

# Verkehrsqualitätsanalyse der Adenauerallee im Zuge des Fahrspurwegfalls durch Ausweisung einer dedizierten Fahrradspur

Endbericht

16. August 2024



## INFRALYTICS

Beauftragt durch

**ADAC**  
Nordrhein e.V.



Industrie- und Handelskammer  
Bonn/Rhein-Sieg



# Inhalt

1	Einleitung.....	2
1.1	Zielsetzung und Struktur des Berichtes .....	2
2	Methodik .....	2
2.1	Beschreibung des Verkehrsversuches.....	2
2.2	Definition von Floating Car Daten (FCD).....	2
2.3	Datenquellen und Datenverarbeitung.....	3
2.4	Bewertungskriterien für die Verkehrsqualität und Beschreibung des Versuchsgebietes.....	3
2.5	Vorstellung des Untersuchungsgebiets .....	4
3	Analyse der Verkehrsqualität.....	5
3.1	Definition der Analyseparameter (z.B. Durchschnittsgeschwindigkeit, Reisezeit, Verkehrsdichte).....	5
3.2	Analyse der Reisezeiten Fahrtrichtung Süd .....	5
3.3	Analyse der Reisezeiten Fahrtrichtung Nord .....	7
4	Potenzialanalyse für Verlagerungseffekte durch den Verkehrsversuch .....	9
5	Betrachtung der lokalen Geschwindigkeiten im Verlauf der Adenauerallee.....	11
6	Auswirkungen auf Ausweichrouten und das Umliegende Straßennetz .....	14
7	Abkürzungsverzeichnis .....	15
8	Abbildungsverzeichnis .....	15
9	Literaturverzeichnis .....	16

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielsetzung und Struktur des Berichtes

Der vorliegende Bericht verfolgt das Ziel, die Verkehrsqualität auf der Adenauerallee in Bonn während eines spezifischen Verkehrsversuchs umfassend zu analysieren und zu bewerten. Hierbei sollen die Auswirkungen der implementierten Maßnahmen auf den Verkehrsfluss, auf die Reisezeiten und auf die Routenwahl untersucht werden. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Identifikation und Quantifizierung von Engpässen und Problemstellen.

Im Methodik-Teil werden die verwendeten Datenquellen, Erhebungsmethoden und Analyseverfahren detailliert beschrieben. Im Anschluss folgt eine Beschreibung des Untersuchungsgebietes, die wichtige Informationen über die geografische Lage, die Verkehrsstruktur und typische Verkehrsmuster liefert. Die eigentliche Analyse der Verkehrsqualität erfolgt im Abschnitt 3, wobei sowohl die Situation vor dem Versuch als auch die Veränderungen während des Versuchs detailliert untersucht werden. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst, interpretiert und im Kontext des Verkehrsversuchs diskutiert. Der Bericht schließt mit Schlussfolgerungen und Empfehlungen für zukünftige Maßnahmen und Forschungen. Im Anhang sind zusätzliche Daten und Berechnungen hinterlegt.

## 2 Methodik

### 2.1 Beschreibung des Verkehrsversuches

Im Rahmen des Verkehrsversuches wurde in beiden Fahrtrichtungen auf der Adenauerallee in Bonn zwischen dem Koblenzer Tor und dem Bundeskanzlerplatz durch Fahrbahnmarkierung und Installation von Warnbarken jeweils eine abgesicherte Radverkehrsanlage eingerichtet. In diesem Zuge wurde die Verkehrsführung für Kfz von zwei auf jeweils einen Richtungsfahrestreifen reduziert. Im Fokus der Untersuchung stehen dadurch verursachte Reisezeitverluste des Kfz-Verkehrs im Tagesverlauf, mögliche zeitliche und räumliche Verlagerungseffekte sowie die Systemresilienz.

### 2.2 Definition von Floating Car Daten (FCD)

Die Datengrundlage für die hier vorgestellten Analyseergebnisse bilden sogenannte Floating Car Daten (FCD). FCD sind Verkehrs- und Bewegungsdaten, die durch die kontinuierliche Erfassung von Positions- und Geschwindigkeitsinformationen von Fahrzeugen gewonnen werden. Sie werden aus dem fließenden („floating“) Verkehr heraus generiert und übertragen. Diese Positions- und Geschwindigkeitsinformationen stammen in der Regel von GPS-Geräten, die in Fahrzeugen installiert sind oder von Smartphones, die von Fahrern zur Navigation genutzt werden. FCD liefern Echtzeitinformationen über den Standort, die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung einzelner Fahrzeuge, was eine detaillierte Analyse des Verkehrsflusses ermöglicht.

FCD ermöglichen eine dynamische und flächendeckende Erfassung der Verkehrslage. Im Gegensatz zu stationären Zählgeräten oder Induktionsschleifen, die nur punktuelle Informationen liefern, erfassen FCD kontinuierliche Bewegungsdaten über ein weites Gebiet. Dies ermöglicht eine genauere Analyse von Verkehrsmustern, Staus, Reisezeiten und Verkehrsbelastungen. Die Daten können genutzt werden, um Verkehrssituationen in Echtzeit zu überwachen, Verkehrsprognosen zu erstellen und Verkehrsmanagementmaßnahmen zu optimieren. Grundsätzlich ist jedoch zu beachten, dass FCD immer nur eine Teilstichprobe des Verkehrskollektivs darstellen, sodass keine Hochrechnungen auf das Verkehrsaufkommen getätigt werden können. Die Repräsentativität und das Abbildungsvermögen von FCD sind in Bezug auf das Verkehrsverhalten und die Varianz von Reisezeiten inzwischen jedoch hinreichend erwiesen.

## **2.3 Datenquellen und Datenverarbeitung**

Die im Rahmen dieser Untersuchung genutzten FCD werden durch den Allgemeinen Deutschen Automobil-Club (ADAC) aus einer Vielzahl von Quellen aggregiert und anonymisiert bereitgestellt. Das Datenkollektiv enthält eine Vielzahl von KFZ-Typen und besteht zu ca. 90 % aus Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht (zGG.) von weniger als 7,5 Tonnen.

Die Stichprobengröße liegt zwischen ca. 10 % DTVQ an Werktagen und ca. 5 % DTVQ an Wochenenden und Feiertagen. Die Daten wurden vor der Auswertung entsprechend plausibilisiert und auf Fahrtrajektorien gefiltert, welche den Bereich des Verkehrsversuches auf der Adenauerallee durchfahren.

Die Markierungsarbeiten für den Verkehrsversuch wurden am 21.02.2024 abgeschlossen. Für die Auswertung wurden daher Daten aus dem Zeitraum 01.03.2024 bis 31.05.2024 herangezogen. Um möglichst valide Informationen über die Verkehrsqualität vor dem Verkehrsversuch zu ermitteln, wurden historische Daten aus dem entsprechenden Vorjahreszeitraum genutzt. Um Schwankungen der Reisezeiten durch exogene Faktoren zu minimieren, wurden die ermittelten Reisezeiten auf mehreren zeitlichen Ebenen aggregiert. Die Auswertungen wurden auf die feiertagsfreien Kernarbeitstage Dienstag, Mittwoch und Donnerstag beschränkt.

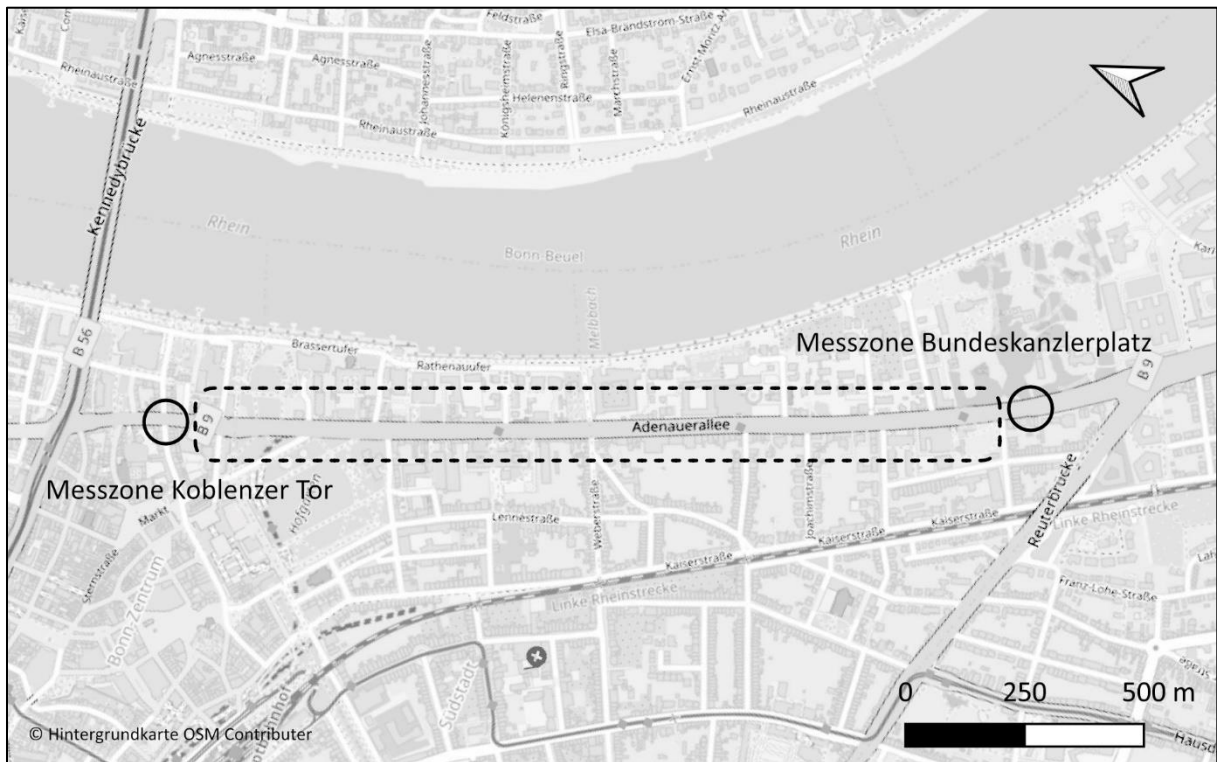
## **2.4 Bewertungskriterien für die Verkehrsqualität und Beschreibung des Versuchsgebietes**

Die Adenauerallee besitzt sowohl Merkmale einer innerstädtischen Verbindungsstraße als auch einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße [RASt06]. Sie verfügt sowohl über eine Erschließungs- als auch eine Verbindungsfunktion und kann daher in die Verkehrswegekategorien VS III als auch HS III eingestuft werden [RIN'08, Quelle]. Die ausgewiesene Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Eingangsgröße für die Bewertung der Angebotsqualität bildet die unter den gegebenen Randbedingungen erwartete Reisezeit, welche sich aus den mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten auf den einzelnen Streckenabschnitten der Adenauerallee und den mittleren Wartezeiten an den Hauptknotenpunkten zusammensetzt.

Die mittlere Reisezeit lässt sich mithilfe von FCD-Daten sehr gut bestimmen, indem jeweils richtungsbezogen die zeitliche Differenz zwischen Eintreten in den Netzabschnitt und dem Austreten aus dem Netzabschnitt bestimmt wird. Der Netzabschnitt wurde in diesem Fall zwischen dem Koblenzer Tor im Norden und dem Bundeskanzlerplatz im Süden definiert. Aus der für die Bemessung relevanten Länge des Netzabschnitts von 1700 m ergeben sich gemäß [HBS06] eine angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit von 34 km/h (VS III) bzw. 22 km/h für (HSIII).

## 2.5 Vorstellung des Untersuchungsgebiets



**Abbildung 1** Darstellung der Lage des Untersuchungsgebietes sowie der FCD Messzonen für die Reisezeitbestimmung.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über den gesamten Verlauf der Adenauerallee zwischen dem Bundeskanzlerplatz im Süden und dem Koblenzer Tor im Norden. Die Reisezeiten aus FCD wurden jeweils zwischen den in **Abbildung 1** dargestellten Messzonen durchgeführt.

### 3 Analyse der Verkehrsqualität

#### 3.1 Definition der Analyseparameter (z.B. Durchschnittsgeschwindigkeit, Reisezeit, Verkehrsdichte)

Für die Analyse der Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs wurde die richtungsbezogene Reisezeit zwischen dem Bundeskanzlerplatz im Süden und dem Koblenzer Tor im Norden herangezogen. Die Fahrtzeit wurde aus der Differenz zwischen dem Zeitpunkt des Eintretens in den überwachten Abschnitt und dem Verlassen des Abschnittes bestimmt. FCD-Meldungen werden von den Fahrzeugen in der Regel mit einer Taktung zwischen 1s und 15s abgegeben. Es ist somit ein maximaler zeitlicher Fehler von 30 Sekunden pro Fahrzeug möglich. Mit fortschreitender zeitlicher Aggregation strebt dieser Fehler jedoch gegen null. Durch Division der Fahrtzeit durch die Streckenabschnittslänge lässt sich die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit bestimmen.

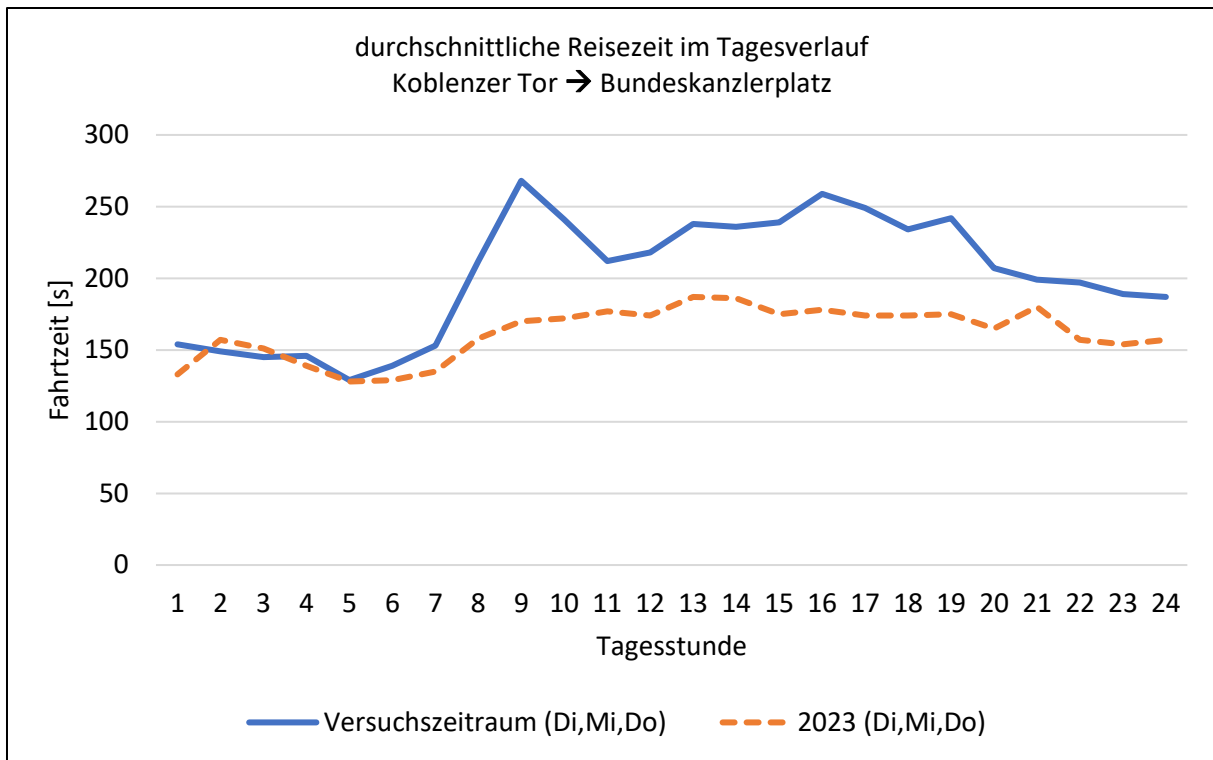
Neben der Reisezeit lässt sich auch die metergenau aggregierte Ortsgeschwindigkeit aus FCD bestimmen. Dieser Parameter ermöglicht Aufschluss über mögliche, lokale Überlastungszustände an Knotenpunkten.

Um exogene Einflüsse zu minimieren, wurden die Daten über den gesamten Versuchszeitraum hinweg auf Tagesstundenscheiben aggregiert (Di, Mi, Do). Die resultierenden Fahrtzeitganglinien liefern Aufschluss über die Verkehrsqualität im Tagesverlauf und lassen sich mit den äquivalent erzeugten Ganglinien aus dem Vorjahreszeitraum vergleichen.

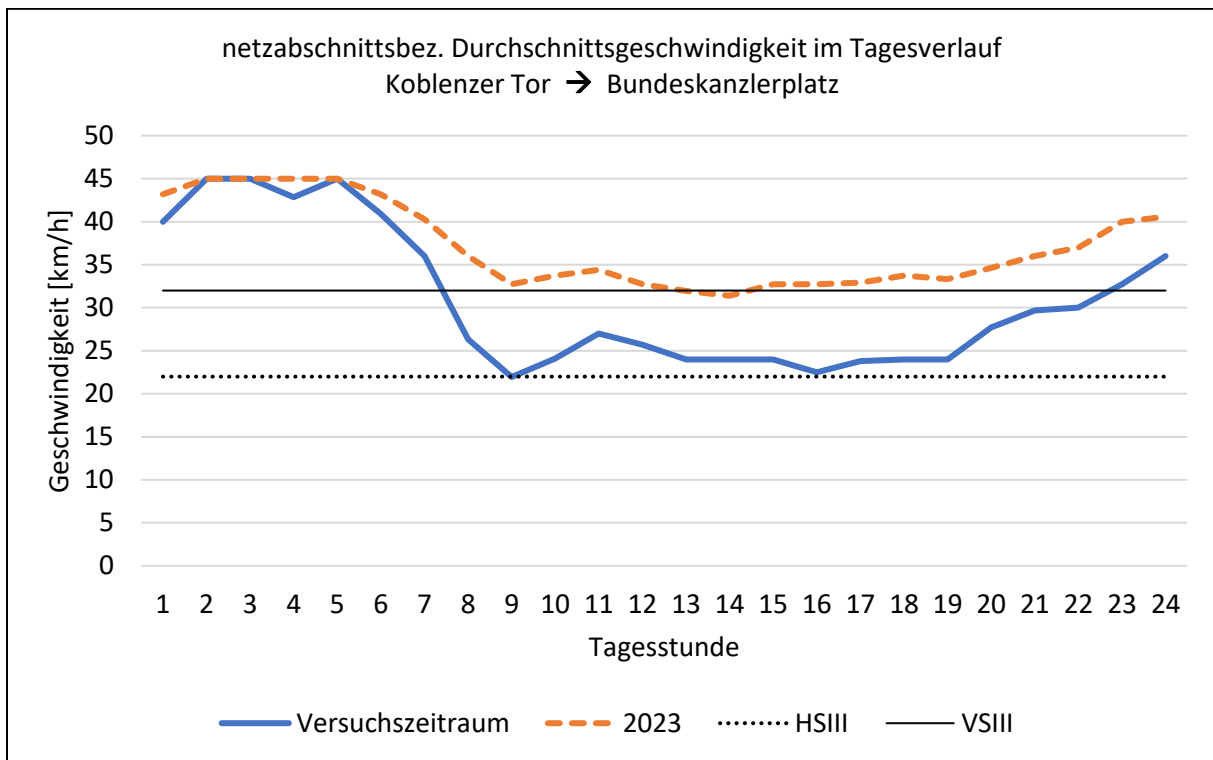
#### 3.2 Analyse der Reisezeiten Fahrtrichtung Süd

**Abbildung 2** stellt die durchschnittliche Reisezeit im Tagesverlauf zwischen dem Koblenzer Tor und dem Bundeskanzlerplatz dar. Gut zu erkennen ist eine deutliche Verschlechterung der Reisezeit ab 7 Uhr. Diese Verschlechterung erstreckt sich nahezu konstant bis in die Nachtstunden. Das globale Maximum tritt zwischen 8 Uhr und 10 Uhr auf. Hier steigt die Reisezeit im Durchschnitt um mehr als 1,5 Minuten auf knapp 7 Minuten an, was einer Fahrtzeitverlängerung von mehr als 50 % entspricht.

**Abbildung 3** stellt die Entwicklung der netzabschnittbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit im Tagesverlauf zwischen dem Koblenzer Tor und dem Bundeskanzlerplatz dar. Ebenfalls eingezeichnet sind die in Abschnitt 2.4 Zielgeschwindigkeiten des HBS für die Straßenklassen VSIII und HSIII. Gut zu erkennen ist, dass im Vorjahreszeitraum die Geschwindigkeit in der Hauptverkehrszeit rund um die Zielgeschwindigkeit gemäß VS III pendelt. Im Versuchszeitraum sinkt die Geschwindigkeit von 7.00 Uhr bis 23.00 Uhr und pendelt nun den Richtwerten für HSIII und VSIII. Der Richtwert für die HSIII wird jedoch nur in der neunten Tagesstunde knapp unterschritten.



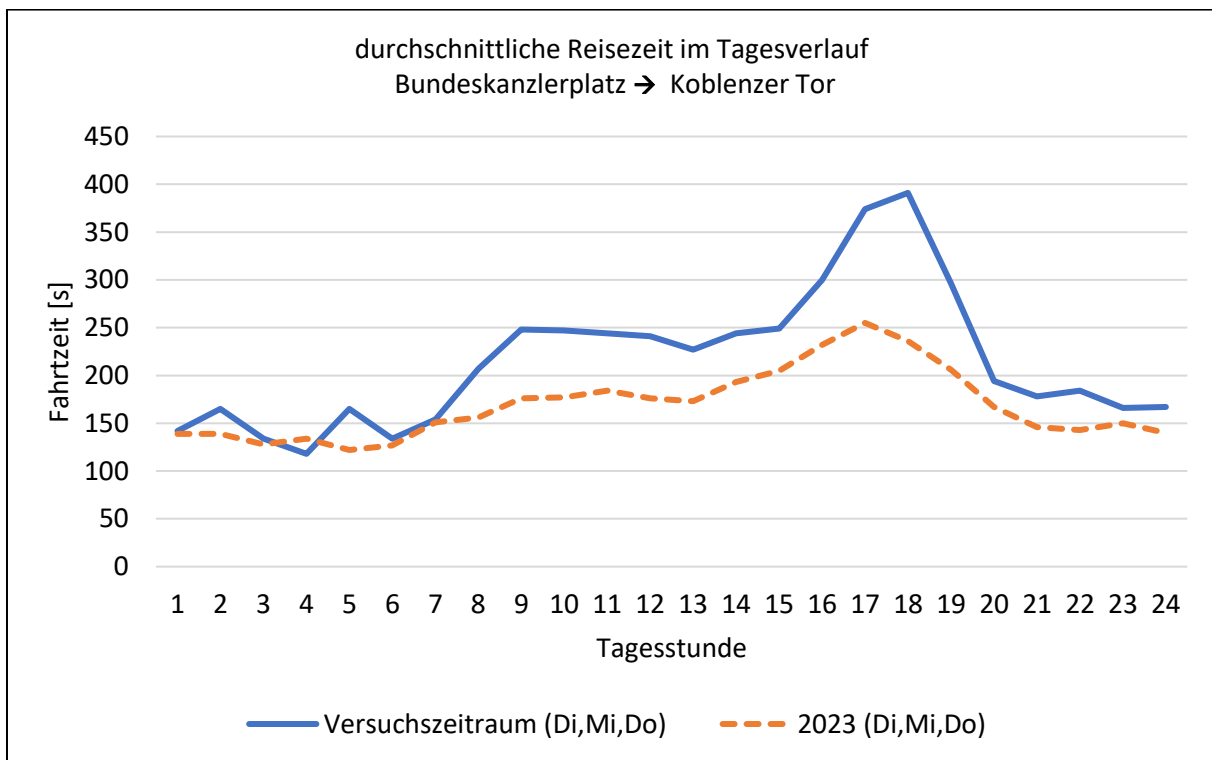
**Abbildung 2** Darstellung der Reisezeit auf der Adenauerallee zwischen Koblenzer Tor und Bundeskanzlerplatz



**Abbildung 3** Darstellung der netzabschnittsbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee zwischen Koblenzer Tor und Bundeskanzlerplatz

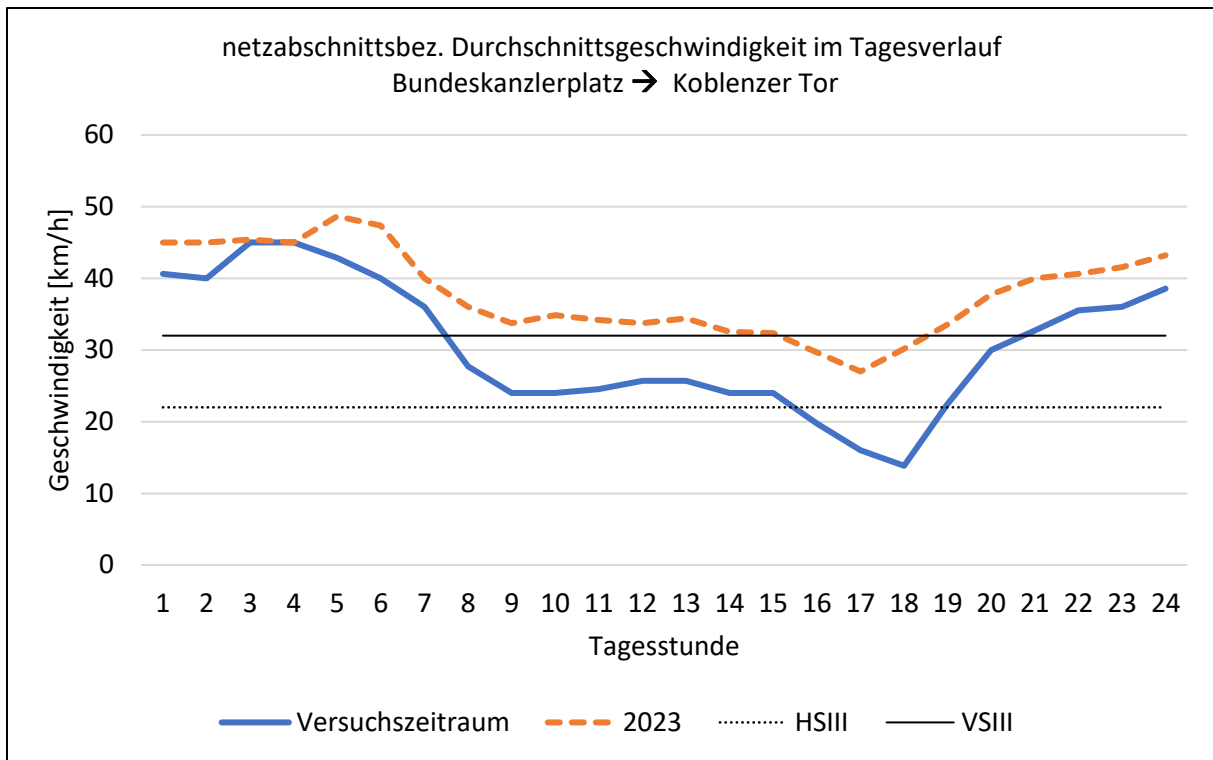
### 3.3 Analyse der Reisezeiten Fahrtrichtung Nord

**Abbildung 4** stellt die Entwicklung der durchschnittlichen Reisezeit im Tagesverlauf zwischen dem Bundeskanzlerplatz und dem Koblenzer Tor dar. Auch hier tritt eine Verschlechterung der Reisezeit ab 7 Uhr auf, die jedoch außerhalb der Nachmittagsspitze wesentlich schwächer ausgeprägt ist. Die Verschlechterung hält analog zur Gegenrichtung bis in die Nachtstunden an. Das globale Maximum tritt zwischen 17 Uhr und 19 Uhr auf. In dieser Zeitspanne steigt die Reisezeit in der Spitze um mehr als 2,5 Minuten auf knapp 5 Minuten an dies entspricht einem Zuwachs von meiner als 100%. **Abbildung 5** Stellt die Entwicklung der netzabschnittbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit im Tagesverlauf zwischen dem Bundeskanzlerplatz und dem Koblenzer Tor dar. Analog zu **Abbildung 3** wurden Zielgeschwindigkeiten des HBS für die Straßenklassen VSIII und HSIII gekennzeichnet. Zu erkennen ist auch hier eine Geschwindigkeitsreduktion im Versuchszeitraum unter das Niveau der VSIII-Zielgeschwindigkeit und in der Nachmittagsspitze zwischen 15 Uhr und 19 Uhr auch unter die für die HSIII angestrebte Zielgeschwindigkeit. Dies deutet auf eine hohe Auslastung der Verkehrsanlage und zeitweise Rückstaus an den Knotenpunkten hin.



**Abbildung 4** Darstellung der Reisezeit auf der Adenauerallee zwischen Bundeskanzlerplatz und Koblenzer Tor





**Abbildung 5** Darstellung der netzabschnittsbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee zwischen Bundeskanzlerplatz und Koblenzer Tor

## 4 Potenzialanalyse für Verlagerungseffekte durch den Verkehrsversuch

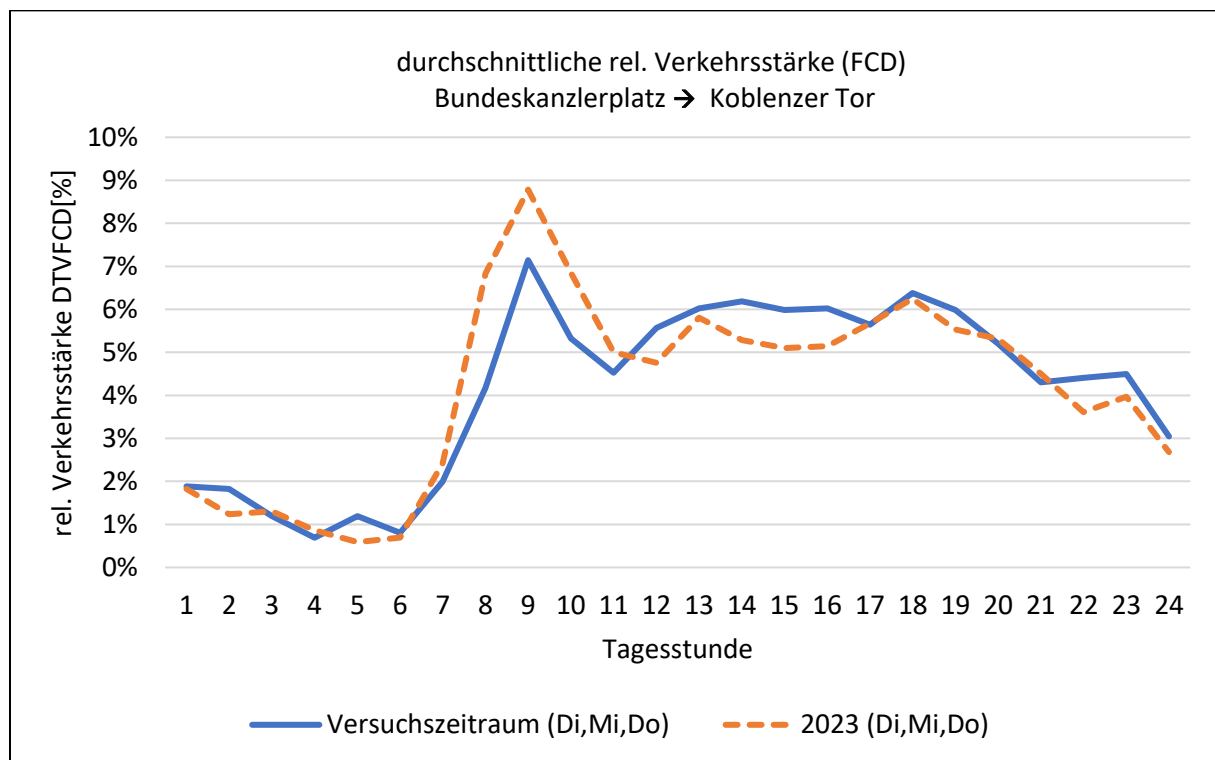
Mithilfe von FCD lassen sich auch aggregierte Belegungsganglinien innerhalb der Stichprobe erzeugen. Sie eignen sich in der Regel sehr gut dafür, das zeitliche Verhalten des Verkehrs sowie die Spitzenstunden des realen DTV zu bestimmen. Da streckenbezogene Verlagerungseffekte nur auftreten können, wenn das Fahrtziel nicht auf der Strecke liegt, wurden ausschließlich FCD von Durchgangsverkehren betrachtet. →

**Abbildung 6** stellt den Verlauf der relativen Verkehrsstärke aus FCD im Tagesverlauf auf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Süd dar. Es zeigt sich eine ausgeprägte Morgenspitze, welche leicht schwächer ausgeprägt ist, als im Vorjahr. Dies kann als Indikator für leichte Verlagerungseffekte gelesen werden.

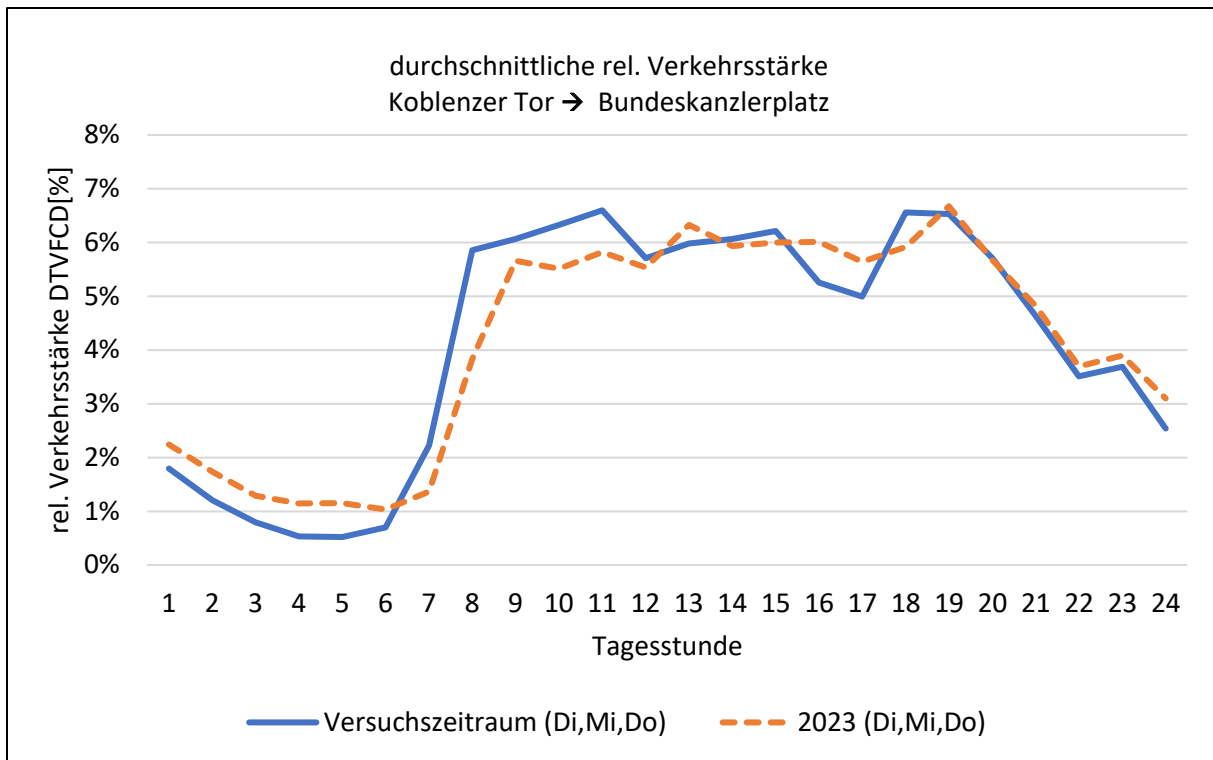
In Fahrtrichtung Nord zeigt sich in der analogen Analyse eine Verlängerung der Spitzenstunden. Das Verkehrsaufkommen steigt im Vergleich zum Vorjahreszeitraum früher an und verweilt länger auf einem hohen Niveau. Dies kann als möglicher Indikator für zeitliche Verlagerungseffekte gewertet werden. Verkehrsteilnehmer entscheiden sich für einen früheren Fahrtantritt und verringern dadurch noch höhere Belastungszustände.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass nur wenig Verlagerungseffekte quantifizierbar sind. Dies kann an verschiedenen Gründen liegen:

- Die Reisezeitverluste sind für die Verkehrsteilnehmenden hinnehmbar, so dass an der routinierten Alltagsmobilität nichts geändert wird.
- Es stehen keine adäquaten Alternativrouten zur Verfügung, da entweder größere Umwege zu ähnlichen Fahrtzeitverlusten führen oder die Alternativrouten selbst hoch belastet sind und daher nicht als „bessere Option“ durch die Nutzenden wahrgenommen werden.



**Abbildung 6** Darstellung der relativen Verkehrsstärke aus FCD im Tagesverlauf auf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Süden

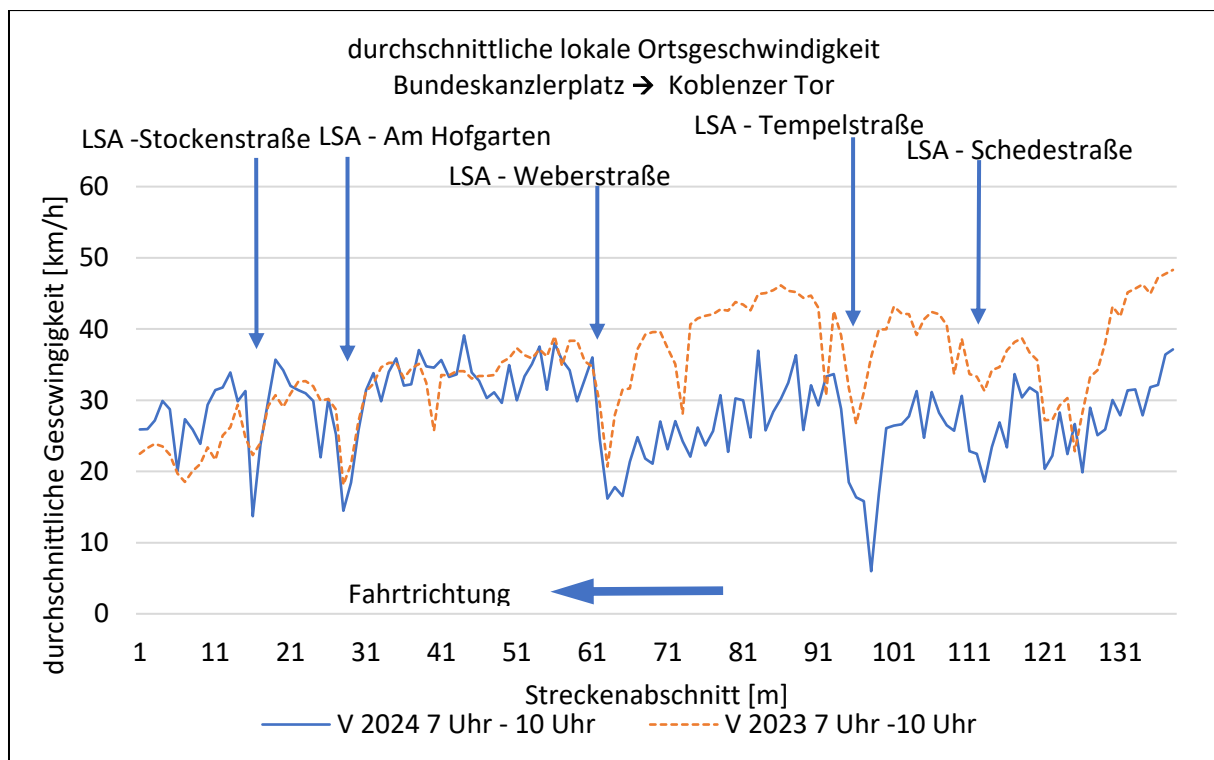


**Abbildung 7** Darstellung der relativen Verkehrsstärke aus FCD im Tagesverlauf für den Transitverkehr auf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Nord

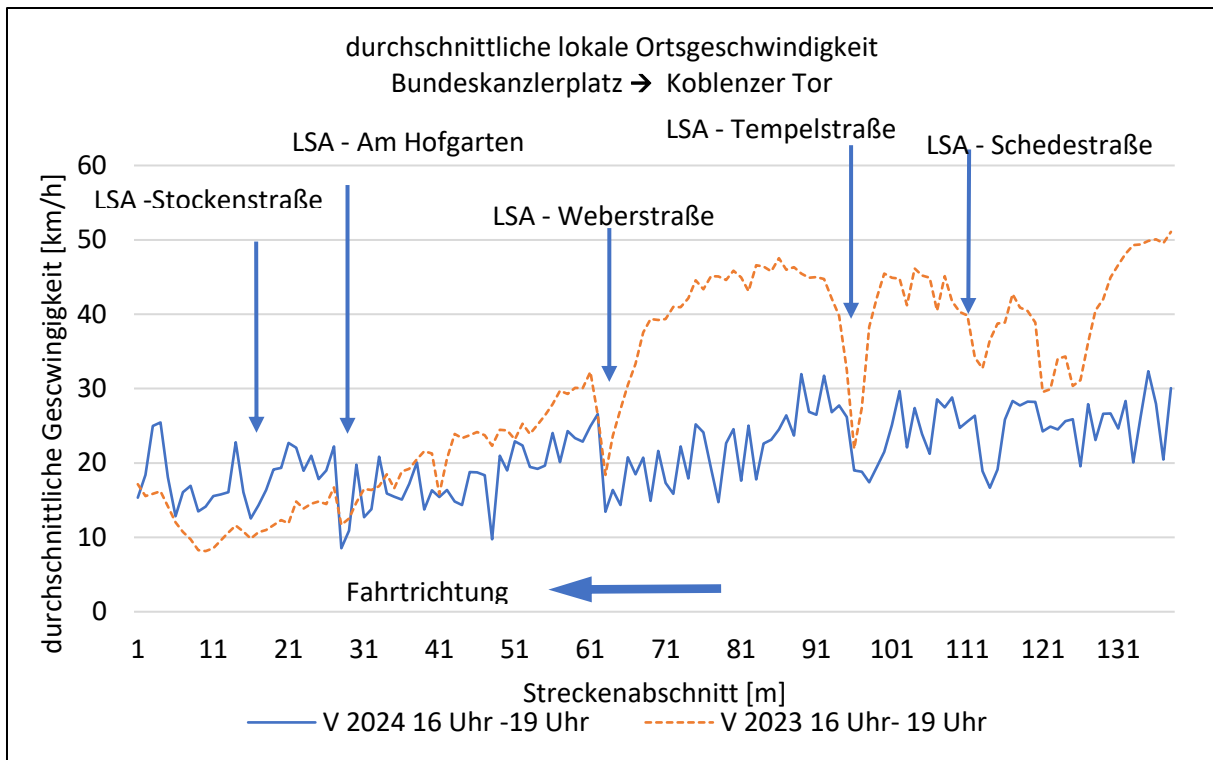
## 5 Betrachtung der lokalen Geschwindigkeiten im Verlauf der Adenauerallee

Um die Ursachen für die Reisezeitverluste identifizieren zu können, wurde der Verlauf der Adenauerallee in 10 Meter lange Abschnitte unterteilt. Je Abschnitt wurde dann jeweils für die Spitzenstunden zwischen 7 Uhr und 10 Uhr sowie 16 Uhr und 19 Uhr richtungsscharf die lokale durchschnittliche Ortsgeschwindigkeit bestimmt. **Abbildung 8** stellt die durchschnittliche, lokale Ortsgeschwindigkeit im Verlauf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Norden zwischen 7 Uhr und 10 Uhr dar. Ersichtlich wird insbesondere zwischen dem Bundeskanzlerplatz und der Lichtsignalanlage (LSA) Weberstraße ein deutliches Absinken der Geschwindigkeit gegenüber dem Vorjahr.

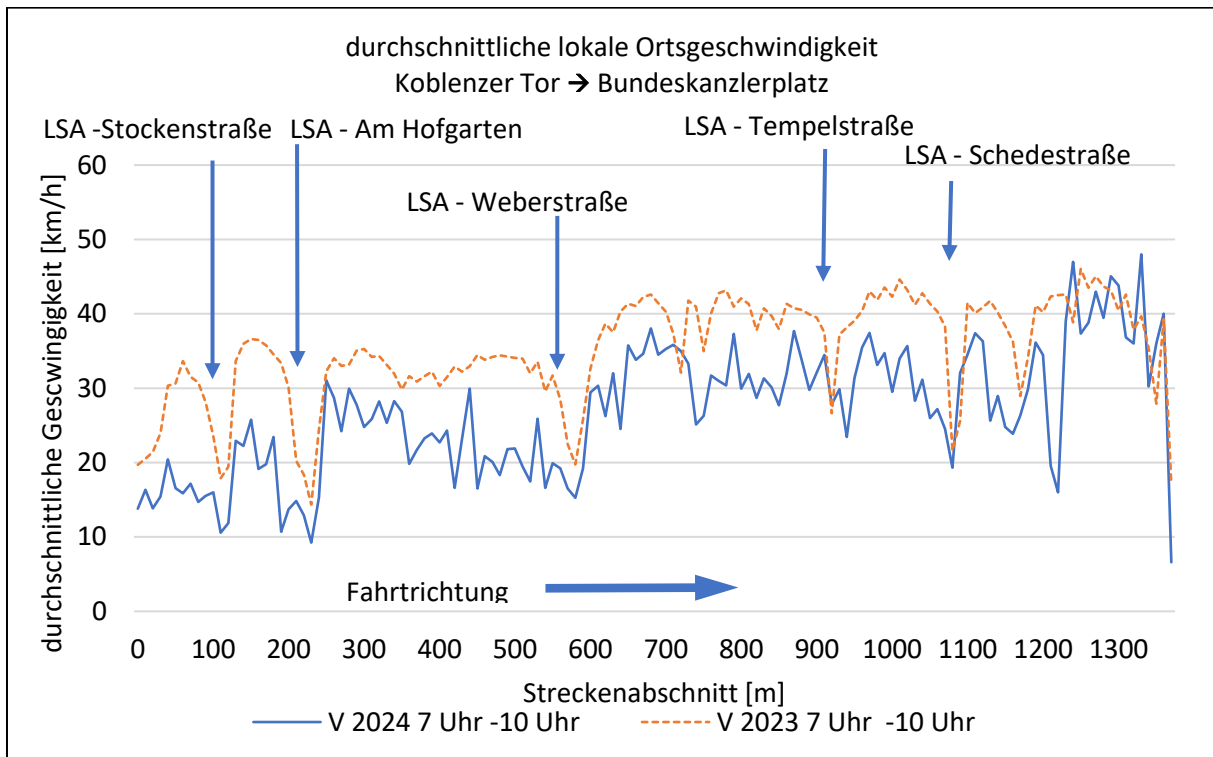
Dieser Effekt tritt in der Spitzenstunde zwischen 16 Uhr und 19 Uhr noch einmal erheblich deutlicher auf (vgl. **Abbildung 9**). Hier ist im Bereich zwischen dem Bundeskanzlerplatz und der LSA Weberstraße ein Absinken der Ortsgeschwindigkeit vereinzelt von 100% zu beobachten. Gleichzeitig sind die Ausgangsgeschwindigkeiten im Vorjahr auf diesen Teilabschnitten auch auf einem deutlich höheren Niveau als im weiteren Verlauf der Adenauerallee. Die Einbrüche der lokalen Geschwindigkeiten können als Indiz dafür gewertet werden, dass es nach wie vor zu signifikanten Rückstaulängen an der LSA Weberstraße kommt.



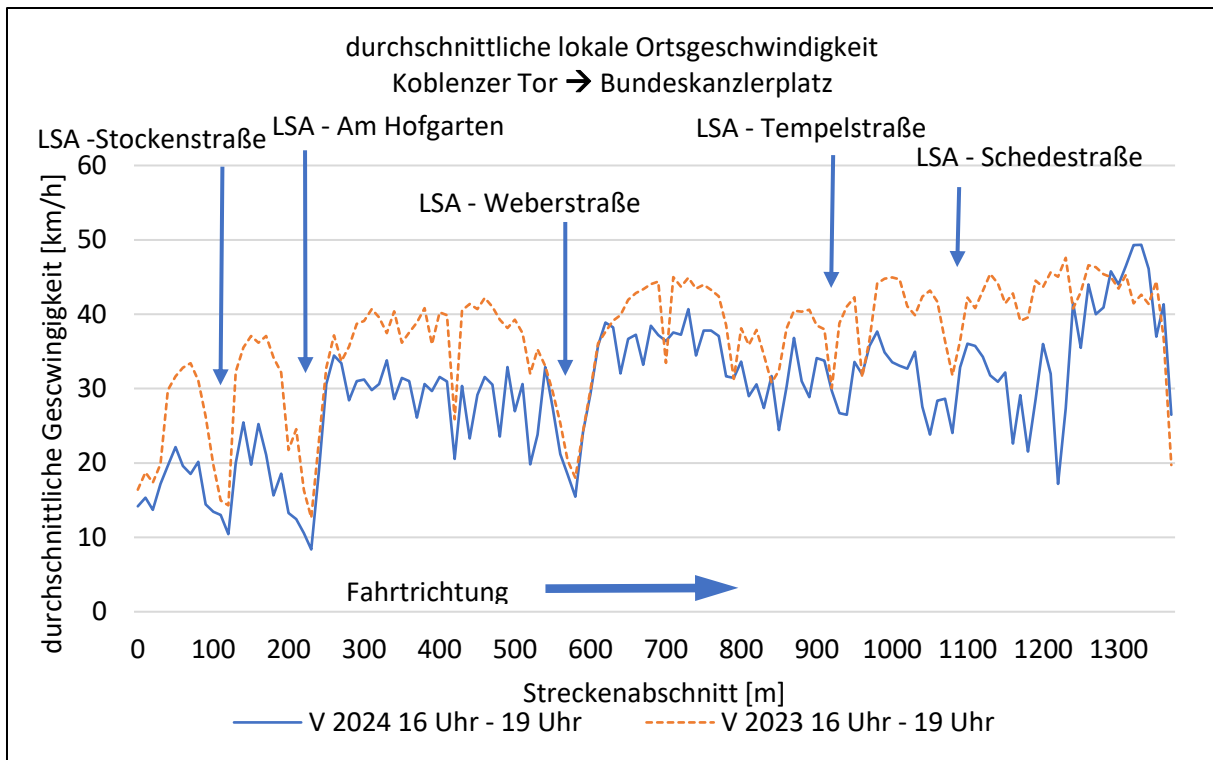
**Abbildung 8** Darstellung der durchschnittlichen, lokalen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Norden in der morgendlichen Spitzenstunde.



**Abbildung 9** Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Norden in der zwischen 16 Uhr und 19 Uhr



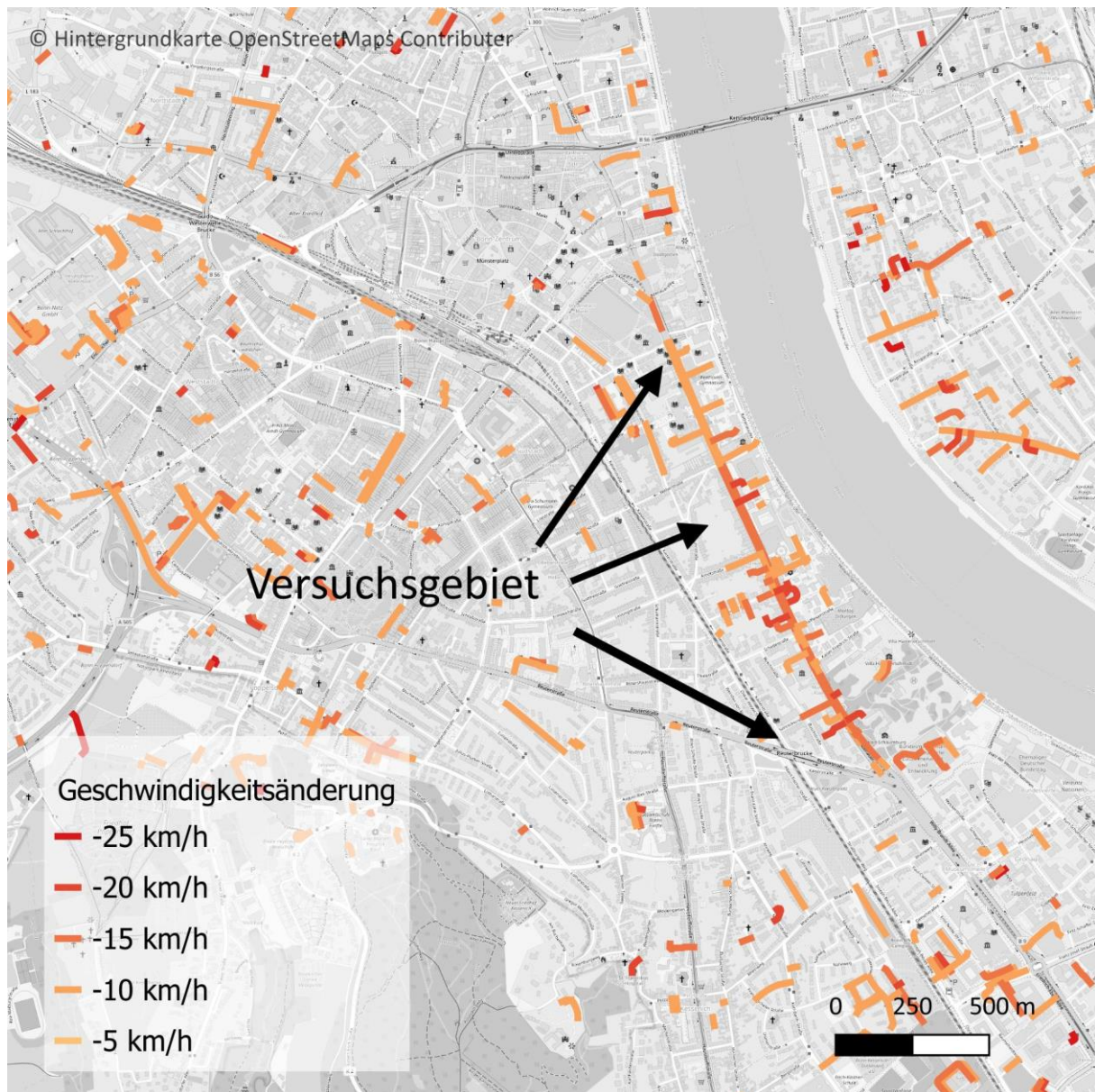
**Abbildung 10** Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Süden in der morgendlichen Spitzenstunde.



**Abbildung 11** Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Süden in der zwischen 16 Uhr und 19 Uhr

## 6 Auswirkungen auf Ausweichrouten und das umliegende Straßennetz.

Ebenfalls untersucht wurde, inwieweit sich die Absenkung der Reisezeit im Versuchsgebiet auf das umliegende Straßennetz auswirkt. Hierbei wurde flächendeckend für alle Streckenabschnitte im Stadtgebiet Bonn eine durchschnittliche Geschwindigkeit aus FCD (Spitzenstunden, Di., Mi., Do.) ermittelt und mit dem entsprechenden Vorjahreszeitraum verglichen. **Abbildung 12** stellt die Veränderungen kartografisch dar. Zu erkennen ist, dass punktuell in einigen Straßenabschnitten eine Verschlechterung der Reisezeiten ermittelt wurde, diese jedoch nicht grundsätzlich in Bezug zum Verkehrsversuch gesetzt werden können. Eine Verschlechterung der Verkehrsqualität im umliegenden Stadtgebiet durch den Verkehrsversuch ist somit nicht zu beobachten.



**Abbildung 12** Darstellung der Differenz der aus FCD ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit (Spitzenstunden, Di,Mi,Do) im Versuchszeitraum und Vorjahreszeitraum

## 7 Abkürzungsverzeichnis

DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
FCD	Floating Car Data
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HS III	Ortsdurchfahrt, angebaute Hauptverkehrsstraße
LSA	Lichtsignalanlage (Ampel)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PKW	Personenkraftwagen
RASt	Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
RIN	Richtlinie für integrierte Netzgestaltung
VS III	Ortsdurchfahrt, anbaufreie Hauptverkehrsstraße

## 8 Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b> Darstellung der Lage des Untersuchungsgebietes sowie der FCD Messzonen für die Reisezeitbestimmung .....	4
<b>Abbildung 2</b> Darstellung der Reisezeit auf der Adenauerallee zwischen Koblenzer Tor und Bundeskanzlerplatz .....	6
<b>Abbildung 3</b> Darstellung der netzabschnittsbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee zwischen Koblenzer Tor und Bundeskanzlerplatz .....	6
<b>Abbildung 4</b> Darstellung der Reisezeit auf der Adenauerallee zwischen Bundeskanzlerplatz und Koblenzer Tor .....	7
<b>Abbildung 5</b> Darstellung der netzabschnittsbezogenen Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee zwischen Bundeskanzlerplatz und Koblenzer Tor .....	8
<b>Abbildung 6</b> Darstellung der relativen Verkehrsstärke aus FCD im Tagesverlauf auf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Süden .....	9
<b>Abbildung 7</b> Darstellung der relativen Verkehrsstärke aus FCD im Tagesverlauf für den Transitverkehr auf der Adenauerallee in Fahrtrichtung Nord .....	10
<b>Abbildung 8</b> Darstellung der durchschnittlichen, lokalen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Norden in der morgendlichen Spitzenstunde.....	11
<b>Abbildung 9</b> Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Norden in der zwischen 16 Uhr und 19 Uhr .....	12
<b>Abbildung 10</b> Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Süden in der morgendlichen Spitzenstunde.....	12
<b>Abbildung 11</b> Darstellung der durchschnittlichen Ortsgeschwindigkeit auf der Adenauerallee Fahrtrichtung Süden in der zwischen 16 Uhr und 19 Uhr .....	13
<b>Abbildung 12</b> Darstellung der Differenz der aus FCD ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit (Spitzenstunden, Di,Mi,Do) im Versuchszeitraum und Vorjahreszeitraum .....	14



## 9 Literaturverzeichnis

[HBS15] Forschungsgruppe für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, S6 -11 ISBN 987-3-86446-103-3

[RAST06] Forschungsgruppe für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006, Seite S.58 - S.62, ISBN 978-3-939715-12-4