
VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM GEPLANTEN WOHNGEBIET NÖRDLICH DER ILBENSTÄDTER STRAÙE IN NIEDER- WÖLLSTADT

im Auftrag der BPD Immobilienentwicklung GmbH



Erläuterungsbericht

21. Dezember 2023



VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM GEPLANTEN WOHNGEBIET NÖRDLICH DER ILBENSTÄDTER STRAÙE IN NIEDER- WÖLLSTADT

im Auftrag der BPD Immobilienentwicklung GmbH

Erläuterungsbericht

Stand 21.12.2023

Bearbeitung:

M. Eng. Jannik Rocke
Ilka Merten

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 24
65205 Wiesbaden
Telefon: 0611 71464 - 0
Telefax: 0611 71464 - 79
E-Mail: info@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. VERKEHRSERHEBUNGEN	2
2.1. Methodik	2
2.2. Ergebnisse	3
3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG	4
3.1. Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	4
3.2. Zukünftige Kfz-Belastung	8
4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG	10
4.1. Methodik	10
4.2. Ergebnisse	13
5. KENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN	16
6. ZUSAMMENFASSUNG	19
ANLAGEN	1
ABBILDUNGEN	1

1. **AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG**

Im Ortsteil Nieder-Wöllstadt der Gemeinde Wöllstadt ist geplant mit dem Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“ ein etwa 6 ha großes Neubaugebiet auszuweisen. Für das geplante Wohngebiet sind gemäß den aktuellen Planungen etwa 240 Wohneinheiten vorgesehen.

In der vorliegenden Untersuchung werden an den folgenden drei Knotenpunkten Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße, B 45/ Ilbenstädter Straße und Frankfurter Straße / Ilbenstädter Straße die aktuellen Verkehrsmengen in den Zeitbereichen 6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr erhoben. Darauf aufbauend wird das durch das Neubaugebiet zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeschätzt.

Im Anschluss wird im Rahmen der Untersuchung die Leistungs- und Funktionsfähigkeit der benannten Knotenpunkte unter Berücksichtigung der geplanten Entwicklung untersucht. Dazu wird zunächst die bestehende Verkehrssituation anhand der Zählraten ausgewertet. Anschließend werden die Verkehrsbelastungen mit den abgeschätzten Verkehrsmengen an den untersuchungsrelevanten Knotenpunkten prognostiziert. Im nächsten Schritt wird dann die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015 /1/) untersucht.

Neben der Untersuchung der Leistungsfähigkeit werden an den Knotenpunktarmen der betrachteten Knotenpunkte die Kennwerte für Immissionsberechnungen ausgewiesen.

Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Untersuchung erläutert.

2. VERKEHRSERHEBUNGEN

2.1. Methodik

Zur Erfassung des aktuellen Verkehrsgeschehens im fließenden Kfz-Verkehr wurden am 13. Juni 2023 an den folgenden Knotenpunkten Verkehrszählungen durchgeführt:

- K1 - Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße
- K2 - B 45 / Ilbenstädter Straße
- K3 - Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße

Die Lage der Erhebungsstellen sowie des Untersuchungsgebietes ist in **Abbildung 1** dargestellt. Die Verkehrsströme wurden im Zeitbereich zwischen 6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr mittels Videotechnik erfasst und anschließend ausgewertet. Dabei wurden die Verkehrsströme jeweils richtungsbezogen in Viertelstunden-Intervallen ermittelt und nach den folgenden Fahrzeugarten differenziert:

- Fahrrad
- Kraftrad
- Pkw / Kombi
- Lkw < 3,5 t (Transporter)
- Lkw > 3,5 t
- Bus
- Lastzug / Sattelzug

Da zum Erhebungszeitpunkt auf der K 11 zwischen Ober-Wöllstadt und Rosbach vor der Höhe sowie auf der L 3187 zwischen Assenheim und der B 275 jeweils eine Baustelle vorhanden war, welche gegebenenfalls den Verkehrsfluss beeinträchtigt hat, wurden die Verkehrsmengen des Knotenpunkt B 45 / Ilbenstädter Straße in Abstimmung mit der Gemeinde Wöllstadt und Hessen Mobil um fünf Prozent erhöht, um somit die mögliche Verlagerungswirkung der Baustellensituationen zu korrigieren.

Die Ergebnisse der Verkehrszählungen sind in den **Abbildungen 2.1** und **2.2** für den gesamten Erhebungszeitraum und in den **Abbildungen 3.1** und **3.2** für die Spitzenstunden dargestellt.

2.2. Ergebnisse

An der Einmündung Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße liegt die Morgenspitzenstunde zwischen 6.45 und 7.45 Uhr. Die Hauptverkehrsrichtung verläuft hierbei entlang der Ilbenstädter Straße. Der stärkste Verkehrsstrom mit etwa 300 Kfz/h ist der von Osten kommende Ortseinfahrende Verkehrsstrom. In der Nachmittagsspitzenstunde, welche zwischen 16.30 und 17.30 Uhr liegt, zeigt sich eine gedrehte Verkehrsbelastung. Nun verläuft der Hauptverkehrsstrom mit etwa 350 Kfz/h von Westen kommend Ortsauswärts.

An der Einmündung B 45 / Ilbenstädter Straße liegt die Morgenspitzenstunde zwischen 7.00 und 8.00 Uhr. Die stärkste Verkehrsbeziehung mit etwa 750 Kfz/h ist hierbei der Verkehrsstrom, welcher von der B 45 Ost in Richtung Friedberg verkehrt. Auch der Abbiegende Verkehrsstrom von der B 45 von Osten kommend weist mit etwa 300 Kfz/h eine recht hohe Belastung auf. Der Verkehrsstrom der Nebenrichtung, der Ilbenstädter Straße, ist mit etwa 120 Kfz/h in Richtung Osten geringer belastet. In der Nachmittagsspitzenstunde, welche zwischen 16.30 und 17.30 Uhr liegt, dreht sich die Hauptlastrichtung. So fließt nachmittags der Hauptverkehrsstrom mit etwa 500 Kfz/h auf der B 45 in Richtung Osten. Der Verkehrsstrom auf der B 45 in Richtung Friedberg sowie der Verkehrsstrom von der Ilbenstädter Straße in Richtung Osten sind mit etwa 330 bis 350 Kfz/h etwa gleich stark belastet.

An dem fünfarmigen lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße verläuft der Hauptverkehr über die Friedberger Straße, die Ilbenstädter Straße sowie die Frankfurter Straße. In der Morgenspitzenstunde, welche zwischen 7.00 und 8.00 Uhr liegt, verkehrt der Hauptverkehrsstrom mit etwa 240 Kfz/h von der Ilbenstädter Straße kommend in Richtung Süden. Die anderen Hauptverkehrsbeziehungen sind mit etwa 70 bis 100 Kfz/h belastet. In der Nachmittagsspitzenstunde fließt mit etwa 290 Kfz/h der Hauptverkehrsstrom von der Frankfurt Straße kommend in nordöstliche Richtung. Die anderen Hauptverkehrsbeziehungen sind mit etwa 70 bis 190 Kfz/h belastet. Die Nebenrichtungen (Schmalwiesenweg und Eisenbahnstraße) weisen in beiden Spitzenstunden geringere Verkehrsbelastungen auf.

3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG

3.1. Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

In der Gemeinde Wöllstadt, im Ortsteil Nieder-Wöllstadt ist mit dem Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“ geplant ein neues Wohngebiet zu entwickeln. Das zu erwartende, zusätzliche Verkehrsaufkommen der im Entwicklungsareal vorgesehenen Wohnnutzung wird anhand der vom Auftraggeber genannten Angaben zu Art und Maß der Nutzungen abgeschätzt. Die Abschätzung erfolgt getrennt für die folgenden Verkehrsarten:

- Bewohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Ver- und Entsorgungsverkehr

Für die Berechnungen werden die nachfolgend aufgeführten Kenngrößen der Verkehrserzeugung angesetzt. Die Kennwerte wurden aus /1/ und /2/ abgeleitet.

Wohnen

Das künftige Areal soll auf einer Fläche von etwa 6 ha nördlich der Ilbenstädter Straße entwickelt werden. Der Bebauungsplan sieht hierbei ein Allgemeines Wohngebiet mit einer Grundflächenzahl von 0,4 und zwei bis drei Vollgeschossen vor. Innerhalb des allgemeinen Wohngebiets sind Einzel-, Doppelhäuser sowie Hausgruppen zulässig.

Nach aktuellem Planungsstand wird davon ausgegangen, dass für die Wohnbebauung ungefähr 220 Wohneinheiten entstehen sollen. Da die Planungen in den einzelnen Baufeldern jedoch noch nicht komplett abgeschlossen sind, kann sich dies künftig noch geringfügig ändern. Um den vorliegenden Untersuchungsfall im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung durchzuführen, wird fortfolgend unterstellt, dass 240 Wohneinheiten entstehen. Somit enthalten die anschließenden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen einen gewissen Sicherheitsfaktor. Die angesetzten 240 Wohneinheiten setzen sich

/1/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007
/2/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2019

aus 113 Einzel- und Doppelhäusern und 127 Geschosswohnungen zusammen. Das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen wird anhand der folgenden Kennwerte abgeschätzt.

Einzel- und Doppelhäuser:

Bewohner:

- 113 Wohneinheiten
- 3,1 Einwohner pro Wohneinheit
- 3,5 Wege pro Einwohner
- 85 % heimgebundene Wege
- 65 % MIV-Anteil
- 1,2 Personen pro Pkw

Geschosswohnungen:

Bewohner:

- 127 Wohneinheiten
- 2,2 Einwohner pro Wohneinheit
- 3,0 Wege pro Einwohner
- 85 % heimgebundene Wege
- 70 % MIV-Anteil
- 1,2 Personen pro Pkw

Besucher:

- 0,1 Besucherwege pro Einwohnerweg
- 75 % MIV-Anteil
- 1,7 Personen pro Pkw

Ver- und Entsorgung:

- 0,05 Lkw-Fahrten / Einwohner

Das berechnete, tägliche Verkehrsaufkommen für die Wohnbebauung des Bebauungsplans „Ilbenstädter Straße“ ist in **Tabelle 1** zusammengefasst. Es ist ausschließlich das auf die geplante Wohnnutzung bezogene, zusätzliche Kfz-Aufkommen enthalten. Wege innerhalb des Untersuchungsgebiets (Binnenverkehr) sind darin nicht enthalten. Demnach ergeben sich durch die geplante Wohnnutzung für die gesamte Entwicklungsfläche im Quell- und Zielverkehr insgesamt etwa 1.103 zusätzliche Fahrten pro 24 Stunden.

Kfz-Fahrten	Kfz/ 24h	
	Einzel- und Doppelhäuser	Geschosswohnungen
Bewohner	564	416
Besucher	54	37
Lieferanten/ Entsorger	18	14
Summe	636	467

Tabelle 1: Zusätzliche Kfz-Fahrten infolge der Wohnbebauung an einem Normalwerktag

Aus dem relevanten zusätzlichen, täglichen Kfz-Aufkommen werden die Zu- und Abflüsse in den relevanten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile für den Quell- und Zielverkehr orientieren sich an den Zu- und Abflussganglinien aus /3/, die in **Tabelle 2** getrennt für die einzelnen Nutzergruppen zusammengestellt sind.

Spitzenstundenanteile	Vormittag		Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Bewohner	2%	15%	14%	8%
Besucher	3%	3%	12%	8%
Lieferanten/ Entsorger	8%	5%	7%	9%

Tabelle 2: Verteilung der Spitzenstundenanteile für die Wohnbebauung

Das anhand der Stundenanteile berechnete, zusätzliche Verkehrsaufkommen der Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag für die Wohnnutzung ist in **Tabelle 3** zusammengefasst. Durch die auf der Entwicklungsfläche vorgesehene Wohnnutzung ist demnach in der Spitzenstunde am Vormittag von insgesamt

/3/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2019

rund 12 Kfz-Fahrten/h im Zielverkehr (Zufluss) und rund 76 Kfz-Fahrten/h im Quellverkehr (Abfluss) auszugehen. Nachmittags fließen etwa 75 Kfz/h zu und etwa 44 Kfz/h ab.

Kfz-Fahrten [Kfz/ h]	Vormittag		Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Bewohner	10	74	69	39
Besucher	1	1	5	4
Lieferanten/ Entsorger	1	1	1	1
Summe	12	76	75	44

Tabelle 3: Spitzenstundenbelastungen infolge der Wohnbebauung

3.2. Zukünftige Kfz-Belastung

Für die untersuchten Knotenpunkte werden die zu erwartenden Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag prognostiziert. Hierzu werden die Bestandsbelastungen mit dem zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommen beaufschlagt.

Eine allgemeine Verkehrszunahme für die untersuchten Knotenpunkte wurde nicht angesetzt. Gemäß der Hessen Agentur /4/ wird bis zum Jahr 2035 für die Gemeinde Wöllstadt sowie für den Wetteraukreis von einer gleichbleibenden bis leicht rückläufigen Bevölkerungsentwicklung ausgegangen. Gemäß einem Vergleich der jüngsten Straßenverkehrszählungen von Hessen Mobil /5/ sind ebenfalls gleichbleibende bis leicht abnehmende Verkehrsbelastungen im Bereich des Untersuchungsgebiets zu erkennen.

Die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens orientiert sich an den vorhandenen Belastungen. Zudem wurde berücksichtigt, dass aktuell und künftig in der Frankfurter Straße verkehrsberuhigende Maßnahmen vorgesehen sind, um einen Teil der bestehenden Verkehrsbelastung auf die Ortsumgehung (die B 3) zu verlagern /6/. Somit wird davon ausgegangen, dass sich das prognostizierte Verkehrsaufkommen des geplanten Wohngebiets des Bebauungsplans „Ilbenstädter Straße“ relativ gleichmäßig auf die Richtungen Ost und West verteilt.

Vor diesem Hintergrund wird für die einzelnen Fahrtrichtungen im Zu- und Abfluss der folgende Verteilungsschlüssel angesetzt.

Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag im Quellverkehr:

- 45 % über Ilbenstädter Straße in Richtung Osten
- 55 % über Ilbenstädter Straße in Richtung Westen
- 5 % über Friedrich-Ebert-Straße in Richtung Süden

Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag im Zielverkehr:

- 45 % über Ilbenstädter Straße aus Richtung Osten
- 55 % über Ilbenstädter Straße aus Richtung Westen
- 5 % über Friedrich-Ebert-Straße aus Richtung Süden

/4/ HA Hessen Agentur GmbH; Hessisches Gemeindelexikon, abrufbar unter www.hessen-gemeindelexikon.de, Stand Juli 2023, Wiesbaden.

/5/ mobil.hessen.de: Interaktive Verkehrsmengenkarte; abrufbar unter <https://mobil.hessen.de/verkehr/interaktive-verkehrsmengenkarte>, Stand: August 2023

/6/ Abstimmung mit Herrn Hoffmann, Bauamtsleiter der Gemeinde Wöllstadt, Stand: 27.07.2023

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen für einen Normalwerktag der einzelnen Knotenpunkte sind in den **Abbildungen 4.1** und **4.2** für die Prognose dargestellt.

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG

4.1. Methodik

Die Beurteilung der Verkehrsverhältnisse erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) /7/ und wird ausschließlich für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durchgeführt. Die Berechnungen werden für die Stundenbelastungen in der Spitzenverkehrszeit am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen vorgenommen. Außerhalb der Spitzenverkehrszeiten sind aufgrund der geringeren Belastungen niedrigere mittlere Wartezeiten und geringere Auslastungen zu erwarten. Daher kann zu diesen Zeiten in der Regel von einer besseren Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Die Verkehrsqualität wird in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit der einzelnen Kraftfahrzeugströme definiert. Maßgebend für die Gesamtbeurteilung eines Knotenpunktes ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme bzw. Fahrstreifen.

Grundlage der Berechnungen bilden die in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelten Belastungen (s. Kapitel 3.2). Für die Leistungsfähigkeitsberechnung werden die Belastungen der einzelnen Fahrstreifen benötigt. Diese ergeben sich unmittelbar aus den Fahrbeziehungen.

Für die Berechnungen nach HBS 2015 werden die Spitzenstundenbelastungen getrennt für Leicht- und Schwerverkehr herangezogen.

Die Berechnung der Aufstelllängen erfolgt mit einer Sicherheit gegen Überstauen von 95%. Die so ermittelten Werte werden in der Regel als erforderliche Aufstelllänge angesetzt.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Knotenpunkte mit Vorfahrtbeschilderung und Kreisverkehre, die eine mittlere Wartezeit des wartepflichtigen Stroms von bis zu 45 Sekunden aufweisen, sind

/7/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

als ausreichend leistungsfähig anzusehen. Die einzelnen Qualitätsstufen mit Beschreibung des Verkehrszustandes sind in **Tabelle 10** angegeben.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	$\leq 10 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	$\leq 20 \text{ s}$	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	$\leq 30 \text{ s}$	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern 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.
D	$\leq 45 \text{ s}$	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.
E	$> 45 \text{ s}$	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 (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	- ($q_i > C_i$)	Die Anzahl der Fahrzeuge, 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 Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 10: Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung und Fahrverkehr auf der Fahrbahn (nach HBS 2015)

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Signalgeregelte Knotenpunkte, die für die einzelnen Fahrstreifen eine mittlere Wartezeit von bis zu 70 Sekunden (Qualitätsstufe D) aufweisen, werden als ausreichend leistungsfähig eingestuft. **Tabelle 4** zeigt die Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage. Für die Leistungsfähigkeitsberechnung wurden jeweils die vorhandene Freigabezeit sowie die Umlaufzeit angesetzt.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	$\leq 20 \text{ s}$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	$\leq 35 \text{ s}$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	$\leq 50 \text{ s}$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	$\leq 70 \text{ s}$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	$> 70 \text{ s}$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
F	$(q_i > C_i)$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 4: Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (nach HBS 2015)

Als Ausgangswert für die Sättigungsverkehrsstärke wird ein Wert von 2.000 Pkw pro Stunde und Fahrstreifen angenommen. Der Einfluss der Längsneigung auf die Sättigungsverkehrsstärke ist hier vernachlässigbar. Die Fahrstreifenbreite wird grundsätzlich mit mindestens 3,0 m angenommen und hat somit keinen Einfluss auf die Sättigungsverkehrsstärke. Der Einfluss des Schwerverkehrs und enger Kurvenradien fließt über Anpassungsfaktoren (vgl. HBS 2015) in die Berechnungen ein.

4.2. Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen beschrieben. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen, für die zu untersuchenden Knotenpunkte sind in **Anlagen 1** für den Bestand und in **Anlage 2** für die Prognose dokumentiert. Die jeweiligen Verkehrsbelastungen können den **Abbildungen 3.1** und **3.2** für den Bestand sowie den **Abbildungen 4.1** und **4.2** für die Prognose entnommen werden.

Bestand

Die Einmündung Ilbenstädter Str. / Friedrich-Ebert-Str. erreicht mit den bestehenden Verkehrsbelastungen in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe A. Der maßgebende Verkehrsstrom in beiden Spitzenstunden ist der Mischfahrstreifen bestehend Rechts- und Linkseinbieger aus der Friedrich-Ebert-Str. kommend. Für diesen tritt zudem in beiden Spitzenstunden eine mittlere Wartezeit von etwa 5 Sekunden sowie mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen eine maximale Rückstaulänge von etwa 6 m auf.

Die Einmündung Ilbenstädter Str. / B 45 erreicht mit den bestehenden Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe A. Der maßgebende Verkehrsstrom ist der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechts- und Linkseinbieger von der Ilbenstädter Str. kommend. Dieser hat eine mittlere Wartezeit von etwa 9 Sekunden. Mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen ergibt sich eine maximale Rückstaulänge von etwa 7 m. In der Nachmittagspitzenstunde wird die Qualitätsstufe B erreicht. Der maßgebende Verkehrsstrom ist hierbei ebenfalls der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechts- und Linkseinbieger von der Ilbenstädter Str. kommend. Dieser weist eine mittlere Wartezeit von etwa 14 Sekunden auf. Mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen wird eine maximale Rückstaulänge von etwa 31 m erreicht.

Der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt Friedberger Str. / Ilbenstädter Str. / Schmalwiesenweg / Frankfurter Str. / Eisenbahnstr. erreicht mit den bestehenden Verkehrsbelastungen in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe D. Der maßgebende Verkehrsstrom in der Morgenspitzenstunde ist der Mischfahrstreifen bestehend aus Geradeausfahrer und Linkseinbieger aus der Ilbenstädter Str. kommend. Dieser weist eine mittlere Wartezeit von etwa 67 Sekunden sowie mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen eine maximale Rückstaulänge von etwa 98 m auf. In der Nachmittagsspitzenstunde ist der maßgebende Verkehrsstrom der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechtseinbieger, Geradeausfahrer und Linkseinbieger aus der Eisenbahnstraße kommend. Dieser hat eine mittlere Wartezeit von etwa 67 Sekunden. Mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen wird eine maximale Rückstaulänge von etwa 32 m erreicht.

Für den Bestand können somit alle drei untersuchten Knotenpunkte als leistungsfähig eingestuft werden. Demnach können die bestehenden Verkehrsbelastungen an den einzelnen Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden.

Prognose

Der Knotenpunkt Ilbenstädter Str. / Friedrich-Ebert-Str. / Planstraße wird in der Prognose um eine Planstraße erweitert, welche die Erschließung für das geplante Wohngebiet darstellt. Zudem ist in der Prognose statt einer Einmündung der Umbau zu einem Kreisverkehr vorgesehen. Mit den prognostizierten Belastungen wird für den Kreisverkehr so in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe A. erreicht. Die maßgebende Kreiszufahrt in beiden Spitzenstunden ist die Ilbenstädter Str. West. In der Morgenspitzenstunde ist für diese Kreiszufahrt eine mittlere Wartezeit von etwa 4 Sekunden vorhanden. In der Nachmittagsspitzenstunde hingegen wird eine mittlere von etwa 5 Sekunden erreicht.

Die Einmündung Ilbenstädter Str. / B 45 erreicht mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe A. Der maßgebende Verkehrsstrom ist der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechts- und Linkseinbieger von der Ilbenstädter Str. kommend. Dieser hat eine mittlere Wartezeit von etwa 10 Sekunden und mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen eine maximale Rückstaulänge von etwa 13 m. In der Nachmittagsspitzenstunde wird die Qualitätsstufe B erreicht. Der maßgebende Verkehrsstrom ist hierbei ebenfalls der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechts- und Linkseinbieger von der Ilbenstädter Str. kommend. Dieser weist

eine mittlere Wartezeit von etwa 16 Sekunden auf. Mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen wird eine maximale Rückstaulänge von etwa 37 m erreicht.

Der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt Friedberger Str. / Ilbenstädter Str. / Schmalwiesenweg / Frankfurter Str. / Eisenbahnstr. erreicht mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe C. Der maßgebende Verkehrsstrom ist der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechtseinbieger, Geradeausfahrer und Linkseinbieger aus dem Schmalwiesenweg kommend. Dieser weist eine mittlere Wartezeit von etwa 42 Sekunden sowie mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen eine maximale Rückstaulänge von etwa 13 m auf. In der Nachmittagsspitzenstunde tritt die Qualitätsstufe D auf. Mit einer mittleren Wartezeit von etwa 52 Sekunden ist der maßgebende Verkehrsstrom ebenfalls der Mischfahrstreifen bestehend aus Rechtseinbieger, Geradeausfahrer und Linkseinbieger aus der Eisenbahnstr. kommend. Mit einer 95-prozentigen Sicherheit gegen Überstauen ergibt sich eine maximale Rückstaulänge von etwa 28 m.

Die für die Prognose ermittelten Verkehrsbelastungen können an allen Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden. Somit sind alle Knotenpunkte als leistungsfähig einzustufen.

5. KENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Als Grundlage für die im weiteren Planungsprozess erforderliche Berechnung von Lärmimmissionen werden zunächst die notwendigen verkehrlichen Eingangsgrößen berechnet. Dabei werden neben der „durchschnittlichen tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) auch die Schwerverkehrsanteile für die Zeitbereiche Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) ermittelt. Auf Grundlage der durchgeführten Verkehrszählungen und prognostizierten Belastungen werden die DTV-Werte jener Knotenpunktzufahrten bestimmt, an denen die Verkehrsbelastung gezählt wurde.

Im ersten Schritt erfolgt eine Hoch- bzw. Umrechnung der erhobenen Belastungen auf DTV anhand des Verfahrens nach Schmidt /8/. Dabei werden in mehreren Schritten u.a. die Einflüsse des Erhebungsortes bzw. der Funktion des betroffenen Straßenabschnitts, des Erhebungszeitraums sowie des Erhebungszeitpunkts wie Wochentag und Jahreszeit berücksichtigt. Die Umrechnung erfolgt separat für die Fahrzeugarten Pkw und Lkw.

Anschließend werden die DTV-Werte für den Bestand mit den für das Baugebiet prognostizierten Verkehren beaufschlagt und so die Belastungen für den Prognosefall ermittelt. Dazu wird das für das Gebiet abgeschätzte Verkehrsaufkommen an Normalwerktagen auf DTV umgerechnet und anschließend räumlich verteilt. Dabei werden die beschriebenen Ansätze zur Routenwahl angewendet. Aufbauend auf den DTV-Werten erfolgt anschließend die Ermittlung der Aufteilung der Belastung in die Fahrzeuggruppen sowie in die Zeitbereiche Tag/Nacht gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19). Dazu werden die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2021 (SVZ) herangezogen. Maßgebend sind hier die Daten der nahegelegenen Zählstelle: 57180305.

Aus den Ergebnissen der SVZ 2021 werden die Anteile der Fahrzeuggruppen Krad, Lkw1 und Lkw2 am DTVLV bzw. am DTVSV für einen Querschnitt auf der K 104 im südlichen Zufahrtsbereich von Nieder-Wöllstadt ermittelt und auf die projektbezogenen Verkehrsstärken übertragen. Die Anteile der Fahrzeuggruppen sind in **Tabelle 5** ausgewiesen.

8 Schmidt, Gerhard; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik, Heft 11/1996

Zählstelle	Anteil DTV _{Krad} an DTV _{LV} [%]	Anteil DTV _{Bus+LoA} an DTV _{SV} [%]	Anteil DTV _{LZ} an DTV _{SV} [%]
K104	0,92	61	39

Tabelle 5: DTV-Anteile der Fahrzeuggruppen nach RLS-19 an DTV_{LV} und DTV_{SV}

Die berechneten Lkw-Belastungen werden anhand der Anteile in die Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge) unterteilt. Zudem legt die RLS-19 fest, dass Motorräder (Kräder nach TLS 2012) hinsichtlich ihrer Lärmemissionen wie Lkw2 einzustufen sind. Das Aufkommen der Fahrzeuggruppe Krad wird daher ermittelt und der Fahrzeuggruppe Lkw2 aufgeschlagen. Die DTV-Werte werden somit unterteilt für die Fahrzeuggruppen Pkw, Krad, Lkw1 und Lkw2 ausgewiesen.

Die so ermittelten DTV-Belastungen der einzelnen Fahrzeuggruppen werden in einem weiteren Schritt auf die für Verkehrslärbetrachtungen relevanten Zeitbereiche Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) aufgeteilt. Hierfür wird auf das Verfahren nach Schmidt /9/ zurückgegriffen, in dem eine entsprechende Ausweisung der prozentualen Anteilwerte für definierte Stundengruppen am Tagesverkehr vorhanden ist. Aus diesen Angaben kann die Tag/Nacht-Aufteilung für Pkw und Schwerverkehr ermittelt werden, die in **Tabelle 6** aufgelistet ist.

	Tag [%]	Nacht [%]
Aufteilung PKW	64,2	35,8
Aufteilung LKW	61,5	38,5

Tabelle 6: Tag/Nacht-Aufteilung der DTV für Pkw und Lkw

/9/ Schmidt, Gerhard; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik, Heft 11/1996

Die Tag/Nacht-Aufteilung wird nun auf die zuvor ermittelten DTV Verkehrsstärken der einzelnen Fahrzeuggruppen übertragen. Da keine separate Tagesganglinie für die Fahrzeuggruppe Krad vorhanden ist, werden für die Fahrzeuggruppe Krad die Tag/Nacht-Anteile der Fahrzeuggruppe Pkw übernommen. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in **Abbildung 5.1** und **5.2** für den Bestand und die Prognose zusammengefasst. Zudem sind die Ergebnisse **Anlagen 3** und **Anlage 4** zu entnehmen.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Ortsteil Nieder-Wöllstadt der Gemeinde Wöllstadt ist geplant mit dem Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“ ein etwa 6 ha großes allgemeines Wohngebiet auszuweisen. Im Zuge der Verkehrsuntersuchung wird das künftige Verkehrsaufkommen für das geplante Neubaugebiet mit etwa 240 Wohneinheiten abgeschätzt.

Um das heutige Verkehrsaufkommen im Umkreis des Untersuchungsgebiets festzustellen, wurden am 13. Juni 2023 an den Knotenpunkten Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße, B 45 / Ilbenstädter Straße und Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße Verkehrszählungen durchgeführt.

Die abgeschätzten Verkehrsbelastungen für das künftige allgemeine Wohngebiet werden anschließend innerhalb des bestehenden Straßennetzes verteilt. Auf Grundlage der bestehenden und prognostizierten Verkehrsbelastungen findet anschließend eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung an den zu untersuchenden Knotenpunkten statt. Dabei konnte festgestellt werden, dass alle drei Knotenpunkte sowohl die Bestandsbelastungen als auch die prognostizierten Belastungen leistungsfähig abwickeln können.

Zudem wurden für die einzelnen Knotenpunktarme der untersuchten Knotenpunkte Kennwerte für Immissionsberechnungen ausgewiesen. Für den Prognosefall wurden zusätzlich Kennwerte für Immissionsberechnungen in der künftigen Planstraße, welche den Anschluss des geplanten Neubaugebiets darstellt ausgewiesen.

Wiesbaden, im Dezember 2023

HEINZ + FEIER GmbH

ANLAGEN

- Anlage 1.1:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße – Bestand, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 1.2:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße – Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag
- Anlage 1.3:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter B 45 / Ilbenstädter Straße – Bestand, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 1.4:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter B 45 / Ilbenstädter Straße – Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag
- Anlage 1.5:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße – Bestand, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 1.6:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße – Bestand, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 2.1:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße – Prognose, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 2.2:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Straße / Friedrich-Ebert-Straße – Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag
- Anlage 2.3:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter B 45 / Ilbenstädter Straße – Prognose, Spitzenstunde am Vormittag

- Anlage 2.4:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter B 45 / Ilbenstädter Straße – Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag
- Anlage 2.5:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße – Prognose, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 2.6:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung – Knotenpunkt Ilbenstädter Friedberger Straße / Ilbenstädter Straße / Schmalwiesenweg / Frankfurter Straße / Eisenbahnstraße – Prognose, Spitzenstunde am Vormittag
- Anlage 3.1:** Kennwerte für Immissionsuntersuchungen – Bestand – Teil 1
- Anlage 3.2:** Kennwerte für Immissionsuntersuchungen – Bestand – Teil 2
- Anlage 4.1:** Kennwerte für Immissionsuntersuchungen – Prognose – Teil 1
- Anlage 4.2:** Kennwerte für Immissionsuntersuchungen – Prognose – Teil 2

Anlage 1.1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Ilbenstädter Str./ Friedrich-Ebert-Str. - Bestand, Spitzenstunde am Vormittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 434 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Ilbenstädter Str.* / *Friedrich-Ebert-Str.*

Verkehrsdaten: Datum: 13.06.2023 Analyse
Uhrzeit: 6.45-7.45

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,065	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	---
B	4 (3)	417	638	1,000	636	0,014	---
	6 (2)	115	1043	1,000	1043	0,007	---
C	7 (2)	116	1127	1,000	1127	0,003	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,169	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	113	1,040	1800	1731	0,065	1618	0,0	A
	3	3	1,167	1600	1371	0,002	1368	0,0	A
B	4	9	1,000	636	636	0,014	627	5,7	A
	6	7	1,000	1043	1043	0,007	1036	3,5	A
C	7	3	1,000	1127	1127	0,003	1124	3,2	A
	8	299	1,015	1800	1773	0,169	1474	0,0	A
A	2+3	116	1,043	1794	1719	0,067	1603	0,0	A
B	4+6	16	1,000	767	767	0,021	751	4,8	A
C	7+8	302	1,015	1800	1774	0,170	1472	2,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	16	1	767	95	0,06	6
C	7+8	302	1,015	1774	95	0,61	7

Anlage 1.2: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Ilbenstädter Str./ Friedrich-Ebert-Str. - Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 560 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Ilbenstädter Str.* / *Friedrich-Ebert-Str.*

Verkehrsdaten: Datum: 13.06.2023 Analyse
Uhrzeit: 16.30-17.30

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,195	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	---
B	4 (3)	549	533	1,000	529	0,008	---
	6 (2)	351	782	1,000	782	0,006	---
C	7 (2)	353	860	1,000	860	0,007	0,992
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,109	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	348	1,010	1800	1782	0,195	1434	0,0	A
	3	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	A
B	4	4	1,000	529	529	0,008	525	6,9	A
	6	5	1,000	782	782	0,006	777	4,6	A
C	7	6	1,000	860	860	0,007	854	4,2	A
	8	192	1,021	1800	1763	0,109	1571	0,0	A
A	2+3	353	1,010	1797	1779	0,198	1426	0,0	A
B	4+6	9	1,000	645	645	0,014	636	5,7	A
C	7+8	198	1,020	1800	1764	0,112	1566	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	9	1	645	95	0,04	6
C	7+8	198	1,02	1764	95	0,38	7

Anlage 1.3: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt B45/ Ilbenstädter Str. - Bestand, Spitzenstunde am Vormittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1439 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Ilbenstädter Str.* /B 45

Verkehrsdaten: Datum: 13.06.2023 Analyse
Uhrzeit: 7.00-8.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,114	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	---
B	4 (3)	1299	192	1,000	84	0,107	---
	6 (2)	198	943	1,000	943	0,143	---
C	7 (2)	200	1024	1,000	1024	0,310	0,439
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,447	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	195	1,056	1800	1704	0,114	1509	0,0	A
	3	5	1,100	1600	1455	0,003	1450	0,0	A
B	4	9	1,000	84	84	0,107	75	47,7	E
	6	129	1,043	943	904	0,143	775	4,6	A
C	7	312	1,018	1024	1006	0,310	694	5,2	A
	8	789	1,020	1800	1765	0,447	976	0,0	A
A	2+3	200	1,058	1794	1697	0,118	1497	0,0	A
B	4+6	138	1,040	576	553	0,249	415	8,7	A
C	7+8	1101	1,019	1800	1766	0,623	665	5,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	138	1,04	553	95	0,99	7
C	7	312	1,018	1006	95	1,34	13

Anlage 1.4: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt B45/ Ilbenstädter Str. - Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1412 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Ilbenstädter Str. B 45

Verkehrsdaten: Datum: 13.06.2023 Analyse
Uhrzeit: 16.30-17.30

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,277	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	---
B	4 (3)	1032	276	1,000	182	0,017	---
	6 (2)	501	651	1,000	651	0,581	---
C	7 (2)	506	723	1,000	723	0,278	0,657
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,189	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	495	1,008	1800	1786	0,277	1291	0,0	A
	3	11	1,000	1600	1600	0,007	1589	0,0	A
B	4	3	1,000	182	182	0,017	179	20,2	C
	6	372	1,016	651	641	0,581	269	13,3	B
C	7	197	1,020	723	708	0,278	511	7,0	A
	8	334	1,019	1800	1766	0,189	1432	0,0	A
A	2+3	506	1,008	1795	1781	0,284	1275	0,0	A
B	4+6	375	1,016	638	628	0,597	253	14,1	B
C	7+8	531	1,020	1578	1548	0,343	1017	3,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	375	1,016	628	95	4,29	31
C	7	197	1,02	708	95	1,15	13

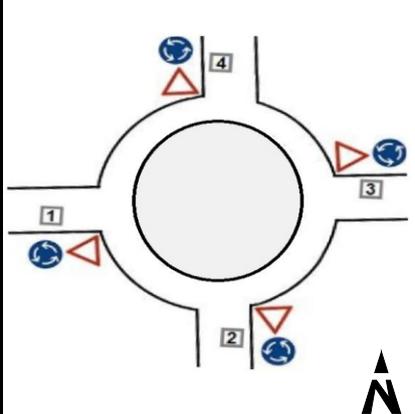
Anlage 1.5: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Friedberger Str./ Ilbenstädter Str./ Schmalwiesenweg/ Frankfurter Str./ Eisenbahnstr. - Bestand, Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		VU Nieder-Wöllstadt																
Stadt:		Nieder-Wöllstadt																
Knotenpunkt:		Friedberger Str. / Ilbenstädter Str. / Frankfurter Str.																
Zeitschnitt:		07.00-08.00 Uhr Bestand																
Bearbeiter:		Heinz + Feier GmbH																
t ₀ =		120	[s]	f _{in} =		1,010	[-]	T =		1,0	[h]							
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _w	QSV	Bemerkungen	
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	{17}	
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																		
1	K6	99	1726	51	34	503	0,197	0,292	0,124	2,604	95	5,332	1,063	34	32,8	B	K6 von NO-r	
2	K7	70	1860	51	17	279	0,251	0,150	0,169	2,230	95	4,756	1,064	30	47,2	C	K7 von NW-r,g	
3	K8	109	1957	51	17	294	0,371	0,150	0,298	3,569	95	6,764	1,008	41	49,6	C	K8 von NW-g,l	
4																		
5																		
6																		
7																		
Phase 2																		
8	K5	271	1946	9	20	341	0,796	0,175	1,868	10,526	95	16,013	1,016	98	67,2	D	K5 von NO-g,l	
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
Phase 3																		
15	K1	30	1833	6	5	92	0,327	0,050	0,244	1,209	95	3,069	1,001	18	64,6	D	K1 von W-r,g,l	
16	K4	25	1708	6	8	128	0,195	0,075	0,122	0,905	95	2,513	1,000	15	55,5	D	K4 von O-r,g,l	
17																		
18																		
19																		
Phase 4																		
20	K2	67	1942	24	19	324	0,207	0,167	0,132	2,060	95	4,487	1,003	27	44,6	C	K2 von S-g	
21	K3	103	1981	24	19	330	0,312	0,167	0,229	3,247	95	6,295	1,017	38	46,5	C	K3 von S-r,g	
22																		
23																		
24																		
Phase 5																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
Phase 6																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
Knotenpunkt																		
Summe:		774				2290												
gew. Mittelwert:							0,457									53,3		
Maximum:							0,796								98	67,2	D	

Anlage 1.6: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Friedberger Str./ Ilbenstädter Str./ Schmalwiesenweg/ Frankfurter Str./ Eisenbahnstr - Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		VU Nieder-Wöllstadt																
Stadt:		Nieder-Wöllstadt																
Knotenpunkt:		Friedberger Str. / Ilbenstädter Str. / Frankfurter Str.																
Zeitabschnitt:		07.00-08.00 Uhr Bestand																
Bearbeiter:		Heinz + Feier GmbH																
t ₀ =		120	[s]	f _{in} =		1,100	[-]	T =		1,0	[h]							
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _w	QSV	Bemerkungen	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
Phase 1																		
1	K6	64	1809	51	37	573	0,112	0,317	0,070	1,581	95	3,708	1,014	23	29,5	B	K6 von NO-r	
2	K7	71	1916	51	15	255	0,278	0,133	0,219	2,349	95	4,941	1,000	30	49,9	C	K7 von NW-r,g	
3	K8	152	1937	51	15	258	0,589	0,133	0,888	5,653	95	9,674	1,016	59	61,3	D	K8 von NW-g,l	
4																		
5																		
6																		
7																		
Phase 2																		
8	K5	146	1902	9	14	238	0,614	0,125	0,996	5,609	95	9,614	1,043	60	64,8	D	K5 von NO-g,l	
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
Phase 3																		
15	K1	57	1671	6	8	125	0,455	0,075	0,488	2,307	95	4,876	1,095	32	67,2	D	K1 von W-r,g,l	
16	K4	4	1687	6	9	141	0,028	0,083	0,016	0,139	95	0,768	1,000	5	51,0	D	K4 von O-r,g,l	
17																		
18																		
19																		
Phase 4																		
20	K2	188	1977	24	22	379	0,496	0,192	0,594	6,192	95	10,400	1,010	63	49,0	C	K2 von S-g	
21	K3	294	1953	24	24	407	0,723	0,208	1,803	10,936	95	16,529	1,006	100	60,2	D	K3 von S-r,g	
22																		
23																		
24																		
Phase 5																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
Phase 6																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
Knotenpunkt																		
Summe:		976				2376												
gew. Mittelwert:							0,551									56,5		
Maximum:							0,723							100	67,2	D		

Anlage 2.1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Ilbenstädter Str./ Friedrich-Ebert-Str. - Prognose, Spitzenstunde am Vormittag

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: <i>Ilbenstädter Str. / Friedrich-Ebert-Str./ Planstr.</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Planung</i> <i>Planung</i> Uhrzeit: <i>Vormittag</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 336 Fz/h 347 Pkw-E/h</p>

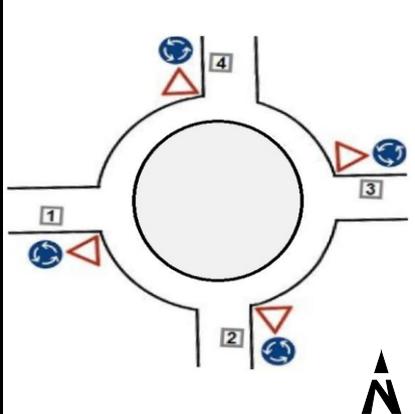
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	122	1,045	128	41	1195	1,000	1195
2	17	1,000	17	158	1088	1,000	1088
3	121	1,037	126	17	1218	1,000	1218
4	76	1,007	77	130	1114	1,000	1114

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1143	1021	3,5	A
2	1088	1071	3,4	A
3	1174	1053	3,4	A
4	1107	1031	3,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	165	nicht ausgelastet
2	11	nicht ausgelastet
3	159	nicht ausgelastet
4	13	nicht ausgelastet

Anlage 2.2: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Ilbenstädter Str./ Friedrich-Ebert-Str. - Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: <i>Ilbenstädter Str. / Friedrich-Ebert-Str./ Planstr.</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Planung</i> <i>Planung</i> Uhrzeit: <i>Nachmittag</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 679 Fz/h 688 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	390	1,010	394	28	1207	1,000	1207
2	13	1,000	13	409	869	1,000	869
3	232	1,017	236	46	1191	1,000	1191
4	44	1,011	45	206	1046	1,000	1046

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1195	805	4,5	A
2	869	856	4,2	A
3	1171	939	3,8	A
4	1034	990	3,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	223	nicht ausgelastet
2	13	nicht ausgelastet
3	377	nicht ausgelastet
4	76	nicht ausgelastet

Anlage 2.3: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt B45/ Ilbenstädter Str. - Prognose, Spitzenstunde am Vormittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1478 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Ilbenstädter Str.* /B 45

Verkehrsdaten: Datum: *Planung* / *Planung*
Uhrzeit: *Vormittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,114	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	---
B	4 (3)	1303	191	1,000	82	0,146	---
	6 (2)	198	942	1,000	942	0,176	---
C	7 (2)	201	1023	1,000	1023	0,314	0,432
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,447	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	195	1,056	1800	1704	0,114	1509	0,0	A
	3	6	1,083	1600	1477	0,004	1471	0,0	A
B	4	12	1,000	82	82	0,146	70	51,1	E
	6	160	1,034	942	911	0,176	751	4,8	A
C	7	316	1,017	1023	1005	0,314	689	5,2	A
	8	789	1,020	1800	1765	0,447	976	0,0	A
A	2+3	201	1,057	1793	1696	0,119	1495	0,0	A
B	4+6	172	1,032	552	535	0,321	363	9,9	A
C	7+8	1105	1,019	1800	1766	0,626	661	5,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	172	1,032	535	95	1,41	13
C	7	316	1,017	1005	95	1,37	13

Anlage 2.4: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt B45/ Ilbenstädter Str. - Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1466 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Ilbenstädter Str.* /B 45

Verkehrsdaten: Datum: *Planung* / *Planung*
Uhrzeit: *Nachmittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

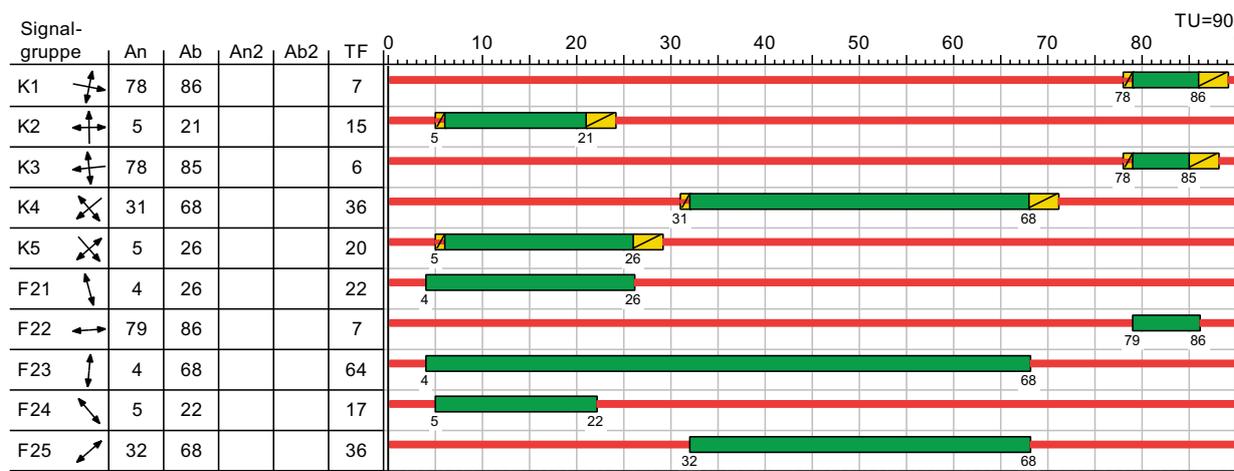
Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,277	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,009	---
B	4 (3)	1064	264	1,000	159	0,031	---
	6 (2)	502	650	1,000	650	0,610	---
C	7 (2)	509	720	1,000	720	0,322	0,603
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,189	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	495	1,008	1800	1786	0,277	1291	0,0	A
	3	14	1,000	1600	1600	0,009	1586	0,0	A
B	4	5	1,000	159	159	0,031	154	23,3	C
	6	390	1,015	650	640	0,610	250	14,3	B
C	7	228	1,018	720	708	0,322	480	7,5	A
	8	334	1,019	1800	1766	0,189	1432	0,0	A
A	2+3	509	1,008	1794	1780	0,286	1271	0,0	A
B	4+6	395	1,015	626	616	0,641	221	16,1	B
C	7+8	562	1,019	1441	1414	0,397	852	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	395	1,015	616	95	5,12	37
C	7	228	1,018	708	95	1,41	13

Anlage 2.5: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Friedberger Str./ Ilbenstädter Str./ Schmalwiesenweg/ Frankfurter Str./ Eisenbahnstr - Prognose, Spitzenstunde am Vormittag

Signalzeitenplan



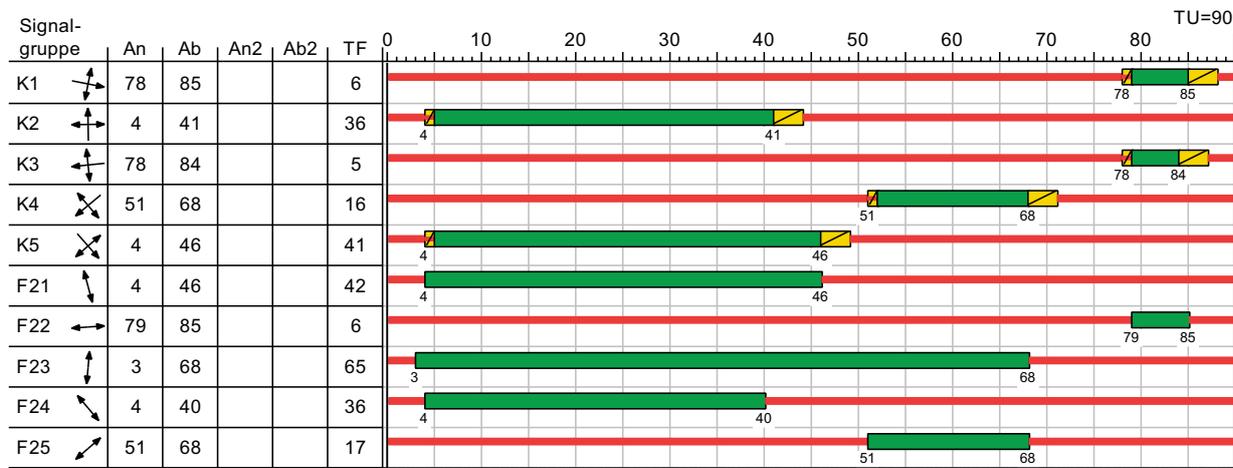
MIV - Vormittag (TU=90) - Prognosebelastung Vormittag Spitzenstunde

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>NK} [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	7	8	83	0,089	30	0,750	2,077	1733	146	4	0,145	0,844	2,398	15,740		-	0,205	41,994	C		
2	1		K2	15	16	75	0,178	174	4,350	1,839	1958	347	9	0,606	4,534	8,135	49,542		-	0,501	39,733	C		
3	1		K3	6	7	84	0,078	25	0,625	2,062	1746	136	3	0,126	0,711	2,137	12,822		-	0,184	42,146	C		
4	1		K4	36	37	54	0,411	408	10,200	1,844	1952	803	20	0,629	8,222	13,071	79,759		-	0,508	22,551	B		
5	1		K5, DN6	20	21	70	0,233	181	4,525	1,890	1905	358	9	0,619	4,680	8,339	50,384		-	0,506	39,015	C		
Knotenpunktsummen:								818				1790												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,485	31,161		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>NK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anlage 2.6: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen - Knotenpunkt Friedberger Str./ Ilbenstädter Str./ Schmalwiesenweg/ Frankfurter Str./ Eisenbahnstr - Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag

Signalzeitenplan



MIV - Nachmittag (TU=90) - Prognosebelastung Nachmittag Spitzenstunde

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>N_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	6	7	84	0,078	60	1,500	2,062	1746	136	3	0,461	1,893	4,220	27,852		-	0,441	51,820	D		
2	1		K2	36	37	54	0,411	505	12,625	1,813	1986	815	20	1,057	11,045	16,666	100,696		-	0,620	25,673	B		
3	1		K3	5	6	85	0,067	6	0,150	2,098	1716	115	3	0,030	0,170	0,867	5,202		-	0,052	40,248	C		
4	1		K4	16	17	74	0,189	232	5,800	1,852	1944	367	9	1,103	6,445	10,739	66,689		-	0,632	44,432	C		
5	1		K5, DN6	41	42	49	0,467	231	5,775	1,862	1933	576	14	0,393	4,997	8,778	53,511		-	0,401	27,642	B		
Knotenpunktsummen:								1034				2009												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,560	31,924		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anlage 3.1: Kennwerte für Immissionsuntersuchungen - Bestand - Teil 1

Bestand	DTV				DTV				
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t		Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2
Planstraße	0	0	0		0	0	0	0	0
Ilbenstädter Str. Ost	4.721	4.568	163		4.721	4.516	42	100	63
Friedrich-Ebert-Str.	239	238	1		239	236	2	1	0
Ilbenstädter Str. West	4.703	4.540	163		4.703	4.498	42	100	63
B45 Ost	12.906	12.426	480		12.906	12.312	114	294	186
Ilbenstädter Str.	4.788	4.610	178		4.788	4.568	42	109	69
B45 West	8.393	8.080	313		8.393	8.006	74	192	121

Bestand	6-22 Uhr							22-6 Uhr										
	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _r (Kfz/h)	p _{1-r} (%)	p _{2-r} (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _N (Kfz/h)	p _{1-N} (%)	p _{2-N} (%) (mit Krad)
Planstraße	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Ilbenstädter Str. Ost	4.168	39	91	58	97	4.356	272	2,09	2,23	348	3	9	5	8	365	46	2,47	2,19
Friedrich-Ebert-Str.	218	2	1	0	2	221	14	0,45	0,91	18	0	0	0	0	18	2	0,00	0,00
Ilbenstädter Str. West	4.152	39	91	58	97	4.340	271	2,10	2,24	346	3	9	5	8	363	45	2,48	2,20
B45 Ost	11.364	105	268	170	275	11.907	744	2,25	2,31	948	9	26	16	25	999	125	2,60	2,50
Ilbenstädter Str.	4.216	39	100	63	102	4.418	276	2,26	2,31	352	3	9	6	9	370	46	2,43	2,43
B45 West	7.390	68	175	110	178	7.743	484	2,26	2,30	616	6	17	11	17	650	81	2,61	2,61

Anlage 3.2: Kennwerte für Immissionsuntersuchungen - Bestand - Teil 2

Bestand	DTV				DTV			
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2
Ilbenstädter Str.	5.000	4.824	176	5.000	4.780	44	108	68
Schmalwiesenweg	280	274	6	280	271	3	4	2
Frankfurter Str.	6.453	6.306	147	6.453	6.248	58	90	57
Eisenbahnstr.	772	705	67	772	699	6	41	26
Friedberger Str.	4.577	4.460	117	4.577	4.419	41	72	45

Bestand	6-22 Uhr										22-6 Uhr									
	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _T (Kfz/h)	p _{1,T} (%)	p _{2,T} (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _N (Kfz/h)	p _{1,N} (%)	p _{2,N} (%) (mit Krad)		
Ilbenstädter Str.	4.412	41	99	62	103	4.614	288	2,15	2,23	368	3	9	6	9	386	48	2,33	2,33		
Schmalwiesenweg	250	3	4	2	5	259	16	1,54	1,93	21	0	0	0	0	21	3	0,00	0,00		
Frankfurter Str.	5.767	54	82	52	106	5.955	372	1,38	1,78	481	4	8	5	9	498	62	1,61	1,81		
Eisenbahnstr.	645	6	37	24	30	712	45	5,20	4,21	54	0	4	2	2	60	7	6,69	3,34		
Friedberger Str.	4.079	38	66	41	79	4.224	264	1,56	1,87	340	3	6	4	7	353	44	1,70	1,98		

Anlage 4.1: Kennwerte für Immissionsuntersuchungen - Prognose - Teil 1

Bestand	DTV			DTV				
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2
Planstraße	986	986	0	986	977	9	0	0
Ilbensäcker Str. Ost	5.165	5.142	23	5.165	5.095	47	14	9
Friedrich-Ebert-Str.	289	257	32	289	255	2	20	12
Ilbensäcker Str. West	5.197	5.167	30	5.197	5.120	47	18	12
B45 Ost	13.305	12.825	480	13.305	12.707	118	294	186
Ilbensäcker Str.	5.233	5.055	178	5.233	5.009	46	109	69
B45 West	8.438	8.125	313	8.438	8.050	75	192	121

Bestand	6-22 Uhr										22-6 Uhr							
	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _r (Kfz/h)	p _{1-r} (%) (mit Krad)	p _{2-r} (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _N (Kfz/h)	p _{1-N} (%)	p _{2-N} (%) (mit Krad)
Planstraße	902	8	0	0	8	910	57	0,00	0,00	75	1	0	0	1	76	10	0,00	0,00
Ilbensäcker Str. Ost	4.703	43	13	8	51	4.767	298	0,27	1,07	392	4	1	1	5	398	50	0,25	1,26
Friedrich-Ebert-Str.	235	2	18	11	13	266	17	6,76	4,88	20	0	2	1	1	23	3	8,84	4,42
Ilbensäcker Str. West	4.726	43	16	11	54	4.796	300	0,33	1,13	394	4	2	1	5	401	50	0,50	1,25
B45 Ost	11.729	109	268	170	279	12.276	767	2,18	2,27	978	9	26	16	25	1.029	129	2,53	2,43
Ilbensäcker Str.	4.623	42	100	63	105	4.828	302	2,07	2,17	386	4	9	6	10	405	51	2,22	2,47
B45 West	7.430	69	175	110	179	7.784	487	2,25	2,30	620	6	17	11	17	654	82	2,60	2,60

Anlage 4.2: Kennwerte für Immissionsuntersuchungen - Prognose - Teil 2

Bestand	DTV				DTV			
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2
Ilbenstädter Str.	5.494	5.306	188	5.494	5.257	49	115	73
Schmalwiesenweg	293	287	6	293	284	3	4	2
Frankfurter Str.	6.769	6.615	154	6.769	6.554	61	94	60
Eisenbahnstr.	789	721	68	789	714	7	42	26
Friedberger Str.	4.713	4.592	121	4.713	4.550	42	74	47

Bestand	6-22 Uhr							22-6 Uhr										
	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _T (Kfz/h)	p _{1-T} (%)	p _{2-T} (% (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M _N (Kfz/h)	p _{1-N} (%)	p _{2-N} (% (mit Krad)
Ilbenstädter Str.	4.852	45	105	67	112	5.069	317	2,07	2,21	405	4	10	6	10	425	53	2,35	2,35
Schmalwiesenweg	262	3	4	2	5	271	17	1,48	1,84	22	0	0	0	0	22	3	0,00	0,00
Frankfurter Str.	6.049	56	86	55	111	6.246	390	1,38	1,78	505	5	8	5	10	523	65	1,53	1,91
Eisenbahnstr.	659	6	38	24	30	727	45	5,23	4,13	55	1	4	2	3	62	8	6,45	4,84
Friedberger Str.	4.200	39	68	43	82	4.350	272	1,56	1,89	350	3	6	4	7	363	45	1,65	1,93

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersichtsplan

Abb. 2.1: Verkehrsbelastung im Bestand, 6.00 – 10.00 Uhr

Abb. 2.2: Verkehrsbelastung im Bestand, 15.00 – 19.00 Uhr

Abb. 3.1: Verkehrsbelastung im Bestand, Spitzenstunde am Vormittag

Abb. 3.2: Verkehrsbelastung im Bestand, Spitzenstunde am Nachmittag

Abb. 4.1: Verkehrsbelastung in der Prognose, Spitzenstunde am Vormittag

Abb. 4.2: Verkehrsbelastung in der Prognose, Spitzenstunde am Nachmittag

Abb. 5.1: Verkehrliche Kennwerte für Immissionsberechnungen – Bestand

Abb. 5.2: Verkehrliche Kennwerte für Immissionsberechnungen – Prognose



Übersichtsplan

-  Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr
-  Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Verkehrsbelastungen im Bestand

6.00 - 10.00 Uhr

[Kfz/Schwerverkehr / 4h]

 Knotenzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

 96/5 581/28 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

 96/5 581/28 Übernahme aus Zählung vom 14.03.2019 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)





Verkehrsbelastungen im Bestand 15.00 - 19.00 Uhr

[Kfz/Schwerverkehr / 4h]

● Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

96/5 581/28 Übernahme aus Zählung vom 14.03.2019 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Verkehrsbelastungen im Bestand Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

● Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbelastung [Kfz/Schwerverkehr]

96/5 581/28 Übernahme aus Zählung vom 14.03.2019 Spurbelastung [Kfz/Schwerverkehr]

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)





Verkehrsbelastungen im Bestand Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

● Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbelastung [Kfz/Schwerverkehr]

96/5 581/28 Übernahme aus Zählung vom 14.03.2019 Spurbelastung [Kfz/Schwerverkehr]

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Verkehrsbelastungen in der Prognose
Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

 Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

 Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Verkehrsbelastungen in der Prognose
Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

Knotenpunktzählung am Dienstag, den 13. Juni 2023 von 6.00- 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 58/28 Spurbelastung [Kfz/Schwerverkehr]

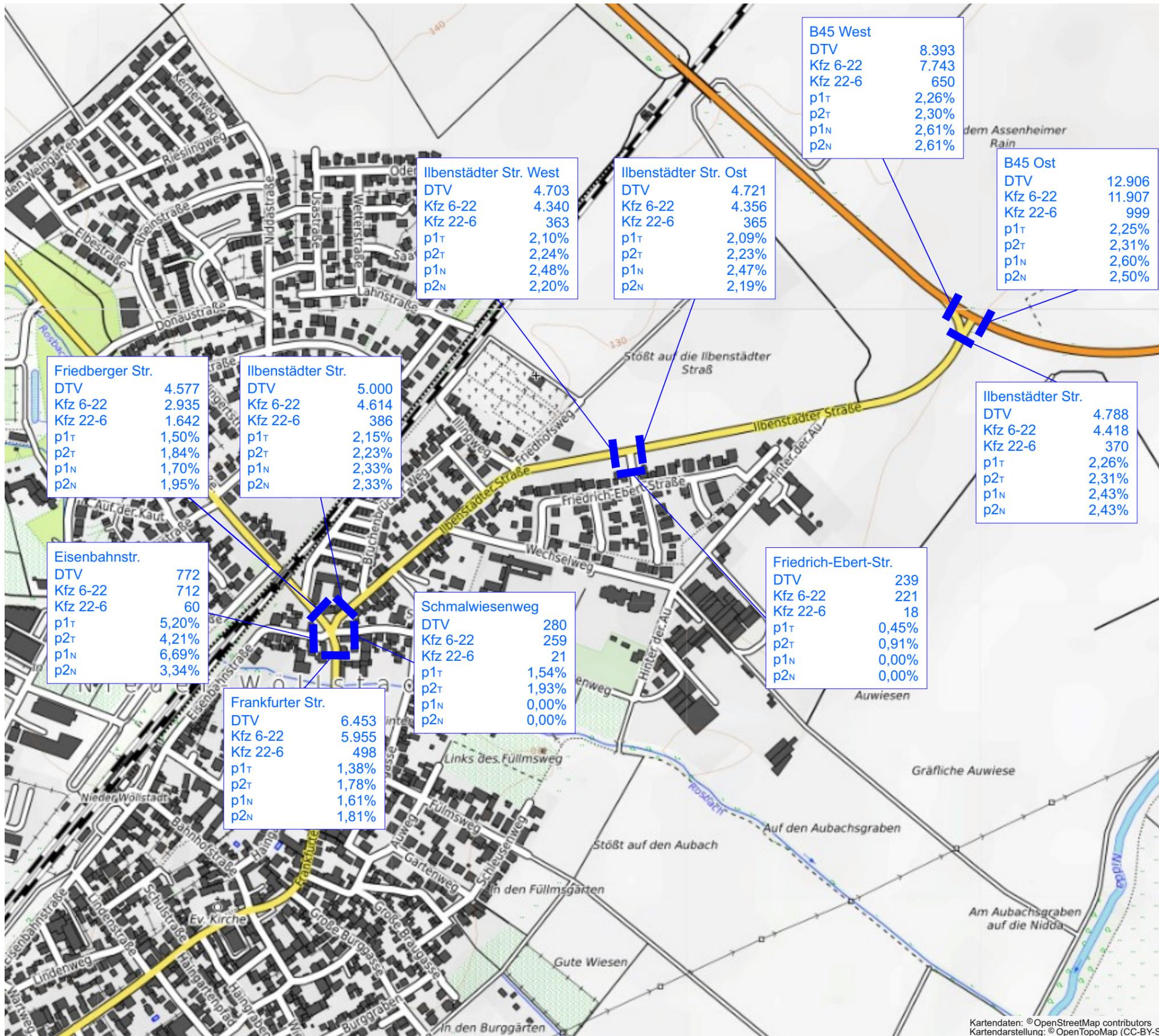
Bebauungsplan „Ilbenstädter Straße“

BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



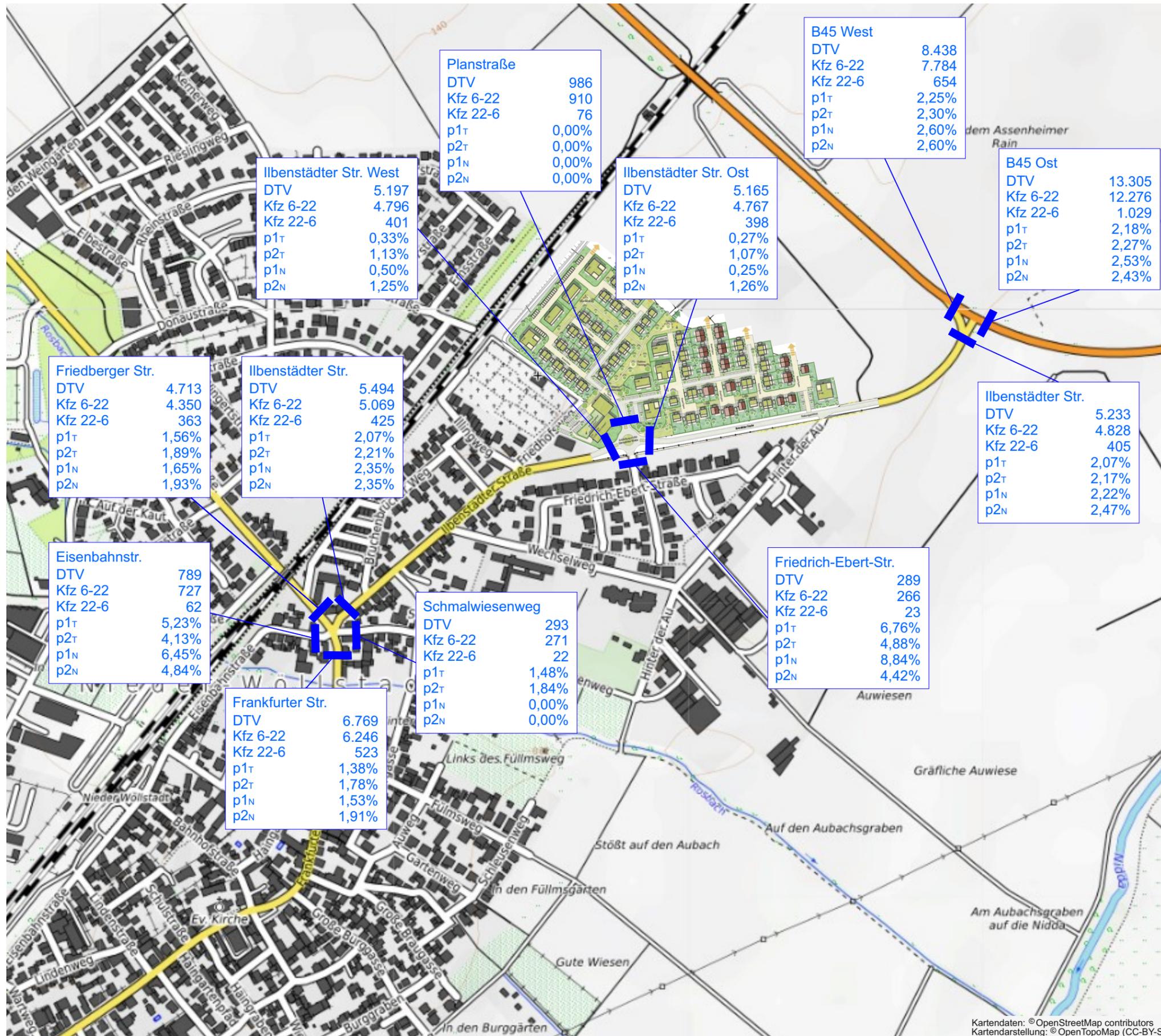


Verkehrliche Kennwerte für Immissionsberechnungen Bestand

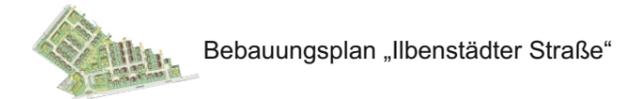
BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



Verkehrliche Kennwerte für Immissionsberechnungen Prognose



BPD Immobilienentwicklung GmbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet nördlich der Ilbenstädter Straße in Nieder-Wöllstadt

Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)