

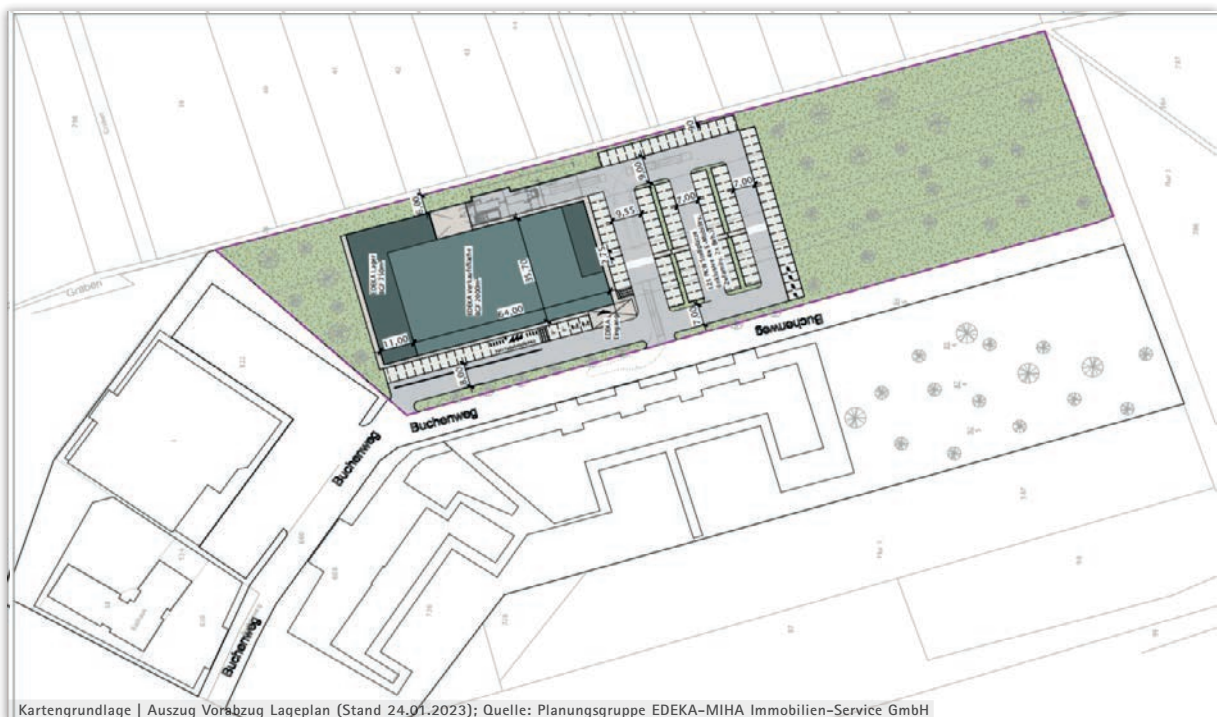


**HOFFMANN
LEICHTER**
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßenentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

Verkehrstechnische Untersuchung

zum Neubau eines EDEKA Marktes in Brück



Kartengrundlage | Auszug Vorschub Lageplan (Stand 24.01.2023); Quelle: Planungsgruppe EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH

Berlin | 30. Juni 2023



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel.....**Verkehrstechnische Untersuchung**
zum Neubau eines EDEKA Marktes in Brück

Auftraggeber.....**VLP Brück GmbH**
Industriering 10a
49393 Lohne

Bearbeitung.....**HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam.....Dip.-Ing. (FH) Beata Schulte-Wrede (Projektmanagerin)
Erik Schuster, M.Sc. (Projektleiter)
Maximilian Schwarzer, B.Sc.

Ort | Datum.....Berlin | 30. Juni 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Analyse der bestehenden Verkehrssituation.....	3
2.1	Beschreibung des Plangebiets.....	3
2.2	Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbunds.....	4
2.2.1	Erschließung für den Fuß- und Radverkehr	4
2.2.2	Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr.....	5
2.3	Verkehrsaufkommen im Motorisierten Individualverkehr.....	6
2.3.1	Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr	6
2.3.2	Ermittlung der bestehenden Verkehrsbelastung	6
3	Zukünftiges Verkehrsaufkommen.....	9
3.1	Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	9
3.2	Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen	10
3.3	Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens.....	11
3.3.1	Tageszeitliche Verteilung	11
3.3.2	Räumliche Verteilung.....	12
3.4	Zukünftiges Gesamtverkehrsaufkommen	14
3.4.1	Allgemeines Verkehrsaufkommen für das Prognosejahr 2030 (Prognose-Nullfall)	14
3.4.2	Zukünftiges Verkehrsaufkommen im Analyse-Planfall.....	15
4	Leistungsfähigkeitsuntersuchung.....	17
4.1	Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit.....	17
4.2	Qualität des Verkehrsablaufs.....	18
4.2.1	Leistungsfähigkeit zur Spitzenstunde am Vormittag.....	18
4.2.2	Leistungsfähigkeit zur Spitzenstunde am Nachmittag.....	19
4.3	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung	19
5	Zusammenfassung.....	20
	Anlagen.....	21

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1	Lage des Plangebiets.....	3
Abbildung 2-2	Fuß- und Radverkehrsanlagen am Knotenpunkt B 246 / Buchenweg Eigene Aufnahme.....	4
Abbildung 2-3	Erschließung im öffentlichen Personenverkehr.....	5
Abbildung 2-4	Übersicht über das umliegende Straßennetz.....	6
Abbildung 2-5	Lage der Zählstelle.....	7
Abbildung 2-6	Ergebnis der Verkehrserhebung Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Nullfall.....	7
Abbildung 2-7	Ergebnis der Verkehrserhebung Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Nullfall.....	8
Abbildung 3-1	Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens Spitzenstunde am Vormittag	12
Abbildung 3-2	Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens Spitzenstunde am Vormittag	13
Abbildung 3-3	Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens Spitzenstunde am Nachmittag	13
Abbildung 3-4	Prognose 2030 des Landes Brandenburgs.....	14
Abbildung 3-5	Zukünftiges Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Planfall.....	15
Abbildung 3-6	Zukünftiges Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Planfall	16
Abbildung 4-1	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Planfall.....	18
Abbildung 4-2	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Planfall.....	19

1 Aufgabenstellung

Die VLP von Lehmden Projektmanagement GmbH plant den Neubau eines EDEKA Marktes an der Bahnhofstraße (B 246) in der Stadt Brück im Landkreis Potsdam-Mittelmark in Brandenburg. Das Plangebiet befindet sich im Buchenweg, unmittelbar östlich der durch die Gemeinde führenden Bundesstraße B 246 und ist derzeit unbebaut. Beabsichtigt ist der Neubau eines EDEKA-Marktes mit einer Fläche von ca. 2000 m² BGF und einer Stellplatzanlage von rund 120 Pkw-Stellplätzen. Die verkehrliche Erschließung des Marktes soll über Grundstückszufahrten an den Buchenweg gewährleistet werden, der weiterführend auf die Bundesstraße B 246 führt.

Im Rahmen des Bauleitverfahrens ist eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel ist es, eine Aussage zur Erschließung des Plangebiets zu treffen und die Auswirkungen des erzeugten Verkehrsaufkommens auf das umliegende Straßennetz abzuschätzen.

Dafür erfolgt zunächst eine Analyse der bestehenden Verkehrssituation (Analyse-Nullfall) im Umfeld des Plangebiets. Ziel ist es, die bestehende Verkehrsbelastung, insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten bzw. in den Zeiträumen der höchsten Verkehrsbelastung (»Spitzenstunde«), zu ermitteln.

Im zweiten Schritt erfolgt die Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens einschließlich der zeitlichen und räumlichen Verteilung des zusätzlichen Verkehrs. Die Datengrundlagen hierzu bilden u. a. die aktuellen Planunterlagen (Stand: 24.01.2023, Planungsgruppe EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH), vorhandene Kennwerte vergleichbarer Nutzungen sowie eigene Erfahrungswerte. Anschließend wird die zeitliche und räumliche Verkehrsverteilung des zusätzlichen Quell- und Zielverkehrs vorgenommen. Durch die Überlagerung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens mit dem des Bestands sowie mit dem Aufkommen der Verkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg (Prognose-Nullfall) wird das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen für den Analyse- und den Prognose-Planfall abgeschätzt. Hierbei der »maßgebende Fall«, d. h. der Fall, in dem das Verkehrsaufkommen die wahrscheinlich größte Belastung annehmen wird, ermittelt¹. Daraus werden die Bemessungsverkehrsstärken der Spitzenstunde für die anschließende Leistungsfähigkeitsbetrachtung abgeleitet.

¹ Im Allgemeinen sind vier Fälle zu betrachten: Analyse-Nullfall (Bestand ohne Vorhaben), Analyse-Planfall (Bestand mit Vorhaben), Prognose-Nullfall (Prognose ohne Vorhaben) und Prognose-Planfall (Prognose mit Vorhaben).

Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wird die zu erwartende Leistungsfähigkeit des geplanten Knotenpunktes berechnet. Die ermittelte Verkehrsqualität für die bestehende und die zukünftige Verkehrssituation wird bewertet und anschließend miteinander verglichen. Ziel ist es, zu prüfen, ob unter Berücksichtigung des zusätzlich erzeugten Verkehrs ein stabiler Verkehrsablauf und eine leistungsfähige Erschließung des Plangebiets gewährleistet werden kann. Im Falle maßgeblicher Einschränkungen, werden im Anschluss dementsprechend Empfehlungen bzw. Lösungsansätze zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung abgeleitet.

2 Analyse der bestehenden Verkehrssituation

Im folgenden Kapitel werden die räumliche Lage sowie die derzeitige Erschließung des Plangebiets beschrieben und die aktuelle verkehrliche Situation (Analyse-Zustand) dargestellt.

2.1 Beschreibung des Plangebiets

Das Plangebiet befindet sich im Kerngebiete der Stadt Brück im Landkreis Potsdam-Mittelmark. Im Norden, Osten und Süden wird das Plangebiet durch landwirtschaftlich genutzte Felder und im Westen durch einen benachbarten Einzelhandelsstandort sowie Wohnbebauung begrenzt. Die folgende Abbildung 2-1 veranschaulicht die Lage des Plangebiets im bestehenden Straßennetz.



Abbildung 2-1 Lage des Plangebiets

Die nähere Umgebung ist gemäß des Flächennutzungsplans 2010 (FNP) der Stadt Brück durch Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen und Flächen für die Landwirtschaft geprägt.

2.2 Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbunds

Unter dem Verkehr im Umweltverbund werden der Fuß- und Radverkehr sowie der öffentliche Personenverkehr zusammengefasst. Zur Vervollständigung der Übersicht der bestehenden Verkehrssituation werden nachfolgend die wesentlichen Merkmale aufgeführt.

2.2.1 Erschließung für den Fuß- und Radverkehr

Die Erschließung des Plangebiets durch den Fuß- und Radverkehr entlang der Ernst-Thälmann-Straße erfolgt über die vorhandenen Verkehrsanlagen. Dabei steht dem Fußverkehr ein beidseitig der Fahrbahn geführter Gehweg mit einer Breite von rund 2,50 m zur Verfügung. Im Buchenweg erfolgt die Erschließung südlich der Straße auf einem rund 2,00 m breiten Gehweg, während auf der nördlichen Seite der Gehweg am dort gelegenen Einzelhandelsstandort endet. Der Radverkehr wird entlang der Ernst-Thälmann-Straße gemeinsam (StVO Zeichen 240) mit dem Fußverkehr im Seitenraum geführt, während im Buchenweg eine Benutzungspflicht der Fahrbahn besteht.

In der nachfolgenden Abbildung ist der für die Untersuchung des Plangebiets relevante Knotenpunkt Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg mitsamt der bestehenden Fuß- und Radverkehrsanlagen abgebildet.



Abbildung 2-2 Fuß- und Radverkehrsanlagen am Knotenpunkt B 246 / Buchenweg | Eigene Aufnahme

2.2.2 Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr

Die Bewertung der Erschließungssituation des Plangebiets durch den ÖV erfolgt anhand der angestrebten Erschließungsstandards gemäß der Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs². Für Gemeinden (< 5.000 EW | hier: rd. 4.200 EW) liegt der empfohlene Haltestelleneinzugsbereich des Busverkehrs zwischen 500 m und 700 m Luftlinie. Demnach befindet sich das Plangebiet innerhalb des Haltestelleneinzugsbereich für den Busverkehr.

Der empfohlenen Haltestelleneinzugsbereich des Schienenpersonenverkehrs liegt für Gemeinden zwischen 800 m und 1.200 m Luftlinie und wird mit einer Entfernung von rund 1.000 m ebenfalls erfüllt. Der Bahnhof Brück kann fußläufig in rund 11 Minuten vom Plangebiet erreicht werden. Vom Bahnhof Brück fährt die Regionalbahn 7 zum Hauptbahnhof Berlin in rund 30 Minuten.

Es verkehren an der Haltestelle »Ernst-Thälmann-Straße« die Buslinien 541 und 542, sowie am Bahnhof »Brück« die Regionalbahn RE7. Die Buslinien verkehren in der Hauptverkehrszeit zwischen 06:00 bis 18:00 Uhr in einem 60-Minuten-Takt. Die Regionalbahn RE7 verkehrt zwischen 06:00 und 24:00 Uhr in einem 60-Minuten-Takt. Die nachfolgende Abbildung 2-3 stellt den Einzugsbereich der Haltestellen in der Umgebung dar. Die Erschließung des Plangebiets im ÖPNV ist demnach gewährleistet.

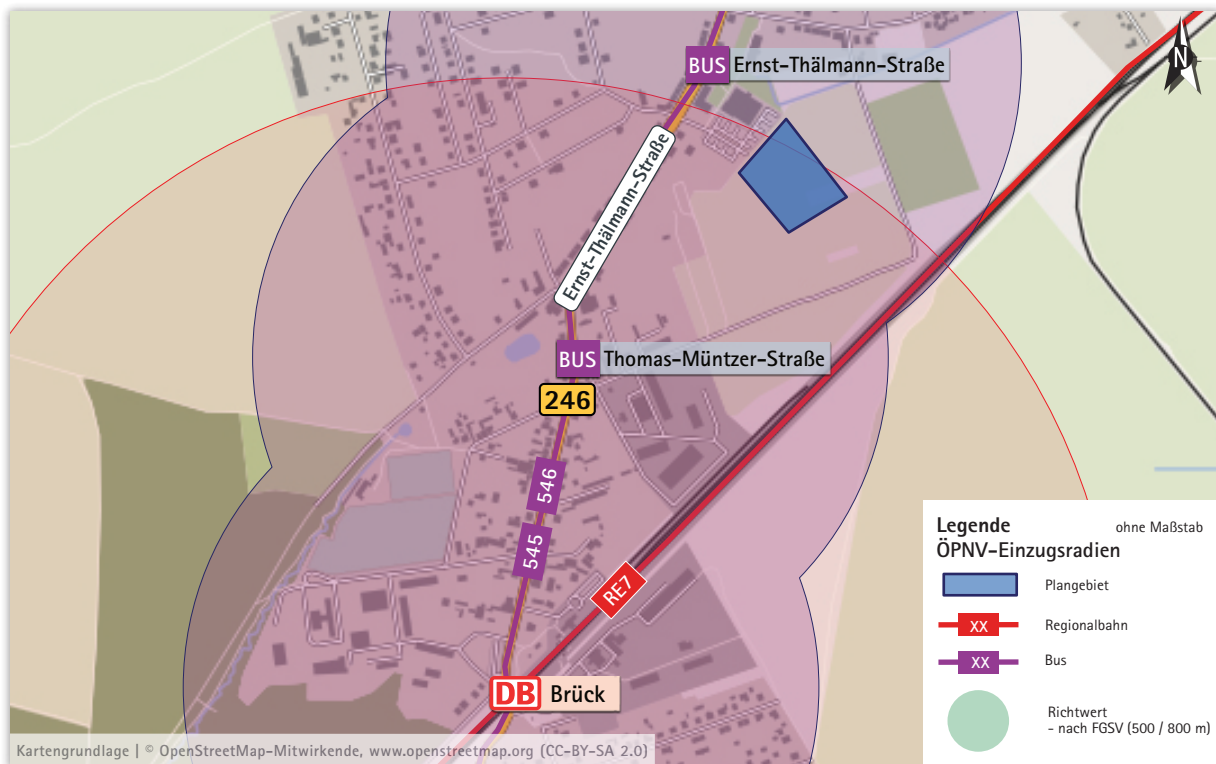


Abbildung 2-3 Erschließung im öffentlichen Personenverkehr

2 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (Hrsg.): Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs, Köln 2010

2.3 Verkehrsaufkommen im Motorisierten Individualverkehr

2.3.1 Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr

In der Bestandssituation wird das Plangebiet über den Buchenweg erschlossen (Abbildung 2-1). Im Zuge des Neubaus eines EDEKA-Marktes ist hier eine Verlängerung der Fahrbahn unmittelbar südöstlich des bestehenden Buchenweges geplant. Die Ernst-Thälmann-Straße (B 246) stellt eine übergeordnete Straßenverbindung dar und ermöglicht die Anbindung von umliegenden Gemeinden und Städten. Zudem befindet sich südlich von Brück die Anschlussstelle der Bundesautobahn 9 (BAB 9) die wiederum eine Verbindung Richtung Leipzig und Berlin darstellt. Die nachfolgende Abbildung 2-4 veranschaulicht das umliegende übergeordnete Straßennetz.



Abbildung 2-4 Übersicht über das umliegende Straßennetz

2.3.2 Ermittlung der bestehenden Verkehrsbelastung

Zur Ermittlung des bestehenden Verkehrsaufkommens wurde am Mittwoch, den 10.05.2023 an dem angrenzenden Knotenpunkt des Plangebietes eine Verkehrserhebung durchgeführt. An dem nicht signalisierten Knotenpunkt Ernst-Thälmann-Straße (B 246) / Buchenweg – Siedlungsweg wurde in der Zeit von 06:00 – 10:00 Uhr sowie 15:00 – 19:00 Uhr das Kfz-Verkehrsaufkommen differenziert nach den Fahrzeugklassen Pkw, Lkw (> 3,5 t) und Busse erfasst. Die Abbildung 2-5 zeigt die räumliche Verortung des Zählstandortes.

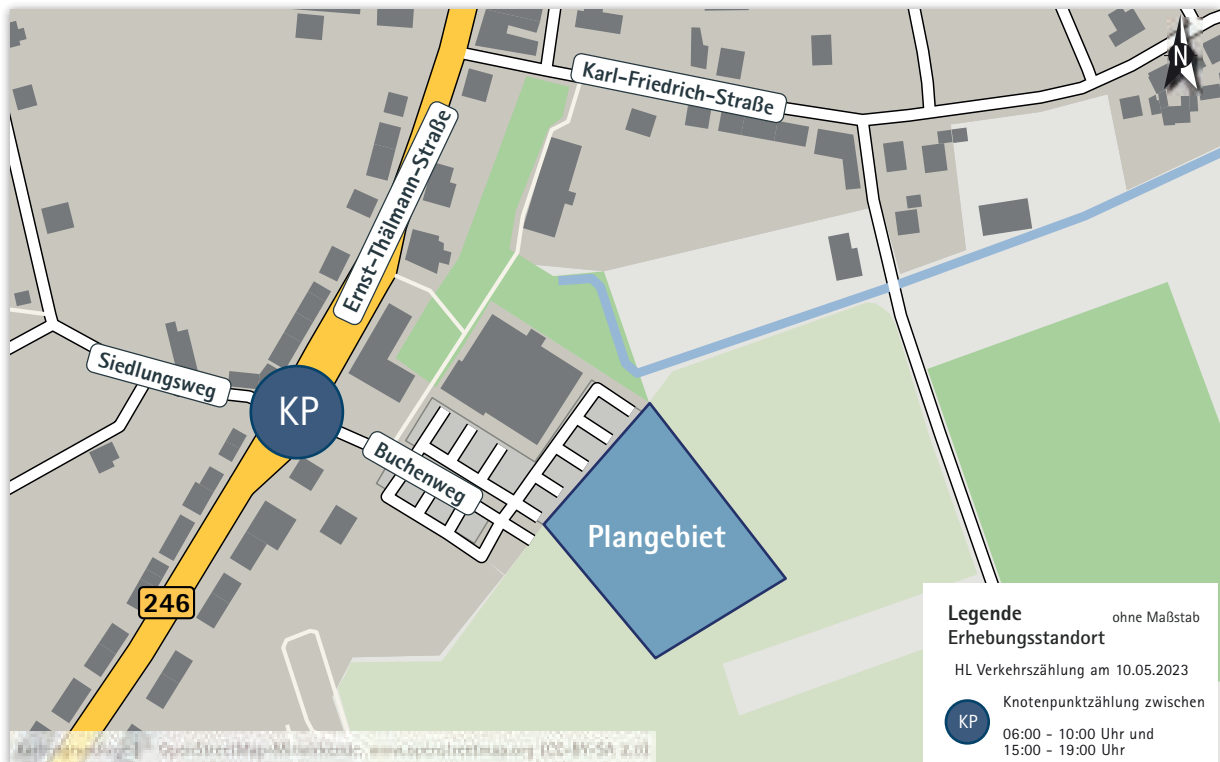


Abbildung 2-5 Lage der Zählstelle

Mit Hilfe der Erhebungsdaten werden Rückschlüsse auf die tageszeitliche und räumliche Verkehrsverteilung im Bestand gezogen. Die nachfolgenden Abbildung 2-6 und Abbildung 2-7 zeigen das Ergebnis der Verkehrserhebungen zu den Spitzenstunden am Vormittag und am Nachmittag. Das wesentliche Verkehrsaufkommen wird dabei entlang der Ernst-Thälmann-Straße abgewickelt.

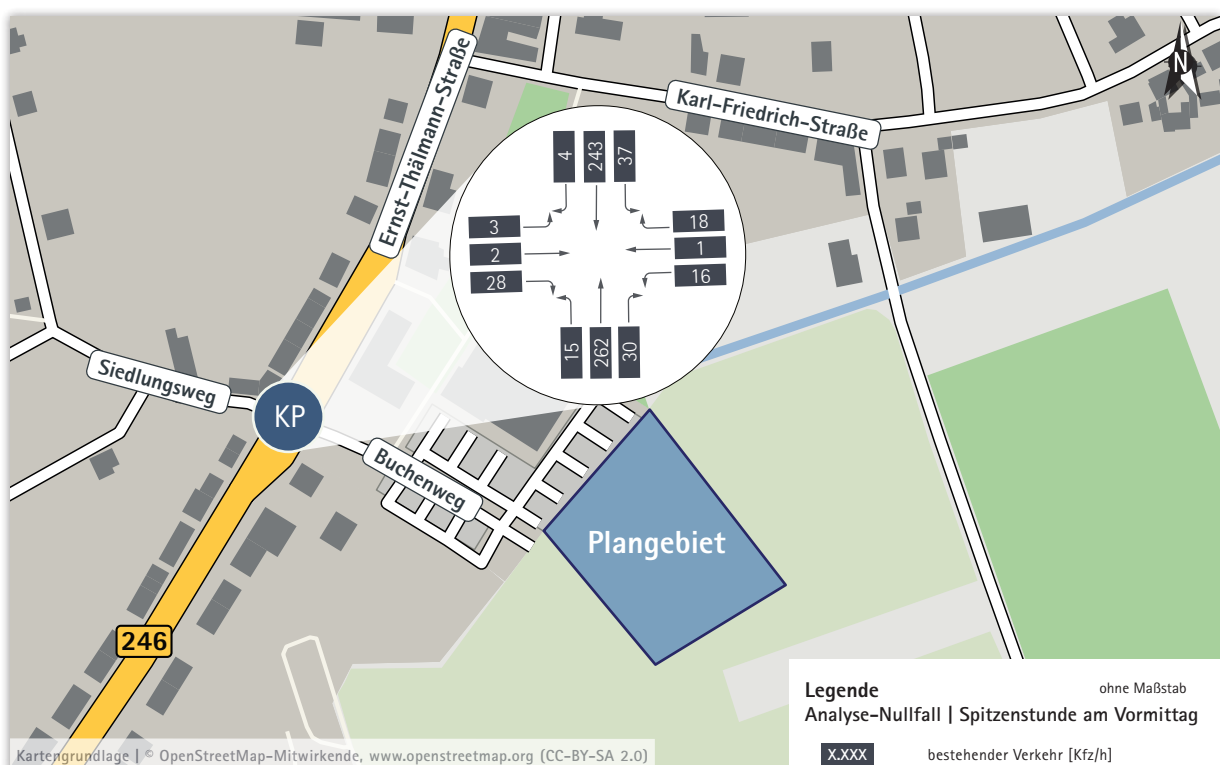


Abbildung 2-6 Ergebnis der Verkehrserhebung | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Nullfall

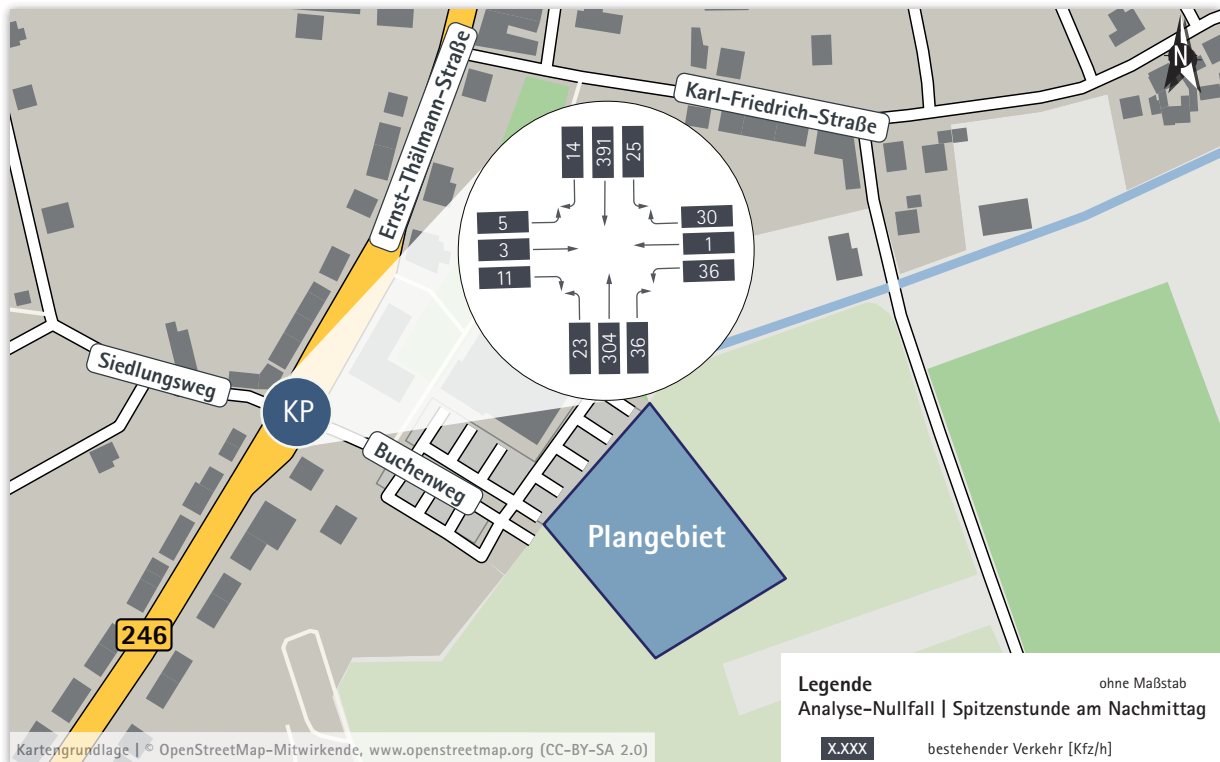


Abbildung 2-7 Ergebnis der Verkehrserhebung | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Nullfall

Im Tagesverlauf zeigt sich dabei eine annähernde Gleichverteilung der beiden Fahrtrichtungen. Die Hochrechnung der Erhebungsdaten auf das durchschnittliche Verkehrsaufkommen weist für die Bundesstraße einen Wert von 7.600 Kfz-Fahrten am Tag aus.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebung sind in Anlage 1 tabellarisch und grafisch dargestellt. Die Hochrechnungsergebnisse sind der Anlage 2 zu entnehmen.

3 Zukünftiges Verkehrsaufkommen

Im folgenden Kapitel wird die Ermittlung der zukünftigen Verkehrssituation (Planfall) erläutert. Es wird zunächst das durch das geplante Bauvorhaben zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen abgeschätzt und sowohl tageszeitlich als auch räumlich verteilt. Anschließend wird der zusätzliche Verkehr mit dem bestehenden Verkehr und dem Verkehr der Verkehrsprognose 2030 überlagert. Dabei wird der maßgebende Betrachtungsfall ermittelt, der als Bemessungsgrundlage für die anschließende Leistungsfähigkeitsuntersuchung dient. Im Anschluss wird die zukünftige Erschließung am Knotenpunkt kurz erläutert und dargestellt.

3.1 Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Die Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf den methodischen Ansätzen der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen³ und wird durch Angaben des geplanten Betreibers ergänzt. Zusätzlich werden Daten der aktuellen Ausgabe der Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten – SrV 2018«⁴ verwendet.

Ergänzender Hinweis: Es wird darauf hingewiesen, dass sich das in der Abschätzung ermittelte zusätzliche Verkehrsaufkommen rein rechnerisch ergibt und als durchschnittlicher Wert zu verstehen ist. Dabei ist außerdem zu beachten, dass die in der Fachliteratur angegebenen Parameter zur Schätzung des Verkehrsaufkommens nur teilweise moderne Betriebs- und Nutzungskonzepte abbilden können. Zudem unterliegen die angegebenen Werte sehr großen Schwankungen bzw. Spannweiten, insbesondere bei großen Flächenangaben. »Grundsätzlich ist die (gesuchte) Verkehrsmenge eine Zufallsgröße, die eine natürliche Schwankungsbreite [aufgrund des allgemein üblichen Tages- und Wochengeschehens] aufweist.«⁵ Bei der Interpretation der Werte ist entsprechend zu berücksichtigen, dass aufgrund dessen eine exakte Abbildung der Realität nicht möglich ist.

3 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Köln 2006

4 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten – SrV 2018« | Dresden, 2020

5 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Köln 2006

3.2 Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen

Die Aufkommensermittlung beruht auf den Angaben des Auftraggebers, sowie der zugesandten Informationen seitens des geplanten Betreibers. Bei der Planung des EDEKA Marktes wird demnach von einer Verkaufsfläche (VKF) von 2.000 m² ausgegangen. Der geplante Markt ist entsprechend als großflächiger Einzelhandel zu werten. Das dafür resultierende zusätzliche Aufkommen wird in Kunden-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr unterteilt.

Kundenverkehr

Für einen Verbrauchermarkt kann im Allgemeinen zwischen 0,4 und 0,6 Kunden/ m² VKF angenommen werden. Ein Verbrauchermarkt ist ein großflächiger Einzelhandelsbetrieb, der ein breites und tiefes Sortiment an Nahrungs- und Genussmitteln und an Ge- und Verbrauchsgütern des kurz- und mittelfristigen Bedarfs anbietet. Unter der Annahme von 0,6 Kunden/m² VKF ergibt das für die geplante Nutzung ca. 1.200 Kunden.⁶ Unter Berücksichtigung der Anzahl der Wege pro Kunde (2 Wege)⁷ und eines MIV-Anteils von 65 % (über alle Wege)⁸ sowie eines durchschnittlichen Besetzungsgrads von 1,3 (Personen pro Fahrt)⁹ ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Kundenverkehrsaufkommen von:

- $1.200 \text{ Kunden} \times 2,0 \text{ Wege/Kunden} \times 0,65 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,3 \text{ Personen}$
 $\approx \underline{1.208 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$

Beschäftigtenverkehr

Für den künftigen Lebensmittelmarkt wird von einer Anzahl von 30 Beschäftigten ausgegangen. Bei einer Wegeanzahl von 2,5 Wegen pro Beschäftigten¹⁰ und eines MIV-Anteils von 69 % (über alle Wege)¹¹ sowie eines durchschnittlichen Besetzungsgrads von 1,1 (Beschäftigten pro Fahrt)¹² ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Verkehrsaufkommen der Beschäftigten von:

- $30 \text{ Beschäftigte} \times 2,5 \text{ Wege/Beschäftigten} \times 0,69 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,1$
 $\approx \underline{49 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

6 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 17

7 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 25

8 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): SrV Mobilität in Städten 2018 | Mobilitätssteckbrief für Unter- / Grund- / Kleinzentren / Ländliche Gemeinden, Topografie: Flach | S. 4

9 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 26

10 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 24

11 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): SrV Mobilität in Städten 2018 | Mobilitätssteckbrief für Unter- / Grund- / Kleinzentren / Ländliche Gemeinden, Topografie: Flach | S. 4

12 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 24

Wirtschaftsverkehr

Für den Wirtschaftsverkehr ergibt sich ausgehend von einem Faktor von 0,2 Kfz-Fahrten je Beschäftigtenfahrt¹³ ein Verkehrsaufkommen von:

- 49 Kfz-Beschäftigtenfahrten x 0,2
≈ 10 Kfz-Fahrten/24 h

Zusammenfassend wird für das zukünftige Vorhaben ein durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen von zusätzlichen 1.267 Kfz-Fahrten pro Tag angesetzt. Der Kundenverkehr hat mit rund 95 % den größten Anteil am zusätzlichen Kfz-Aufkommen. Die angegebenen Aufkommenswerte setzen sich dabei zu gleichen Teilen aus Ziel- und Quellverkehr zusammen. Die vollständige Aufkommensermittlung ist in Anlage 4 in tabellarischer Form differenziert für die einzelnen Nutzungsarten aufgeführt.

3.3 Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens

3.3.1 Tageszeitliche Verteilung

Mit Blick auf eine sichere Betrachtung der Leistungsfähigkeit ist insbesondere der Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (Spitzenstunde) relevant. Liegt in der Spitzenstunde ein stabiler Verkehrsablauf vor, kann davon ausgegangen werden, dass dieser auch in den übrigen Tagesstunden gewährleistet ist. Aus diesem Grund zielt die Untersuchung auf die Ermittlung des höchsten zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde ab.

Das errechnete Kfz-Verkehrsaufkommen wurde anhand standardisierter Tagesganglinien und eigenen vergleichbaren Erhebungen zeitlich verteilt und das Aufkommen zu den resultierenden Spitzenstunden des zusätzlichen Verkehrs ermittelt. Nach vollständiger Berechnung der einzelnen Spitzenstundenanteile (Anlage 4), ergibt sich für die Spitzenstunde am Vormittag in Summe ein zusätzliches Quellverkehrsaufkommen von 44 Kfz-Fahrten und ein Zielverkehrsaufkommen von 42 Kfz-Fahrten pro Stunde. In der Spitzenstunde am Nachmittag kommen im Quellverkehr 80 Kfz-Fahrten und im Zielverkehr 72 Kfz-Fahrten je Stunde zum Bestand hinzu.

¹³ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | 2006, S. 27

3.3.2 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens orientiert sich an den aus der Verkehrserhebung gewonnenen Erkenntnissen. Demnach ist am Knotenpunkt das Verkehrsaufkommen der Bundesstraße im Tagesverlauf zu etwa gleichen Teilen vertreten. Für den zusätzlichen Verkehr wird entsprechend unterstellt, dass der Quell- und Zielverkehr zu 50 % von und nach Norden und zu 50 % von und nach Süden verkehrt. Die folgende Abbildung 3-1 veranschaulicht die angenommene räumliche Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens des geplanten Marktes.

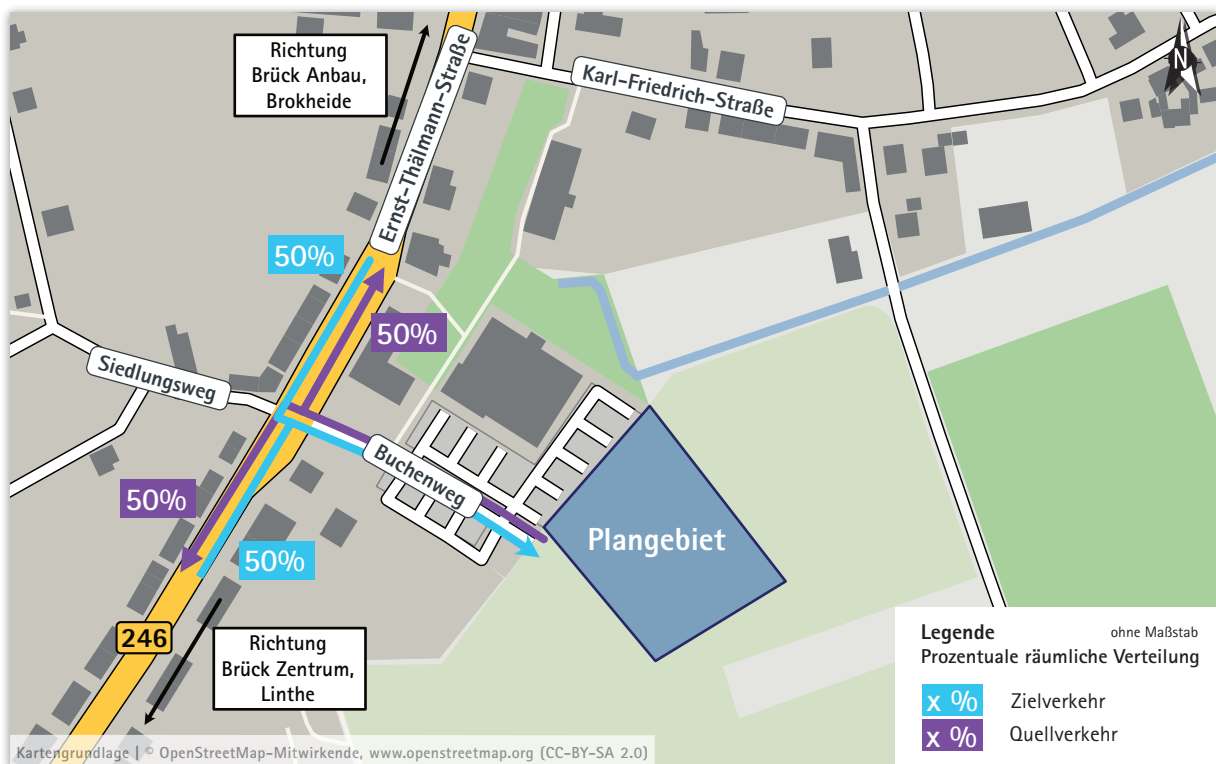


Abbildung 3-1 Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens | Spitzenstunde am Vormittag

In der folgenden Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3 ist das aus dem prozentualen Ansatz resultierende zusätzliche Verkehrsaufkommen nach Quell- und Zielverkehr für die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag grafisch dargestellt.

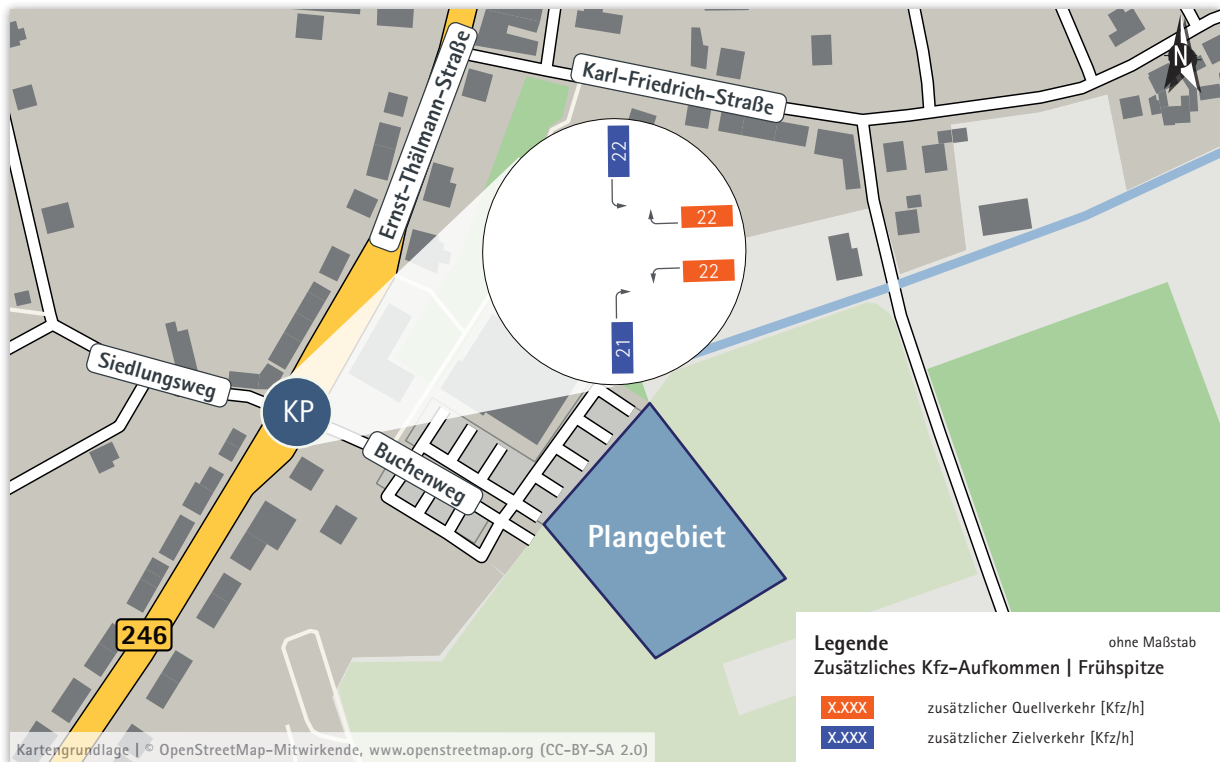


Abbildung 3-2 Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens | Spitzenstunde am Vormittag

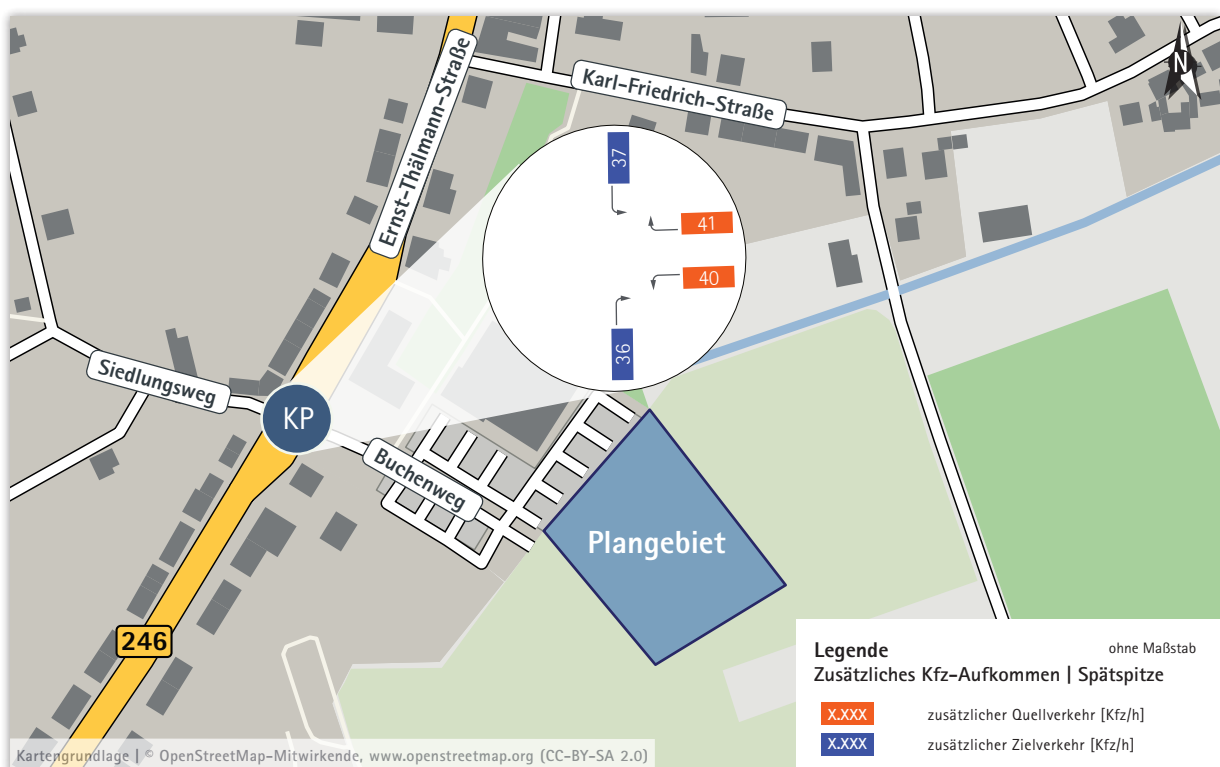


Abbildung 3-3 Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens | Spitzenstunde am Nachmittag

3.4 Zukünftiges Gesamtverkehrsaufkommen

3.4.1 Allgemeines Verkehrsaufkommen für das Prognosejahr 2030 (Prognose-Nullfall)

Mit Blick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung im Plangebiet wird im Rahmen der Verkehrsuntersuchung neben dem Bestand auch das prognostizierte Verkehrsaufkommen berücksichtigt. Die Basis hierfür bildet die aktuelle Verkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg. Die Prognose der zukünftigen Verkehrsbelastung ergibt im Querschnitt der Ernst-Thälmann-Straße ein Aufkommen von 4.000 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil) von 5 %. Die folgende Darstellung veranschaulicht das prognostizierte Verkehrsaufkommen für das Jahr 2030 im Umfeld des Plangebiets im Vergleich zum aktuell bestehenden Verkehrsaufkommen.

Aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens der Prognose 2030 gegenüber der Verkehrserhebung vom 10.05.2023 ist der Analyse-Planfall als maßgebender Belastungsfall zu betrachten.



Abbildung 3-4 Prognose 2030 des Landes Brandenburgs

3.4.2 Zukünftiges Verkehrsaufkommen im Analyse-Planfall

Der Analyse-Planfall setzt sich aus dem bestehenden Verkehrsaufkommen mit Überlagerung des durch das Vorhaben erzeugten zusätzlichen Verkehr zusammen. Für eine Abschätzung zur sicheren Seite erfolgt dabei die Überlagerung des Verkehrsaufkommens der bestehenden Spitzenstunden mit dem aus den Tagesganglinien resultierenden Spitzenstunden des zusätzlichen Verkehrs.

Das zukünftige Verkehrsaufkommen im Analyse-Planfall ist für die Spitzenstunde am Vormittag in Abbildung 3-5 und für die Spitzenstunde am Nachmittag in Abbildung 3-6 dargestellt.

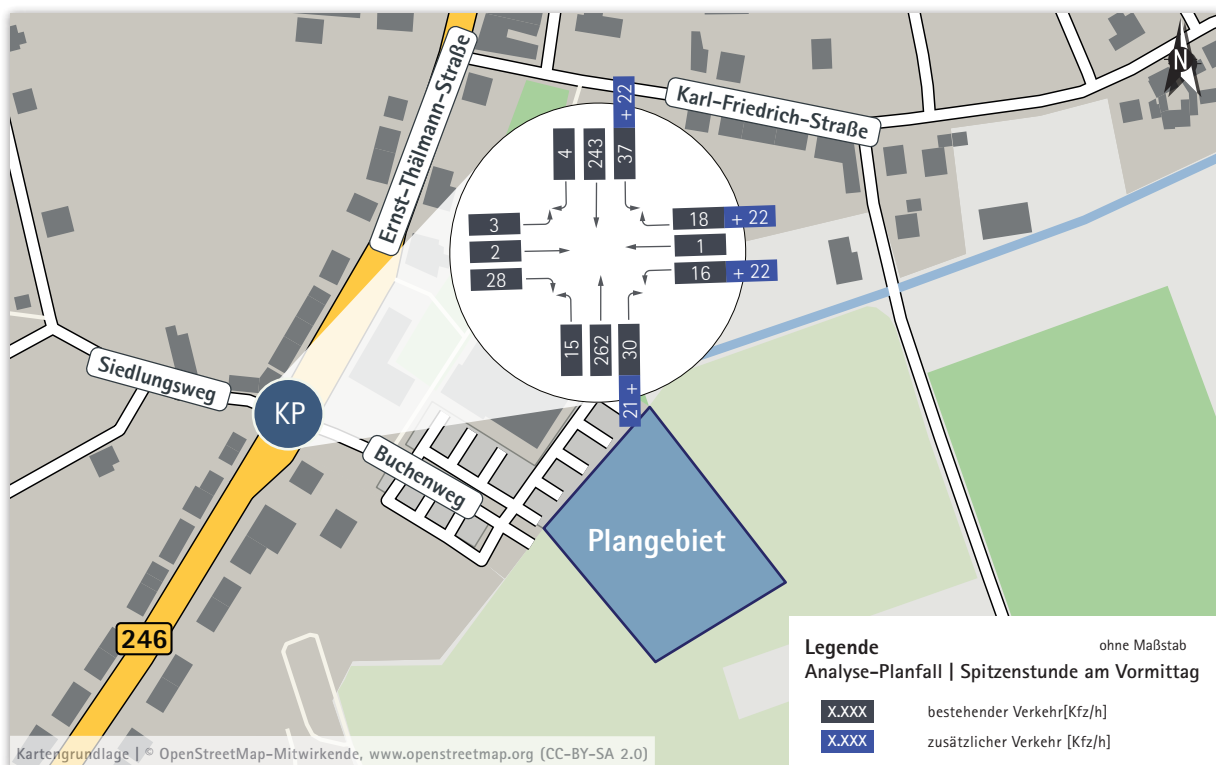


Abbildung 3-5 Zukünftiges Verkehrsaufkommen | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Planfall

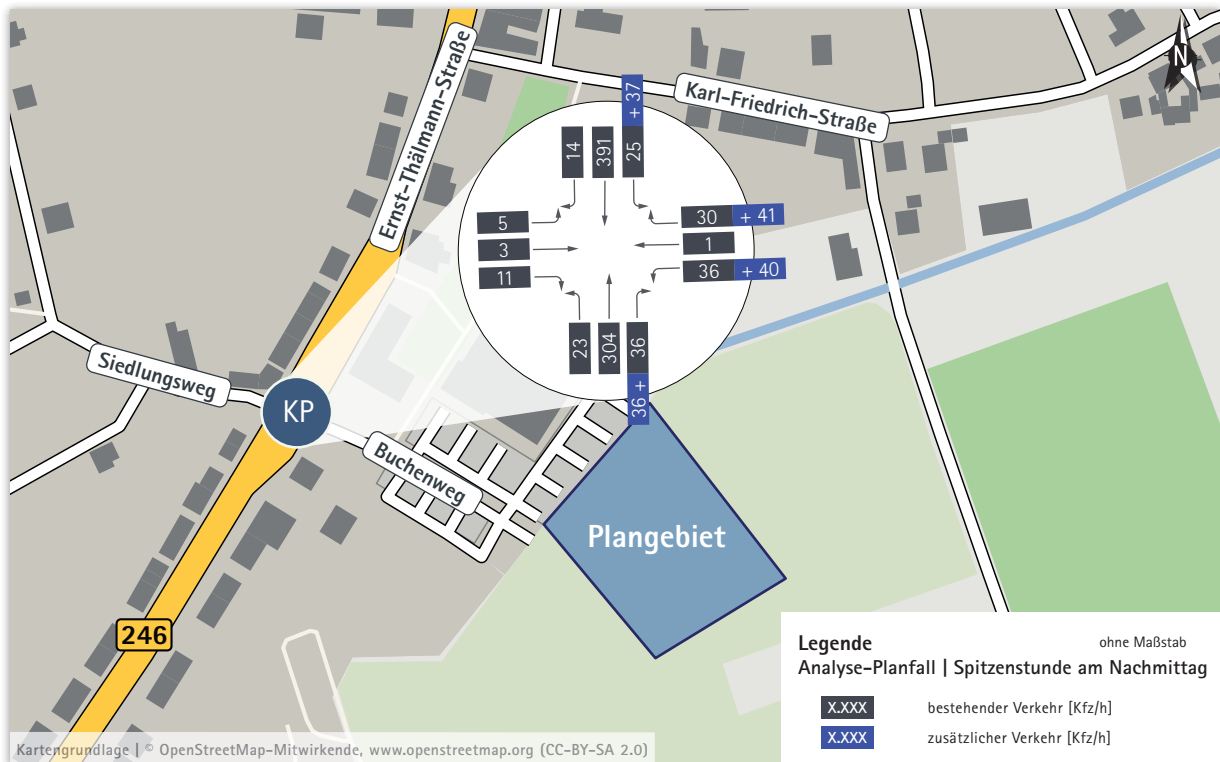


Abbildung 3-6 Zukünftiges Verkehrsaufkommen | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Planfall

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im folgenden Abschnitt wird die Leistungsfähigkeit für den angrenzenden Knotenpunkt untersucht. Es wird geprüft, ob eine stabile Verkehrsabwicklung – insbesondere auf der übergeordneten Ernst-Thälmann-Straße – und eine leistungsfähige Erschließung des Plangebiets gewährleistet ist.

4.1 Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit

Da generell an Knotenpunkten eine gleichzeitige Abwicklung kreuzender Verkehrsströme nicht möglich ist, muss zunächst untersucht werden, wie hoch die (theoretisch) verfügbare Kapazität der einzelnen Knotenpunktströme ist. Anschließend wird die verfügbare Kapazität dem tatsächlich abzuwickelnden Verkehrsaufkommen gegenübergestellt und die daraus resultierende Kapazität bzw. Leistungsfähigkeit bewertet. Das Berechnungsverfahren und die Bewertung werden nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)¹⁴ durchgeführt. Das im HBS angegebene Verfahren zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung entspricht aktuell den allgemein anerkannten Regeln der Technik, um den Verkehrsablauf objektiv beurteilen zu können. Es handelt sich dabei um ein standardisiertes Verfahren zur hinreichend genauen Beschreibung und Ermittlung der Leistungsfähigkeit. Als wesentliche Bewertungsgröße nach dem HBS werden die Kapazitätsreserve und die daraus abgeleitete mittlere Wartezeit verwendet und nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) eingeteilt. Eine Übersicht zu den Definitionen der Qualitätsstufen für einen nichtsignalisierten Knotenpunkt ist in der Anlage 4 aufgeführt.

Es ist zu beachten, dass die mittleren Wartezeiten Näherungswerte darstellen und im realen Verkehrsablauf Abweichungen vom errechneten Wert möglich sind. Das Verfahren dient in diesem Fall dazu, die jeweiligen kapazitativen Kenngrößen im Vorher-Nacher-Fall zu ermitteln und dann auf Grundlage der Differenz eine Bewertung der verkehrlichen Auswirkung vorzunehmen – insbesondere inwiefern eine zusätzliche Beeinträchtigung des bestehenden Verkehrs besteht.

14 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) | Köln 2015

4.2 Qualität des Verkehrsablaufs

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wird im Folgenden getrennt für die Spitzenstunde am Vormittag und am Nachmittag vorgenommen. Die der Bewertung zugrundeliegenden Verkehrsmengen sind in den jeweiligen Strombelastungsplänen in den Anlagen grafisch dargestellt.

4.2.1 Leistungsfähigkeit zur Spitzenstunde am Vormittag

Die folgende Abbildung 4-1 stellt das Ergebnis bzw. die resultierenden Qualitätsstufen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Analyse-Planfalls für die Spitzenstunde am Vormittag am Knotenpunkt Ernst-Thälmann-Straße (B 246) / Buchenweg – Siedlungsweg.

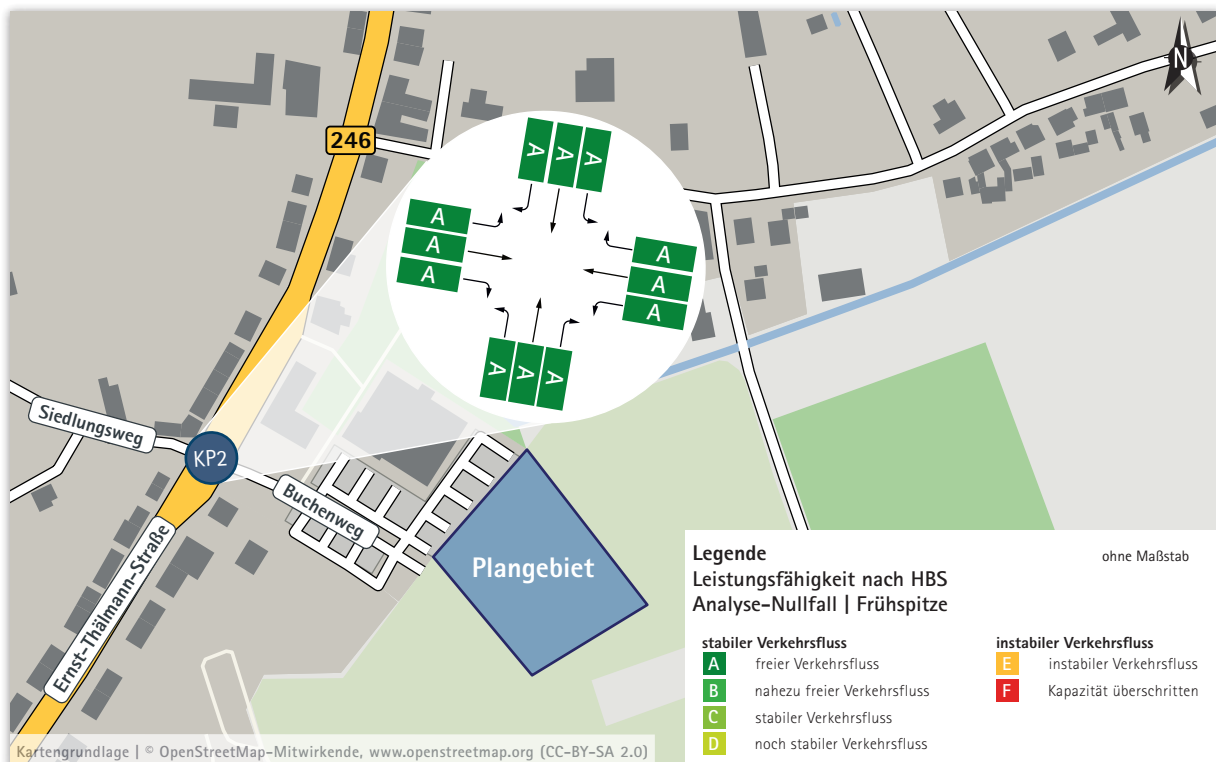


Abbildung 4-1 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Planfall

Die Leistungsfähigkeitsberechnung zeigt, dass für alle Ströme ein leistungsfähiger Verkehrsablauf der Qualitätsstufe A erreicht wird. Es stellt sich ein stabiler Verkehrszustand ein. Es liegen zusätzliche Kapazitätsreserven vor und es ist von keiner Einschränkung durch den geplanten EDEKA Markt in der Spitzenstunde am Vormittag auszugehen.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zur Spitzenstunde am Vormittag sind der Anlage 10 zu entnehmen.

4.2.2 Leistungsfähigkeit zur Spitzenstunde am Nachmittag

Die folgende Abbildung 4-2 stellt das Ergebnis bzw. die resultierenden Qualitätsstufen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Analyse-Planfalls für die Spitzenstunde am Nachmittag am Knotenpunkt Ernst-Thälmann-Straße (B 246) / Buchenweg – Siedlungsweg dar.

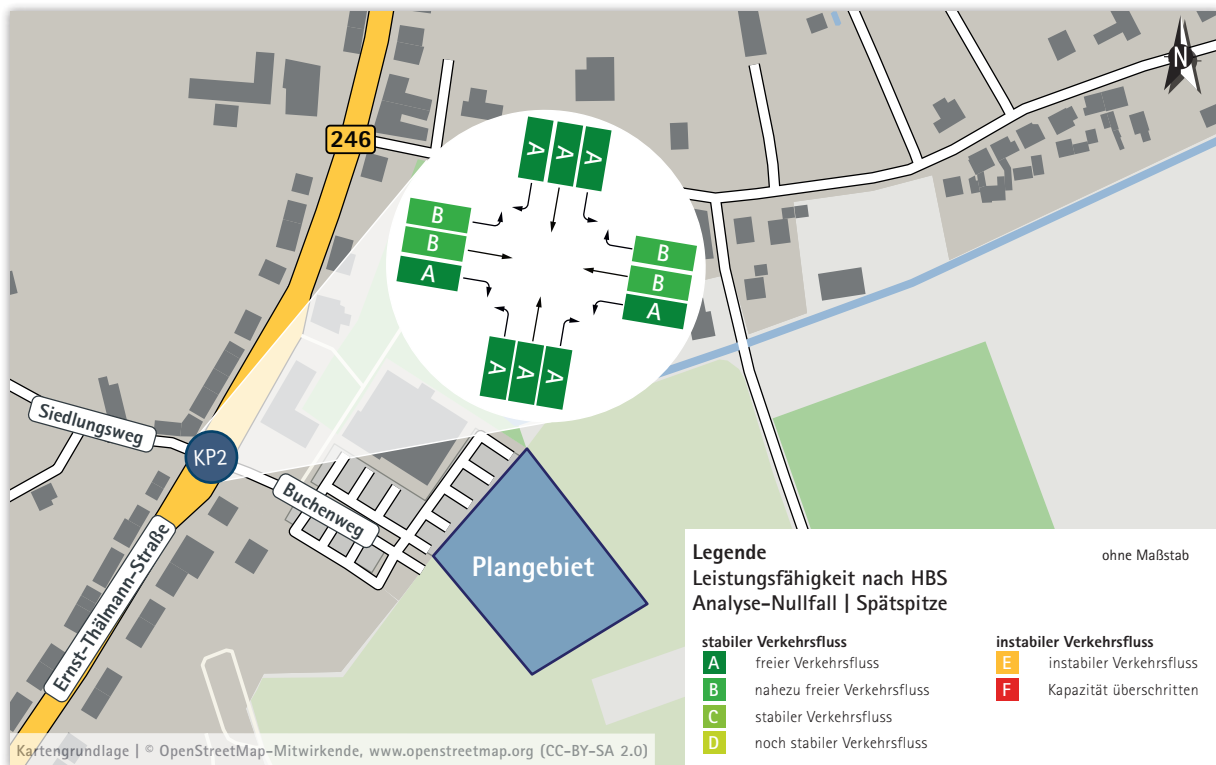


Abbildung 4-2 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Planfall

Die Leistungsfähigkeitsberechnung zeigt, dass ein leistungsfähiger Verkehrsablauf der Qualitätsstufe A bis B erreicht wird. Es kommt zu kurzen Wartezeiten. Es liegen zusätzliche Kapazitätsreserven vor und es ist von keiner Einschränkung durch den geplanten EDEKA Markt in der Spitzenstunde am Nachmittag auszugehen. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zur Spitzenstunde am Nachmittag sind der Anlage 12 zu entnehmen.

4.3 Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wird der Analyse-Planfall für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag als maßgebend herangezogen. Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ergibt, dass grundsätzlich ein stabiler und leistungsfähiger Verkehrsablauf in beiden Spitzenstunden gewährleistet werden kann. Trotz der Annahme einer ungünstigen Verkehrssituation wird der Verkehr durch den zusätzlichen Quell- und Zielverkehr, den das Vorhaben erzeugt, nicht zusätzlich beeinträchtigt. Durch den geplanten Markt ist entsprechend keine wesentliche Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt zu erwarten. Der zusätzlich entstehende Verkehr ist vergleichsweise gering. Maßgebend für die zukünftige Verkehrsqualität ist der bestehende Verkehr.

5 Zusammenfassung

Die VLP von Lehmden Projektmanagement GmbH plant den Neubau eines EDEKA Marktes am Buchenweg in der Stadt Brück im Landkreis Potsdam-Mittelmark in Brandenburg. Der Markt ist mit dem angrenzenden Knotenpunkt Ernst-Thälmann-Straße (B246) / Buchenweg – Siedlungsweg an das übergeordnete Straßennetz angeschlossen.

Zur Beurteilung der bestehenden Verkehrssituation wurde am 10.05.2023 eine Verkehrserhebung am Knotenpunkt innerhalb der Hauptverkehrszeiten durchgeführt. Der Verkehr wird dabei im Wesentlichen entlang der Ernst-Thälmann-Straße abgewickelt. Im Tagesverlauf werden beide Fahrtrichtungen zu etwa gleichen Teilen bedient. Die Hochrechnung auf das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen ergibt für die B 246 rund 7.600 Kfz-Fahrten am Tag.

Der geplante Markt mit 2.000 m² Verkaufsfläche erzeugt mit orts- und nutzungstypischen Kennwerten ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rechnerisch 1.267 Kfz-Fahrten am Tag. Der Kundenverkehr trägt dabei einen Anteil von rund 95 %. Das zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen wurde anschließend zeitlich und räumlich im angrenzenden Straßennetz verteilt.

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen am Knotenpunkt wurde auch die Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg herangezogen. Im betroffenen Abschnitt zeigt sich mit einem Wert von 4.000 Kfz-Fahrten / Tag eine wesentliche Verkehrsabnahme im Prognosehorizont. Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen gilt daher der Analyse-Planfall als maßgebender Betrachtungsfall. Die Untersuchung zeigt, dass am Knotenpunkt sowohl zur Spitzenstunde am Vormittag als auch zur Spitzenstunde am Nachmittag ein leistungsfähiger Verkehrsablauf mit Qualitätsstufen von A und B erzielt wird. Durch den geplanten EDEKA Markt ist demnach keine wesentliche Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs zu erwarten.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Ergebnis der Verkehrserhebung vom 10.05.2023	23
Anlage 2	DTV _w -Hochrechnung Ernst-Thälmann-Straße.....	29
Anlage 3	Aufkommensermittlung.....	30
Anlage 4	Qualitätsstufen nach HBS Nichtsignalisierter Knotenpunkt.....	35
Anlage 5	Strombelastungsplan Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Nullfall	36
Anlage 6	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Nullfall.....	37
Anlage 7	Strombelastungsplan Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Nullfall	38
Anlage 8	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Nullfall.....	39
Anlage 9	Strombelastungsplan Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Planfall.....	40
Anlage 10	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Vormittag Analyse-Planfall	41
Anlage 11	Strombelastungsplan Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Planfall.....	42
Anlage 12	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Nachmittag Analyse-Planfall	43

Anlage 1 Ergebnis der Verkehrserhebung vom 10.05.2023

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort..... Brück

Zählstelle..... Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg – Siedlungsweg

Datum..... 10.05.2023

Wochentag..... Mittwoch

Art der Erhebung..... Knotenstromerhebung

Erhebungsdauer..... Hauptverkehrszeiten (06:00 – 10:00 Uhr; 15:00 – 19:00 Uhr)

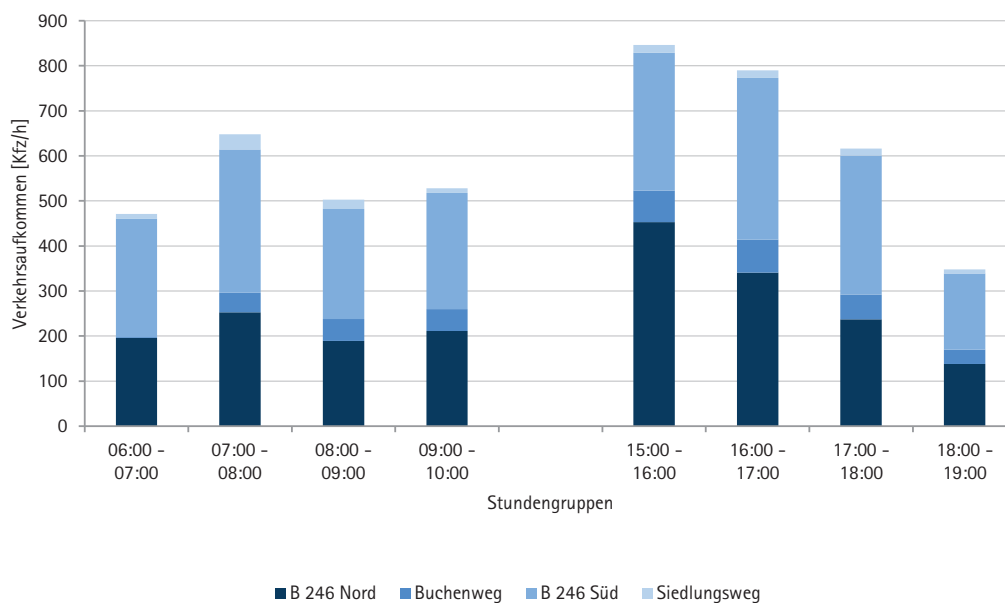
Klassifizierung..... leichte Fahrzeuge (Krad, Pkw, Lfw) | Lkwa & Sattelzug | Busse

Witterung..... fast wolkenlos/ heiter/ leicht bewölkt

Temperatur..... tagsüber 19
nachts 7

Bemerkungen.....

Ganglinien des Erhebungszeitraums



Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg – Siedlungsweg

Gesamt	B 246 Nord	Buchenweg	B 246 Süd	Siedlungsweg	Summe
Zeit	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz
06:00 – 07:00	196	2	262	11	471
07:00 – 08:00	253	43	318	34	648
08:00 – 09:00	189	49	244	21	503
09:00 – 10:00	211	49	258	10	528
Summe	849	143	1.082	76	2.150
15:00 – 16:00	453	70	306	17	846
16:00 – 17:00	341	73	359	17	790
17:00 – 18:00	237	55	309	15	616
18:00 – 19:00	138	32	169	9	348
Summe	1.169	230	1.143	58	2.600
Gesamt	2.018	373	2.225	134	4.750

Spitzenstunde am Vormittag	B 246 Nord	Buchenweg	B 246 Süd	Siedlungsweg	Summe
Zeit	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz
06:45 – 07:00	80	2	58	6	146
07:00 – 07:15	79	7	97	14	197
07:15 – 07:30	63	10	88	5	166
07:30 – 07:45	62	16	64	8	150
Summe	284	35	307	33	659

Spitzenstunde am Nachmittag	B 246 Nord	Buchenweg	B 246 Süd	Siedlungsweg	Summe
Zeit	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz
15:30 – 15:45	107	15	89	6	217
15:45 – 16:00	121	15	85	3	224
16:00 – 16:15	105	21	79	5	210
16:15 – 16:30	97	16	110	5	228
Summe	430	67	363	19	879

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

B 246 Nord	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:00 - 07:00	3	0	0	176	4	2	11	0	0	0	0	0	196	3%
07:00 - 08:00	2	1	0	202	8	2	36	1	0	1	0	0	253	5%
08:00 - 09:00	4	2	0	138	10	2	30	1	0	2	0	0	189	8%
09:00 - 10:00	3	1	0	160	16	3	26	1	0	1	0	0	211	10%
Summe	12	4	0	676	38	9	103	3	0	4	0	0		
Gesamt	16			723			106			4			849	6%

15:00 - 16:00	11	1	0	381	38	4	18	0	0	0	0	0	453	9%
16:00 - 17:00	6	0	0	270	35	2	25	1	0	2	0	0	341	11%
17:00 - 18:00	9	0	0	193	7	3	25	0	0	0	0	0	237	4%
18:00 - 19:00	9	0	0	113	3	1	10	2	0	0	0	0	138	4%
Summe	35	1	0	957	83	10	78	3	0	2	0	0		
Gesamt	36			1.050			81			2			1.169	8%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

B 246 Nord Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:45 - 07:00	1	0	0	68	3	0	8	0	0	0	0	0	80	4%
07:00 - 07:15	1	0	0	65	2	2	9	0	0	0	0	0	79	5%
07:15 - 07:30	1	1	0	48	1	0	12	0	0	0	0	0	63	3%
07:30 - 07:45	0	0	0	51	3	0	7	1	0	0	0	0	62	6%
Summe	3	1	0	232	9	2	36	1	0	0	0	0		
Gesamt	4			243			37			0			284	5%

15:30 - 15:45	7	0	0	85	9	2	4	0	0	0	0	0	107	10%
15:45 - 16:00	3	0	0	103	11	0	4	0	0	0	0	0	121	9%
16:00 - 16:15	0	0	0	77	18	1	7	1	0	1	0	0	105	19%
16:15 - 16:30	4	0	0	75	9	1	8	0	0	0	0	0	97	10%
Summe	14	0	0	340	47	4	23	1	0	1	0	0		
Gesamt	14			391			24			1			430	12%

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

Buchenweg	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:00 - 07:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0%
07:00 - 08:00	22	2	0	1	0	0	18	0	0	0	0	0	43	5%
08:00 - 09:00	24	0	0	1	0	0	24	0	0	0	0	0	49	0%
09:00 - 10:00	24	0	1	0	0	0	23	1	0	0	0	0	49	4%
Summe	72	2	1	2	0	0	65	1	0	0	0	0		
Gesamt	75			2			66			0			143	3%
15:00 - 16:00	38	0	0	0	0	0	31	1	0	0	0	0	70	1%
16:00 - 17:00	35	0	0	3	0	0	34	1	0	0	0	0	73	1%
17:00 - 18:00	33	1	0	4	0	0	16	1	0	0	0	0	55	4%
18:00 - 19:00	21	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0	32	0%
Summe	127	1	0	9	0	0	90	3	0	0	0	0		
Gesamt	128			9			93			0			230	2%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

Buchenweg Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:45 - 07:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0%
07:00 - 07:15	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0%
07:15 - 07:30	5	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	10	0%
07:30 - 07:45	6	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	16	0%
Summe	18	0	0	1	0	0	16	0	0	0	0	0		
Gesamt	18			1			16			0			35	0%
15:30 - 15:45	5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	0%
15:45 - 16:00	9	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	15	0%
16:00 - 16:15	10	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	21	0%
16:15 - 16:30	6	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	16	6%
Summe	30	0	0	1	0	0	35	1	0	0	0	0		
Gesamt	30			1			36			0			67	1%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

B 246 Süd	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:00 - 07:00	7	1	0	220	28	4	1	0	0	1	0	0	262	13%
07:00 - 08:00	33	0	0	237	29	1	13	0	1	3	1	0	318	10%
08:00 - 09:00	33	0	0	182	22	2	2	1	0	2	0	0	244	10%
09:00 - 10:00	26	0	1	191	26	2	8	0	0	4	0	0	258	11%
Summe	99	1	1	830	105	9	24	1	1	10	1	0		
Gesamt	101			944			26			11			1.082	11%

15:00 - 16:00	31	0	0	237	18	3	11	0	0	6	0	0	306	7%
16:00 - 17:00	23	1	0	293	14	4	18	0	0	6	0	0	359	5%
17:00 - 18:00	28	1	0	247	15	1	11	1	0	5	0	0	309	6%
18:00 - 19:00	20	0	0	135	3	2	6	0	0	3	0	0	169	3%
Summe	102	2	0	912	50	10	46	1	0	20	0	0		
Gesamt	104			972			47			20			1.143	6%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg - Siedlungsweg

B 246 Süd Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:45 - 07:00	3	0	0	46	6	2	1	0	0	0	0	0	58	14%
07:00 - 07:15	6	0	0	72	10	1	7	0	0	1	0	0	97	11%
07:15 - 07:30	10	0	0	69	4	0	3	0	1	1	0	0	88	6%
07:30 - 07:45	11	0	0	43	9	0	0	0	0	1	0	0	64	14%
Summe	30	0	0	230	29	3	11	0	1	3	0	0		
Gesamt	30			262			12			3			307	11%

15:30 - 15:45	9	0	0	70	5	0	4	0	0	1	0	0	89	6%
15:45 - 16:00	10	0	0	67	2	1	1	0	0	4	0	0	85	4%
16:00 - 16:15	8	0	0	58	6	1	3	0	0	3	0	0	79	9%
16:15 - 16:30	8	1	0	85	7	2	6	0	0	1	0	0	110	9%
Summe	35	1	0	280	20	4	14	0	0	9	0	0		
Gesamt	36			304			14			9			363	7%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg – Siedlungsweg

Siedlungsweg	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:00 – 07:00	5	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	11	0%
07:00 – 08:00	26	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	34	0%
08:00 – 09:00	6	0	0	2	0	0	11	2	0	0	0	0	21	10%
09:00 – 10:00	7	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	10	10%
Summe	44	0	0	5	0	0	24	3	0	0	0	0		
Gesamt	44			5			27			0			76	4%

15:00 – 16:00	8	0	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	17	0%
16:00 – 17:00	12	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	17	0%
17:00 – 18:00	12	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0%
18:00 – 19:00	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	9	0%
Summe	37	0	0	6	0	0	15	0	0	0	0	0		
Gesamt	37			6			15			0			58	0%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Ernst-Thälmann-Straße / Buchenweg – Siedlungsweg

Siedlungsweg Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr			Geradeausverkehr			Linksabbiegeverkehr			Wender			Summe	SV-Anteil
Zeit	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Pkw	Lkw	Bus	Kfz	%
06:45 – 07:00	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0%
07:00 – 07:15	13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14	0%
07:15 – 07:30	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0%
07:30 – 07:45	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0%
Summe	28	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0		
Gesamt	28			2			3			0			33	0%

15:30 – 15:45	2	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0%
15:45 – 16:00	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0%
16:00 – 16:15	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0%
16:15 – 16:30	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0%
Summe	11	0	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0		
Gesamt	11			3			5			0			19	0%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Anlage 2 DTV_w-Hochrechnung | Ernst-Thälmann-Straße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Brück
 Straße..... Ernst-Thälmann-Straße Süd
 Zähldatum..... 10.05.2023
 Zählmonat..... Mai
 Stundengruppe..... 06:00 – 10:00 | 15:00 – 19:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	4.269	327
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	810	77

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf _{Kfz}	00:00 – 24:00	1,83	1,91
---	---------------	------	------

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	7.812	625
[05] Saisonfaktor des DTV _{w5}	-	0,97	0,93
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV _{w5}	Kfz/24 h	7.578	581
[07] DTV _{w5} gerundet	Kfz/24 h	7.600	590
[08] SV-Anteil am DTV _{w5}	%	-	8

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,88	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	0,95	0,91
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	6.531	455
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	6.600	460
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	7

Anlage 3 Aufkommensermittlung

Aufkommensermittlung | Einzelhandel

1 | Objektdaten

Bezeichnung	Einzelhandel			
Verkaufsfläche (VKF)	2.000	m ²		[1]
Bruttogrundfläche (BGF)	2.857	m ²		

2 | Beschäftigtenverkehr

[gerundete Werte]

	min	max	gewählt	Ergebnis	Einheit	
Beschäftigte (pauschal)			30,0	30	Beschäftigte	[2]
Wege pro Beschäftigten	2,0	2,5	2,50	= 76	Wege	[3]
Anteil Fußwege			9,2%	= 8	Fußwege	[4]
Anteil Radfahrten			8,3%	= 8	Radfahrten	
Anteil ÖPNV-Fahrten			13,8%	= 12	ÖPNV-Wege	
Anteil Kfz-Wege (MIV)			68,7%	= 54	Kfz-Wege	[4]
Pkw-Besetzungsgrad		1,1	1,1		Personen/Kfz-Fahrt	[5]
Beschäftigten-Kfz-Fahrten				49	Kfz-Fahrten	
Beschäftigten-Kfz-Mitfahrten				5	Kfz-Mitfahrten	

3 | Kundenverkehr

[gerundete Werte]

	min	max	gewählt	Ergebnis	Einheit	
Kunden/m ² VKF	0,4	0,6	0,6	1.200	Kunden gesamt	[6]
Verbundeffekt	-	-	0%	1.200	davon zusätzlich	
Wege pro Kunden			2,0	= 2.400	Wege	[7]
Anteil Fußwege			20,1%	= 484	Fußwege	[8]
Anteil Radfahrten			9,0%	= 216	Radfahrten	
Anteil ÖPNV-Fahrten			5,5%	= 132	ÖPNV-Wege	
Anteil Kfz-Wege (MIV)			65,3%	= 1.568	Kfz-Wege	[8]
Pkw-Besetzungsgrad			1,3		Personen/Kfz-Fahrt	[9]
Kunden-Kfz-Fahrten				1.208	Kfz-Fahrten	
Kunden-Kfz-Mitfahrten				360	Kfz-Mitfahrten	
Mitnahmeeffekt						
- im Straßennetz bereits vorhanden			0,0%	= 0	Kfz-Fahrten	
- im Straßennetz hinzukommend			0,0%	= 1208	Kfz-Fahrten	

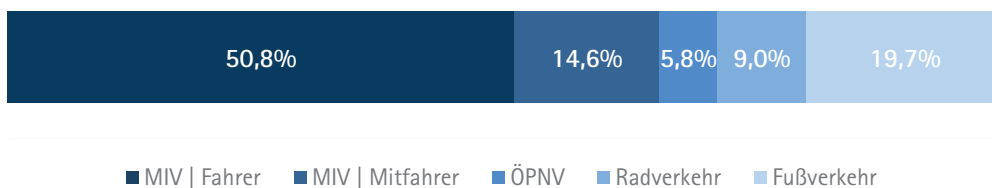
4 | Wirtschaftsverkehr

[gerundete Werte]

	min	max	gewählt	Ergebnis	Einheit	
Wirtschaftsvorgänge/Beschäftigtem	0,1	0,3	0,2	= 10	Kfz-Fahrten	[10]

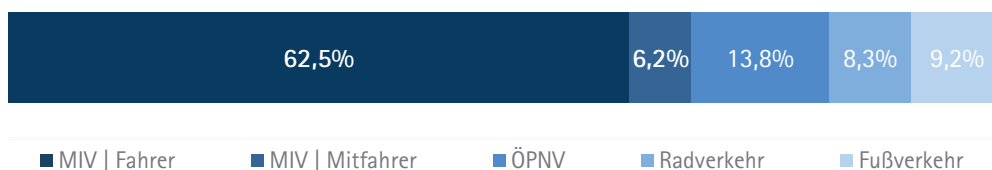
5 Gesamtverkehrsaufkommen				[gerundete Werte]
MIV Fahrer	1.267	Wege / Tag	2.492 Wege / Tag	
MIV Mitfahrer	365	Wege / Tag		
ÖPNV	144	Wege / Tag		
Radverkehr	224	Wege / Tag		
Fußverkehr	492	Wege / Tag		

MODAL-SPLIT | GESAMT



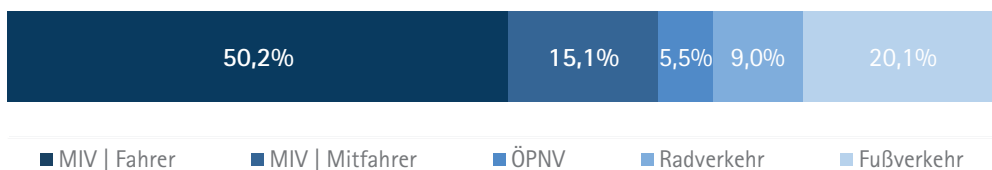
■ MIV | Fahrer ■ MIV | Mitfahrer ■ ÖPNV ■ Radverkehr ■ Fußverkehr

MODAL-SPLIT | BESCHÄFTIGTENVERKEHR



■ MIV | Fahrer ■ MIV | Mitfahrer ■ ÖPNV ■ Radverkehr ■ Fußverkehr

MODAL-SPLIT | KUNDENVERKEHR



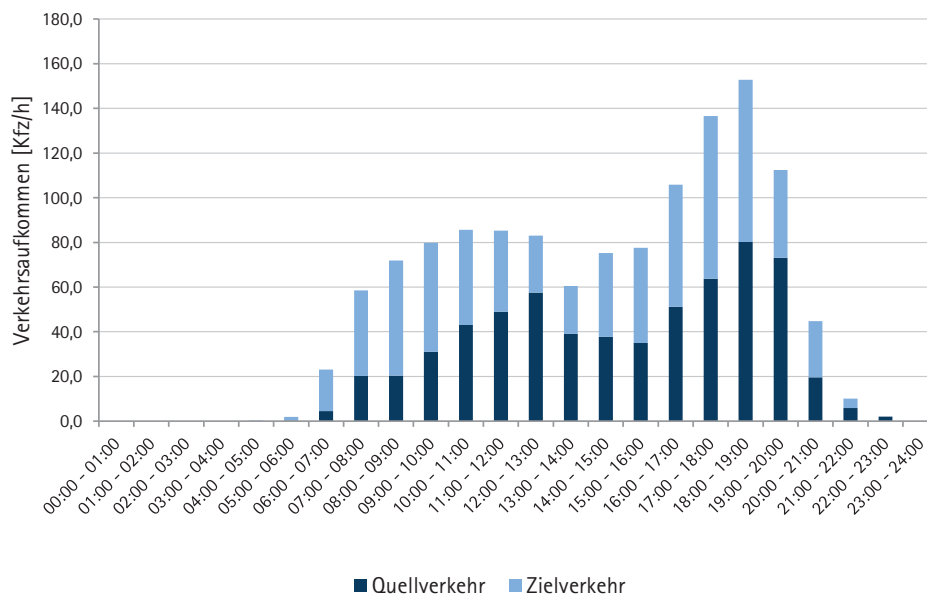
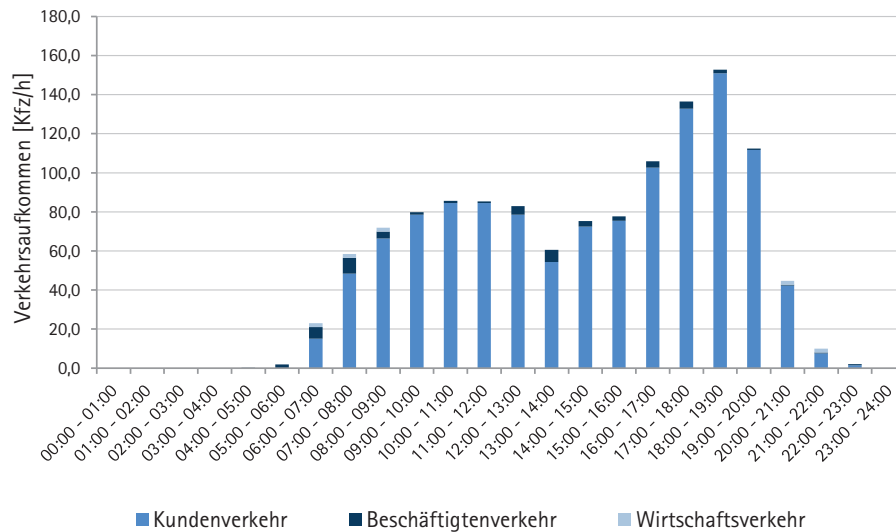
■ MIV | Fahrer ■ MIV | Mitfahrer ■ ÖPNV ■ Radverkehr ■ Fußverkehr

Tageszeitliche Verteilung | Einzelhandel

Tageszeit	Beschäftigtenverkehr		Kundenverkehr		Wirtschaftsverkehr		Gesamtverkehr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV
00:00 - 01:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01:00 - 02:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02:00 - 03:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03:00 - 04:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04:00 - 05:00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
05:00 - 06:00	0,25	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,65
06:00 - 07:00	0,49	5,44	3,02	12,08	1,00	1,00	4,51	18,52
07:00 - 08:00	1,10	7,03	18,12	30,20	1,00	1,00	20,22	38,23
08:00 - 09:00	1,29	2,14	18,12	48,32	1,00	1,00	20,41	51,46
09:00 - 10:00	0,86	0,43	30,20	48,32	0,00	0,00	31,06	48,75
10:00 - 11:00	0,80	0,25	42,28	42,28	0,00	0,00	43,08	42,53
11:00 - 12:00	0,61	0,12	48,32	36,24	0,00	0,00	48,93	36,36
12:00 - 13:00	3,19	1,27	54,36	24,16	0,00	0,00	57,55	25,43
13:00 - 14:00	2,88	3,28	36,24	18,12	0,00	0,00	39,12	21,40
14:00 - 15:00	1,47	1,32	36,24	36,24	0,00	0,00	37,71	37,56
15:00 - 16:00	1,72	0,43	33,22	42,28	0,00	0,00	34,94	42,71
16:00 - 17:00	2,88	0,31	48,32	54,36	0,00	0,00	51,20	54,67
17:00 - 18:00	3,37	0,25	60,40	72,48	0,00	0,00	63,77	72,73
18:00 - 19:00	1,72	0,06	78,52	72,48	0,00	0,00	80,24	72,54
19:00 - 20:00	0,61	0,10	72,48	39,26	0,00	0,00	73,09	39,36
20:00 - 21:00	0,49	0,00	18,12	24,16	1,00	1,00	19,61	25,16
21:00 - 22:00	0,31	0,17	4,53	3,02	1,00	1,00	5,84	4,19
22:00 - 23:00	0,49	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
23:00 - 24:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	25	25	604	604	5	5	634	634

Quelle:	[11]	[12]	[13]	
---------	------	------	------	--

Tageszeitliche Verteilung | Einzelhandel



Quellennachweis | Einzelhandel

[1]	VLP: Lageplan zur Grundstücksbebauung LP Vorentwurf Stand: 25.04.2023
[2]	EDEKA: Angabe aus einem vergleichbaren Markt
[3]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, Absatz 3.5.6.
[4]	Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2018“ in Unter-/Grund-/Kleinzentren/ländliche Gemeinden, Topografie: flach, Tab 5.5 (Wegezzweck: Eigener Arbeitsplatz)
[5]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, Absatz 3.4.5.
[6]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, Absatz 3.1.9.
[7]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, Absatz 3.4.7.
[8]	Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2018“ in Unter-/Grund-/Kleinzentren/ländliche Gemeinden, Topografie: flach, Tab 5.5 (Wegezzweck: Einkaufen)
[9]	Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2018“ in Unter-/Grund-/Kleinzentren/ländliche Gemeinden, Topografie: flach, Tab 1.2
[10]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, Absatz 3.4.11.
[11]	FGSV, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (2006), S. 71, Tagesganglinien (prozentuale Verteilung – Berufsverkehr)
[12]	FGSV, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (2006), S. 71, Tagesganglinien (prozentuale Verteilung – Kunden und Besucherverkehr; Einzelhandel großflächig)
[13]	Nach Angaben des geplanten Betreibers in Anlehnung an vergleichbare Märkte

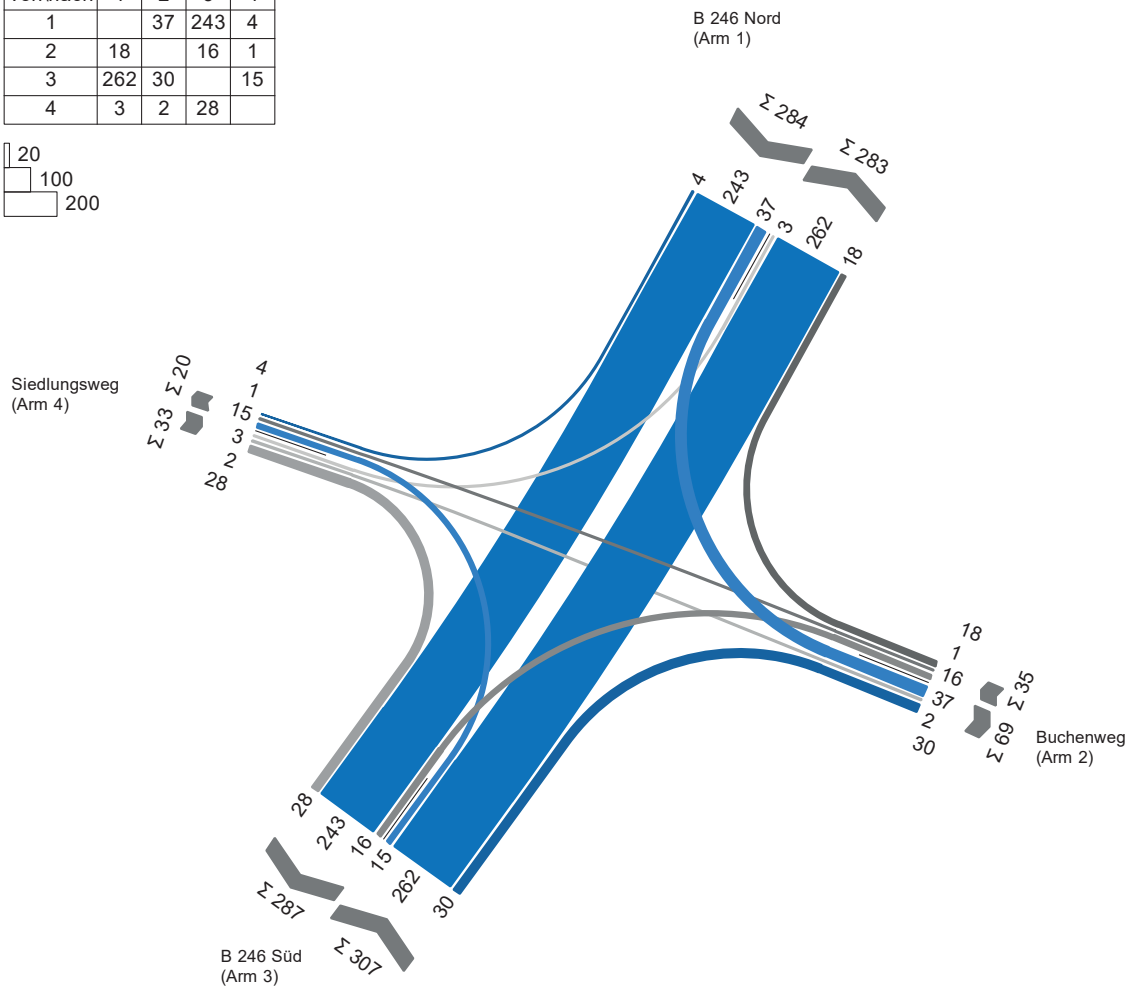
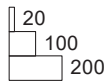
Anlage 4 Qualitätsstufen nach HBS | Nichtsignalisierter Knotenpunkt

Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage				
Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)				
QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]			
	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Regelung »rechts vor links« Kraftfahrzeugverkehr	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kreuzung	Einmündung
A	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	≥ 45	≥ 35	≥ 25	≥ 20
F	_____ ¹⁾	> 35	$> 25^{2)}$	$> 20^{2)}$
¹⁾ Die Stufe ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt.				
²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart »rechts vor links« nicht mehr				
Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:				
Stufe A:	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.			
Stufe B:	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.			
Stufe C:	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.			
Stufe D:	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.			
Stufe E:	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.			
Stufe F:	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.			

Anlage 5 Strombelastungsplan | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Nullfall





Bestand 2023 | Spitzenstunde am Vormittag | 06:45 - 07:45 Uhr

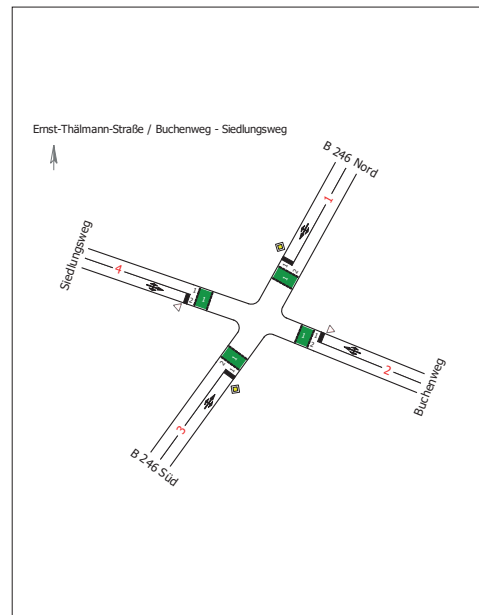
von/nach	1	2	3	4
1		37	243	4
2	18		16	1
3	262	30		15
4	3	2	28	



Anlage 6 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Nullfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand 2023 | Spitzenstunde am Vormittag | 06:45
 - 07:45 Uhr

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
4	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12



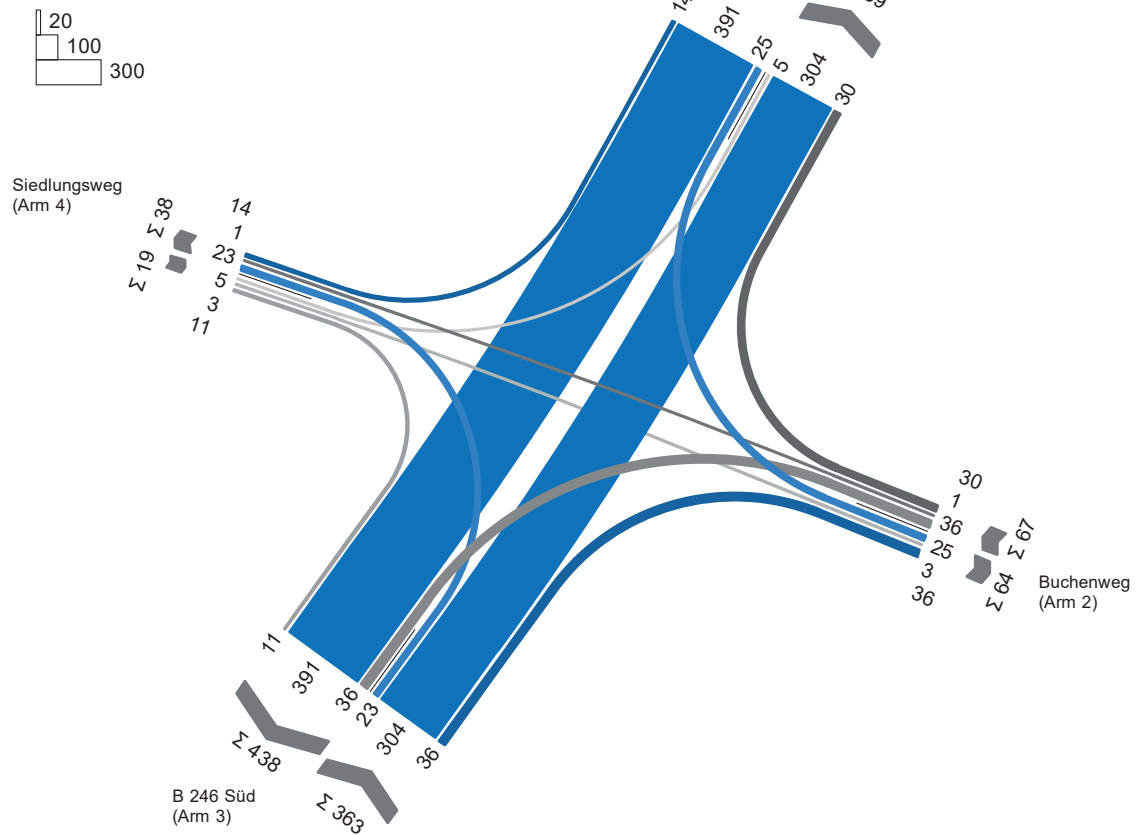
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	15,0	15,0	970,5	970,5	0,015	955,5	6,0	3,8	A
		3 → 1	2	262,0	274,0	1.800,0	1.721,0	0,152	1.459,0	-	2,5	A
		3 → 2	3	30,0	30,5	1.600,0	1.573,5	0,019	1.543,5	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	16,0	16,5	446,5	433,0	0,037	417,0	6,0	8,6	A
		2 → 4	5	1,0	1,0	455,0	455,0	0,002	454,0	6,0	7,9	A
		2 → 1	6	18,0	18,0	855,5	855,5	0,021	837,5	6,0	4,3	A
1	C	1 → 2	7	37,0	37,5	922,0	909,5	0,041	872,5	6,0	4,1	A
		1 → 3	8	243,0	268,5	1.800,0	1.629,0	0,149	1.386,0	-	2,6	A
		1 → 4	9	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.596,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	3,0	3,0	458,5	458,5	0,007	455,5	6,0	7,9	A
		4 → 2	11	2,0	2,0	446,5	446,5	0,004	444,5	6,0	8,1	A
		4 → 3	12	28,0	28,0	889,5	889,5	0,031	861,5	6,0	4,2	A
Mischströme												
3	A	-	1+2+3	307,0	319,5	1.800,0	1.729,0	0,178	1.422,0	-	2,5	A
2	B	-	4+5+6	35,0	35,5	591,5	583,5	0,060	548,5	-	6,6	A
1	C	-	7+8+9	284,0	310,0	1.800,0	1.648,5	0,172	1.364,5	-	2,6	A
4	D	-	10+11+12	33,0	33,0	785,5	785,5	0,042	752,5	-	4,8	A
Gesamt QSV												A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anlage 7 Strombelastungsplan | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Nullfall





Bestand 2023 | Spitzenstunde am Nachmittag | 15:30 - 16:30 Uhr

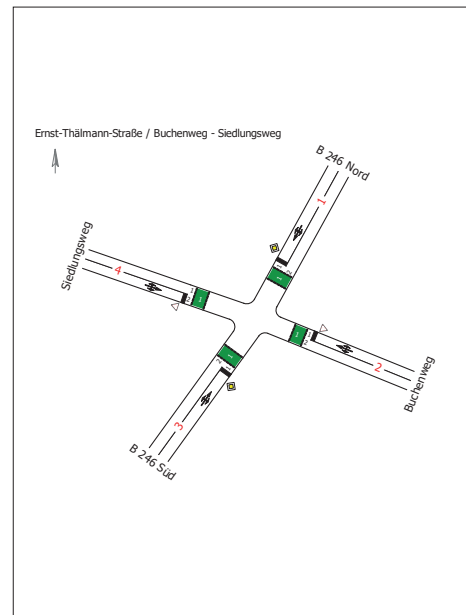
von\nach	1	2	3	4
1		25	391	14
2	30		36	1
3	304	36		23
4	5	3	11	



Anlage 8 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Nullfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand 2023 | Spitzenstunde am Nachmittag | 15:30
 - 16:30 Uhr

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
4	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12



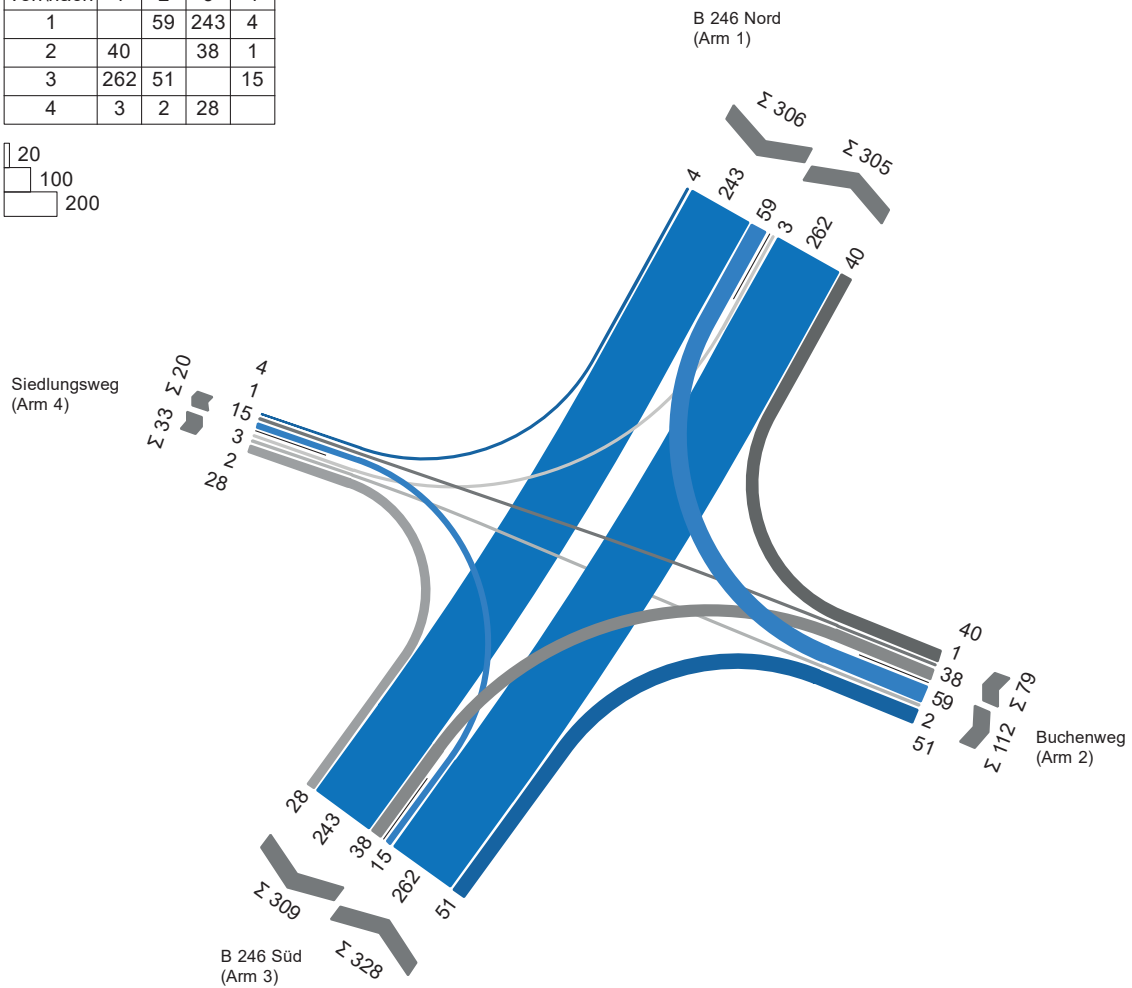
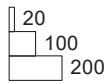
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	23,0	24,0	810,5	777,0	0,030	754,0	6,0	4,8	A
		3 → 1	2	304,0	316,0	1.800,0	1.732,5	0,176	1.428,5	-	2,5	A
		3 → 2	3	36,0	36,0	1.600,0	1.600,0	0,023	1.564,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	36,0	36,0	351,0	351,0	0,103	315,0	6,0	11,4	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	341,0	341,0	0,003	340,0	6,0	10,6	B
		2 → 1	6	30,0	30,0	809,5	809,5	0,037	779,5	6,0	4,6	A
1	C	1 → 2	7	25,0	25,5	873,0	856,0	0,029	831,0	6,0	4,3	A
		1 → 3	8	391,0	416,5	1.800,0	1.690,0	0,231	1.299,0	-	2,8	A
		1 → 4	9	14,0	14,0	1.600,0	1.600,0	0,009	1.586,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	5,0	5,0	337,0	337,0	0,015	332,0	6,0	10,8	B
		4 → 2	11	3,0	3,0	335,0	335,0	0,009	332,0	6,0	10,8	B
		4 → 3	12	11,0	11,0	738,0	738,0	0,015	727,0	6,0	5,0	A
Mischströme												
3	A	-	1+2+3	363,0	376,0	1.800,0	1.737,5	0,209	1.374,5	-	2,6	A
2	B	-	4+5+6	67,0	67,0	468,5	468,5	0,143	401,5	-	9,0	A
1	C	-	7+8+9	430,0	456,0	1.800,0	1.698,0	0,253	1.268,0	-	2,8	A
4	D	-	10+11+12	19,0	19,0	487,0	487,0	0,039	468,0	-	7,7	A
Gesamt QSV												B

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anlage 9 Strombelastungsplan | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Planfall

Planfall | Spitzenstunde am Vormittag

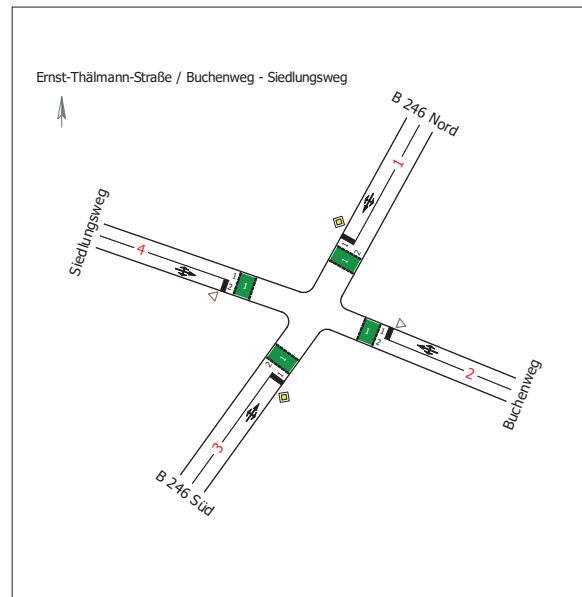
von/nach	1	2	3	4
1		59	243	4
2	40		38	1
3	262	51		15
4	3	2	28	



Anlage 10 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag | Analyse-Planfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Planfall | Spitzenstunde am Vormittag

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		7
			8
			9
2	B		4
			5
			6
3	A		1
			2
			3
4	D		10
			11
			12



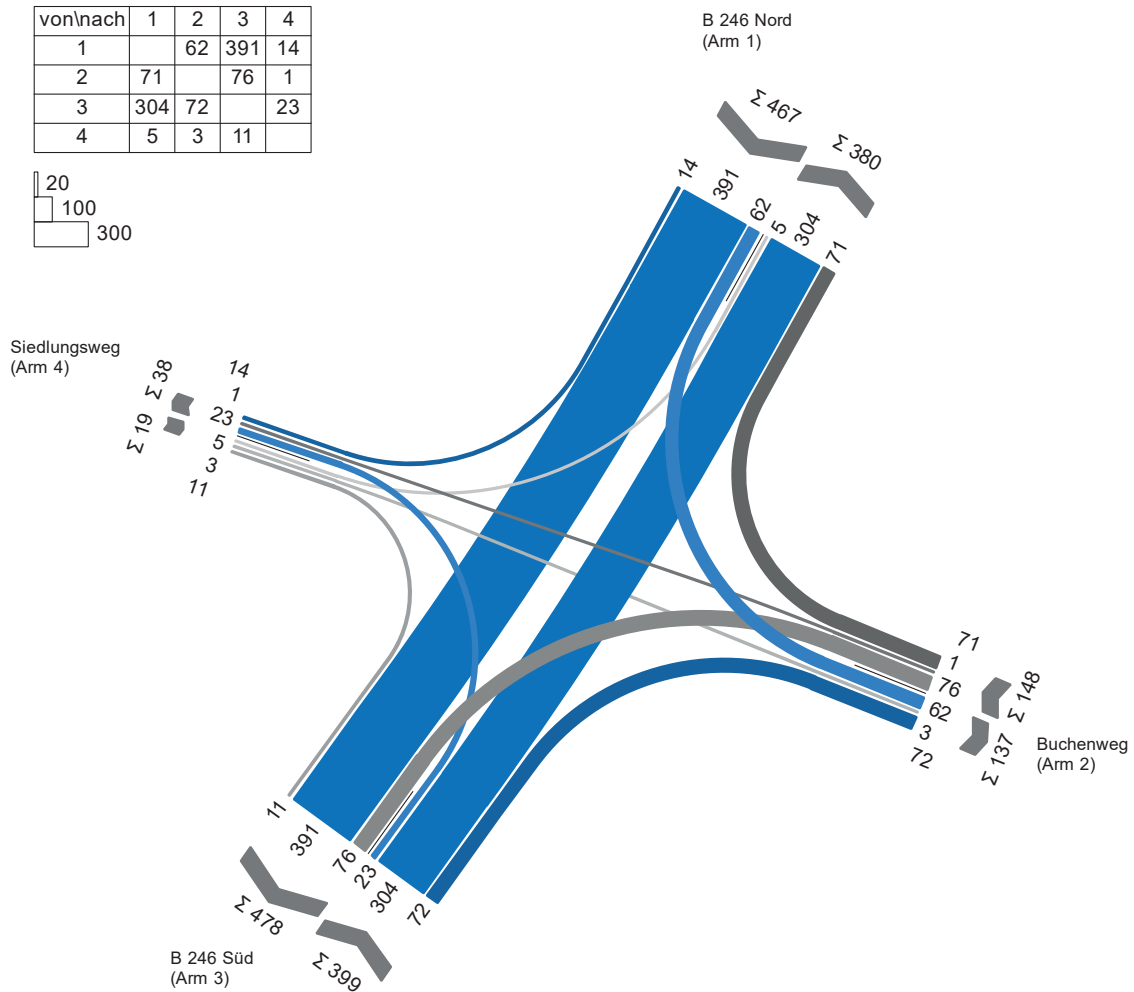
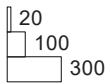
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q ^{PE} [Pkw-E/h]	C ^{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	15,0	15,0	970,5	970,5	0,015	955,5	6,0	3,8	A
		3 → 1	2	262,0	274,0	1.800,0	1.721,0	0,152	1.459,0	-	2,5	A
		3 → 2	3	51,0	52,0	1.600,0	1.568,5	0,033	1.517,5	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	38,0	39,0	412,5	402,0	0,095	364,0	6,0	9,9	A
		2 → 4	5	1,0	1,0	420,0	420,0	0,002	419,0	6,0	8,6	A
		2 → 1	6	40,0	40,0	844,5	844,5	0,047	804,5	6,0	4,5	A
1	C	1 → 2	7	59,0	60,0	900,0	885,0	0,067	826,0	6,0	4,4	A
		1 → 3	8	243,0	268,5	1.800,0	1.629,0	0,149	1.386,0	-	2,6	A
		1 → 4	9	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.596,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	3,0	3,0	400,5	400,5	0,007	397,5	6,0	9,1	A
		4 → 2	11	2,0	2,0	406,5	406,5	0,005	404,5	6,0	8,9	A
		4 → 3	12	28,0	28,0	889,5	889,5	0,031	861,5	6,0	4,2	A
Mischströme												
3	A	-	1+2+3	328,0	341,0	1.800,0	1.731,0	0,189	1.403,0	-	2,6	A
2	B	-	4+5+6	79,0	80,0	555,5	548,5	0,144	469,5	-	7,7	A
1	C	-	7+8+9	306,0	332,5	1.800,0	1.656,0	0,185	1.350,0	-	2,7	A
4	D	-	10+11+12	33,0	33,0	767,5	767,5	0,043	734,5	-	4,9	A
Gesamt QSV												A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anlage 11 Strombelastungsplan | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Planfall





Planfall | Spitzenstunde am Nachmittag

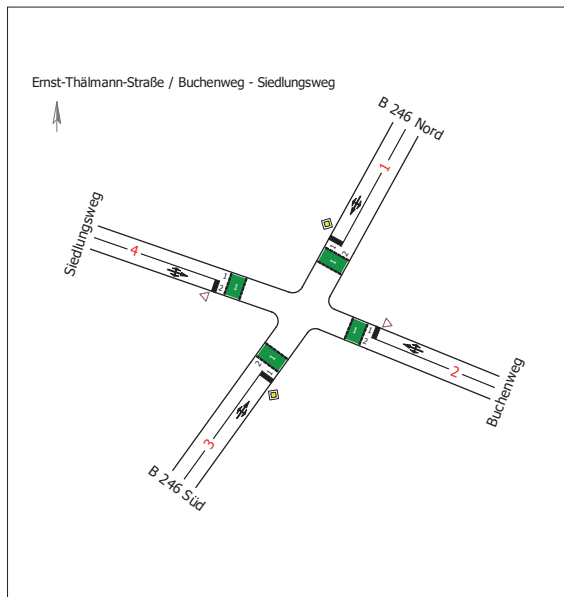
von/nach	1	2	3	4
1		62	391	14
2	71		76	1
3	304	72		23
4	5	3	11	



Anlage 12 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag | Analyse-Planfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Planfall | Spitzenstunde am Nachmittag

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
			5
3	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
4	D		Vorfahrt gewähren!
			10
			11
			12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q ^{PE} [Pkw-E/h]	C ^{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ⁹⁵ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	23,0	24,0	810,5	777,0	0,030	754,0	6,0	4,8	A
		3 → 1	2	304,0	316,0	1.800,0	1.732,5	0,176	1.428,5	-	2,5	A
		3 → 2	3	72,0	72,0	1.600,0	1.600,0	0,045	1.528,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	76,0	76,0	304,0	304,0	0,250	228,0	6,0	15,8	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	295,0	295,0	0,003	294,0	6,0	12,2	B
		2 → 1	6	71,0	71,0	792,0	792,0	0,090	721,0	6,0	5,0	A
1	C	1 → 2	7	62,0	62,5	838,0	831,5	0,075	769,5	6,0	4,7	A
		1 → 3	8	391,0	416,5	1.800,0	1.690,0	0,231	1.299,0	-	2,8	A
		1 → 4	9	14,0	14,0	1.600,0	1.600,0	0,009	1.586,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	5,0	5,0	261,5	261,5	0,019	256,5	6,0	14,0	B
		4 → 2	11	3,0	3,0	283,0	283,0	0,011	280,0	6,0	12,9	B
		4 → 3	12	11,0	11,0	738,0	738,0	0,015	727,0	6,0	5,0	A
Mischströme												
3	A	-	1+2+3	399,0	412,0	1.800,0	1.742,5	0,229	1.343,5	-	2,7	A
2	B	-	4+5+6	148,0	148,0	431,5	431,5	0,343	283,5	-	12,7	B
1	C	-	7+8+9	467,0	493,0	1.800,0	1.704,5	0,274	1.237,5	-	2,9	A
4	D	-	10+11+12	19,0	19,0	422,0	422,0	0,045	403,0	-	8,9	A
Gesamt QSV												B

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit