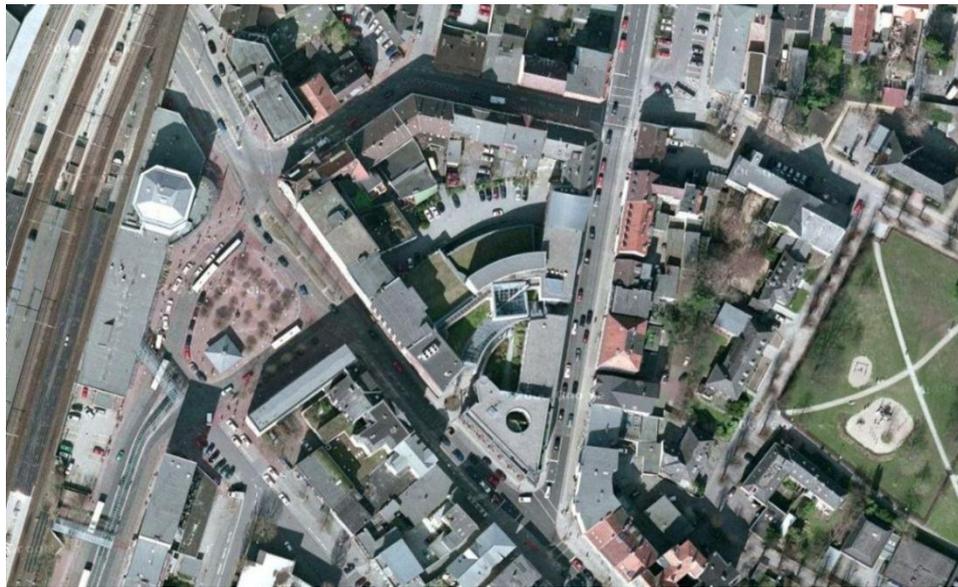


**Verkehrsuntersuchung
zur
Umgestaltung des Konrad-Adenauer-Platzes
in Neumünster**

**Verkehrsflusssimulation
für verschiedene Prognoseszenarien
und Varianten der Verkehrsführung**



Quelle: google map Grafiken © 2013 AeroWest, DigitalGlobe, GeoBasis-DE/BKG, GeoContent

im Auftrag der

Stadt Neumünster
Fachdienst Stadtplanung und Stadtentwicklung
Brachenfelder Straße 1-3
24534 Neumünster

Hamburg, Dezember 2013

SBI Beratende Ingenieure für **Bau - Verkehr - Vermessung**

Hasselbrookstraße 33 • 22089 Hamburg • Telefon 040/25 19 57- 0 • Telefax 040/25 19 57-19
Internet: www.sbi.de • E-Mail: office@sbi.de

INHALT

1	VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG.....	1
1.1	Untersuchungsumfang.....	1
1.2	Untersuchungs- und Bewertungsmethodik.....	2
2	VERKEHRSANALYSE.....	4
2.1	Zustand <u>ohne</u> Sperrung Großflecken.....	4
2.2	Zustand <u>mit</u> Sperrung Großflecken.....	5
3	GEPLANTES VERKEHRSKONZEPT	6
3.1	Verkehrsführung: "Sperrung Kuhberg stadtauswärts".....	6
3.2	Erforderliche Umbaumaßnahmen.....	8
3.3	Verkehrsprognose.....	9
3.3.1	P0-N0: Ohne Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse.....	9
3.3.2	P0-N1: Ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse.....	10
3.3.3	P1-N0: Mit Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse.....	11
3.3.4	P1-N1: Mit Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse.....	12
3.4	Verkehrstechnische Bewertung.....	13
4	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	18
	QUELLENVERZEICHNIS.....	21

ANLAGEN

Leistungsfähigkeitsnachweise (Simulationsergebnisse)

Anlagen 1 Szenario P0: ohne Sperrung Großflecken

Anlage 1.1 Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

Anlage 1.2 Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

Anlagen 2 Szenario P1: mit Sperrung Großflecken

Anlage 2.1 Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

Anlage 2.2 Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

Signalzeitenpläne

Anlage 3.1 Szenario P0 - Netzvariante N0: ohne Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse

Anlage 3.2 Szenario P0 - Netzvariante N1: ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse

Anlage 3.3 Szenario P1 - Netzvariante N0: mit Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse

Anlage 3.4 Szenario P1 - Netzvariante N1: mit Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse

1 VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Untersuchungsumfang

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sind die straßenverkehrlichen Auswirkungen einer geänderten Verkehrsführung im Bereich des Konrad-Adenauer-Platzes am Hauptbahnhof/ZOB Neumünster zu analysieren.

Nach Vorgaben des Auftraggebers ist die Funktions- und Leistungsfähigkeit der vorgeschlagenen Variante 3 "Sperrung Kuhberg stadtauswärts" (siehe *Abb. 1-1*) aus der Expertise zur Umgestaltung des Konrad-Adenauer-Platzes [1] in den **Prognoseszenarien P0 und P1** (ohne und mit Sperrung Großflecken) und in den Varianten der **Verkehrsführung N0 und N1** (Kuhberg ohne und mit Kommunaltrasse zwischen Kieler Straße und Bahnhofplatz) zu untersuchen. Außerdem ist in den **Untervarianten a und b** die Fußgängerfurt über die Bahnhofstraße (ZOB-Einfahrt) ohne und mit Lichtsignalanlage zu modellieren.

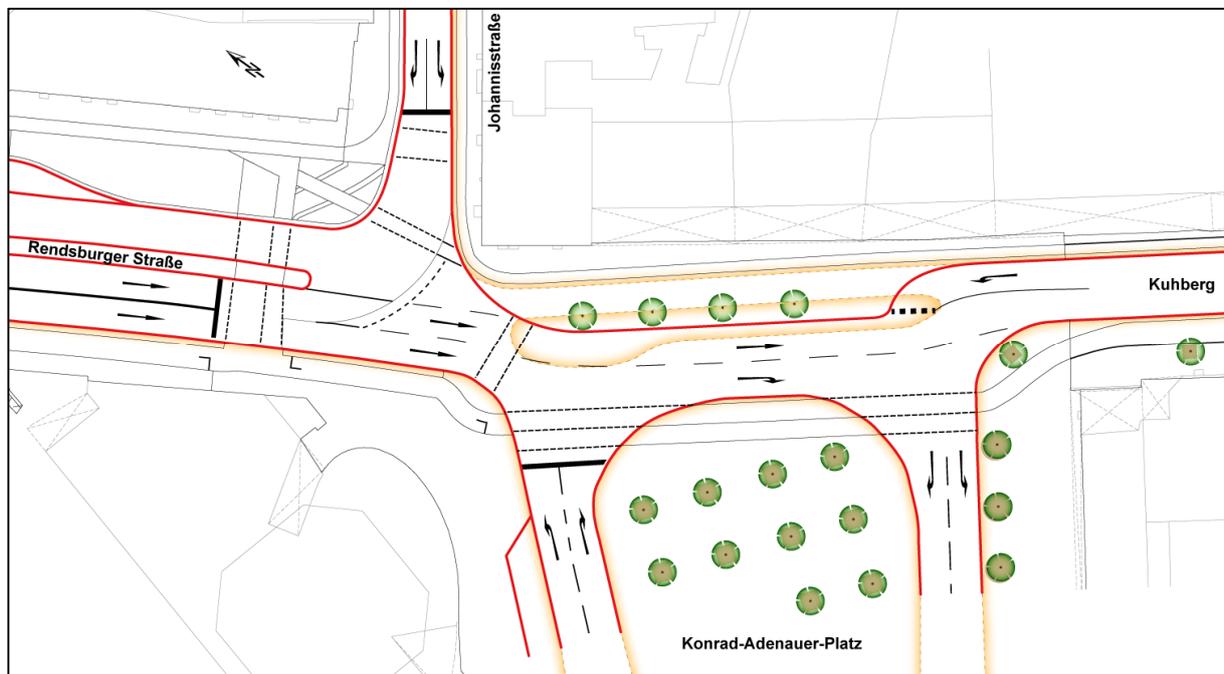


Abb. 1-1 Variante 3 "Sperrung Kuhberg stadtauswärts" [1]

Somit sind insgesamt 8 Planfälle zu bewerten. Bei Bedarf werden notwendige verkehrstechnische und/oder bauliche Maßnahmen für eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung aufgezeigt.

Als maßgebende Bemessungsgrundlage sind die Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde nachmittags heranzuziehen. Für das Prognoseszenario mit Sperrung Großflecken sind hierfür die aktuellen Verkehrsströme während der derzeit laufenden Testphase zu erheben.

Der Untersuchungsraum umfasst im Wesentlichen das „Straßendreieck“ Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg – Kieler Straße – Johannesstraße und umfasst drei vorhandene Lichtsignalanlagen (siehe *Abb. 1-2*).

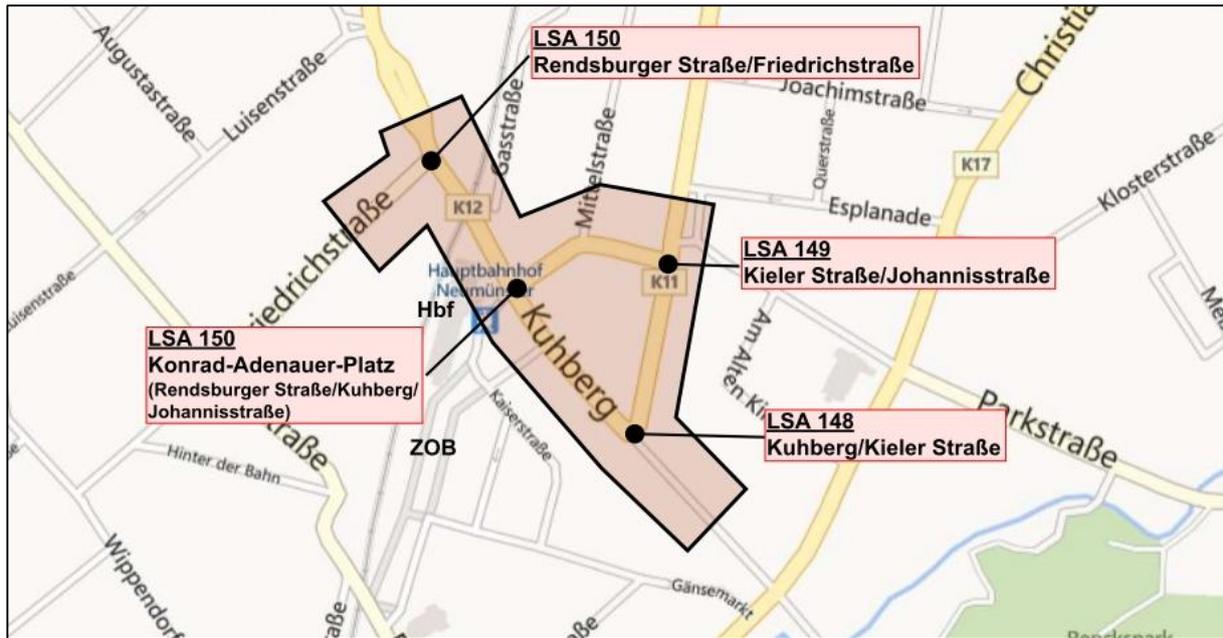


Abb. 1-2 Untersuchungsraum

1.2 Untersuchungs- und Bewertungsmethodik

Die Überprüfung der Funktions- und Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte und Streckenabschnitte im Untersuchungsraum erfolgt durch eine **Simulation des Verkehrsablaufes** in der maßgebenden Spitzenstunde der Hauptverkehrszeit nachmittags (ca. 16:30 – 17:30 Uhr).

Unter Verwendung repräsentativer Zählwerte für einen Normalwerktag vor Sperrung des Großflecken aus 2011 [2] und nach Einrichtung der Testphase mit Sperrung des Großflecken in 2013 wird jeweils eine Matrix der Verkehrsbeziehungen zwischen den Ein- und Ausfahrquerschnitten (Kordon) erstellt und in das (projektbezogenes) **Netzmodell** eingepflegt.

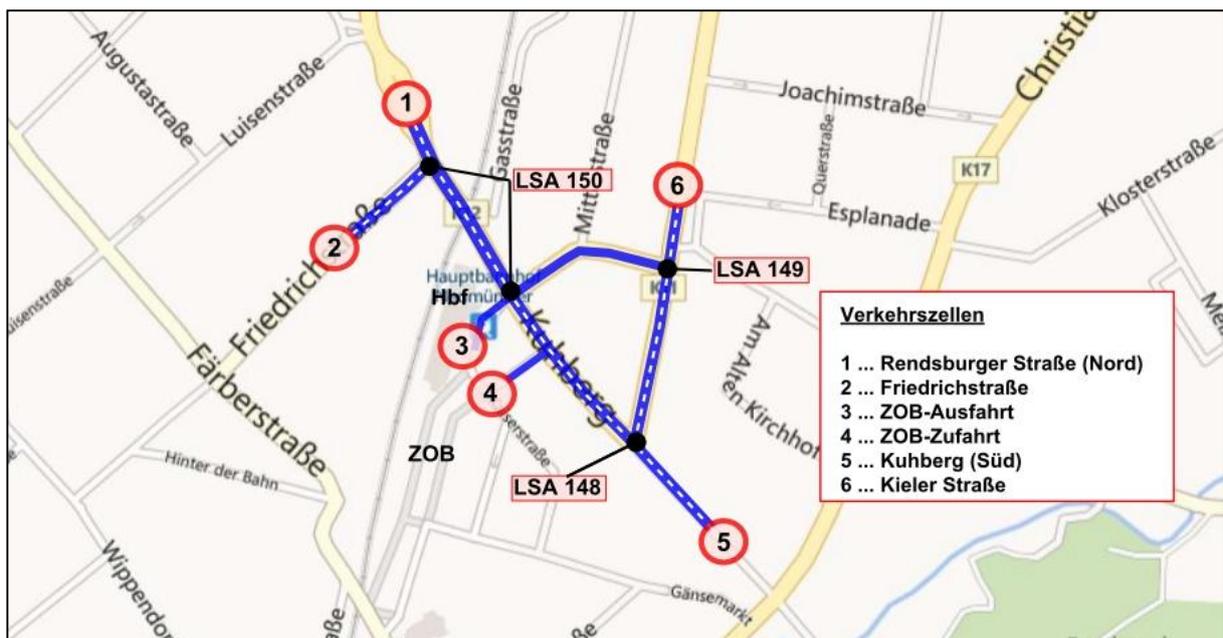


Abb. 1-3 Netzmodell und Verkehrszellen

Für die Betrachtung der Prognoseszenarien und Netzfälle werden die Netzbelastungen zusätzlich mit dem prognostizierten Neuverkehr des "Einkaufszentrum Holsten-Galerie" im Sager-Viertel [3] überlagert.

Für die Verkehrsflusssimulationen wird das Programmsystems VISSIM der PTV AG [4] verwendet. Gegenüber den herkömmlichen „statischen“ Einzelknotenbetrachtungen mit der Annahme eines zufälligen Eintreffens der Kfz (wie z.B. bei der HBS-Bewertung) können hiermit komplexe Verkehrsabläufe und gegenseitige Abhängigkeiten beurteilt werden. Unter Berücksichtigung realitätsnaher fahrdynamischer, fahrgeometrischer und verhaltensabhängiger Parameter werden als maßgebende Kenngrößen für die Beurteilung des Verkehrsablaufes im Wesentlichen die mittleren Verlustzeiten und die 90%- und maximalen Staulängen an den Knotenpunkten ausgewertet.

Die signalisierten Knotenpunkte werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber im Netzmodell grundsätzlich nur mit einer Festzeitsteuerung versorgt. Für die Vorplanung der Festzeitsteuerungen wird die verkehrstechnische Planungssoftware Lisa+ [5] genutzt.

Die Bewertung des Verkehrsablaufes erfolgt gemäß **HBS-Methodik** [6]. Hierbei wird die mittlere Wartezeit für Kfz (entspricht erfahrungsgemäß der mittleren Verlustzeit minus 8 bis 10 s) als maßgebliches Kriterium für die Qualitätsbeurteilung herangezogen. Der Verkehrsablauf wird dabei durch die Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben (siehe Tab. 1).

Qualitätsstufe QSV	Mittlere Wartezeit für Kfz an Knotenpunkten		Beschreibung des Verkehrsablaufes	
	ohne LSA	mit LSA		
A	≤ 10 s	≤ 20 s	sehr gut	nahezu keine Behinderungen; sehr geringe Wartezeiten
B	≤ 20 s	≤ 35 s	gut	geringe Beeinflussung der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge
C	≤ 30 s	≤ 50 s	befriedigend	spürbare Wartezeiten; geringe, kurzzeitige Staubildungen
D	≤ 45 s	≤ 70 s	ausreichend	höhere Wartezeiten, Staubildung; noch stabiler Verkehrszustand
E	> 45 s	≤ 100 s	mangelhaft	Kapazität wird erreicht: hohe Wartezeiten, erhebliche Staubildung
F	Sättigungsgrad $g > 1$	> 100 s	ungenügend	Überlastung: sehr hohe Wartezeiten, ständig zunehmender Stau

Tab. 1 Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung für Kfz an Knotenpunkten (nach HBS)

Nach Vorgaben des Auftraggebers ist in der Regel als mindestens **erreichbare Verkehrsqualität** die Qualitätsstufe C für Kfz in der Hauptrichtung und die Qualitätsstufe D für Kfz in der Nebenrichtung anzustreben. Für die nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer ist nach Möglichkeit eine mittlere Wartezeit von $t_w \leq 30$ s einzuhalten (entspricht der Qualitätsstufe D).

2 VERKEHRSANALYSE

2.1 Zustand ohne Sperrung Großflecken

Für die Analyse der Verkehrsbelastungen im Zustand ohne Sperrung Großflecken werden die Zählwerte vom 23. Juni 2011 (Do.) [2] herangezogen. Die in Abb. 2-1 ausgewiesenen Knotenpunktströme repräsentieren die Spitzenstunde in der Hauptverkehrszeit nachmittags.

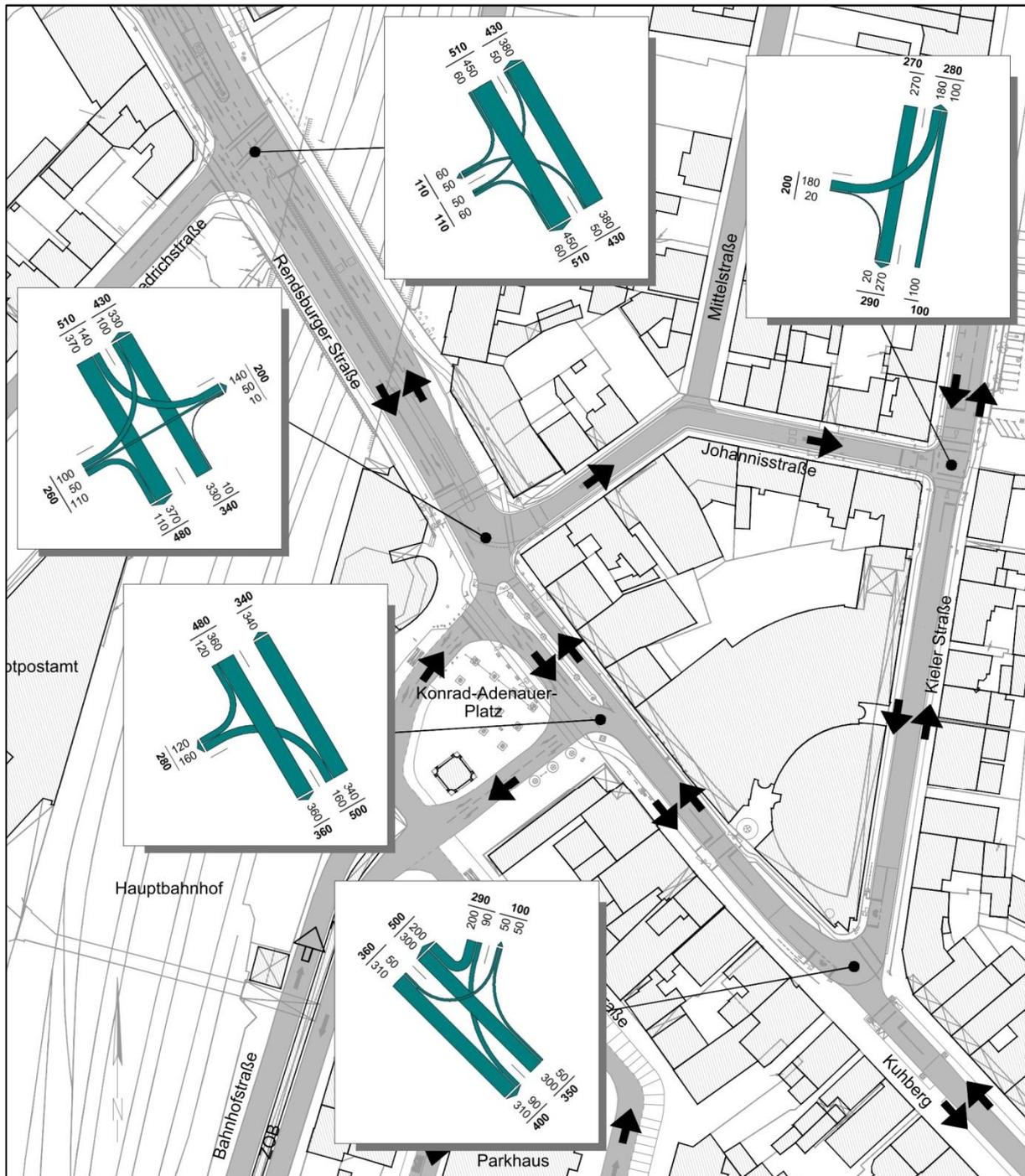


Abb. 2-1 Analysezustand ohne Sperrung Großflecken – Spitzenstundenbelastung [Kfz/h]

2.2 Zustand mit Sperrung Großflecken

Für die Erfassung der Knotenpunktströme im Zustand mit Sperrung Großflecken wurde während der Testphase eine stichprobenhafte Verkehrserhebung am 31. Oktober 2013 (Do.) in der Hauptverkehrszeit nachmittags durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abb. 2-2 dargestellt.

Die Unterschiede zum Zustand ohne Sperrung Großflecken sind eher gering. Bezogen auf die einzelnen Knotenströme sind Differenzen bis zu +/- 70 Kfz/h zu verzeichnen. Somit ist festzustellen, dass die Auswirkungen der Sperrung des Großflecken auf die Verkehrsbelastungen im untersuchten Netzausschnitt durchaus in einer Bandbreite liegen, die den Bereich der üblichen stündlichen Verkehrsschwankungen abdeckt.

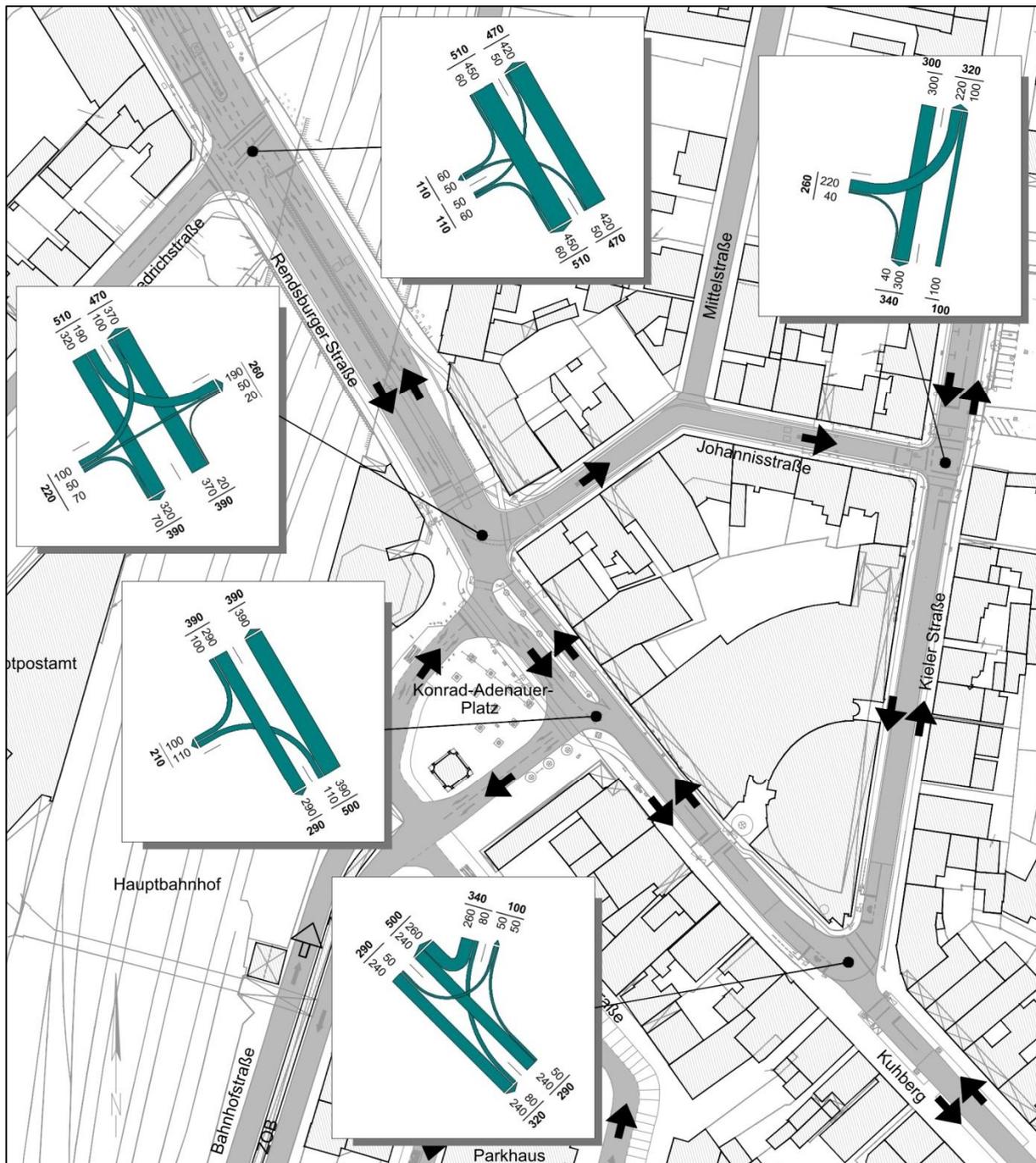


Abb. 2-2 Analysezustand mit Sperrung Großflecken – Spitzenstundenbelastung [Kfz/h]

3 GEPLANTES VERKEHRSKONZEPT

3.1 Verkehrsführung: "Sperrung Kuhberg stadtauswärts"

Das Verkehrskonzept (siehe *Abb. 3.1-1*) entspricht der Variante 3 aus der Expertise zur Umgestaltung des Konrad-Adenauer-Platzes [1].

Die übergeordnete Kfz-Verkehrsführung beinhaltet eine Durchfahrtsperre vom Kuhberg zur Rendsburger Straße. Der stadtauswärts gerichtete Verkehr vom Großflecken wird stattdessen über die Kieler Straße und Johannisstraße geführt. Diesbezüglich ist die derzeitige Einbahnrichtung in der Johannisstraße umzukehren. In der **Netzvariante N0** kann der gesamte, aus Süden kommende Zielverkehr (IV und ÖV) zum Konrad-Adenauer-Platz (ZOB, Bahnhof, Parkhaus, ...) weiterhin den direkten Weg über den Kuhberg nutzen. Die Verkehrsführung und Funktionalität auf dem Konrad-Adenauer-Platz wird dabei im Wesentlichen unverändert beibehalten. Für die ZOB-Einfahrt aus dem Kuhberg werden die verkehrlichen Auswirkungen bei einer (a) Vorfahrtregelung und (b) Signalisierung bewertet.

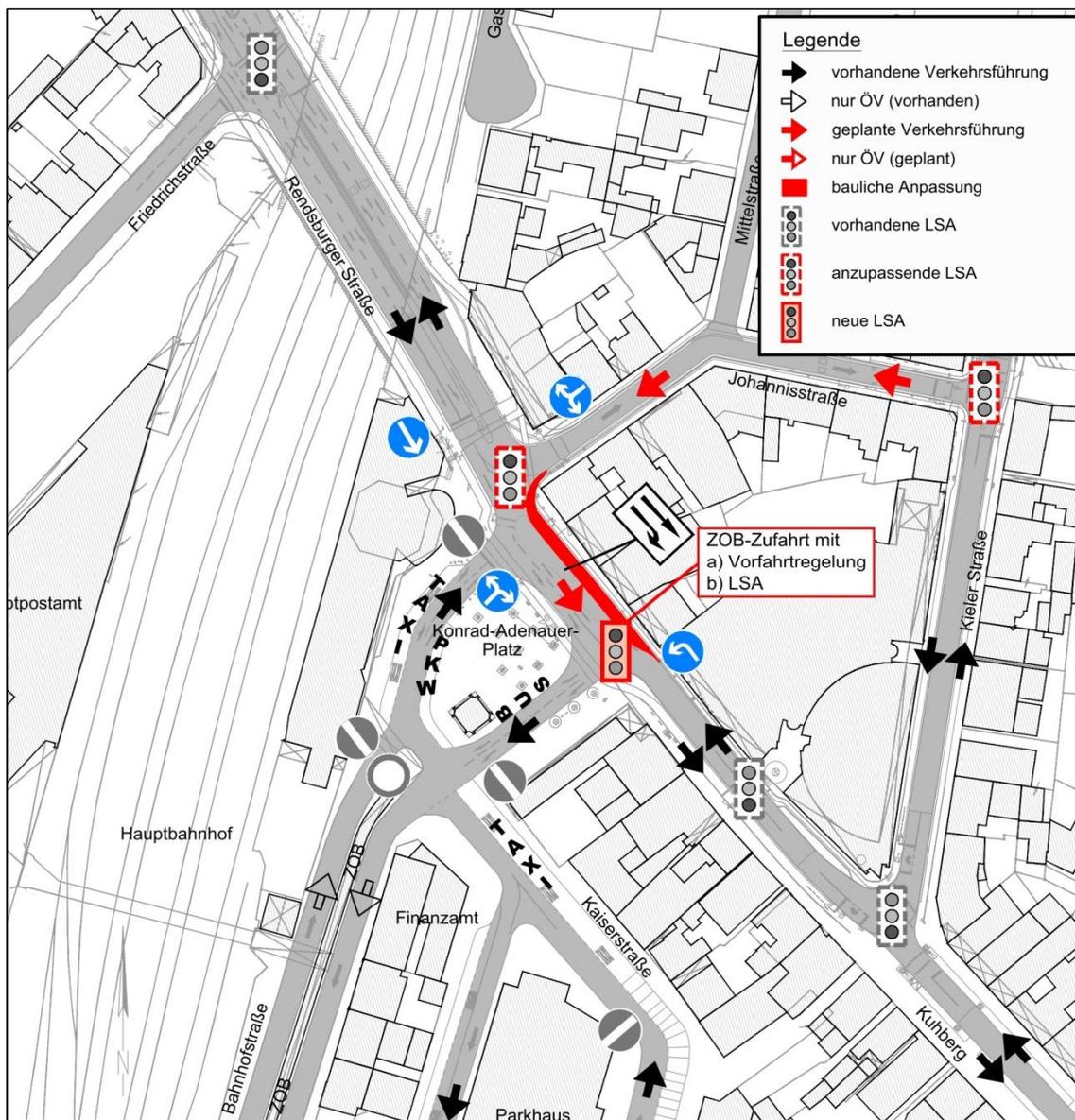


Abb. 3.1-1 N0: Verkehrsführung stadtauswärts über Johannisstraße

In der alternativen **Netzvariante N1** wird die übergeordnete Verkehrsführung aus N0 vom Grundsatz her beibehalten und zusätzlich die Einstufung des Straßenabschnitts Kuhberg von der Kieler Straße bis zum Konrad-Adenauer-Platz als Kommunaltrasse berücksichtigt (vgl. *Abb. 3.1-2*). Hierbei wird nur noch der aus Süden kommende ÖV-Zielverkehr (Busse und Taxen) zum Konrad-Adenauer-Platz direkt über den Kuhberg abgewickelt; sämtliche IV-Zielverkehre werden indirekt über die Kieler Straße und Johannisstraße „umgeleitet“. Auch in dieser Variante werden die verkehrlichen Auswirkungen bei einer (a) Vorfahrtregelung und (b) Signalisierung an der Einmündung Kuhberg/ZOB-Einfahrt analysiert.

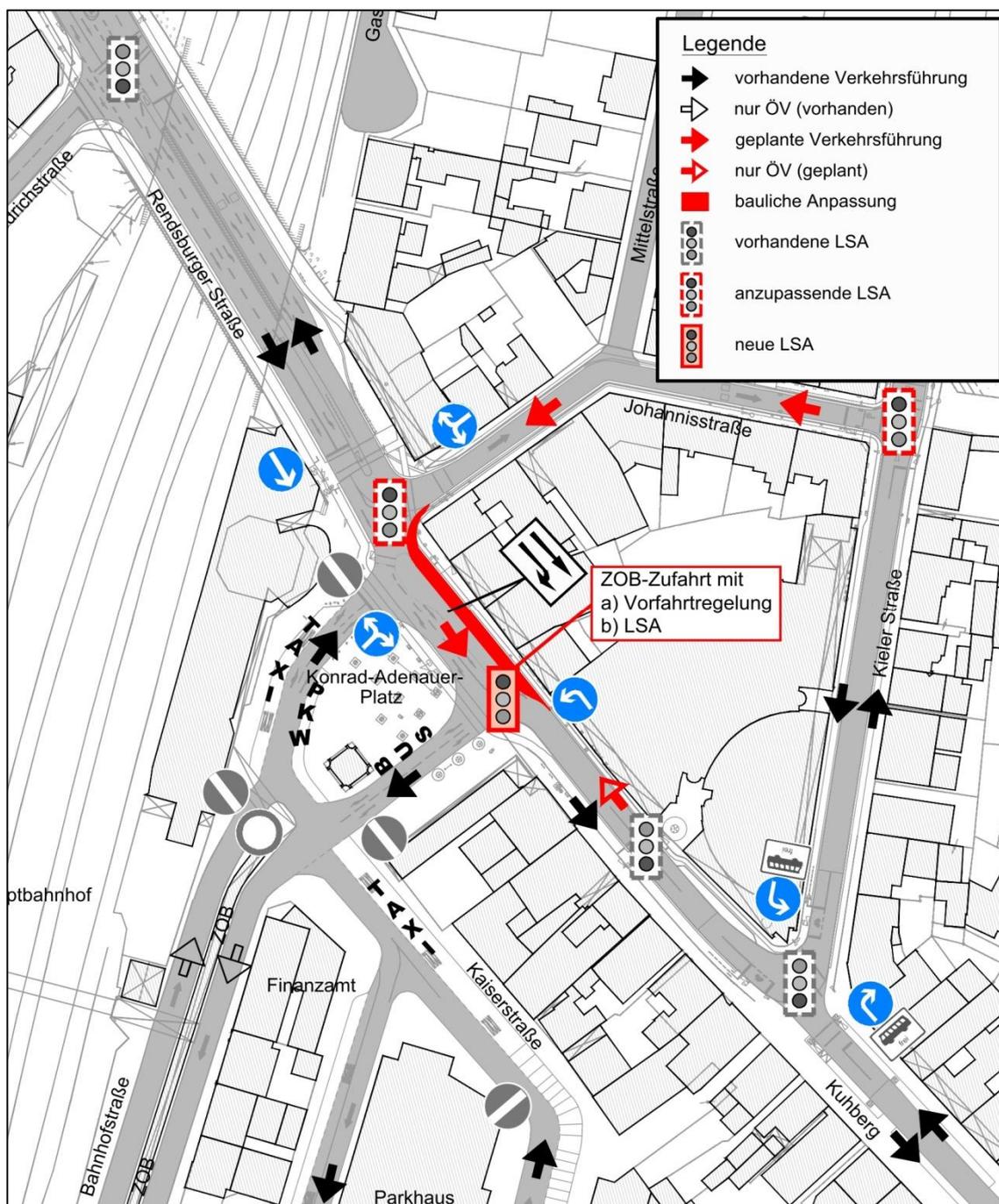


Abb. 3.1-2 N1: Verkehrsführung stadtauswärts über Johannisstraße und Kommunaltrasse im Kuhberg von Kieler Straße bis Konrad-Adenauer-Platz

3.2 Erforderliche Umbaumaßnahmen

Für die geänderte Verkehrsführung am Konrad-Adenauer-Platz sind insgesamt folgende Maßnahmen im Untersuchungsgebiet erforderlich:

- Einbahnstraßenregelung in der Johannisstraße umdrehen,
- bauliche Anpassungen an der Mittelinsel im Kuhberg am Konrad-Adenauer-Platz zur Herstellung zweier durchgehender Fahrstreifen stadteinwärts für Geradeausverkehr und Rechtsabbieger (siehe *Abb. 3.2-1*),
- LSA-Ausstattung, Signalisierung und Markierungen an der LSA 150: Teilknoten Konrad-Adenauer-Platz/Johannisstraße anpassen (siehe *Abb. 3.2-1*),
- ggf. Signalisierung der ZOB-Zufahrt (siehe *Abb. 3.2-1*),
- LSA-Ausstattung und Signalisierung an der LSA 149: Kieler Straße/Johannisstraße anpassen (siehe *Abb. 3.2-2*),
- Signalprogramme an der LSA 148: Kieler Straße/Kuhberg an die neue Koordinierung anpassen.

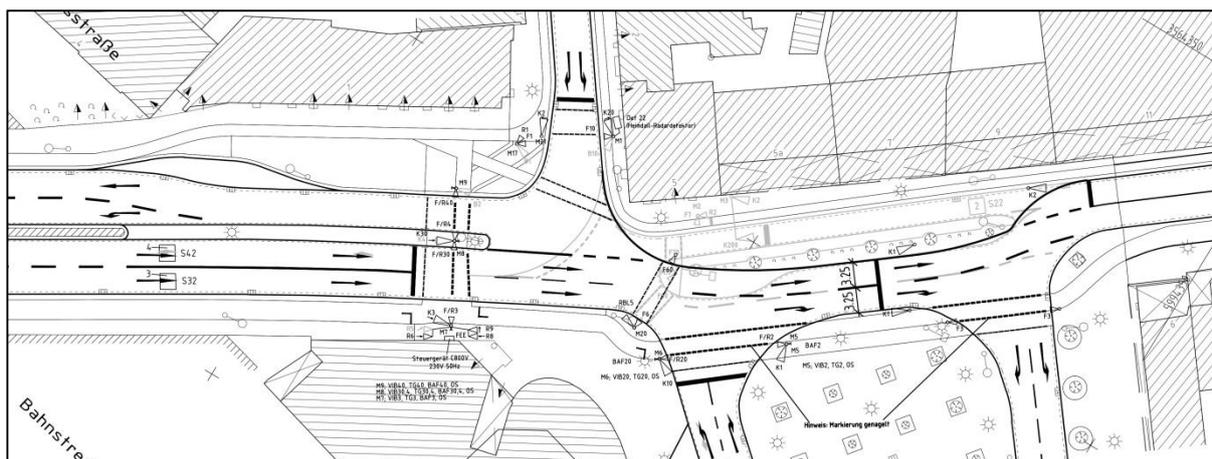


Abb. 3.2-1 LSA Rendsburger Straße/Kuhberg/Johannisstraße

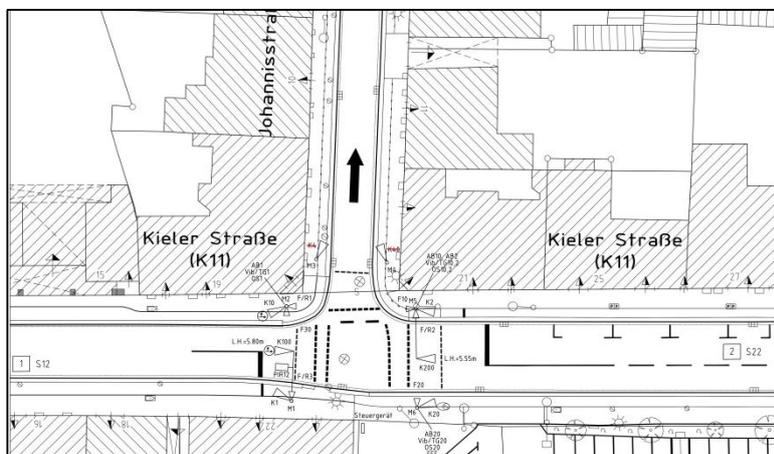


Abb. 3.2-2 LSA Kieler Straße/Johannisstraße

3.3 Verkehrsprognose

Für die allgemeine Verkehrsprognose wird nach einem Abgleich der Verkehrsbelastungen in den letzten Jahren und in Abstimmung mit dem Auftraggeber von einer eher stagnierenden Entwicklung der verkehrlichen Grundbelastungen im Untersuchungsbereich ausgegangen.

Allerdings wird zukünftig eine Verkehrszunahme aus dem Bauvorhaben "Einkaufszentrum Holsten-Galerie" im Sager-Viertel [3] generiert. Diesbezüglich werden die Prognosen zum Neuverkehr aus [3] übernommen und mit den Grundbelastungen überlagert.

3.3.1 P0-N0: Ohne Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse

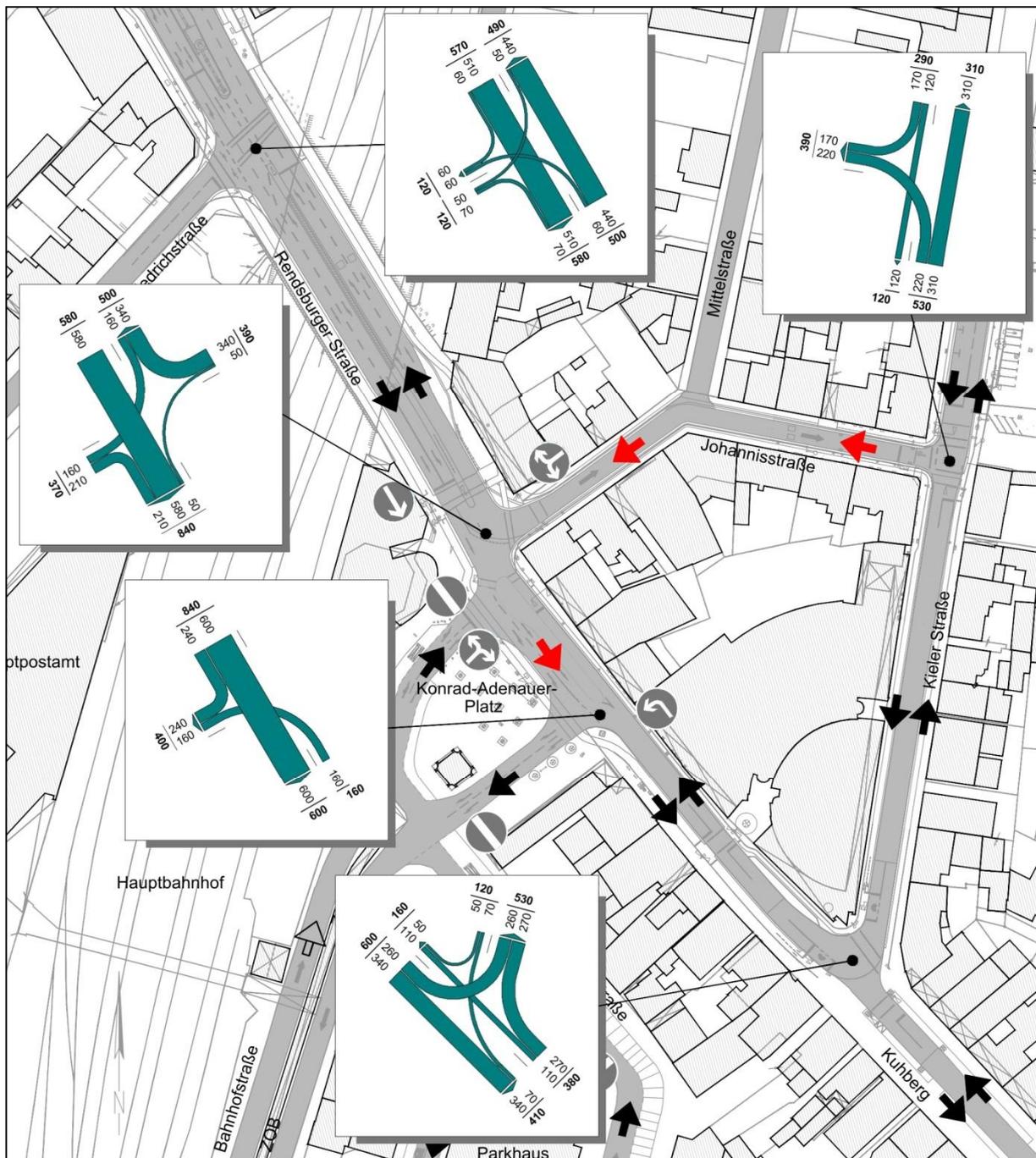


Abb. 3.3-1 P0-N0: Prognosebelastung ohne Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse [Kfz/h]

3.3.2 P0-N1: Ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse

Im Vergleich zum Szenario P0-N0 ist bei Einrichtung einer Kommunaltrasse mit einem erhöhten Rechtsabbiegeaufkommen an der LSA Kuhberg/Kieler Straße von ca. 270 auf etwa 350 Kfz/h zu rechnen. Dementsprechend nimmt auch die Verkehrsbelastung in der Johannisstraße zu. Dagegen reduziert sich das Verkehrsaufkommen im „verkehrsberuhigten“ Bereich im Kuhberg zwischen Kieler Straße und Konrad-Adenauer-Platz von 160 auf rd. 60 Kfz/h.

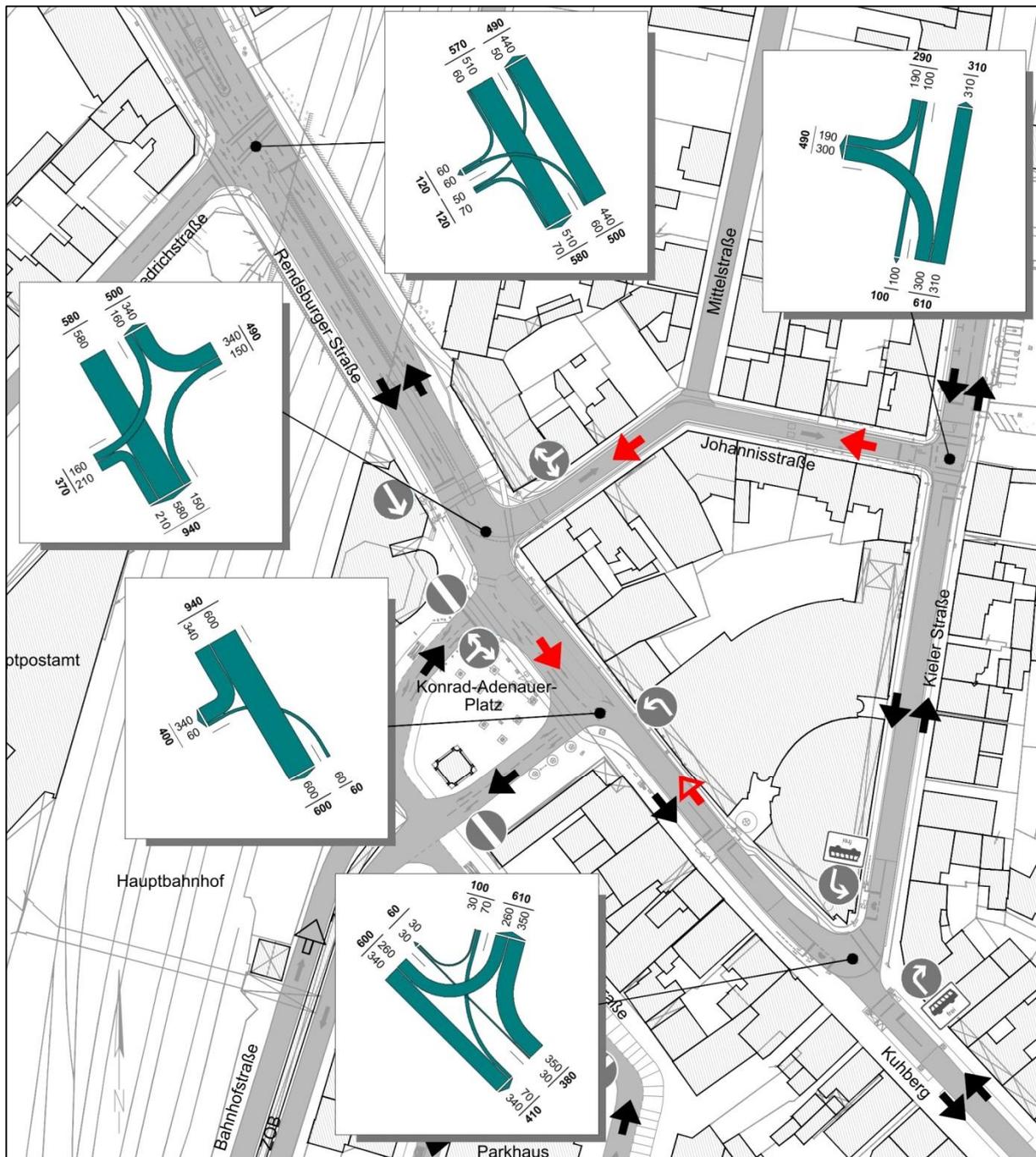


Abb. 3.3-2 P0-N1: Prognosebelastung ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse [Kfz/h]

3.3.3 P1-N0: Mit Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse

Die Prognosebelastungen in der Netzvariante mit Sperrung Großflecken weichen im Allgemeinen nur geringfügig von den Aufkommenswerten ohne Sperrung Großflecken ab. Allerdings sind die relativen Unterschiede vor allem am Querschnitt Kuhberg südlich der Kieler Straße mit einer Aufkommensreduzierung von rd. -20 % (= -160 Kfz/h) recht deutlich. Richtungsabhängig und bezogen auf einen einzelnen LSA-Umlauf mit $T_u = 70$ bis 90 s liegt die Verringerung aber nur bei durchschnittlich 1 bis 2 Kfz pro Umlauf.

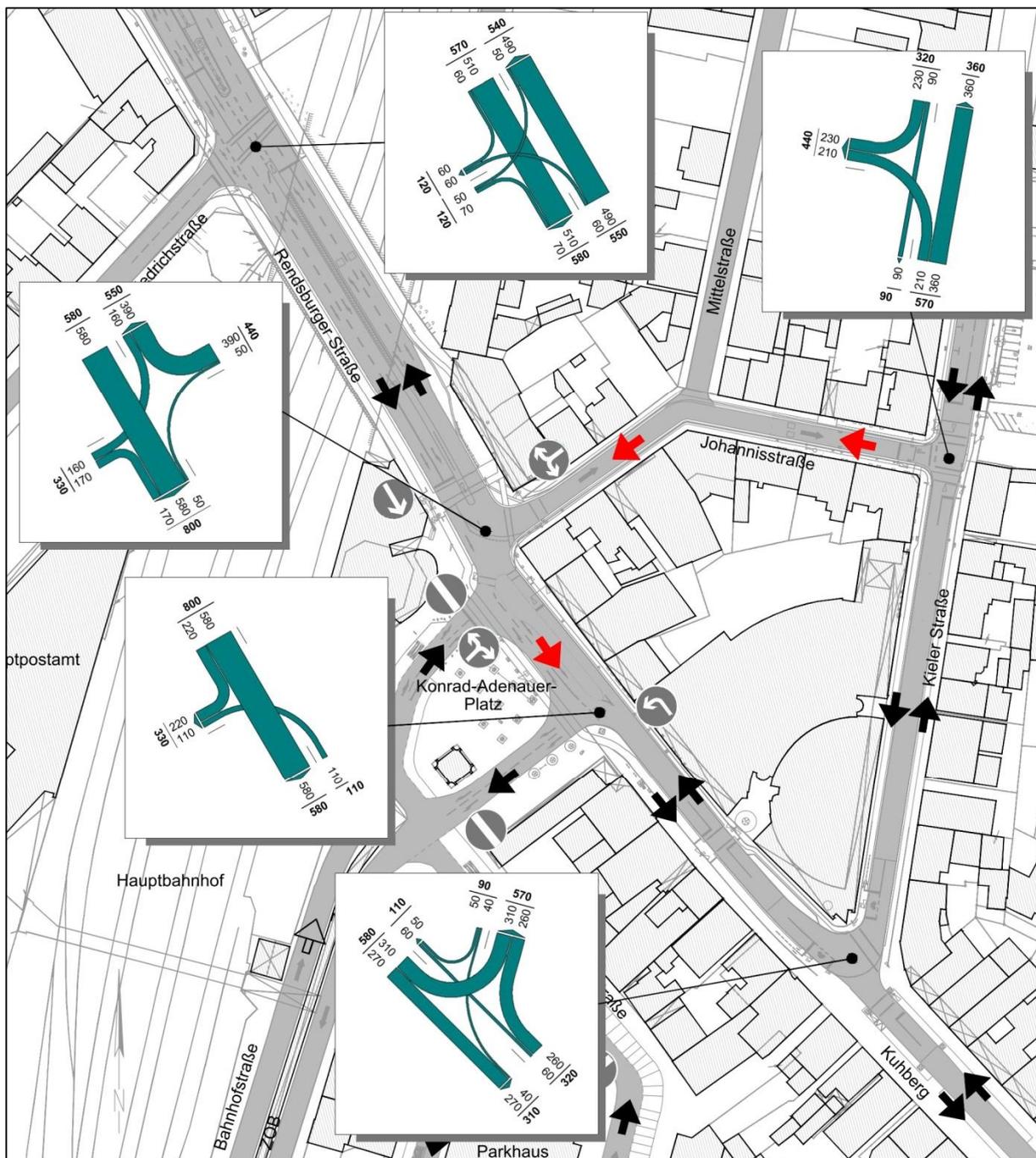


Abb. 3.3-3 P1-N0: Prognosebelastung mit Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse [Kfz/h]

3.3.4 P1-N1: Mit Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse

Durch die Einrichtung einer Kommunaltrasse ist im Vergleich zum Szenario P1-N0 eine Zunahme des Rechtsabbiegeaufkommens von ca. 260 auf etwa 290 Kfz/h an der LSA Kuhberg/Kieler Straße zu erwarten. Dementsprechend wird sich auch die Verkehrsbelastung in der Johannisstraße erhöhen. Im „verkehrsberuhigten“ Bereich im Kuhberg zwischen Kieler Straße und Konrad-Adenauer-Platz reduziert sich das Verkehrsaufkommen dagegen von etwa 110 auf rd. 60 Kfz/h.

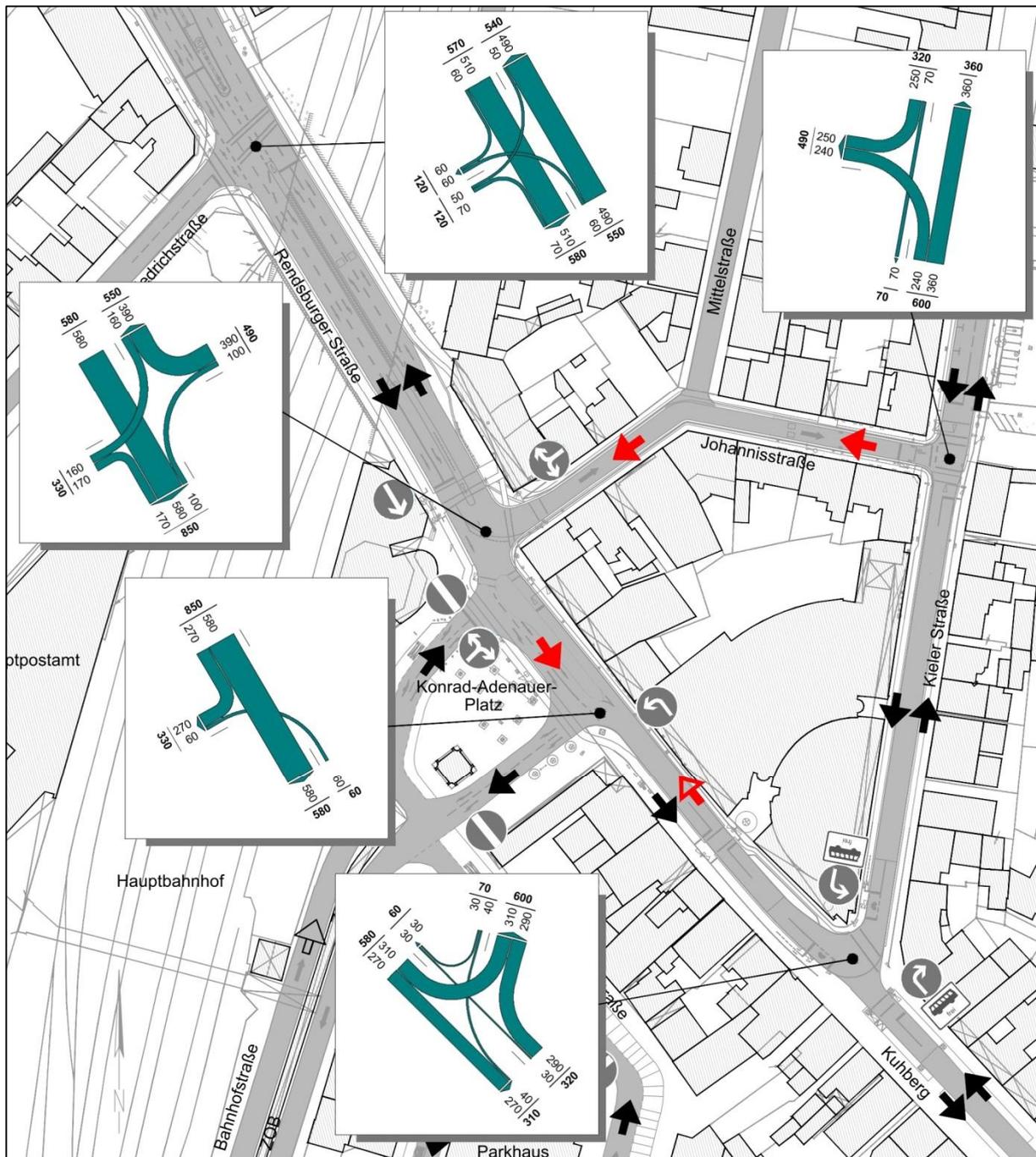


Abb. 3.3-4 P1-N1: Prognosebelastung mit Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse [Kfz/h]

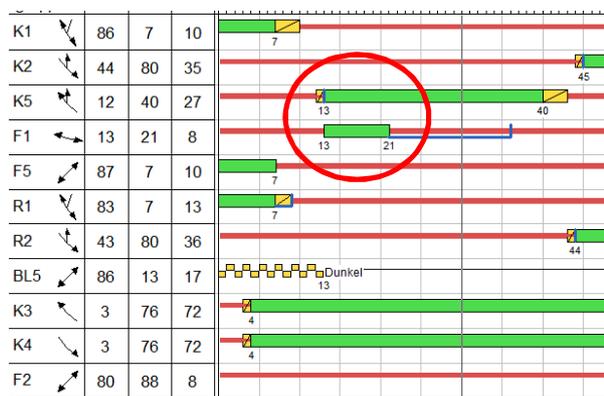
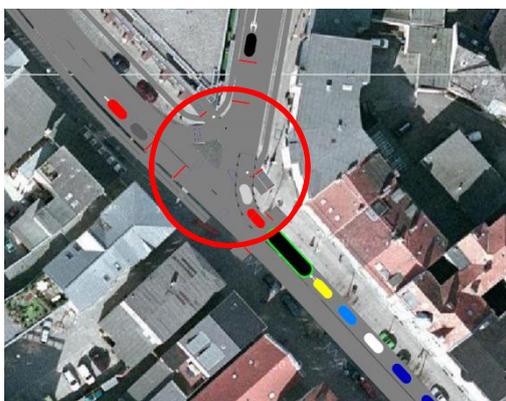
3.4 Verkehrstechnische Bewertung

Für die verkehrstechnische Bewertung werden insgesamt zehn – jeweils mit einem unterschiedlichen Zufallsgenerator gestarteten – Simulationenläufe der Spitzenstunde nachmittags durchgeführt und ausgewertet, um ein belastbares Simulationsergebnis zu erhalten.

Die geplante „kreisförmige“ Verkehrsführung gegen den Uhrzeigersinn im Bereich Kuhberg – Kieler Straße – Johannisstraße ist zwar prinzipiell, aber hinsichtlich der Netzvarianten ohne und mit Kommunaltrasse nur eingeschränkt zu empfehlen. Vor allem das Szenario P0-N1 ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse ist nach den definierten Qualitätsmaßstäben nur bedingt ausreichend leistungsfähig.

Die Verkehrsabwicklung wird grundsätzlich und Szenarien-unabhängig von folgenden Merkmalen gekennzeichnet:

- Als maßgebender Engpass ist die Kapazität an der LSA Kuhberg/Kieler Straße zu benennen. Hier wird u.a. die Abflusskapazität der Rechtsabbieger in die Kieler Straße durch die Behinderungen an der zeitgleich freigegebenen Fußgängerfurt über die Kieler Straße bestimmt.



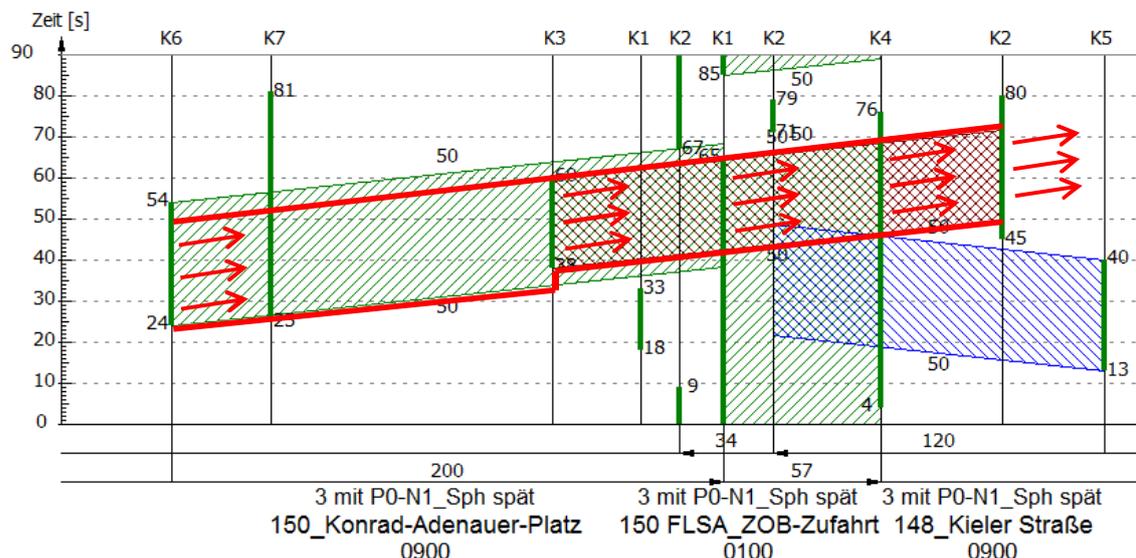
Netzvariante P0-N1: Simulationsschnitt in sec 1.285 und Signalzeitenplan an LSA 148

An allen anderen Knotenpunkten im Untersuchungsraum ist nach HBS insgesamt eine gute bis befriedigende Verkehrsqualität (QSV = B bis C) zu erwarten.

- An allen Lichtsignalanlagen ist ein 90 s-Umlauf zu empfehlen. Bei kürzeren Umlaufzeiten würden sich auch die Gesamtkapazitäten an den Lichtsignalanlagen verringern, so dass u.U. die Stabilität des Verkehrsflusses beeinträchtigt wird und kurzzeitige Überlastungen auftreten können.
- Das Bestreben der Stadt, für Fußgänger an allen Furten mindestens die Qualitätsstufe D nach HBS zu gewährleisten, kann nicht durchweg eingehalten werden. Die Grünzeiten für Fußgänger an den Lichtsignalanlagen liegen in den getesteten 90 s-Umläufen z.T. bei nur 8 s. Das HBS beschreibt die Verkehrsqualität für Fußgänger an diesen Furten mit QSV = E bis F, obgleich die mittlere Wartezeit mit 37 s relativ niedrig ist.

Allerdings werden diese geringeren Freigabedauern auch schon heute geschaltet, so dass diesbezüglich keine Verschlechterungen im Vergleich zum aktuellen Bestand eintreten würden. Längere Freigabezeiten für Fußgänger würden die Leistungsfähigkeit an den Lichtsignalanlagen z.T. erheblich verschlechtern (*Anmerkung: In anderen deutschen Städten wird z.B. als ausreichendes Qualitätskriterium für Fußgänger die Einhaltung einer maximalen Wartezeit von 80 s vorgegeben*).

- Durch die LSA-Koordinierung ist für die Fahrtrichtung stadteinwärts ein nahezu vollständiger Durchfluss ohne Halt zu gewährleisten.



Netzvariante P0-N1: Zeit-Weg-Diagramm Rendsburger Straße/Kuhberg

Auch die Verkehrsströme vom Großflecken stadtauswärts über Kieler Straße und Johannisstraße können bis zur Rendsburger Straße koordiniert werden.

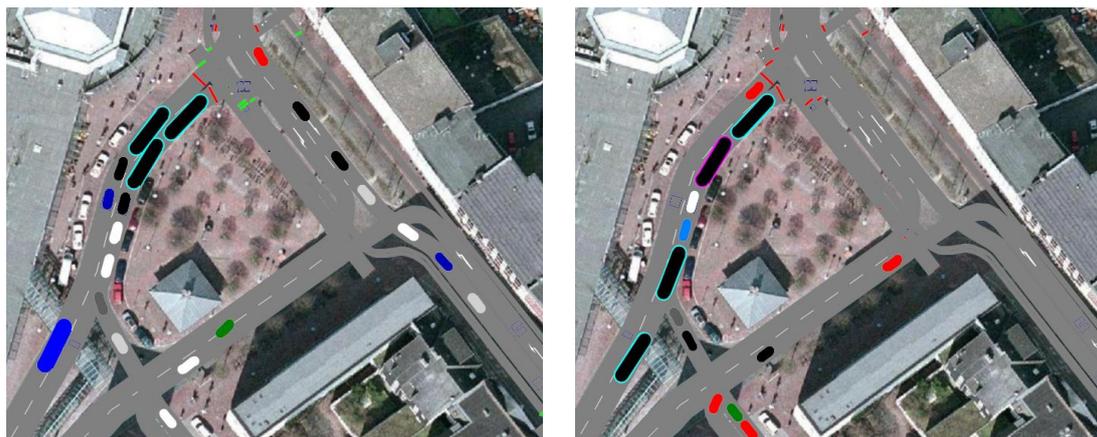
- An der Einmündung Kuhberg/ZOB-Zufahrt ist sowohl eine Vorfahrtregelung als auch eine Signalisierung möglich.

Bei der Vorfahrtregelung sind geringere Wartezeiten für die wartepflichtigen Linksabbieger aus südlicher Richtung zum Konrad-Adenauer-Platz zu verzeichnen. Hier wird „auf Lücke“ gefahren und die mittleren Wartezeiten liegen in allen Szenarien/Netzvarianten unter 10 s.

Demgegenüber kann durch eine Lichtsignalanlage eine höhere Verkehrssicherheit für Kfz und für den starken Fußgängerverkehr über die ZOB-Zufahrt gewährleistet werden (Die Fußgängerfurt ist durch die Wegebeziehung ZOB/Bahnhof <> Innenstadt insbesondere in der Hauptverkehrszeit mit über 400 Querungen pro Stunde sehr stark frequentiert!). Die höheren Wartezeiten – je nach Szenario im Mittel ca. 40 bis 45 s – könnten u.U. durch eine verkehrsabhängige Steuerung reduziert werden. Außerdem wäre im Zuge der Signalisierung eine Fußgängerfurt vom Konrad-Adenauer-Platz über die Straße Kuhberg als zusätzliche Querungshilfe denkbar.

- Für „Schleichverkehre“ in Fahrtrichtung stadtauswärts über den Kuhberg und Konrad-Adenauer-Platz wird – je nach Szenario und Verkehrsregelung an der ZOB-Zufahrt – eine Mehrfahrzeit von 20 bis 70 s gegenüber der regulären Verkehrsführung über Kieler Straße und Johannisstraße berechnet.
- An der ZOB-Ausfahrt am Konrad-Adenauer-Platz werden – je nach Szenario/Netzvariante – mittlere Wartezeiten zwischen 35 und 45 s gemessen. Für die abfließenden Kfz ist der Verkehrsablauf demnach mit der Qualitätsstufe C zu bewerten.

Die 90%-Rückstaulängen liegen z.T. deutlich unter 35 m; längere Rückstaus sind vor allem durch das zeitgleiche Abfahren von bis zu fünf Bussen zwar regelmäßig, aber nur kurzzeitig zu erwarten. Durch die vorhandene verkehrsabhängige Steuerung mit Busbevorrechtigung kann praxisbezogen aber von einer Verkürzung der Wartezeiten und Staulängen in der ZOB-Ausfahrt ausgegangen werden.



Netzvariante P0-N1: Simulationsschnitte in sec 2.605 und sec 3.700

In der **Netzvariante P0-N1** ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse ist die Zufahrt aus Richtung Großflecken an der LSA Kuhberg/Kieler Straße zeitweise sehr hoch ausgelastet. Aufgrund der Behinderungen für Rechtsabbieger durch die zeitgleiche Freigabe der parallel geführten Fußgänger werden Wartezeiten gemessen, die im Wertebereich der Qualitätsstufe D liegen (siehe Abb. 3.4-1). Die 90%-Staulänge beträgt zwar nur ca. 65 m; als Maximalwerte werden allerdings bis zu 166 m gemessen (vgl. Anlage 1.2). Dies bedeutet in Einzelfällen eine kurzzeitige Überstauung des Knotenpunktes Gänsemarkt. Eine Sensitivitätsanalyse zeigt, dass schon durch geringe Verkehrszunahmen mittlere Wartezeiten im Grenzbereich der Qualitätsstufen D und E entstehen können.

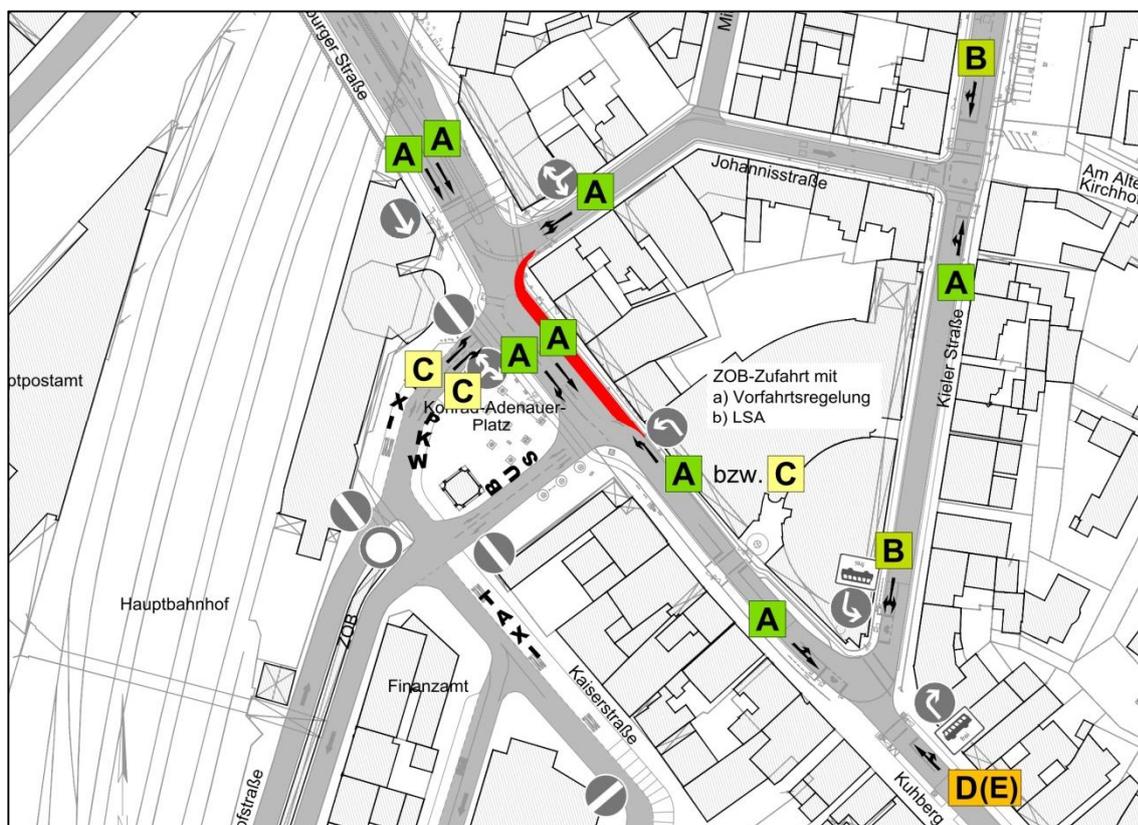


Abb. 3.4-1 P0-N1: Verkehrstechnische Bewertung des Verkehrsablaufes im Netzscenario ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse

In der **Netzvariante P0-N0** ohne Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse (P0-N0) zeigen die Simulationsergebnisse eine etwas bessere Verkehrsqualität am Knotenpunkt Kuhberg/Kieler Straße. Dies resultiert aus dem vergleichsweise etwas geringeren „Konflikt-potenzial“ zwischen rechts abbiegenden Kfz und parallel laufenden Fußgängern. Hier kann der Verkehrsablauf insgesamt mit der Qualitätsstufe C beschrieben werden. Die 90%-Staulänge liegt bei 55 m und als Maximalwerte werden rund 150 m ausgewiesen (vgl. *Anlage 1.1*). Die Wahrscheinlichkeit der Überstauung des Knotenpunktes Gänsemarkt ist somit deutlich geringer gegenüber der Netzvariante mit Kommunaltrasse.

Auch an allen anderen Knotenpunkten ist insgesamt eine gute bis befriedigende Verkehrsqualität zu erwarten (siehe *Abb. 3.4-2*).

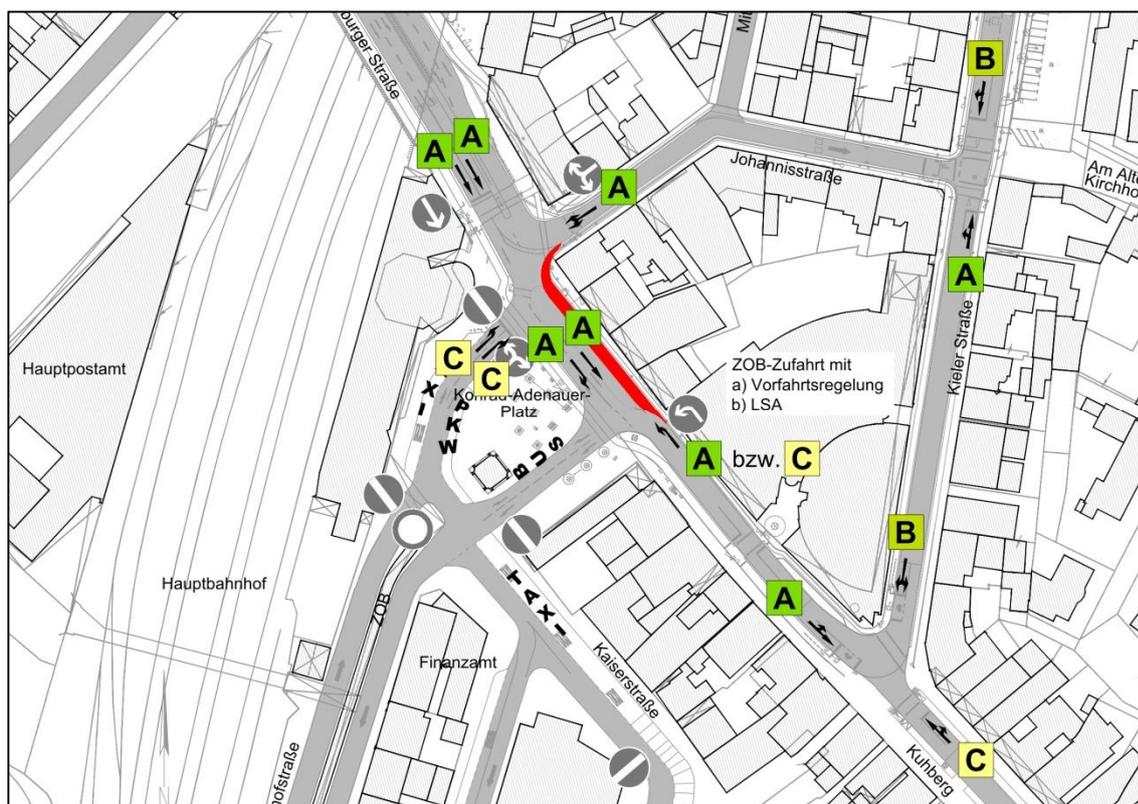


Abb. 3.4-2 P0-N0: Verkehrstechnische Bewertung des Verkehrsablaufes im Netzscenario ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse

In den **Szenarien P1** mit Sperrung Großflecken ist im untersuchten Netzausschnitt eine qualitätsgerechte Verkehrsabwicklung für den motorisierten Individualverkehr zu erwarten. Die signalisierten Knotenpunkte sind ausreichend leistungsfähig; an der ZOB-Zufahrt am Konrad-Adenauer-Platz ist sowohl eine Vorfahrtregelung als auch eine Signalisierung möglich.

Die Netzvarianten N0 ohne Kommunaltrasse und N1 mit Kommunaltrasse sind aus verkehrstechnischer Sicht in etwa gleich zu bewerten (siehe *Abb. 3.4-3 und -4*). Die ermittelten mittleren Wartezeiten und Staulängen unterscheiden sich nur geringfügig (vgl. *Anlagen 2.1 und 2.2*).

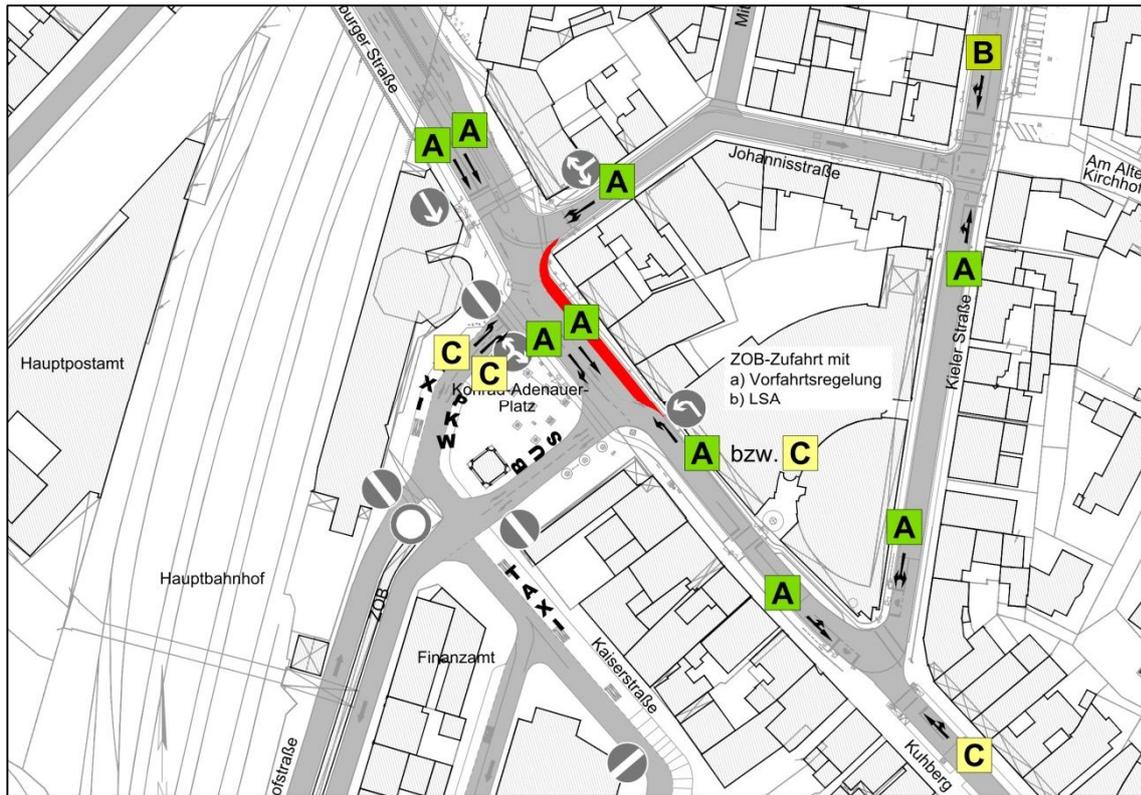


Abb. 3.4-3 P1-N0: Verkehrstechnische Bewertung des Verkehrsablaufes im Netzscenario mit Sperrung Großflecken und ohne Kommunaltrasse

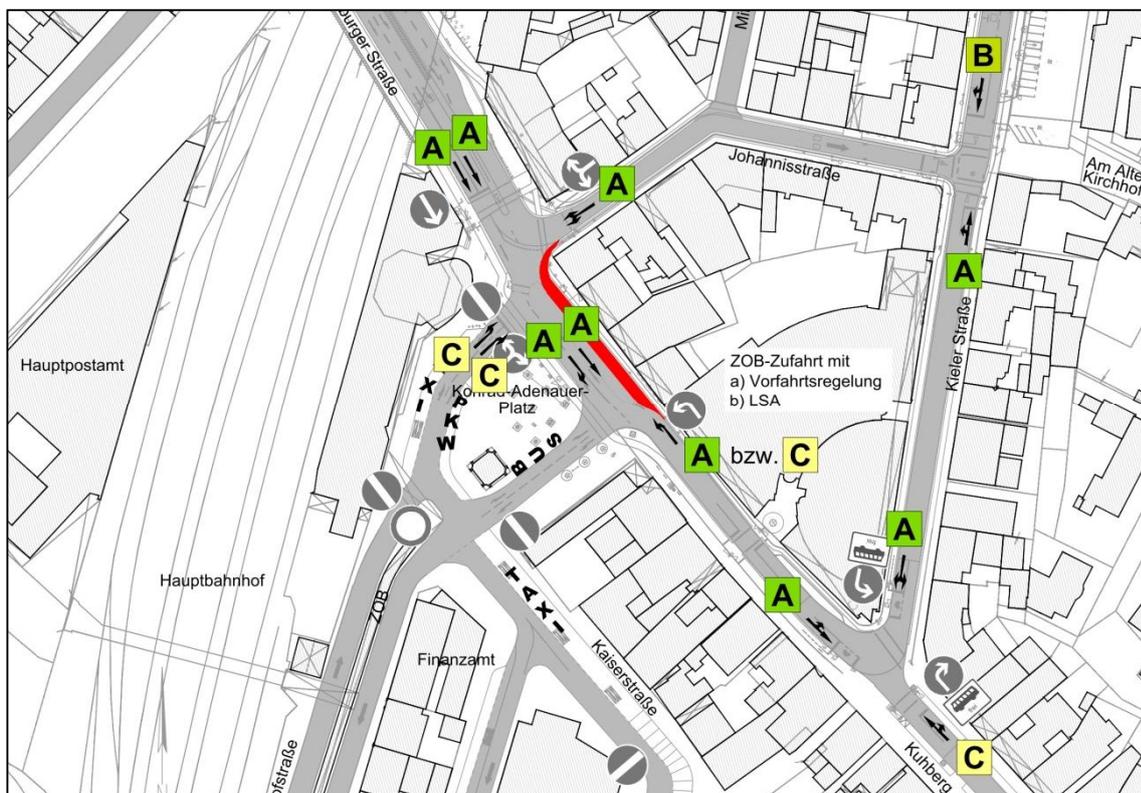


Abb. 3.4-4 P1-N1: Verkehrstechnische Bewertung des Verkehrsablaufes im Netzscenario mit Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse

4 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Im Rahmen der aktuellen Planungen für das neue "Einkaufszentrum Holsten-Galerie" im Sager-Viertel ist auch eine Umgestaltung des Konrad-Adenauer-Platzes am Hauptbahnhof/ZOB Neumünster mit geänderter Verkehrsführung vorgesehen. Hierfür wurden im Vorfeld verschiedene Varianten diskutiert und verkehrsplanerisch bewertet.

In der vorliegenden Untersuchung werden nunmehr die straßenverkehrlichen Auswirkungen der Variante "Sperrung Kuhberg stadtauswärts" mit einer alternativen Verkehrsführung über Kieler Straße und Johannisstraße analysiert (siehe *Abb. 4*). Die Funktions- und Leistungsfähigkeit dieser „kreisförmigen“ Verkehrsführung gegen den Uhrzeigersinn wird durch eine Simulation des Verkehrsablaufes bei einer Festzeitsteuerung an den Lichtsignalanlagen in der maßgebenden Spitzenstunde der Hauptverkehrszeit nachmittags überprüft.

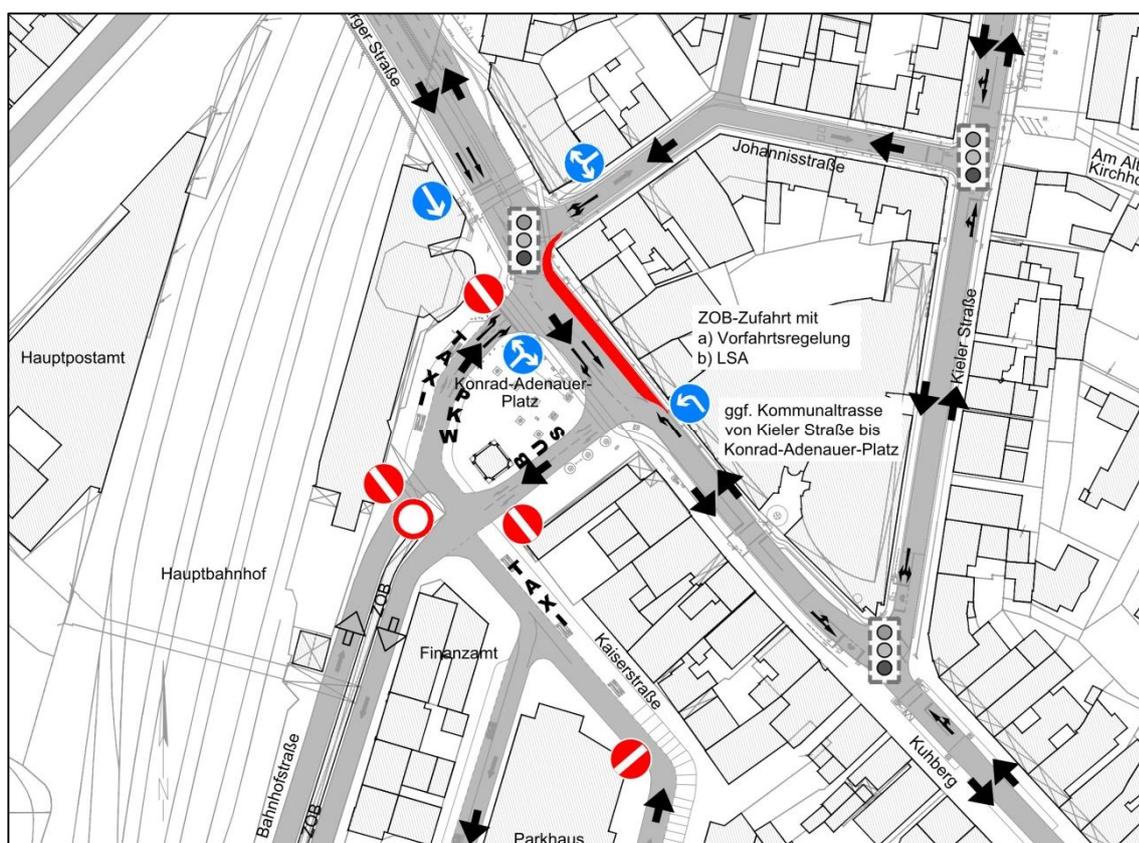


Abb. 4 P1-N1: Prognosebelastung mit Sperrung Großflecken und Kommunaltrasse [Kfz/h]

Insgesamt werden dabei folgende Szenarien unterschieden:

- Verkehrsprognose ohne und mit Sperrung Großflecken (P0 und P1)
- jeweils mit einer Verkehrsführung im Kuhberg ohne und mit Kommunaltrasse zwischen Kieler Straße und Bahnhofplatz (N0 und N1) sowie
- jeweils mit den Untervarianten ZOB-Einfahrt aus dem Kuhberg in die Bahnhofstraße mit Vorfahrtregelung und mit Lichtsignalanlage (a und b).

Daraus ergeben sich insgesamt acht Planfälle, die hinsichtlich ihrer Verkehrsabwicklung im „Straßendreieck“ Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg – Kieler Straße – Johannisstraße bewertet werden.

Für die Prognose des zu erwartenden Verkehrsaufkommens werden repräsentativer Zählwerte für einen Normalwerktag vor Sperrung des Großflecken aus 2011 und nach Einrichtung der Testphase mit Sperrung des Großflecken in 2013 zugrunde gelegt und mit dem prognostizierten Neuverkehr aus dem Bauvorhaben "Einkaufszentrum Holsten-Galerie" überlagert. Für die verkehrlichen Grundbelastungen im Untersuchungsbereich wird von einer eher stagnierenden Entwicklung ausgegangen.

Im Ergebnis der durchgeführten Verkehrsflusssimulationen ist zusammenfassend folgendes Fazit festzuhalten:

⇒ Prinzipiell sind alle untersuchten Szenarien leistungsfähig.

Allerdings wird im Szenario P0-N1 ohne Sperrung Großflecken und mit Kommunaltrasse zwischen Kieler Straße und Bahnhofplatz an der LSA Kuhberg/Kieler Straße insgesamt eine Verkehrsqualität für Kfz ermittelt, die nicht den vorgegebenen Qualitätsmaßstäben genügt (Qualitätsstufe D statt C). In Einzelfällen sind außerdem kurzzeitige Rückstaus bis über den Knotenpunkt Gänsemarkt zu erwarten.

Die geänderte Verkehrsführung ist insbesondere zu empfehlen, wenn eine Sperrung des Großflecken – zumindest zeitweise wie in der Testphase – erfolgt (Szenarien P1-N0/N1). Sofern der Großflecken für den Durchgangsverkehr in Zukunft weiter offen bleiben soll, wird empfohlen, bei Umsetzung der geänderten Verkehrsführung (vorerst) keine Kommunaltrasse einzurichten (Szenario P0-N0). Erst nach einer gewissen Eingewöhnungsphase und bei einem stabilen Verkehrsverhalten ist erneut zu prüfen, welche Verkehrsbelastungen tatsächlich auftreten und wie sich die Einrichtung einer Kommunaltrasse auswirken würde.

⇒ An den Fußgängerfurten kann teilweise nur eine kurze Freigabe geschaltet werden. Dadurch kann die angestrebte Verkehrsqualität für Fußgänger – wie schon im aktuellen Bestand – nicht immer eingehalten werden. Dennoch ist die mittlere Wartezeit von höchstens 37 s aus gutachterlicher Sicht als akzeptabel zu bewerten.

⇒ Die Einmündung Kuhberg/ZOB-Zufahrt ist sowohl vorfahrtgeregelt als auch signalisiert ausreichend leistungsfähig.

Bei einer vorfahrtgeregelt Verkehrsabwicklung werden geringere mittlere Wartezeiten für die wartepflichtigen Linksabbieger aus südlicher Richtung zum Konrad-Adenauer-Platz gemessen (i.d.R. < 10 s).

Die Vorteile einer Signalisierung liegen vor allem in der höheren Verkehrssicherheit an der überaus stark frequentierten Fußgängerfurt über die Bahnhofstraße. Außerdem wäre eine zusätzliche gesicherte Querung vom Konrad-Adenauer-Platz über die Straße Kuhberg denkbar. Die mit knapp über 40 s weitaus höheren mittleren Wartezeiten für die Linksabbieger könnten durch eine verkehrsabhängige Steuerung reduziert werden.

⇒ So genannter „Schleichverkehr“ in Fahrtrichtung stadtauswärts über den Kuhberg und Konrad-Adenauer-Platz ist aufgrund der erforderlichen Mehrfahrzeit von 20 bis 70 s gegenüber der geplanten regulären Verkehrsführung über Kieler Straße und Johannisstraße nicht attraktiv.

⇒ Der Mehrverkehr in der ZOB-Ausfahrt kann i.d.R. ausreichend leistungsfähig abgewickelt werden. Nur bei einem zeitgleichen Abfahren von bis zu fünf Bussen sind – wie bereits heute – regelmäßig, aber nur kurzzeitig längere Rückstaus zu erwarten. Durch die vorhandene verkehrsabhängige Steuerung mit Busbevorrechtigung kann praxisbezogen von einer Verkürzung der Wartezeiten und Staulängen in der ZOB-Ausfahrt ausgegangen werden.

Für die geänderte Verkehrsführung sind insgesamt folgende Maßnahmen im Untersuchungsgebiet erforderlich:

- Einbahnstraßenregelung in der Johannisstraße umdrehen,
- bauliche Anpassungen an der Mittelinsel im Kuhberg am Konrad-Adenauer-Platz,
- Anpassung der LSA-Ausstattung, Signalisierung und Markierungen am Knotenpunkt Konrad-Adenauer-Platz/Johannisstraße,
- ggf. Signalisierung der ZOB-Zufahrt Kuhberg/Bahnhofstraße,
- Anpassung der LSA-Ausstattung und Signalisierung am Knotenpunkt Kieler Straße/Johannisstraße,
- Anpassung der Signalprogramme am Knotenpunkt Kieler Straße/Kuhberg.

Grundsätzlich und unabhängig von den Simulationsergebnissen ist anzumerken, dass aus gutachterlicher Sicht eine grundlegende Verbesserung der Verkehrsverhältnisse auf dem Konrad-Adenauer-Platz erst dann gelingen wird, wenn von den vielfältigen Funktionen z.B. das Kurzzeitparken, der Taxibereich, der Kiss-and-Ride-Bereich und/oder das Fahrradparken z.B. auf die Nordseite des Bahnhofes verlagert werden.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] SBI Beratende Ingenieure für Bau - Verkehr - Vermessung GmbH:
Verkehrsgutachterliche Expertise zur Prüfung möglicher Konzepte zur Umgestaltung des Konrad-Adenauer-Platzes am Bahnhof in Neumünster
Hamburg, Februar 2013
- [2] Stadt Neumünster, Sachgebiet I – FD Stadtplanung und -entwicklung, Abt. Verkehrsplanung:
Verkehrsdaten 23.06.2011 (Knotenstromdaten im Innenstadtbereich)
erfasst durch das Büro Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH Neumünster
- [3] Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH:
Verkehrsuntersuchung für den B-Plan Nr. 104 "Einkaufszentrum Sager-Viertel", Neumünster
i. A. der HBB Hanseatische Betreuungs- und Beteiligungsgesellschaft mbH Projektgesellschaft Neumünster,
Oststeinbek, August 2012
- [4] Planung Transport Verkehr AG (PTV):
VISSIM – Simulationssystem zur Nachbildung von Stadt- und Außerortsverkehr (Version 6)
Karlsruhe, 2013
- [5] Schlothauer & Wauer, Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr:
Lisa+ - Planungssoftware für Lichtsignalanlagen im Straßenverkehr (Version 5)
Berlin, 2012
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001/2005
Köln, Ausgabe 2001, Fassung 2005

SZENARIO P0: OHNE SPERRUNG GROßFLECKEN
Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

Untervariante a: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit Vorfahrtregelung

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	120	21	6	34	B
148	K2	GA/LA ↙↘	619	1	1	38	A
148	K5	GA/RA ↗↘	391	44	52	153	C
149	K1	GA/LA ↗↘	528	6	11	70	A
149	K2	GA/RA ↗↘	292	21	13	73	B
150	K1	LA ↗	168	44	29	133	C
150	K1	RA ↗	220	42	29	133	C
150	K2	RA/LA ↙↘	388	13	13	79	A
150	K3	GA-GA ↙↘	593	4	6	59	A
ZOB-Zufahrt	VR	GA ↙	620	1	2	63	A
ZOB-Zufahrt	VR	RA ↗	245	4	3	74	A
ZOB-Zufahrt	VR	LA ↗	178	10	3	40	A

Untervariante b: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit LSA

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	120	21	6	34	B
148	K2	GA/LA ↙↘	620	1	0	24	A
148	K5	GA/RA ↗↘	391	46	55	154	C
149	K1	GA/LA ↗↘	528	5	11	70	A
149	K2	GA/RA ↗↘	292	21	13	73	B
150	K1	LA ↗	168	43	27	134	C
150	K1	RA ↗	221	41	27	134	C
150	K2	RA/LA ↙↘	388	13	13	79	A
150	K3	GA-GA ↙↘	594	3	6	59	A
ZOB-Zufahrt	LSA	GA ↙	620	2	3	62	A
ZOB-Zufahrt	LSA	RA ↗	245	4	3	62	A
ZOB-Zufahrt	LSA	LA ↗	176	42	20	72	C

SZENARIO P0: OHNE SPERRUNG GROßFLECKEN
Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

Untervariante a: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit Vorfahrtregelung

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	89	29	6	30	B
148	K2	GA/LA ↙↘	620	0	0	25	A
148	K5	GA/RA ↗↘	381	53	65	166	D (E)
149	K1	GA/LA ↗↘	610	2	9	74	A
149	K2	GA/RA ↗↘	282	24	14	73	B
150	K1	LA ↗	168	45	30	134	C
150	K1	RA ↗	220	42	30	134	C
150	K2	RA/LA ↙↘	491	14	18	103	A
150	K3	GA-GA ↙↘	593	7	8	67	A
ZOB-Zufahrt	VR	GA ↙	620	1	3	64	A
ZOB-Zufahrt	VR	RA ↗	345	4	4	74	A
ZOB-Zufahrt	VR	LA ↗	55	8	1	25	A

Untervariante b: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit LSA

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	89	29	6	29	B
148	K2	GA/LA ↙↘	620	4	1	52	A
148	K5	GA/RA ↗↘	381	53	65	164	D
149	K1	GA/LA ↗↘	610	2	9	68	A
149	K2	GA/RA ↗↘	282	24	14	73	B
150	K1	LA ↗	168	47	34	135	C
150	K1	RA ↗	220	45	34	135	C
150	K2	RA/LA ↙↘	491	15	19	99	A
150	K3	GA-GA ↙↘	593	7	9	66	A
ZOB-Zufahrt	LSA	GA ↙	619	3	7	69	A
ZOB-Zufahrt	LSA	RA ↗	344	6	7	69	A
ZOB-Zufahrt	LSA	LA ↗	55	38	6	40	C

SZENARIO P1: MIT SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

Untervariante a: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit Vorfahrtregelung

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	91	18	4	27	A
148	K2	GA/LA ↙↘	599	2	1	41	A
148	K5	GA/RA ↗↘	332	36	31	128	C
149	K1	GA/LA ↗↘	569	8	14	80	A
149	K2	GA/RA ↗↘	321	22	15	76	B
150	K1	LA ↗	171	41	22	123	C
150	K1	RA ↗	179	35	22	123	C
150	K2	RA/LA ↙↘	432	15	18	92	A
150	K3	GA-GA ↙↘	594	4	6	59	A
ZOB-Zufahrt	VR	GA ↙	599	1	2	63	A
ZOB-Zufahrt	VR	RA ↗	224	3	3	73	A
ZOB-Zufahrt	VR	LA ↗	132	7	2	28	A

Untervariante b: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit LSA

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	91	19	4	26	A
148	K2	GA/LA ↙↘	599	1	0	29	A
148	K5	GA/RA ↗↘	332	37	31	128	C
149	K1	GA/LA ↗↘	569	8	14	80	A
149	K2	GA/RA ↗↘	321	22	15	76	B
150	K1	LA ↗	171	41	23	121	C
150	K1	RA ↗	179	36	23	121	C
150	K2	RA/LA ↙↘	433	15	18	92	A
150	K3	GA-GA ↙↘	594	4	7	63	A
ZOB-Zufahrt	LSA	GA ↙	599	2	3	68	A
ZOB-Zufahrt	LSA	RA ↗	224	4	3	68	A
ZOB-Zufahrt	LSA	LA ↗	130	45	14	53	C

SZENARIO P1: MIT SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

Untervariante a: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit Vorfahrtregelung

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	62	17	3	20	A
148	K2	GA/LA ↙↘	599	0	1	28	A
148	K5	GA/RA ↗↘	323	38	30	117	C
149	K1	GA/LA ↗↘	603	9	16	88	A
149	K2	GA/RA ↗↘	311	22	14	72	B
150	K1	LA →	171	40	22	121	C
150	K1	RA ↗	179	36	22	121	C
150	K2	RA/LA ↙↘	486	12	16	94	A
150	K3	GA-GA ↘↘	593	6	7	64	A
ZOB-Zufahrt	VR	GA ↘	598	1	2	61	A
ZOB-Zufahrt	VR	RA ↗	276	4	4	71	A
ZOB-Zufahrt	VR	LA ↖	60	7	1	24	A

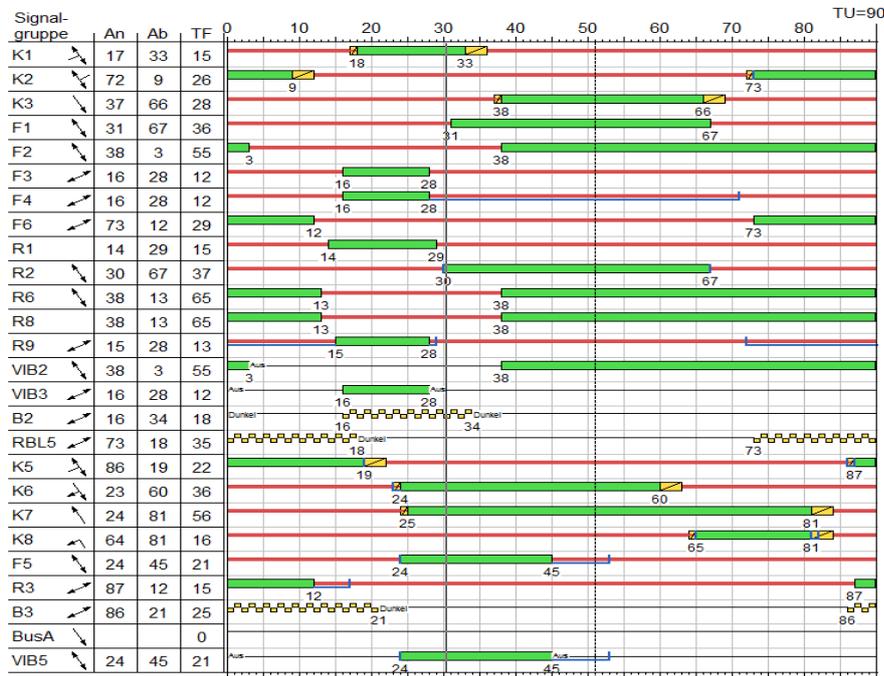
Untervariante b: ZOB-Zufahrt aus dem Kuhberg mit LSA

LSA	Sgr.	Richtung	Kfz (simuliert) [Kfz/h]	mittl. Wartezeit [s]	90%- Staulänge [m]	max. Staulänge [m]	Verkehrs- qualität QSV
148	K1	RA/LA ↙↘	62	17	3	20	A
148	K2	GA/LA ↙↘	599	2	1	45	A
148	K5	GA/RA ↗↘	323	38	30	120	C
149	K1	GA/LA ↗↘	602	8	15	77	A
149	K2	GA/RA ↗↘	311	22	14	72	B
150	K1	LA →	171	40	22	122	C
150	K1	RA ↗	179	36	22	122	C
150	K2	RA/LA ↙↘	486	12	16	91	A
150	K3	GA-GA ↘↘	593	6	8	66	A
ZOB-Zufahrt	LSA	GA ↘	598	2	5	67	A
ZOB-Zufahrt	LSA	RA ↗	276	5	5	67	A
ZOB-Zufahrt	LSA	LA ↖	60	40	6	38	C

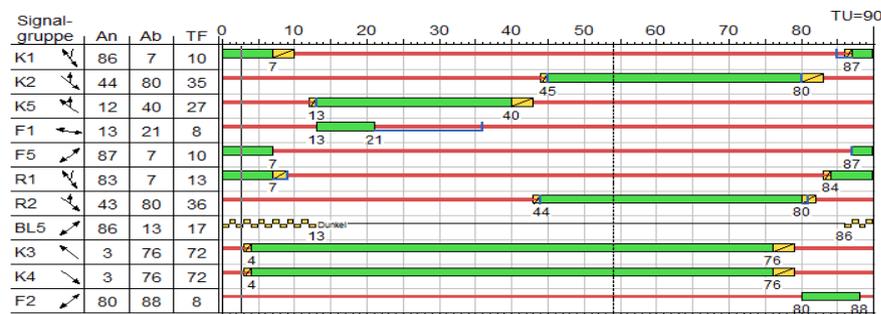
SZENARIO P0: OHNE SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

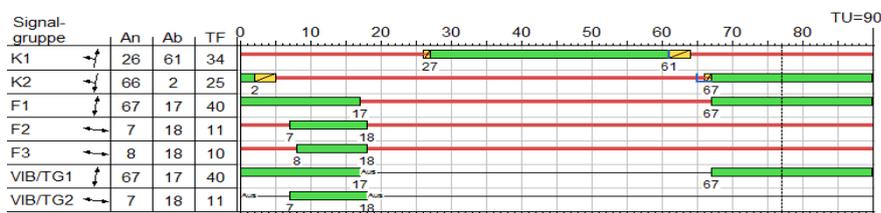
LSA Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg/Johannisstraße



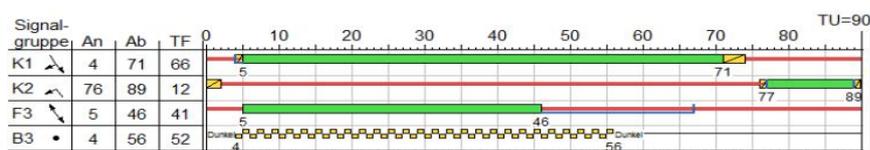
LSA Kuhberg/Kieler Straße



LSA Kieler Straße/Johannisstraße



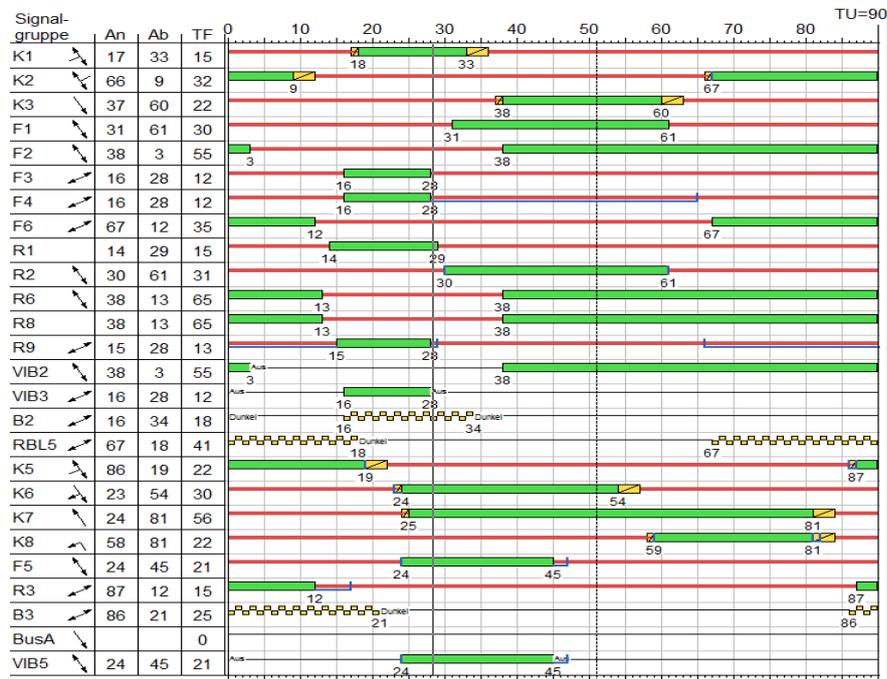
LSA Kuhberg/Bahnhofstraße (sofern signalisiert)



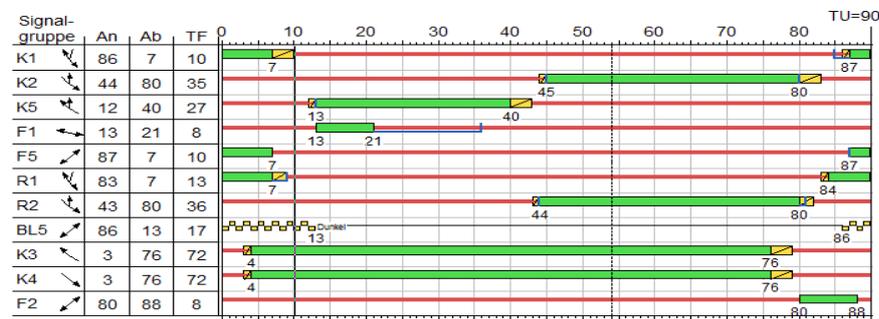
SZENARIO P0: OHNE SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

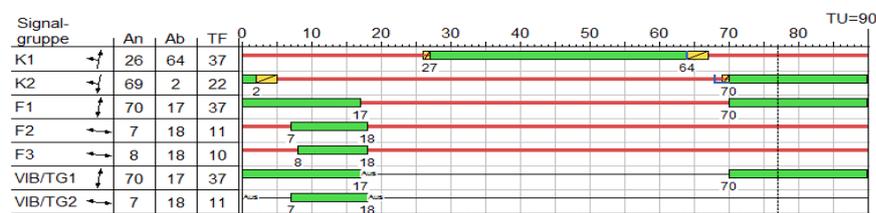
LSA Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg/Johannisstraße



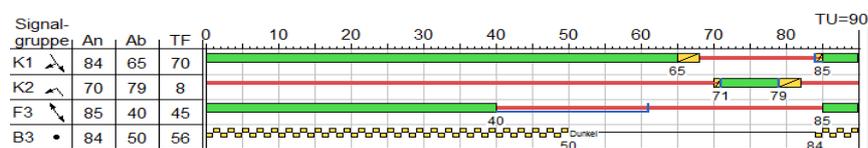
LSA Kuhberg/Kieler Straße



LSA Kieler Straße/Johannisstraße



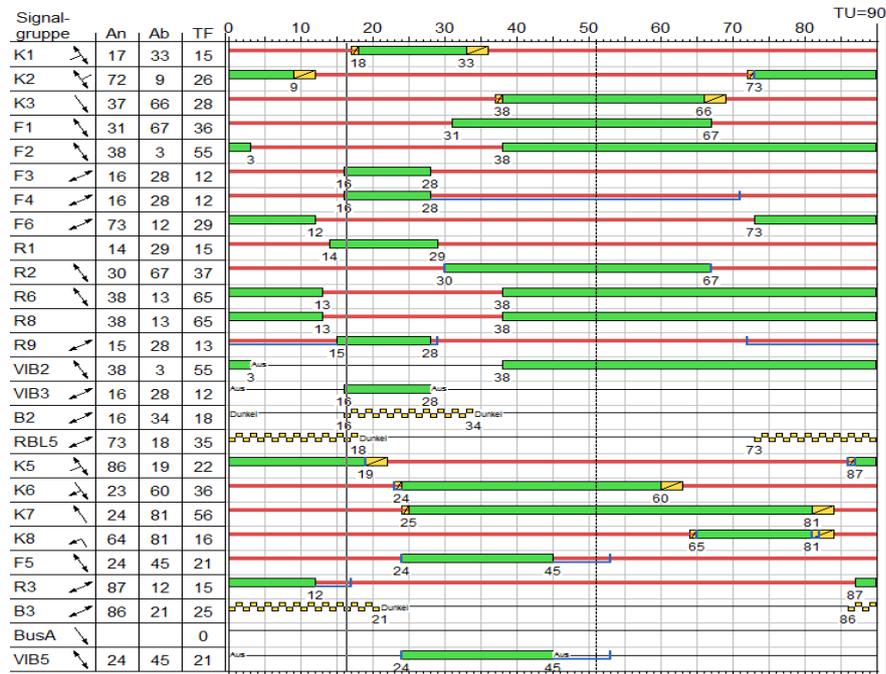
LSA Kuhberg/Bahnhofstraße (sofern signalisiert)



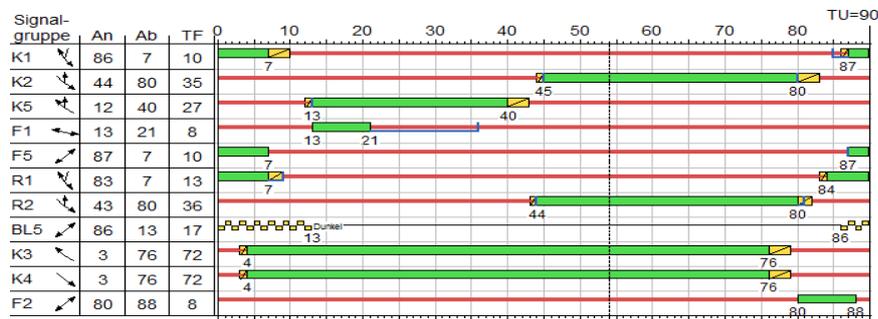
SZENARIO P1: MIT SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N0: ohne Kommunaltrasse

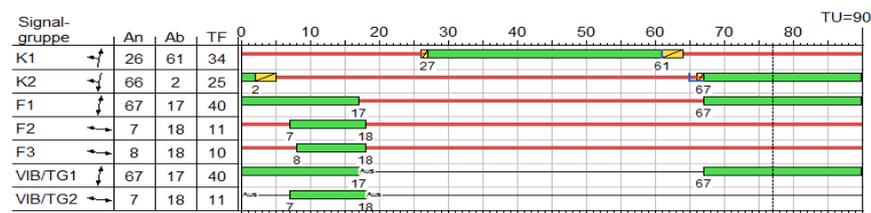
LSA Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg/Johannisstraße



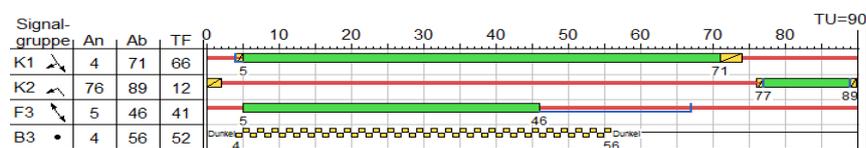
LSA Kuhberg/Kieler Straße



LSA Kieler Straße/Johannisstraße



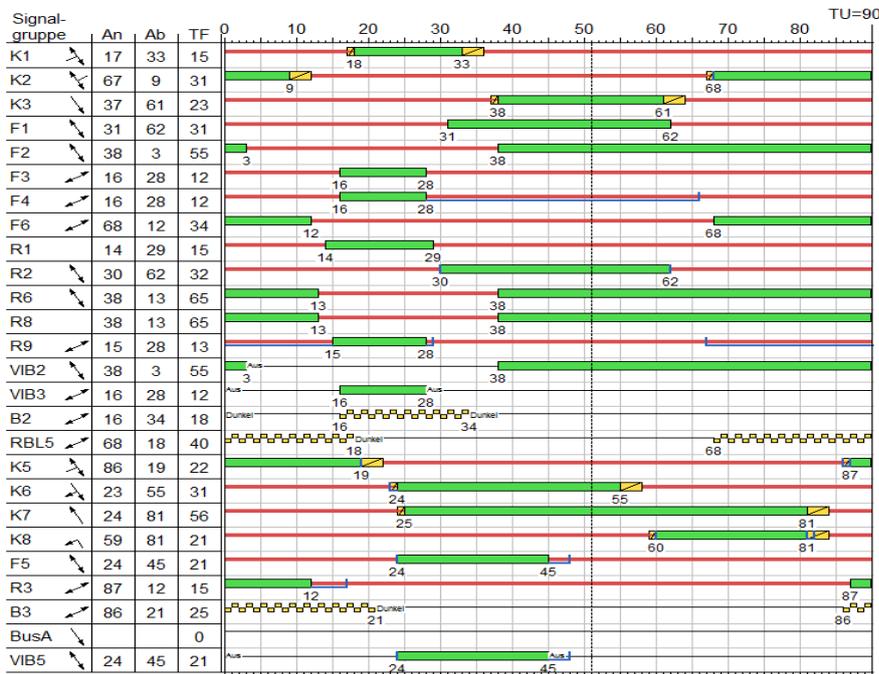
LSA Kuhberg/Bahnhofstraße (sofern signalisiert)



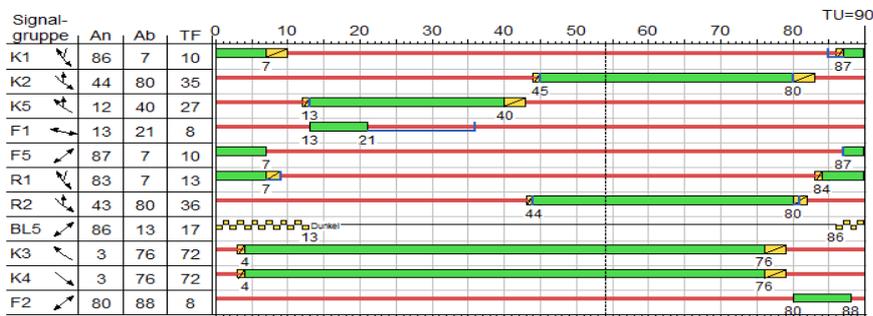
SZENARIO P1: MIT SPERRUNG GROßFLECKEN

Netzvariante N1: mit Kommunaltrasse

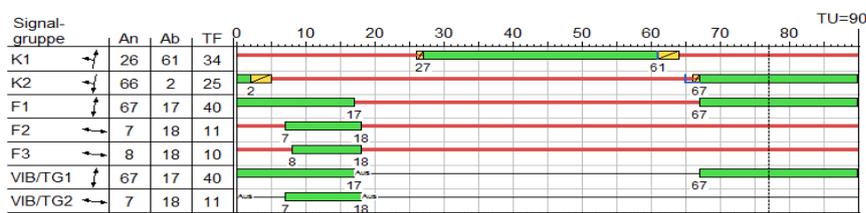
LSA Rendsburger Straße/Konrad-Adenauer-Platz/Kuhberg/Johannisstraße



LSA Kuhberg/Kieler Straße



LSA Kieler Straße/Johannisstraße



LSA Kuhberg/Bahnhofstraße (sofern signalisiert)

