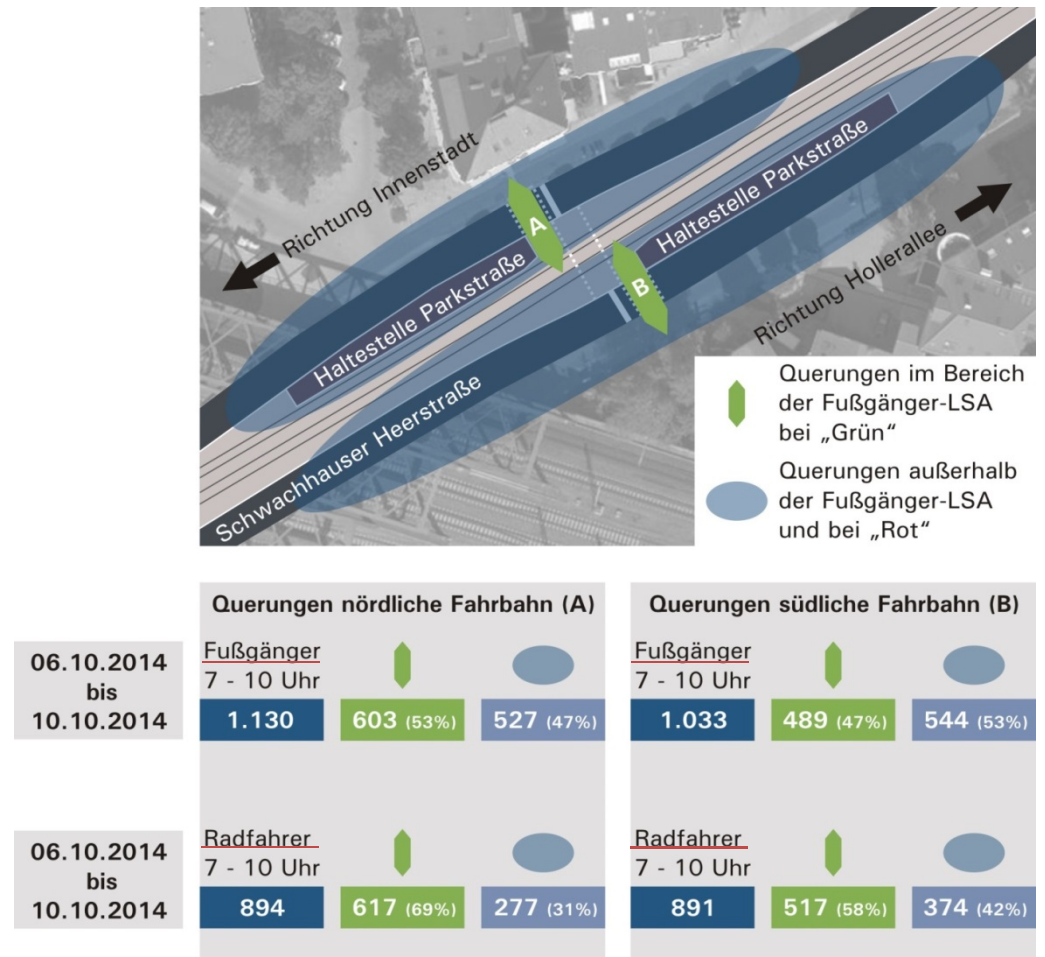
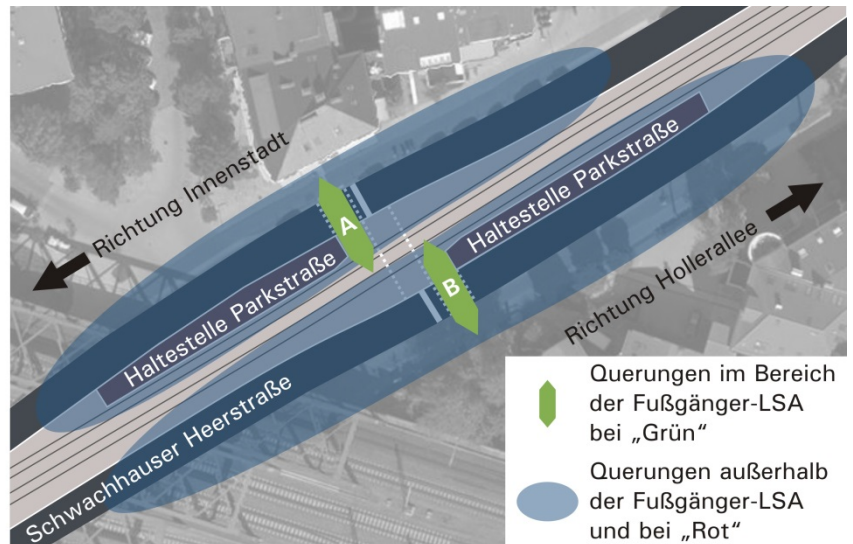


Abb. 5 Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ in der Zusammenfassung aller Erhebungstage der Versuchsphase 1



	Querungen nördliche Fahrbahn (A)			Querungen südliche Fahrbahn (B)		
04.05.2015 bis 08.05.2015	<u>Fußgänger</u> 7 - 10 Uhr			<u>Fußgänger</u> 7 - 10 Uhr		
	<b>838</b>	<b>683 (82%)</b>	<b>155 (18%)</b>	<b>796</b>	<b>507 (64%)</b>	<b>289 (36%)</b>
04.05.2015 bis 08.05.2015	<u>Radfahrer</u> 7 - 10 Uhr			<u>Radfahrer</u> 7 - 10 Uhr		
	<b>803</b>	<b>743 (93%)</b>	<b>60 (7%)</b>	<b>794</b>	<b>737 (93%)</b>	<b>57 (7%)</b>

Abb. 6 Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ in der Zusammenfassung aller Erhebungstage der Versuchsphase 2

## **4 Zusammenfassung der Ergebnisse und gutachterliches Fazit zum Verkehrsversuch**

Mit einem Verkehrsversuch wurde von der Freien Hansestadt Bremen untersucht, welche verkehrlichen Auswirkungen sich durch die Unterbindung des Parkens morgens zwischen 7.00 und 10.00 Uhr am rechten Fahrbahnrand der stadteinwärtigen Richtungsfahrbahn der Schwachhauser Heerstraße zwischen den Knotenpunkten mit der Hollerallee und der Bismarckstraße einstellen.

Dazu wurde für den sechsmonatigen Zeitraum vom 1.9.2014 bis zum 28.2.2015 mit Zeichen 283 StVO ein absolutes Halteverbot für das o. g. Zeitfenster angeordnet (Versuchsphase 1). Seit dem 1. März 2015 gilt wieder die ursprüngliche Verkehrsregelung, die das Parken in diesem Abschnitt nicht verbietet (Versuchsphase 2).

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der begleitenden Verkehrserhebungen dokumentiert, bei denen Reisezeiten, Verkehrsablauf, Rückstausituationen, Überquerungsverhalten an der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße und Verkehrsstärken ermittelt und für die beiden Phasen der Verkehrsregelung vergleichend gegenübergestellt wurden.

### **Ergebnisse**

Die Ermittlung der Kfz-Verkehrsstärken am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee jeweils an einem Dienstag von 6.00 bis 10.00 Uhr und von 15.00 bis 19.00 Uhr zeigt keine nennenswerten Unterschiede. Die Querschnittbelastungen aller vier Knotenpunktarme erreichen in beiden Versuchsphasen vergleichbare Werte. Die geringen Unterschiede sind eindeutig mit den normalen wöchentlichen Schwankungen im Verkehrsaufkommen zu erklären und sicherlich nicht auf die jeweiligen Verkehrsregelungen zurückzuführen.

Wesentliches Kriterium zur Identifizierung der Versuchsauswirkungen ist die Reisezeit der Kraftfahrzeuge zwischen der Hollerallee und der Bismarckstraße. Die Auswertung der Verkehrsbeobachtungen (jeweils Montag bis Freitag zwischen 7.00 und 10.00 Uhr) zeigt für den Versuch in Versuchsphase 1 mit der Anordnung eines Halteverbots eine mittlere Reisezeit von 47 s für die etwa 485 m lange Strecke. Infolge der am rechten Fahrbahnrand parkenden Kraftfahrzeuge in Versuchsphase 2 und den daraus resultierenden Verflechtungsvorgängen sowie den sich daraus entwickelnden Rückstaus erhöht sich die mittlere Reisezeit um nahezu 25 s auf einen Wert von 71 s.

Verflechtungsvorgänge oder Rückstaus konnten in Versuchsphase 1 – hier war das Parken zwischen 7.00 und 10.00 Uhr untersagt – nicht beobachtet werden. Der Verkehrsablauf stadteinwärts hinter der Hollerallee verlief weitgehend störungsfrei.

Eine durchgängige, zweistreifige Nutzung des überbreiten Querschnitts im Sinne von zwei nebeneinander fahrenden Fahrzeugkolonnen kam in Versuchsphase 1 nur selten vor. Tendenziell wurde weiterhin in einer Kolonne hintereinander gefahren, teilweise war ein versetztes Fahren mit durchaus größeren Fahrzeugabständen, die auch ein Hintereinanderfahren ermöglicht hätten, zu beobachten. Allerdings intensiviert sich die Nutzung der rechten



Seite der Richtungsfahrbahn mit zunehmender Verkehrsstärke. Zudem wurden nahezu keine Überholvorgänge beobachtet. Da durch das versetzte Fahren der Kraftfahrzeuge das Verflechten zumeist nicht notwendig war, traten in der Folge dann auch keine Rückstaus auf.

Eine zweistreifige Nutzung der Richtungsfahrbahn erfolgte in Versuchsphase 1 häufig bei einer Rotzeit für Kraftfahrzeuge an der Fußgänger-LSA (Straßenbahnhaltestelle Parkstraße) sowie vor der LSA Bismarckstraße, weil sich dann während der Rotzeit jeweils zwei Fahrzeugkolonnen vor den Lichtsignalanlagen aufstellen.

In Versuchsphase 2 stellte sich die Situation regelmäßig anders dar, da hier in jedem Signalumlauf eine größere Anzahl von Verflechtungsvorgängen abzuwickeln waren, die jeweils zu Rückstaus führten und sich teilweise bis in den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee ausdehnten. Dadurch konnten die Kraftfahrzeuge teilweise nicht die zur Verfügung stehende Freigabezeit für die Geradeausrichtung im Zuge der Schwachhauser Heerstraße ausnutzen, weil der Rückstau bis über die Hollerallee zurückreichte. Aus der Hollerallee konnte dann in der anschließenden Signalphase nicht in den Knotenpunkt eingefahren werden, weil der Rückstau die Zufahrt dieser Querrichtung blockierte. Vereinzelt Radfahrer wollten diese Situation nicht akzeptieren und versuchten, den sich langsam auflösenden Rückstau zu durchfahren, so dass dann sicherheitsbedenkliche Situationen entstanden, die aber glücklicherweise nicht zu Unfällen führten.

Sicherlich treten diese ungünstigen Verkehrsabläufe nicht in jedem Signalumlauf auf, doch konnte mit den Kameraaufnahmen der Nachweis geliefert werden, dass es sich dabei nicht um Einzelfälle, sondern um eine typische, sich wiederholende Situation handelt, die andererseits ohne die Parkmöglichkeit am Fahrbahnrand gar nicht erst auftritt.

In der Folge der entstehenden Leistungsfähigkeitsprobleme im Knotenpunktbereich Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee bewegt sich eine nahezu geschlossene Fahrzeugkolonne in Richtung Innenstadt, die kaum Lücken für das Einbiegen von Kraftfahrzeugen aus den Nebenstraßen bietet. Auch das Überqueren der Fahrbahn für Fußgänger ist außerhalb der signaltechnisch gesicherten Furten schwierig.

Besonders problematisch stellt sich das Parken im Bereich der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße dar. Die starke Konzentration der Überquerungen auf die signalisierte Furt dokumentiert die Dominanz des Kfz-Verkehrs in diesem Straßenabschnitt. Falls aber eine Straßenbahn noch erreicht werden soll, treten Fußgänger immer wieder unvermittelt zwischen den parkenden Kraftfahrzeugen auf die Fahrbahn. Auf Grund der Sichtbehinderungen sind dies für die Autofahrer oftmals nicht vorhersehbare Interaktionen. Dieser Zustand erscheint unter Verkehrssicherheitsaspekten nicht akzeptabel und ist eine deutliche Verschlechterung der Überquerungssituation gegenüber Versuchsphase 1, in der das Parken hier gantztägig nicht zugelassen war.

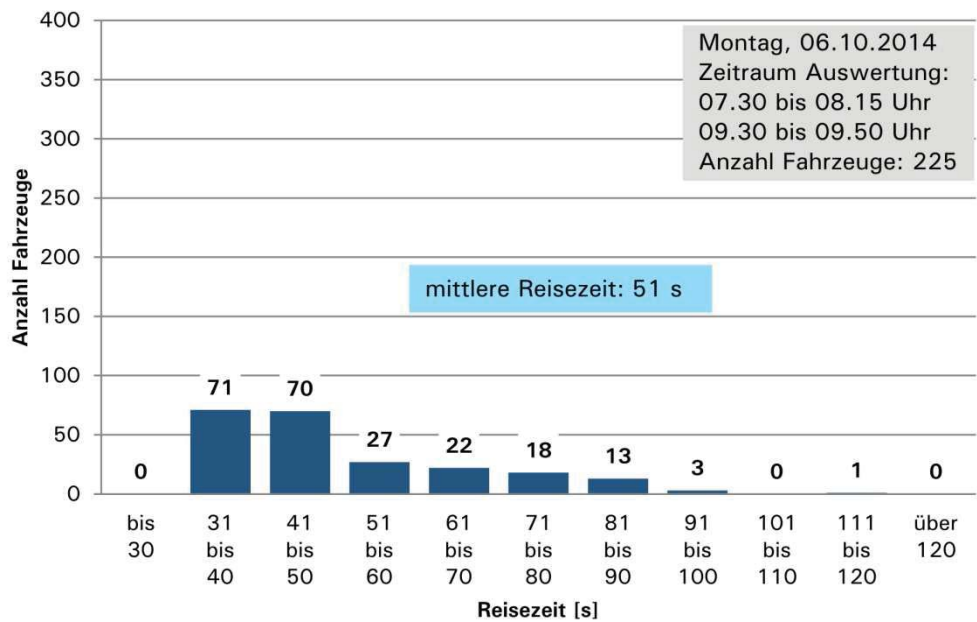
## Fazit

- Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee und stadteinwärts hinter der Hollerallee verlief in Versuchsphase 1, d. h. ohne die Möglichkeit am rechten Fahrbahnrand zu parken, deutlich besser als in Versuchsphase 2, war weitgehend störungsfrei und schöpfte die zur Verfügung stehende Knotenpunktleistungsfähigkeit effektiver aus.
- Die Überquerungen der Fahrbahn im Bereich der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße zeigen grundsätzlich eine linienhafte Überquerungsnachfrage über die gesamte Länge der Straßenbahnhaltestelle. Unabhängig von der Entscheidung „Halteverbot oder Parkmöglichkeit“ ist zu empfehlen, im Bereich der Straßenbahnhaltestelle Parkstraße das Parken am Fahrbahnrand grundsätzlich zu unterbinden, um hier unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit die Sichtverhältnisse für die Verkehrsteilnehmer zu verbessern.
- Die Durchsetzung des absoluten Halteverbots ist als schwierig zu beurteilen und würde nach Einführung zumindest in der Übergangszeit wieder eine intensive Überwachung notwendig machen.

## **5 Anhang**

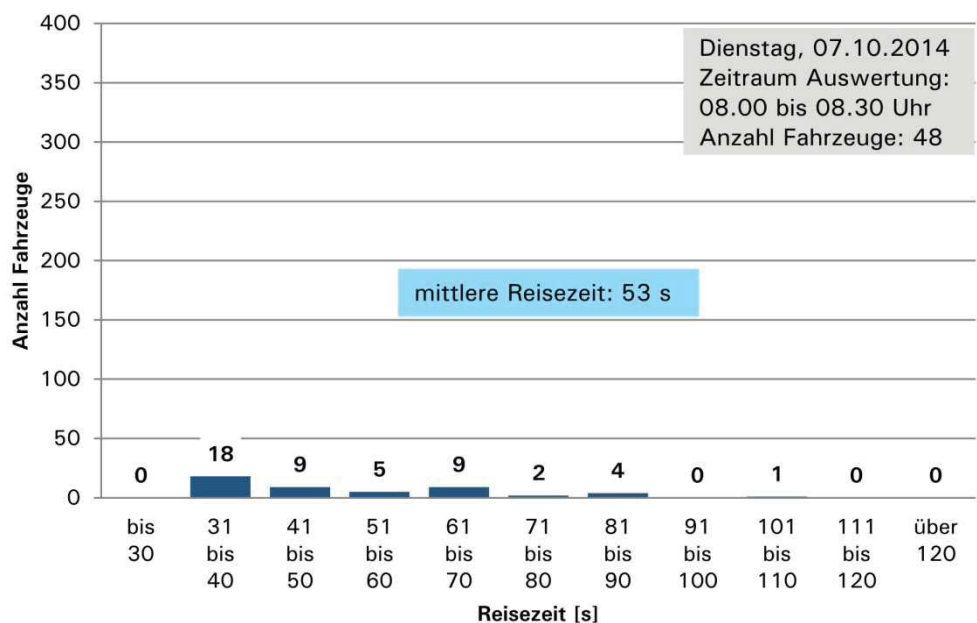


## 5.1 Anhang: Tageweise Darstellungen der Reisezeitverteilung



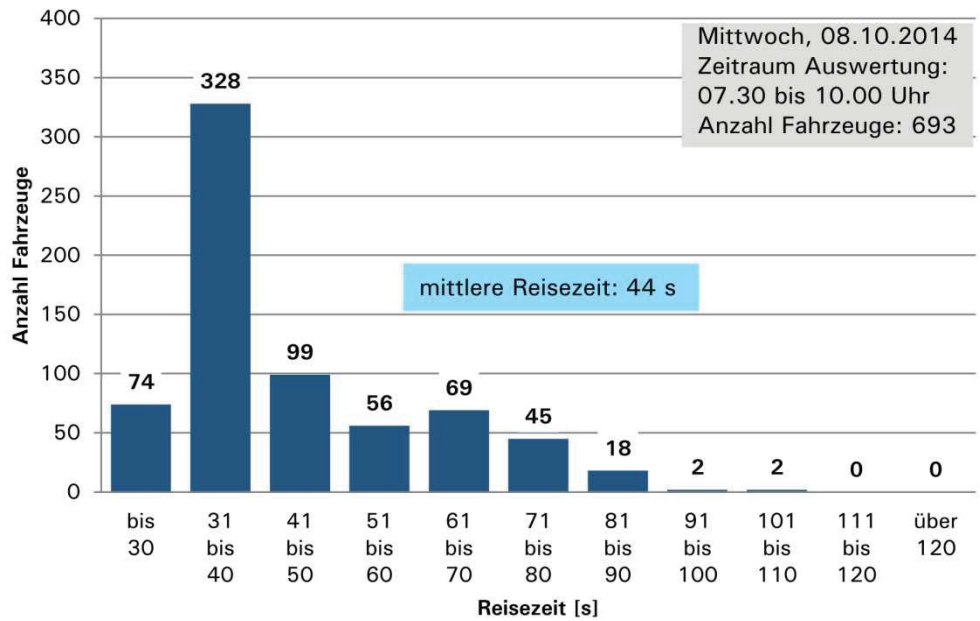
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 1, auswertbare Zeiten am Montag, 6.10.2014



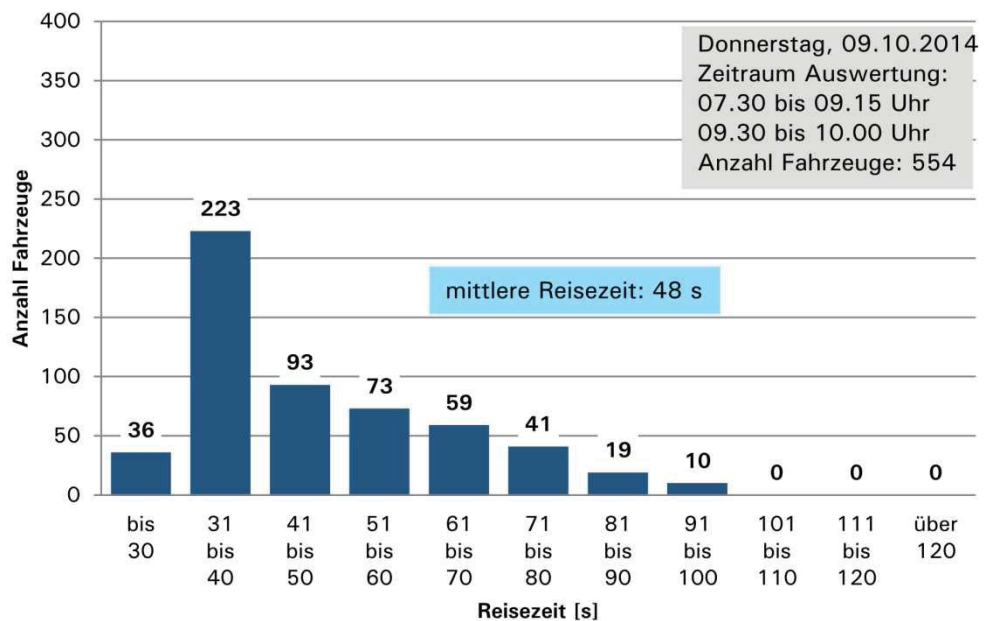
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 1, auswertbare Zeiten am Dienstag, 7.10.2014



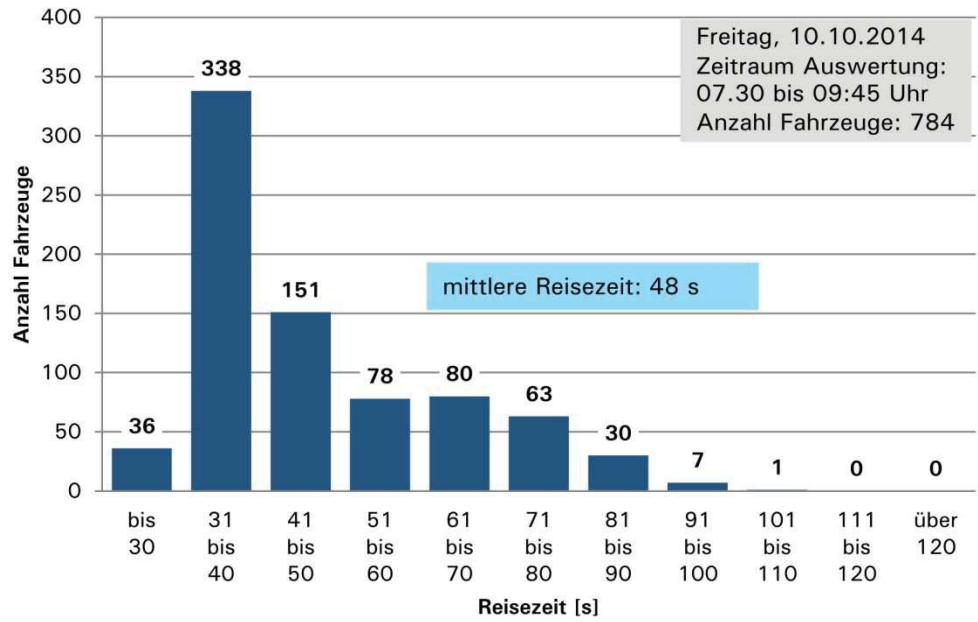
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 1, auswertbare Zeiten am Mittwoch, 8.10.2014

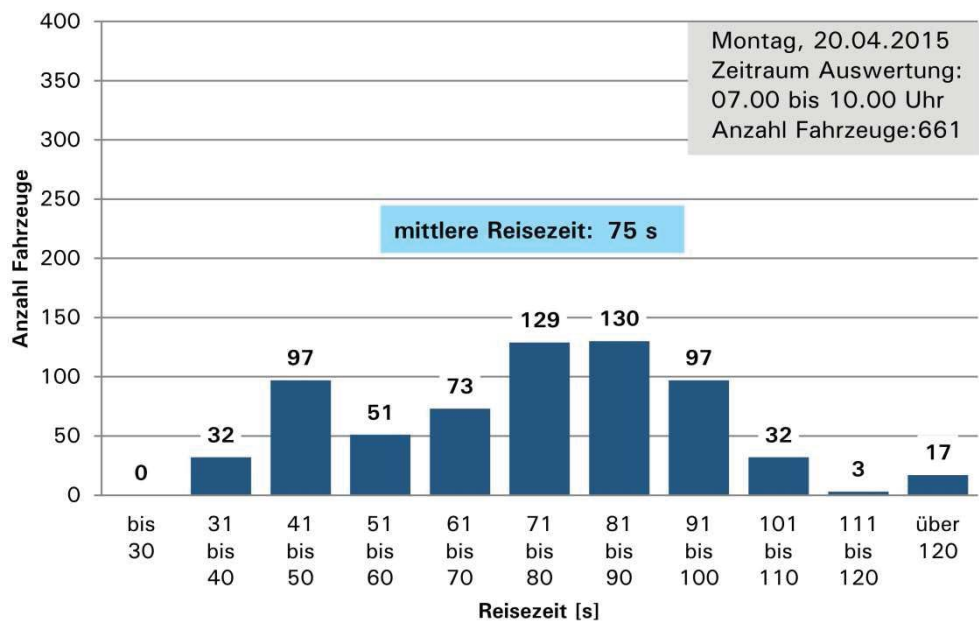


Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 1, auswertbare Zeiten am Donnerstag, 9.10.2014

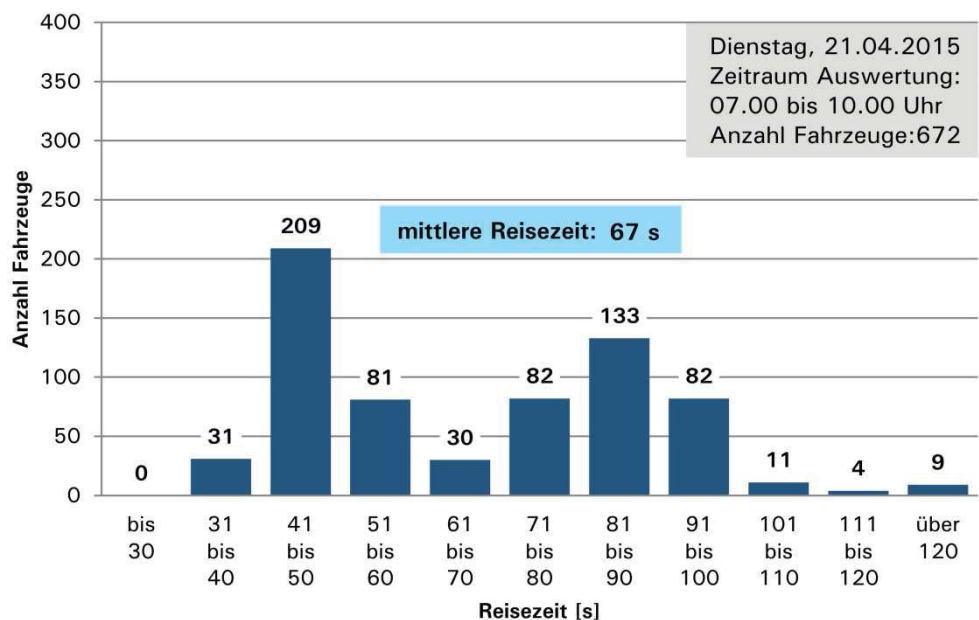


Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße  
- Phase 1, auswertbare Zeiten am Freitag, 10.10.2014



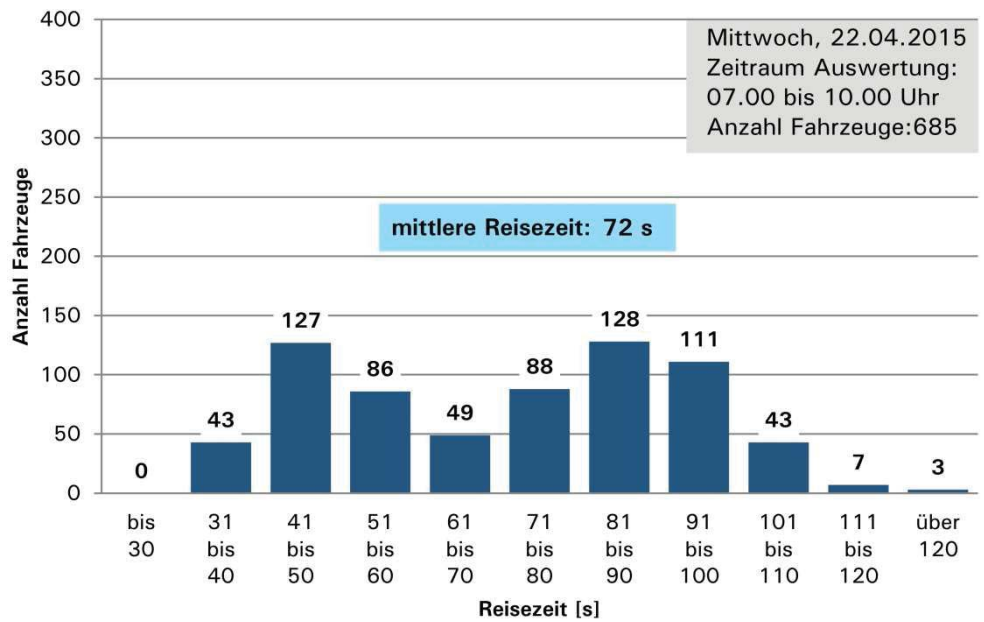
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 2, Montag, 20.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr



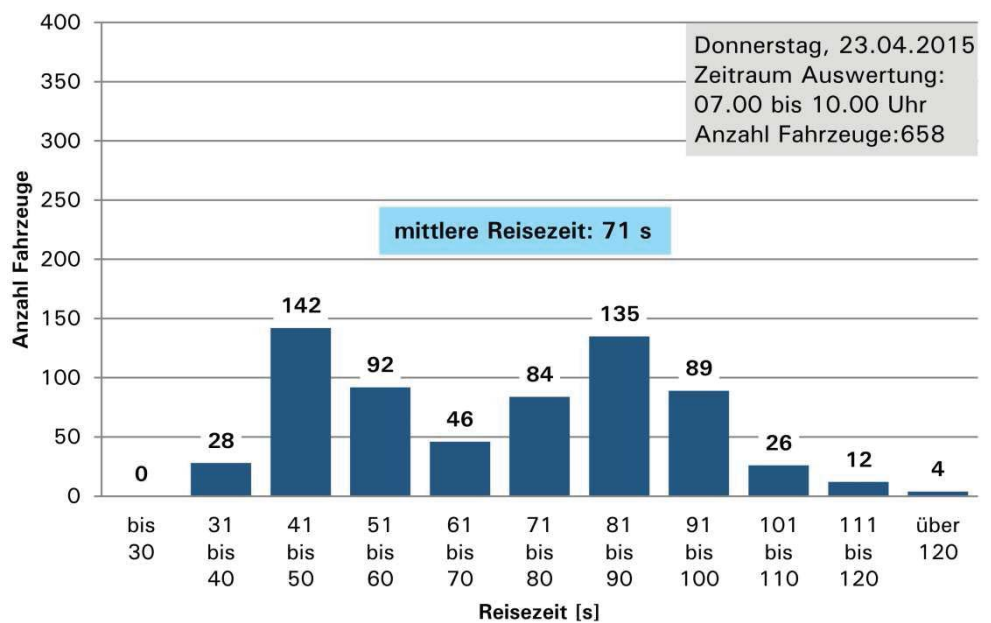
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 2, Dienstag, 21.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr



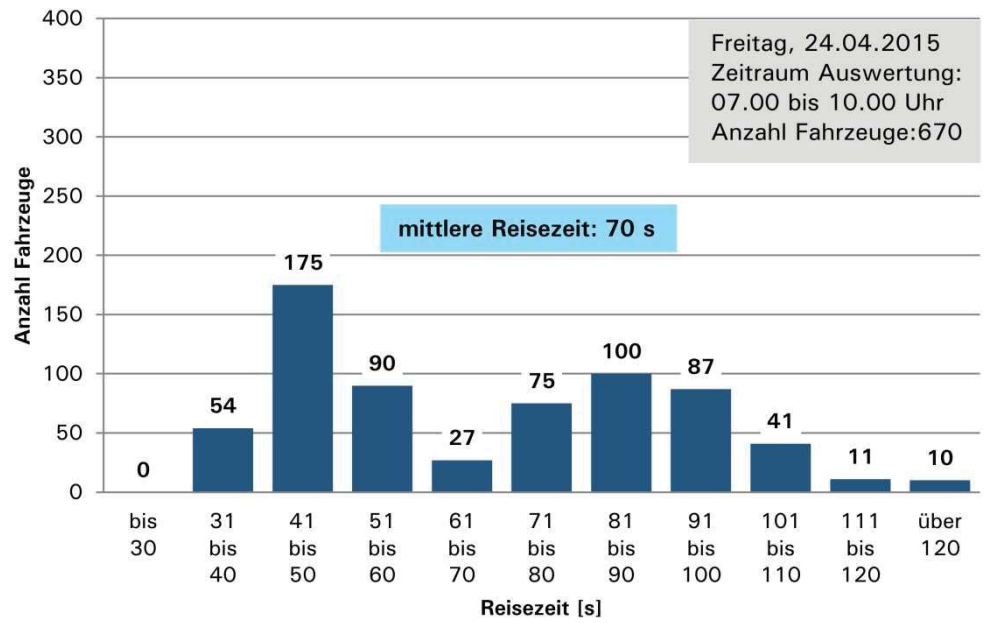
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 2, Mittwoch, 22.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr



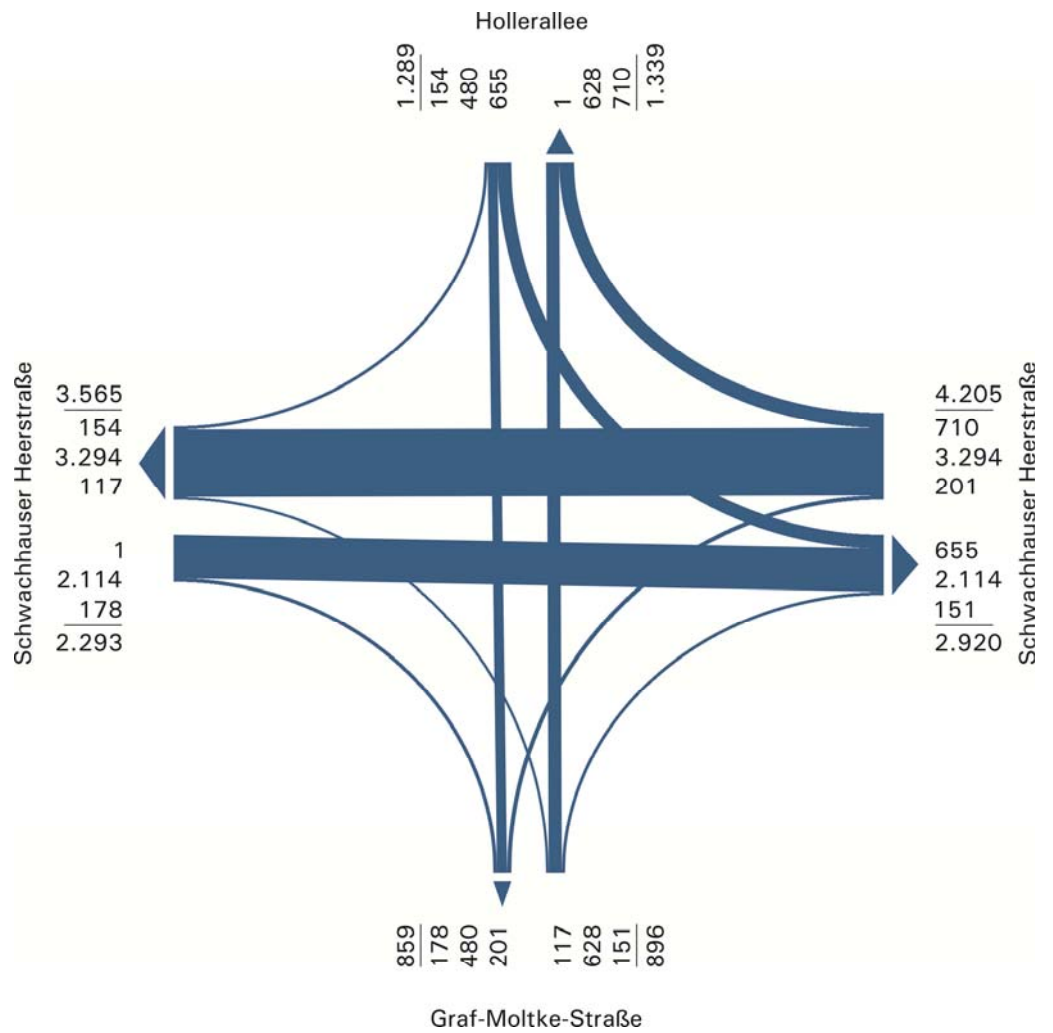
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße

- Phase 2, Donnerstag, 23.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr



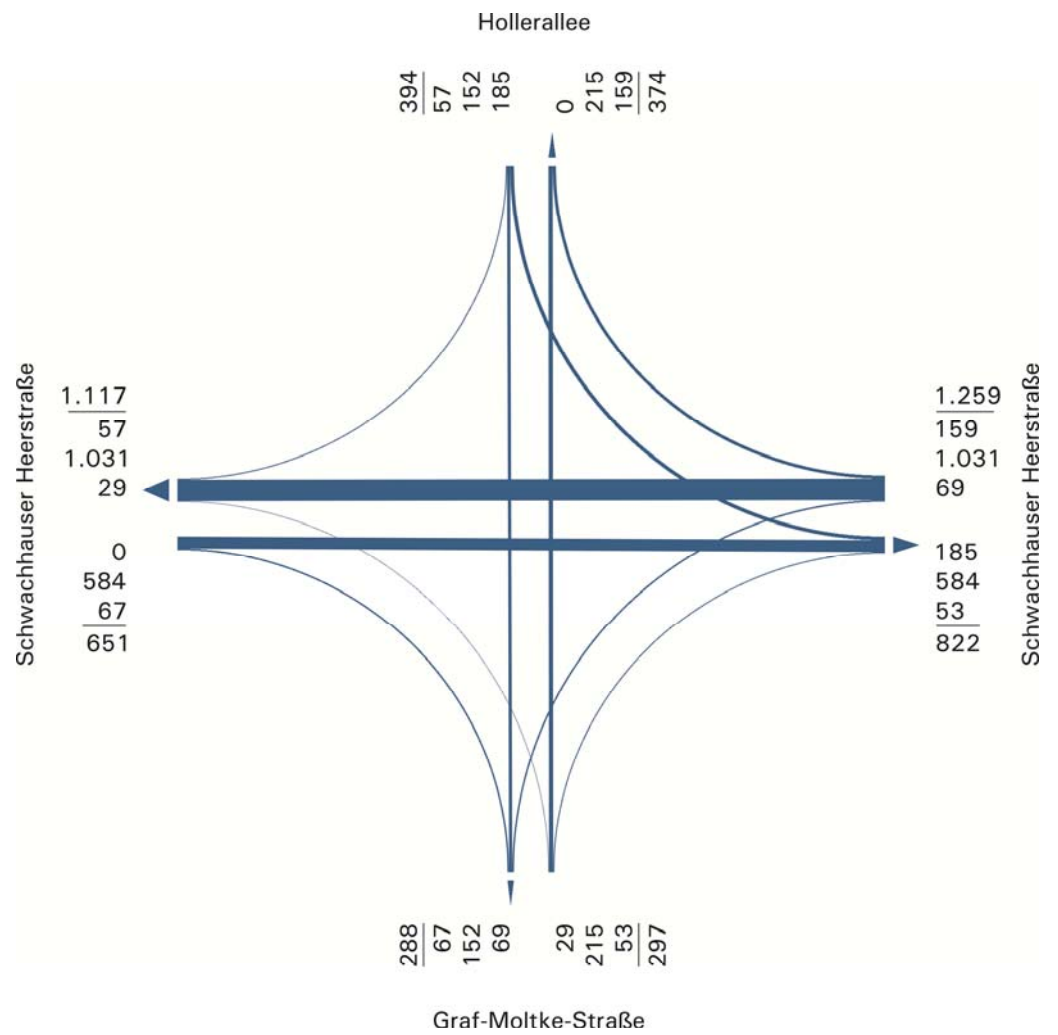
Ermittlung der Reisezeiten im Zuge der Schwachhauser Heerstraße zwischen Hollerallee und Bismarckstraße  
 - Phase 2, Freitag, 24.04.2015, 7.00 bis 10.00 Uhr

## 5.2 Anhang: Knotenstrombelastungspläne



Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

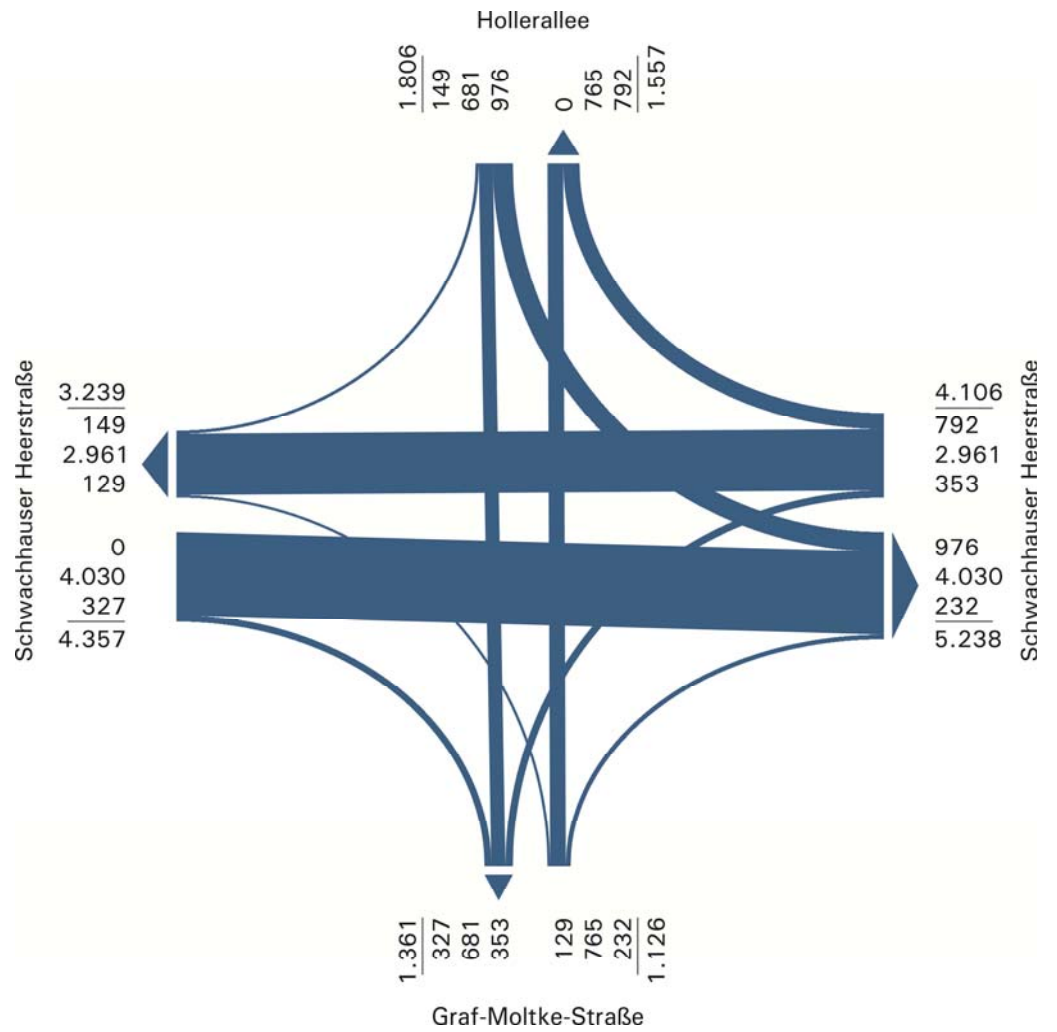
- Versuchsphase 1, Verkehrsstärken [Kfz/4 h] am Dienstag, 07. Oktober 2014 im Zeitraum von 6.00 bis 10.00 Uhr



**Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße**

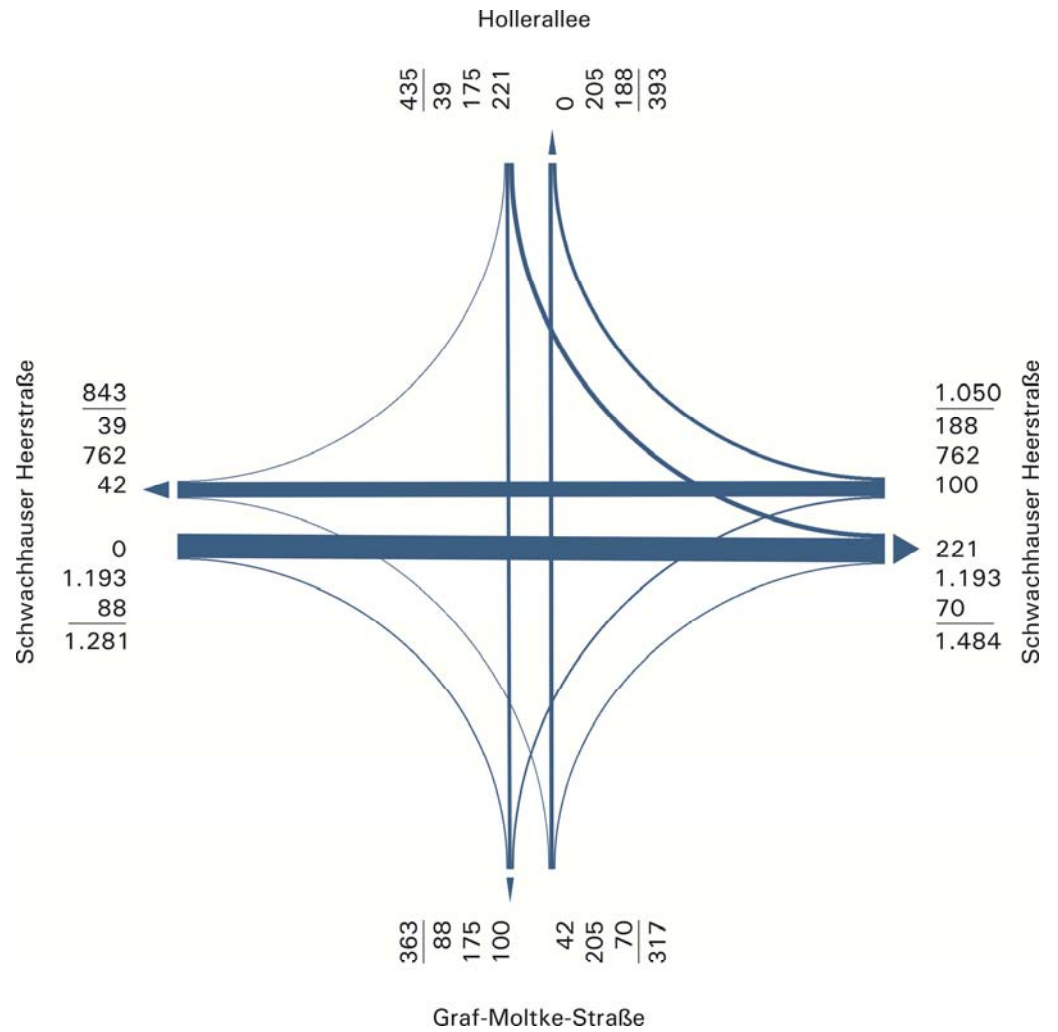
- Versuchsphase 1, Verkehrsstärken [Kfz/h] am Dienstag, 07. Oktober 2014 in der morgendlichen Spitzestunde von 8.00 bis 9.00 Uhr





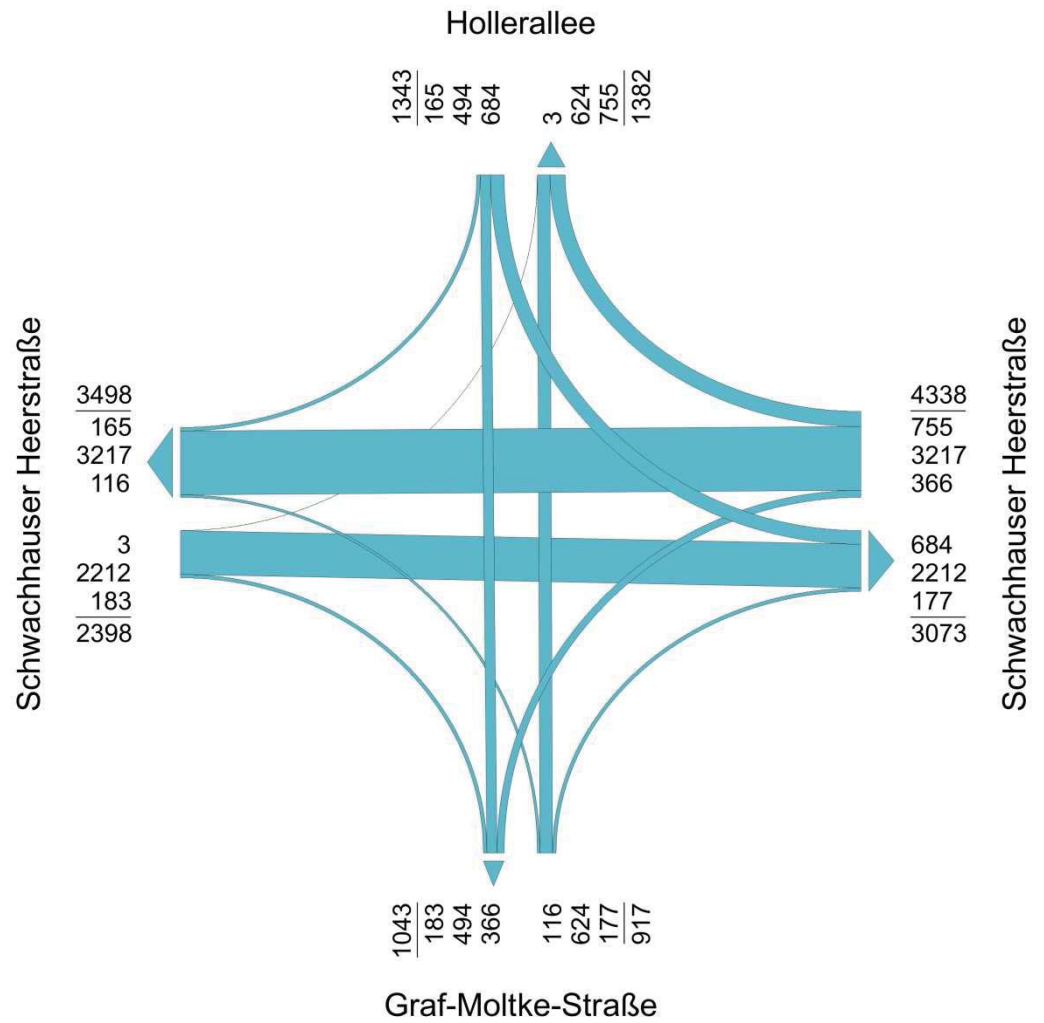
**Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße**

- Versuchsphase 1, Verkehrsstärken [Kfz/4 h] am Dienstag, 07. Oktober 2014 im Zeitraum von 15.00 bis 19.00 Uhr



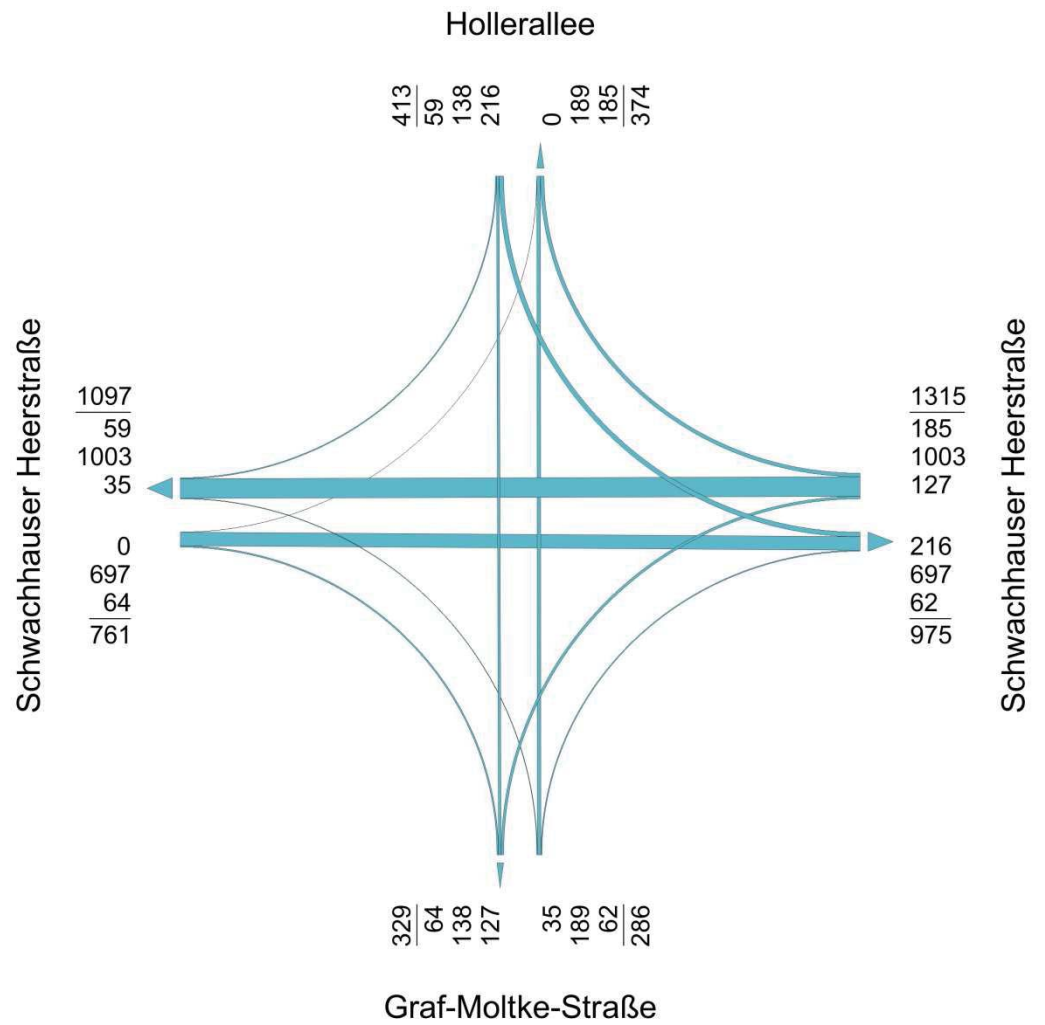
Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

- Versuchsphase 1, Verkehrsstärken [Kfz/h] am Dienstag, 07. Oktober 2014 in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 17.15 bis 18.15 Uhr



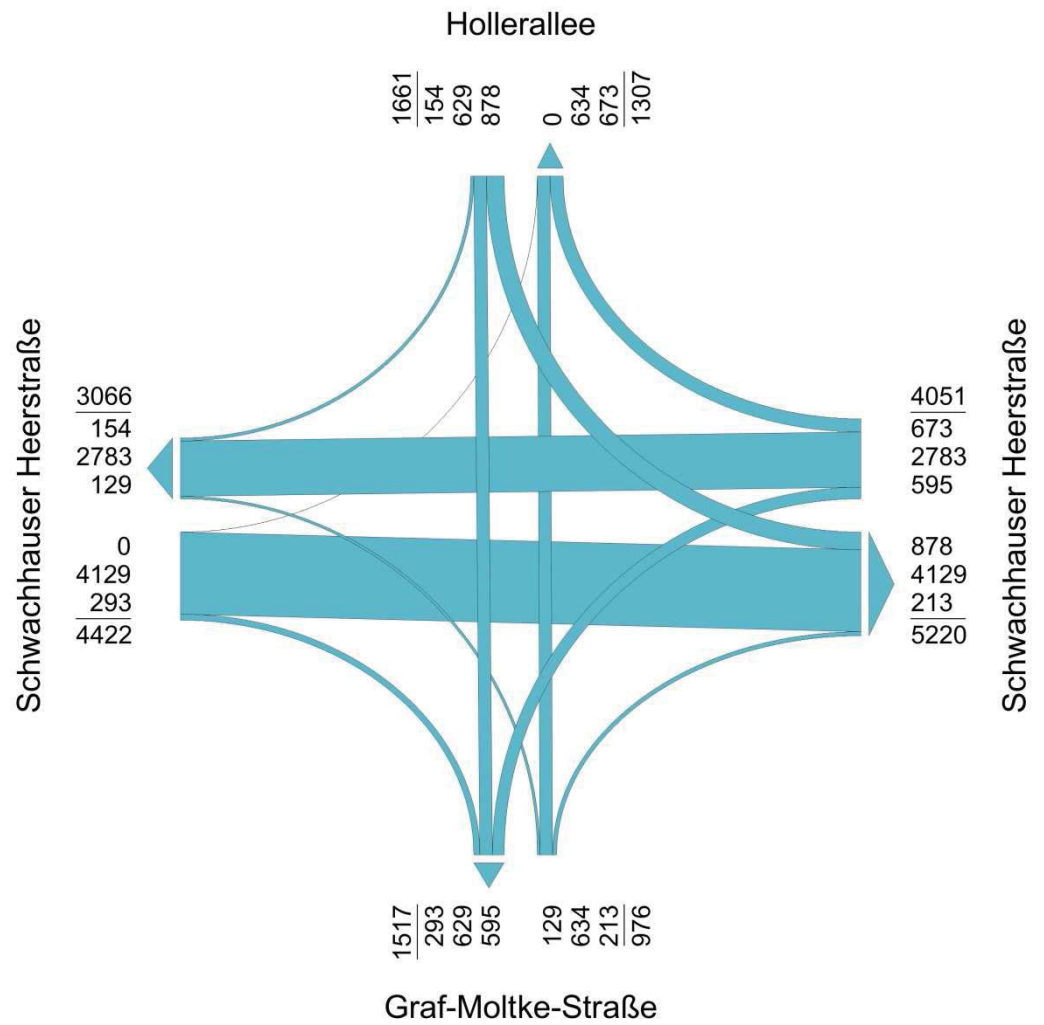
Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

- Versuchsphase 2, Verkehrsstärken [Kfz/4 h] am Dienstag, 21. April 2015 im Zeitraum von 6.00 bis 10.00 Uhr



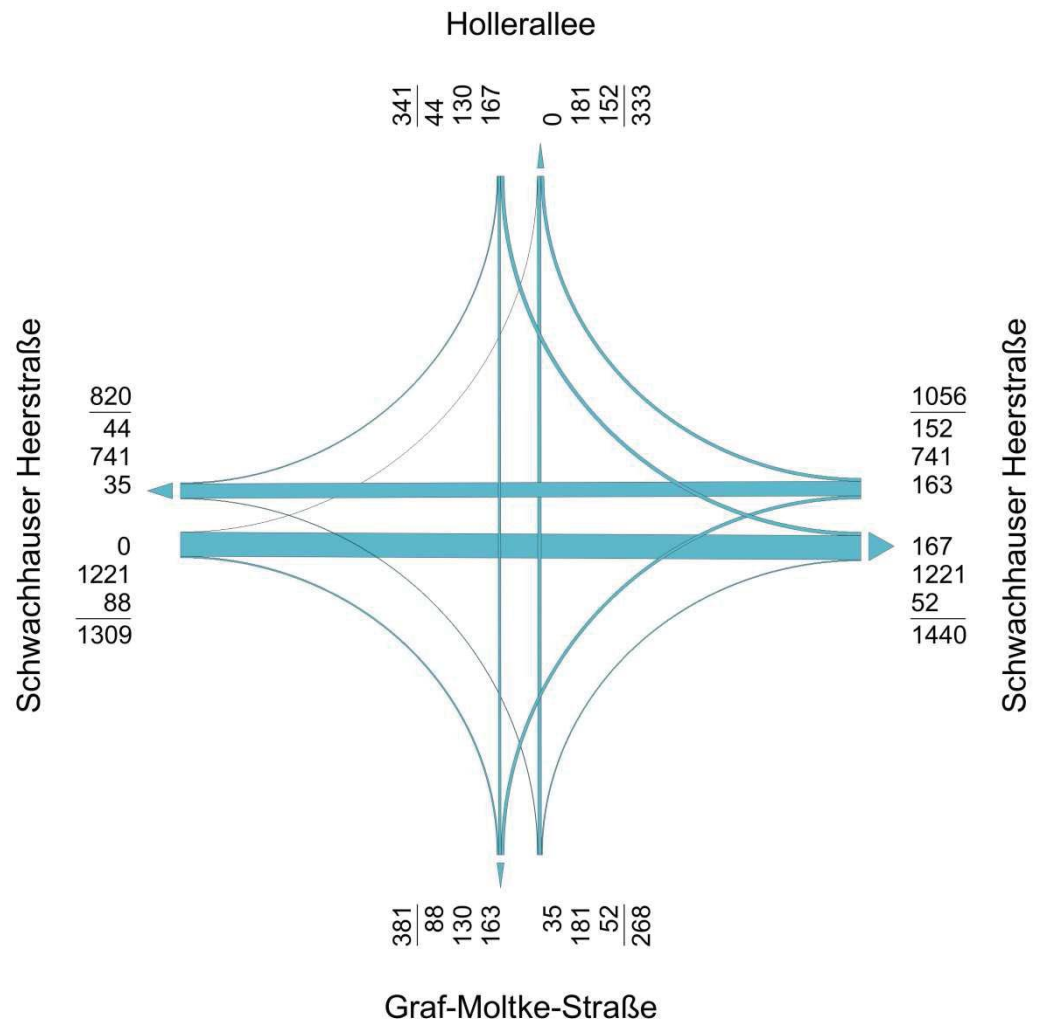
Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

- Versuchsphase 2, Verkehrsstärken [Kfz/h] am Dienstag, 21. April 2015 in der morgendlichen Spitzenstunde von 8.00 bis 9.00 Uhr



Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

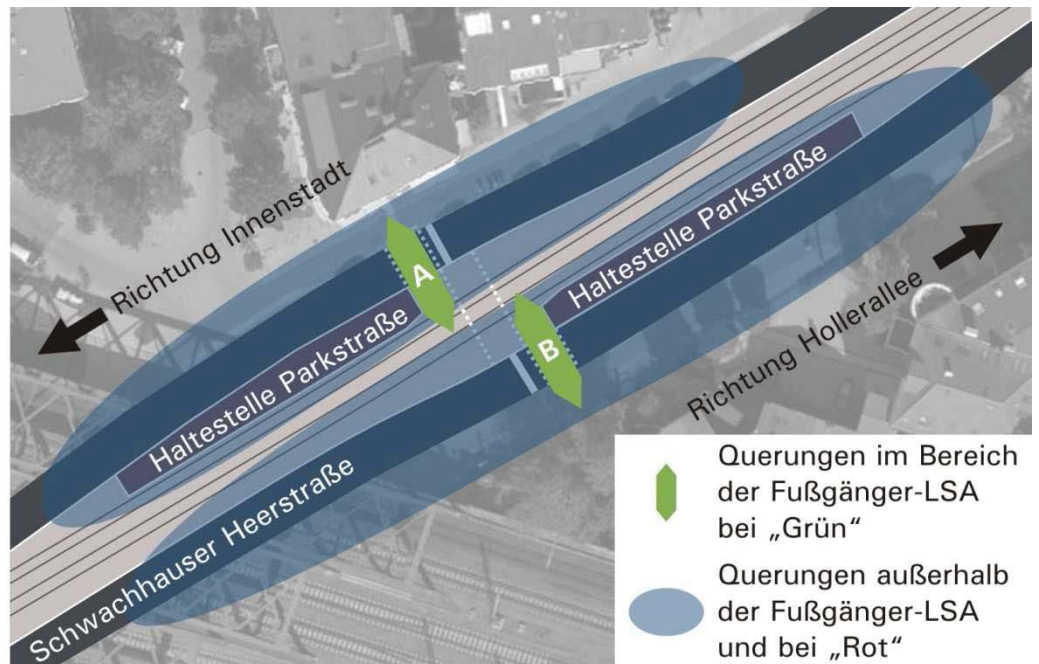
- Versuchsphase 2, Verkehrsstärken [Kfz/4 h] am Dienstag, 21. April 2015 im Zeitraum von 15.00 bis 19.00 Uhr



Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Schwachhauser Heerstraße/Hollerallee/Graf-Moltke-Straße

- Versuchsphase 2, Verkehrsstärken [Kfz/h] am Dienstag, 21. April 2015 in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 17.15 bis 18.15 Uhr

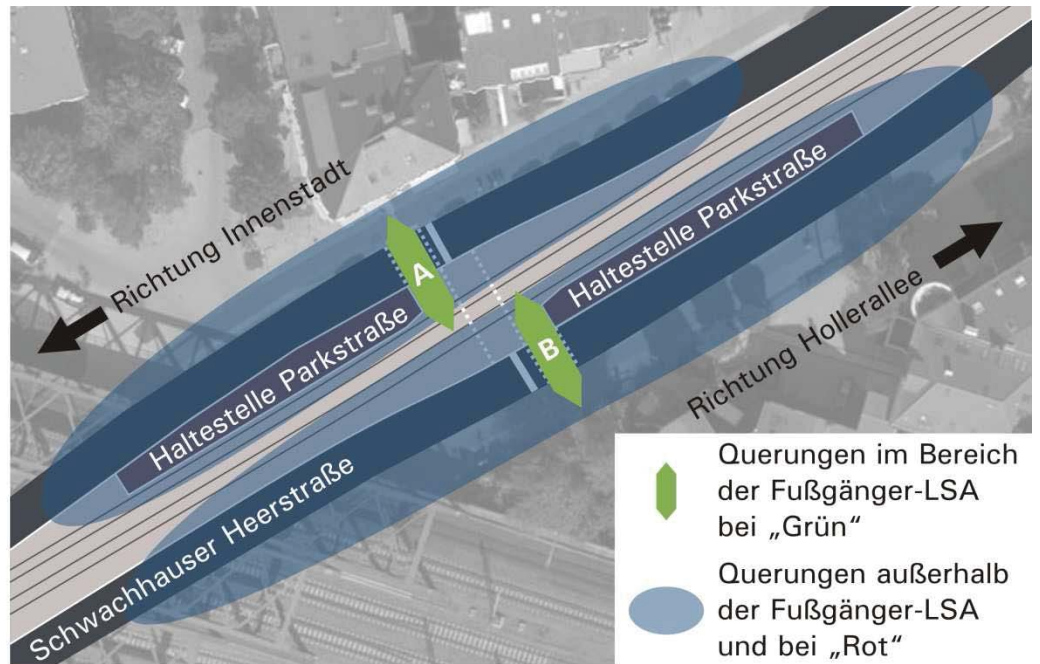
### 5.3 Anhang: Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen



	Querungen nördliche Fahrbahn (A)			Querungen südliche Fahrbahn (B)		
	Fußgänger 7 - 10 Uhr	<span style="color: green;">➤</span>	<span style="color: blue;">●</span>	Fußgänger 7 - 10 Uhr	<span style="color: green;">➤</span>	<span style="color: blue;">●</span>
06.10.2014	206	50%	50%	203	45%	55%
07.10.2014	201	58%	42%	194	48%	52%
08.10.2014	224	52%	48%	208	52%	48%
09.10.2014	234	54%	46%	203	47%	53%
10.10.2014	265	54%	46%	225	45%	55%
	Radfahrer 7 - 10 Uhr	<span style="color: green;">➤</span>	<span style="color: blue;">●</span>	Radfahrer 7 - 10 Uhr	<span style="color: green;">➤</span>	<span style="color: blue;">●</span>
06.10.2014	180	62%	38%	178	54%	46%
07.10.2014	165	76%	24%	165	69%	31%
08.10.2014	191	65%	35%	190	57%	43%
09.10.2014	192	70%	30%	192	54%	46%
10.10.2014	166	73%	27%	166	56%	44%

Versuchsphase 1: Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ je Erhebungstag





	Querungen nördliche Fahrbahn (A)			Querungen südliche Fahrbahn (B)		
	Fußgänger 7 - 10 Uhr	Green Arrow	Blue Circle	Fußgänger 7 - 10 Uhr	Green Arrow	Blue Circle
04.05.2015	158	86%	14%	146	68%	32%
05.05.2015	201	78%	22%	172	68%	32%
06.05.2015	153	76%	24%	158	62%	38%
07.05.2015	166	83%	17%	136	59%	41%
08.05.2015	160	86%	14%	184	61%	39%
	Radfahrer 7 - 10 Uhr	Green Arrow	Blue Circle	Radfahrer 7 - 10 Uhr	Green Arrow	Blue Circle
04.05.2015	175	91%	9%	170	88%	12%
05.05.2015	165	93%	7%	164	93%	7%
06.05.2015	178	92%	8%	178	92%	8%
07.05.2015	129	93%	7%	129	97%	3%
08.05.2015	156	95%	5%	153	96%	4%

Versuchsphase 2: Fußgänger- und Radfahrerüberquerungen im Bereich der Straßenbahnhaltestelle „Parkstraße“ je Erhebungstag