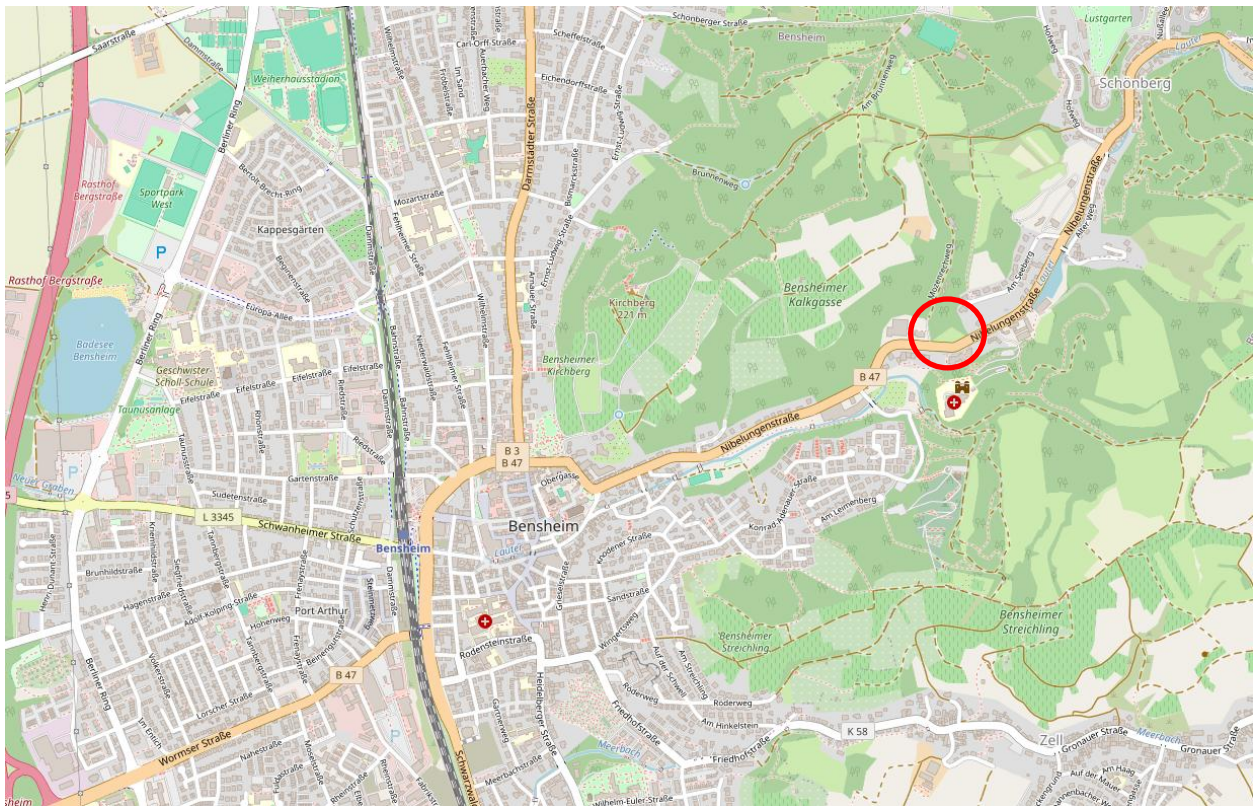




**Stadt Bensheim**

# Vorhabenbezogener Bebauungsplan BO VE 10 „An der Wasserhölle“ in Bensheim

## Verkehrstechnische Untersuchung



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

März 2025

**SCHWEIGER + SCHOLZ**

Ingenieurpartnerschaft mbB

Beratende Ingenieure

Bearbeitet durch:

SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB - Beratende Ingenieure  
Goethestraße 11  
64625 Bensheim

## Inhaltsverzeichnis

<b><u>1</u></b>	<b><u>Einleitung</u></b>	<b><u>4</u></b>
1.1	Anlass der verkehrstechnischen Untersuchung	4
1.2	Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung	4
<b><u>2</u></b>	<b><u>Vorhandenes Verkehrsaufkommen</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>Zusätzliches Verkehrsaufkommen</u></b>	<b><u>7</u></b>
3.1	Abschätzung der zusätzlichen Verkehrserzeugung	7
3.2	Verkehrsverteilung der zusätzlichen Verkehrsmenge	8
<b><u>4</u></b>	<b><u>Verkehrssituation im Prognosejahr 2040</u></b>	<b><u>10</u></b>
4.1	Verkehrsaufkommen im Prognosejahr	10
4.2	Sichtfelder	11
<b><u>5</u></b>	<b><u>Verkehrsqualitäten im Prognosejahr</u></b>	<b><u>11</u></b>
5.1	Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Morgenspitze	12
5.2	Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Nachmittagspitze	14
<b><u>6</u></b>	<b><u>Zusammenfassung und Empfehlung</u></b>	<b><u>16</u></b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Städtebauliches Konzept im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BO VE 10 „An der Wasserhölle“ in Bensheim, (Bildquelle: Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, November 2024)	4
Abbildung 2:	Strombild der Morgenspitzenstunde [Fz/h] des Knotenpunktes Nibelungenstraße / Mozenrechweg im Bestand am 18.02.2025 von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr	5
Abbildung 3:	Strombild <sup>2</sup> der Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des Knotenpunktes Nibelungenstraße / Mozenrechweg im Bestand am 18.02.2025 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr	6
Abbildung 4:	Strombild <sup>2</sup> DTV [Fz/24h]	6
Abbildung 5:	Strombild <sup>2</sup> Verteilung des zusätzlichen Verkehrs in der Morgenspitzenstunde	9
Abbildung 6:	Strombild <sup>2</sup> Verteilung des zusätzlichen Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde	9
Abbildung 7:	Strombild <sup>2</sup> Verkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde (Fz/h) im Prognosejahr 2040	10
Abbildung 8:	Strombild <sup>2</sup> Verkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitzenstunde (Fz/h) im Prognosejahr 2040	11
Abbildung 9:	Daten zum Verkehrsablauf an vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten	12
Abbildung 10:	Beurteilung des Knotenpunktes "Nibelungenstraße / Mozenrechweg" in der Morgenspitzenstunde im Prognosejahr 2040	14
Abbildung 11:	Beurteilung des Knotenpunktes "Nibelungenstraße / Mozenrechweg" in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognosejahr 2040	15

# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass der verkehrstechnischen Untersuchung

Die WSW Baubetreuungs GmbH beabsichtigt östlich des Mozenrechweges in Bensheim die Errichtung von drei Mehrfamilienhäusern im Geschosswohnungsbau. Zur Einleitung des Verfahrens stellte der Vorhabenträger einen formlosen Antrag auf Einleitung eines Bauleitplanverfahrens für das Plangebiet, welcher in der Ortsbeiratssitzung am 02.12.2024 beraten und die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit Flächennutzungsplanänderung am 19.12.2024 in der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bensheim beschlossen wurde. Die WSW Baubetreuungs GmbH plant auf dem 5.638 m<sup>2</sup> großen Grundstück, das sich in ihrem Eigentum befindet, den Bau von 51 Wohneinheiten. Alle geplanten Wohneinheiten sollen nach den Vorgaben des sozialen Wohnungsbaus errichtet werden und sozial- und einkommensschwachen Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Bensheim neuen Wohnraum bieten. In den Gebäuden soll in Summe eine Gesamtwohnfläche von 3.840 m<sup>2</sup> entstehen, die dann zur Miete zur Verfügung stehen. Insgesamt ist für die ausreichende Versorgung der entstehenden Wohngebäude die Errichtung von 102 Fahrradabstellplätzen und 51 PKW-Stellplätzen vorgesehen.



Abbildung 1: Städtebauliches Konzept im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BO VE 10 „An der Wasserhölle“ in Bensheim, (Bildquelle: Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, November 2024)

## 1.2 Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung

Im Rahmen der vorliegenden Planung der drei Mehrfamilienhäuser soll nun die verkehrliche Auswirkung des durch das Plangebiet entstehenden Verkehrsaufkommens auf die Nibelungenstraße untersucht werden.

Durch das Plangebiet kommt es zu einem zusätzlichen Kraftfahrzeugverkehr, der mit der vorliegenden Abschätzung der Verkehrserzeugung ermittelt werden soll. Hierzu wird die Verkehrserzeugung nach den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von

*Gebietstypen*<sup>1</sup> berechnet, um die zukünftige Mehrbelastung auf das Straßennetz durch das Plangebiet abschätzen zu können.

Die Verkehrsverteilung am untersuchten Knotenpunkt wird anschließend abgeschätzt, um nicht nur die Leistungsfähigkeit im Bestand, sondern auch die Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung der durch das Plangebiet erzeugten Verkehrsmengen berechnen zu können.

Mit der Untersuchung soll der Nachweis einer verkehrsgerechten Anbindung an das Netz der klassifizierten Straßen erfolgen.

## 2 Vorhandenes Verkehrsaufkommen

Zur Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet wurde eine Zählung am Knotenpunkt „Nibelungenstraße / Mozenrechweg“ durchgeführt. Die Zählungen fanden am Dienstag, den 18.02.2025, in der Zeit von 06:00 Uhr bis 10:00 Uhr sowie von 15:00-19:00 Uhr statt.

Die Auswertung der durchgeführten Verkehrszählung am 18.02.2025 zeigt, dass die höchste und damit für die Untersuchung relevante Verkehrsbelastungen nachmittags zwischen 15:30 Uhr und 16:30 Uhr liegen. Die Morgenspitzenstunde reicht von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr.

Nachfolgende Strombilder zeigen die ersichtlichen Verkehrszahlen und Verteilungen der Spitzenstunden sowie der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV).

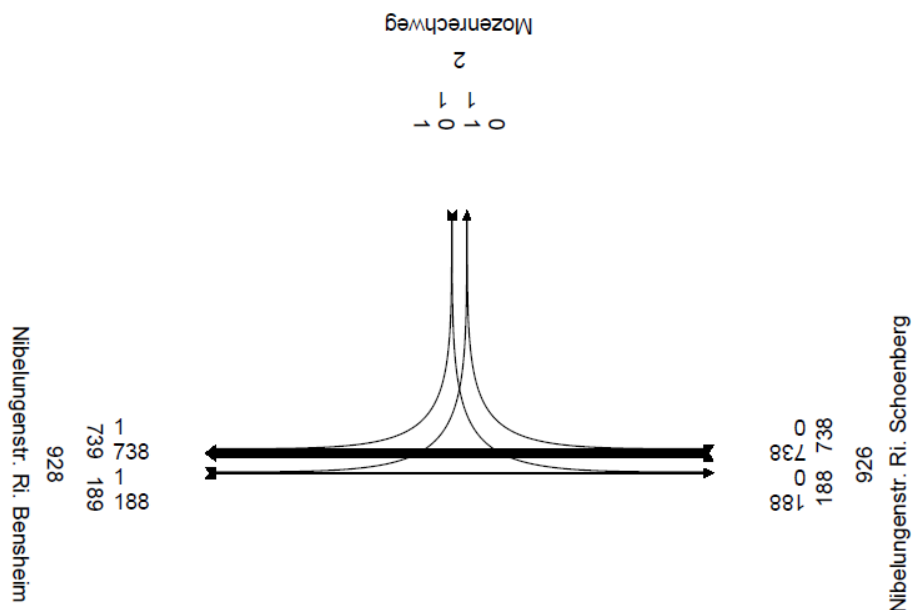


Abbildung 2: Strombild<sup>2</sup> der Morgenspitzenstunde [Fz/h] des Knotenpunktes Nibelungenstraße / Mozenrechweg im Bestand am 18.02.2025 von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr

<sup>1</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln - Arbeitsgruppe Verkehrsplanung; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstyp; Ausgabe 2006

<sup>2</sup> traffic information and management GmbH, Rodgau - Knoten Version 4.01 (Build 0206)

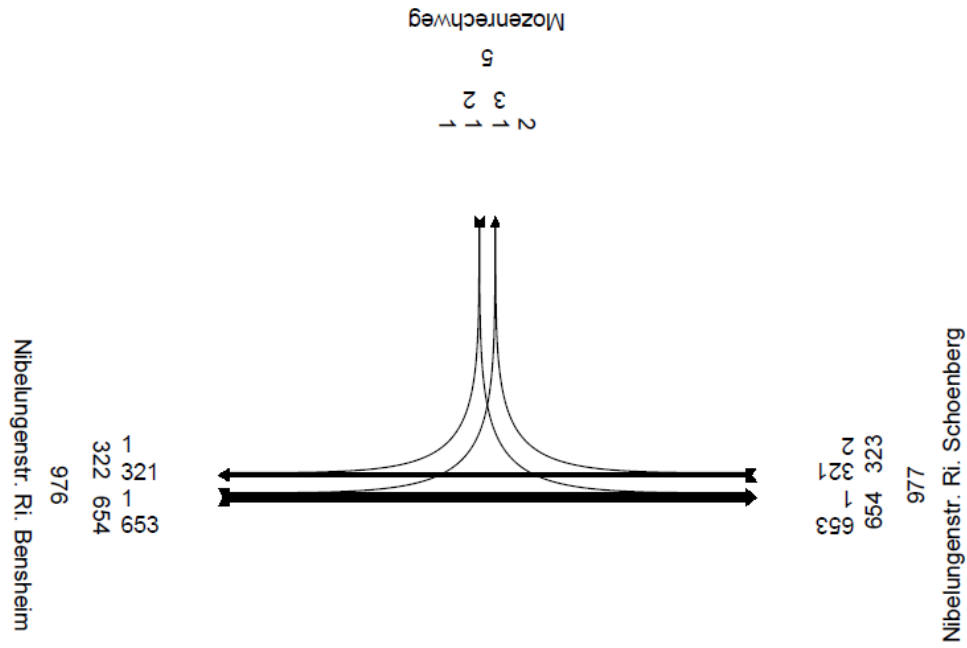


Abbildung 3: Strombild<sup>Fehler! Textmarke nicht definiert.</sup> der Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des Knotenpunktes Nibelungenstraße / Mozenrechweg im Bestand am 18.02.2025 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr

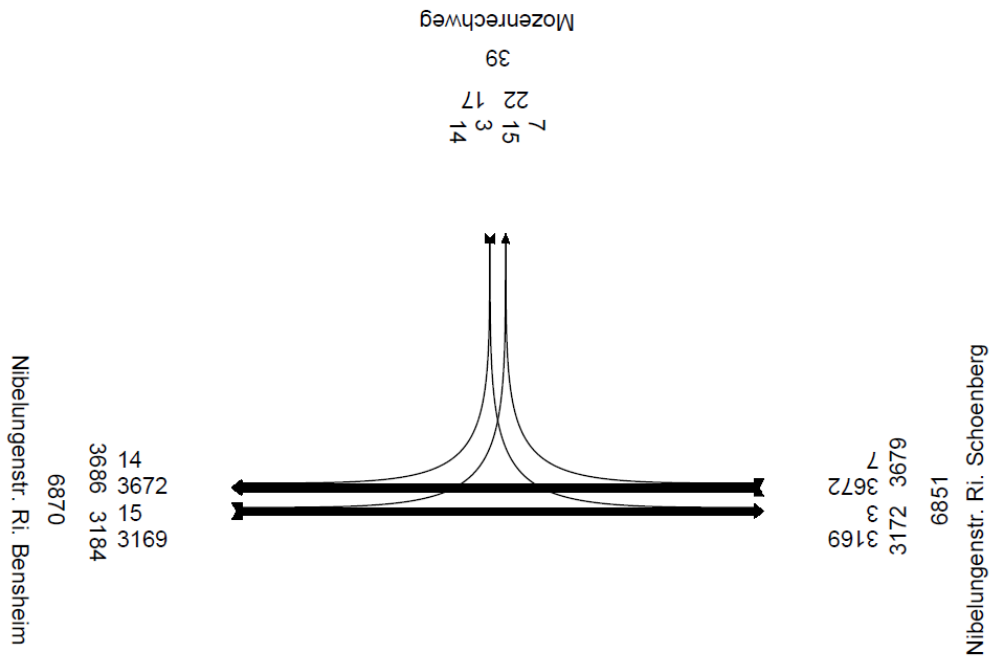


Abbildung 4: Strombild<sup>2</sup> DTV [Fz/24h]

### 3 Zusätzliches Verkehrsaufkommen

Das hier angewendete Verfahren nach den „*Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*<sup>1</sup>“ dient der Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung und sonstigen städtebaulichen Vorhaben. Die Abschätzung soll unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung insbesondere die verkehrlichen Folgen für das vorhandene Straßennetz aufzeigen.

Die Abschätzung soll unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung insbesondere die verkehrlichen Folgen für das vorhandene Straßennetz aufzeigen. Das Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Wohngebiet wird gemäß *Kapitel 3.2 - Verkehrsaufkommen von Wohngebieten* nach „*HSVG*“ abgeschätzt.

#### 3.1 Abschätzung der zusätzlichen Verkehrserzeugung

##### 1) Bewohnerzahl

Gebäude (Mehrfamilienhäuser)	3 MFH
Wohneinheiten	51 WE
Geschätzte Bewohner/Wohneinheit	2,2 Bewohner/WE
Errechnete Bewohnerzahl	ca. 112 Bewohner

##### 2) Spezifische Wegehäufigkeit

*Ansatz nach Kapitel 3.2.2 (HSVG):*

Der Kennwert für die spezifische Wegehäufigkeit bezieht sich auf **alle** Bewohner.

Für die Wegehäufigkeit gilt:

3,5 – 4,0 Wege/Bewohner und Tag;

**gewählt: 3,7 Wege/Bewohner und Tag**

##### 3) Binnenverkehr

*Ansatz nach Kapitel 3.2.3 und 3.2.6 (HSVG):*

Eine Abminderung der Wegezahl aufgrund von Binnenverkehr ist wegen der geringen Größe des Wohngebietes vernachlässigbar.

##### 4) Besucherverkehr

*Ansatz nach Kapitel 3.2.4 (HSVG):*

Für den Besucherverkehr gilt:

Zuschlag von bis zu 5 % auf die Wege der Bewohner;

**gewählt: Zuschlag von 5 % auf die Wege der Bewohner**

##### 5) Verkehrserzeugung MIV

*Ansatz nach Kapitel 3.2.5 (HSVG):*

Die Anzahl der Wege, die mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt werden, hängt insbesondere vom ÖPNV-Angebot, der Nähe zu Haltestellen und zum Ortszentrum, den Entfernungen zu weiteren Nahversorgungseinrichtungen und den Wohngebieten ab. Aufgrund

von Erfahrungswerten, kann für den geförderten Wohnungsbau ein höherer NMIV angenommen werden.

Für den NMIV: (nicht motorisierter Individualverkehr)	NMIV-Anteil: 30 – 40 %; gewählt: 40 %
Für den ÖPNV (nicht motorisierter Individualverkehr)	ÖPNV-Anteil: 5 – 30 %; gewählt: 20 %
Für den MIV (motorisierter Individualverkehr)	sich ergebender <b>MIV-Anteil:</b> <b>40 %</b>

#### 6) Pkw-Besetzungsgrad

*Ansatz nach Kapitel 3.2.7 (HSVG):*

Für den Besetzungsgrad gilt: 1,2 – 1,3 Personen/Pkw;  
**gewählt: 1,3 Personen/Pkw**

#### 7) Verkehrserzeugung Wirtschaftsverkehr

*Ansatz nach Kapitel 3.2.8 (HSVG):*

Der Wirtschaftsverkehr, d. h. der Güter- und Geschäftsverkehr, entsteht hauptsächlich durch die Belieferung der Wohnhäuser und die Entsorgung von Reststoffen (Müll, Papier, Verpackungsreste).

Für den Wirtschaftsverkehr gilt: **Faktor von 0,1 Kfz-Fahrten/Bewohner**

#### 8) Kfz-Fahrten pro Werktag

Pkw-Fahrten =  $\text{Bewohnerzahl} \times \text{spezifische Wegehäufigkeit Bewohner MIV-Anteil Bewohner} / \text{spezifischer Pkw-Besetzungsgrad Bewohner}$

Pkw-Fahrten =  $112 \times 3,7 \times 0,40 \times 1,05 / 1,3 \approx 133 \text{ Fahrten/24h}$

Lkw-Fahrten =  $\text{Bewohnerzahl} \times \text{Faktor Wirtschaftsverkehr}$

Lkw-Fahrten =  $133 \times 0,1 \approx 13 \text{ Fahrt/24h}$

Spitzenstunde, Faktor: 10 % [Kfz/h]:

**Q = 146 x 0,1 ≈ 15 Fz/h**

### **3.2 Verkehrsverteilung der zusätzlichen Verkehrsmenge**

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen von 15 Fz/h wurde in vorherigem Kapitel abgeschätzt und wird entsprechend angesetzt. Im folgenden Kapitel wird die Verkehrsverteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens ermittelt.

Die Verteilung der Fahrzeuge erfolgt analog den Bestandszahlen.

Da die Morgenspitzenstunde keine aussagekräftige Verteilung abbildet wurde hier der gesamte Vormittag (06:00 Uhr bis 10:00 Uhr) betrachtet.

Daraus ergeben sich folgende Verkehrsverteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens.

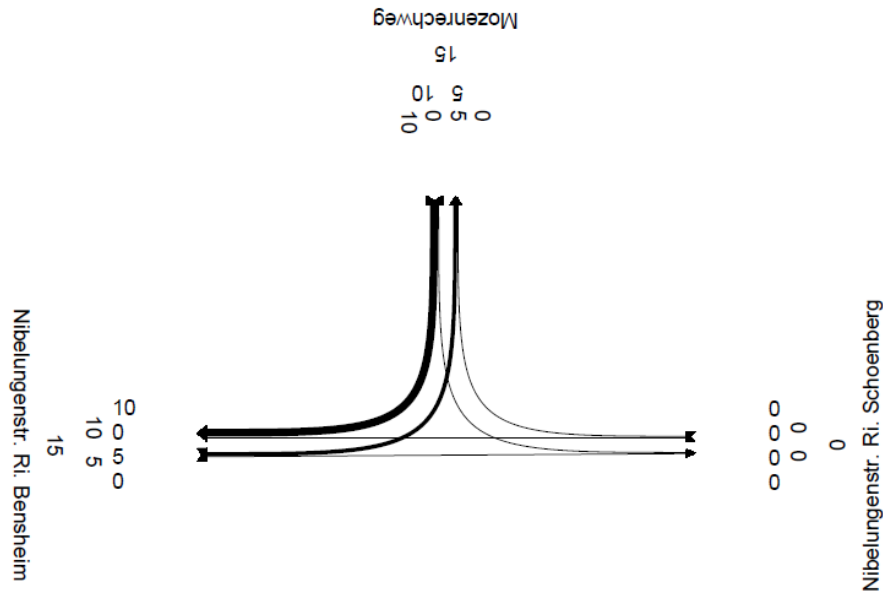


Abbildung 5: Strombild<sup>2</sup> Verteilung des zusätzlichen Verkehrs in der Morgenspitzenstunde

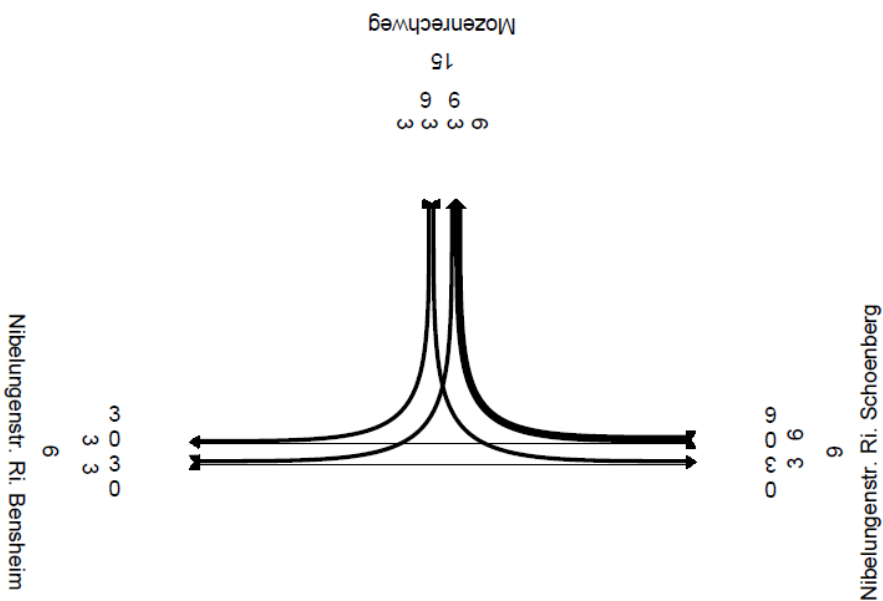


Abbildung 6: Strombild<sup>2</sup> Verteilung des zusätzlichen Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde

## 4 Verkehrssituation im Prognosejahr 2040

Im Folgenden werden die im Bestand erfassten Verkehrsmengen auf ein gewähltes Prognosejahr hochgerechnet. Hierbei wird das Prognosejahr 2040 gewählt.

### 4.1 Verkehrsaufkommen im Prognosejahr

Gemäß dem „*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*“ (HBS 2015) ergeben sich die zukünftigen Verkehrsstärken aus Verkehrserhebungen mit einer Schätzung der zu erwartenden Entwicklung. Dabei wird angenommen, dass sich die zukünftigen Verkehrsstärken der betrachteten Verkehrsanlage ähnlich wie in der Vergangenheit entwickeln. Jedoch darf die Extrapolation nicht mehr Jahre umfassen, als aus der Vergangenheit vorliegen. Da für die zu untersuchende Verkehrsanlage keine weiteren Daten vorliegen, die einen stetigen Trend in der Verkehrsbelastung nahelegen, kann diese Methode nicht angewandt werden. Daher werden die Verkehrsdaten für das Prognosejahr 2040 auf einem anderen Weg hergeleitet.

Vereinfachend kann nach üblicher Vorgehensweise für eine Verkehrsprognose eine jährliche Verkehrszunahme von 0,5 % angesetzt werden. Für eine Prognose auf das Jahr 2040 ergeben sich demnach 7,5 % (= 15 Jahre x 0,5 %/Jahr) Verkehrszunahme. In anderen Verkehrsuntersuchungen wurden Vergleichswerte für die Prognosejahre über die zuvor geltende Trendprognose (nach „*HBS 2001*“) ermittelt, wodurch sich feststellen ließ, dass die vereinfachend geschätzte Verkehrszunahme durchaus plausibel ist, eher aber auf der sicheren Seite bewertet werden kann.

Alle verkehrsströme der Verkehrszählung von Februar 2025 werden demnach mit dem Faktor 1,075 auf das Prognosejahr 2040 hochgerechnet. Anschließend wird die in Kapitel 3.1 geschätzte Verkehrsverteilung auf das Verkehrsaufkommen des Prognosejahres addiert.

Hieraus ergeben sich die in den nachfolgenden Strombildern ersichtlichen Verkehrszahlen und -verteilungen der Spitzenstunden für das Prognosejahr 2040, welche mit dem Programm „*Knoten 4.0*“<sup>Fehler! Textmarke nicht definiert.</sup> erstellt wurden.

Abbildung 7: Strombild<sup>2</sup> Verkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde (Fz/h) im Prognosejahr 2040

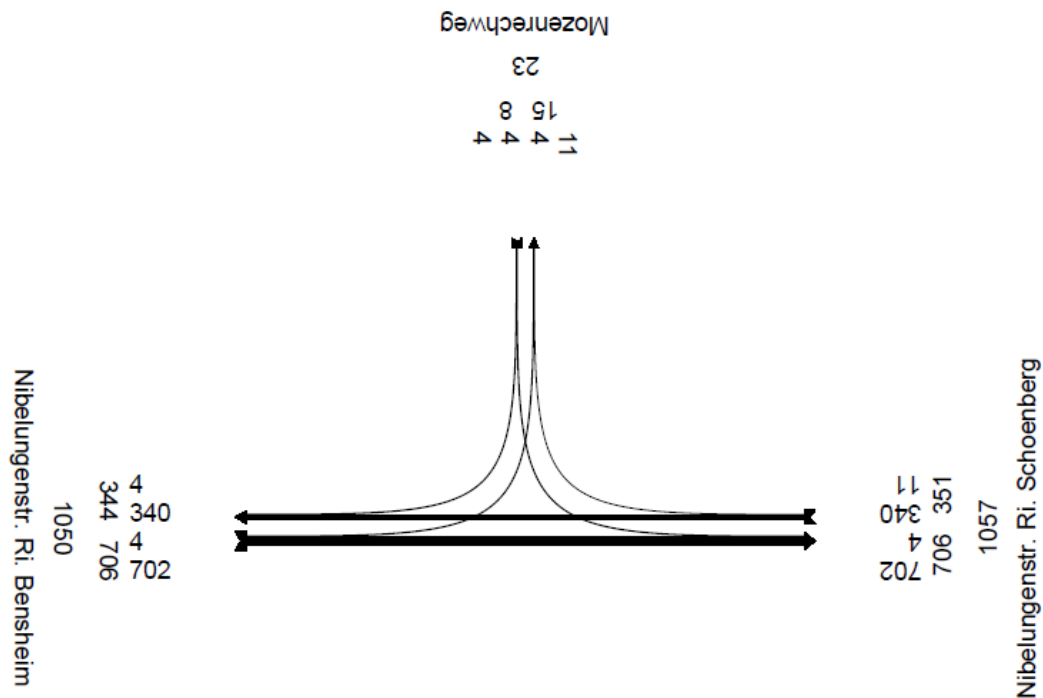


Abbildung 8: Strombild<sup>2</sup> Verkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitzenstunde (Fz/h) im Prognosejahr 2040

## 4.2 Sichtfelder

Die Überprüfung der Sichtweiten ist nach RAST notwendig, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Der Knotenpunkt sollte aus einer Entfernung erkennbar sein, die es den Kraftfahrern gestattet, ggf. vor ein- und abbiegenden Kraftfahrzeugen, vor Radfahrern und Fußgängern anzuhalten. Zusätzlich sind für wartepflichtige Kraftfahrer, Radfahrer und Fußgänger bestimmte Sichtfelder von ständigen Sichthindernissen und sichtbehinderndem Bewuchs freizuhalten. In solchen Sichtfeldern sind nur notwendige verkehrstechnische Einrichtungen, wie Lichtmaste, Lichtsignalgeber oder Pfosten von Verkehrszeichen zulässig. Nach RAST beträgt die erforderliche Schenkellänge  $L$  des Anfahrtsichtfeldes eine Länge von 70 m bei einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

## 5 Verkehrsqualitäten im Prognosejahr

Mit den im vorherigen Kapitel ermittelten Verkehrswerten wird nun eine Verkehrsuntersuchung der Leistungsfähigkeiten und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) an den Knotenpunkten mit dem „HBS-Rechenprogramm“<sup>3</sup> durchgeführt.

Für die Berechnungen der Leistungsfähigkeiten und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes wurden folgende Parameter zugrunde gelegt. Diese sind Erfahrungswerte, die in dem verwendeten „HBS-Rechenprogramm“ vorgegeben werden.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilungen für die Spitzenstunde der Einmündung Nibelungenstraße / Mozenrechweg dargestellt. Die Bezeichnung „Zufahrt A“ entspricht dabei der Bezeichnung „Nibelungenstraße (Richtung Bensheim)“,

<sup>3</sup>Arbeitsgruppe Verkehrstechnik - Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Dresden; HBS-Rechenprogramm, Programmversion Oktober 2015

„Zufahrt C“ entspricht „Nibelungenstraße (Richtung Schönberg)“ und „Zufahrt B“ entspricht dem Mozenrechweg

Für die folgende Berechnung wird der derzeitige bauliche Zustand des Knotenpunktes angenommen, d.h. jeweils ein Fahrstreifen auf der Nibelungenstraße und keine Aufweitung des Mozenrechweges.

**Daten zum Verkehrsablauf an Vorfahrtknotenpunkten  
(Kreuzungen und Einmündungen)**

innerorts				
Fahrmanöver	Nebenstrom Nr.	Grenzzeitlücke tg [s]	Folgezeitlücke tf [s]	
			Z 205	Z 206
Linksabbiegen	1, 7	5,5	2,8	2,8
Rechtseinbiegen	6, 12	5,9	3,0	3,9
Kreuzen	5, 11	6,7	3,3	3,8
Linkseinbiegen	4, 10	6,5	3,2	3,8
Kreuzen/Linkseinbiegen bei Einbahnstraße	4, 5, 10, 11	5,6	3,2	3,8

QSV	mittlere Wartezeit (Grenzwert) Fahrzeuge [s]	mittlere Wartezeit (Grenzwert) Fußgänger, Radfahrer auf eigenen Anlagen [s]
A	10	5
B	20	10
C	30	15
D	45	25
E	45	35
F	Übersättigung	> 35

Dauer des Untersuchungszeitraums T [h]:	1,0
---	-----

Abbildung 9: Daten zum Verkehrsablauf an vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten

### 5.1 Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Morgenspitze

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilung für den Knotenpunkt „Nibelungenstraße / Mozenrechweg“ in der Morgenspitze (07:00 bis 08:00 Uhr am 18.02.2025) dargestellt. Die entsprechenden Verkehrsmengen und Verteilungen können aus Abbildung 7 entnommen werden.

Auf der sicheren Seite liegend wurde für die Ströme 3 und 4 jeweils ein Fahrzeug angesetzt. Im Bestand liegt keine Belastung vor.

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1012 Fz/h

A-C /B  
Knotenpunkt: Nibelungenstraße / Mozenrechweg

Verkehrsdaten: Datum: 18.02.2025 Planung  
Uhrzeit: 07:00-08:00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $P_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,485	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,001	---
B	4 (3)	1001	264	1,000	261	0,004	---
	6 (2)	794	386	1,000	386	0,028	---
C	7 (2)	794	521	1,000	521	0,011	0,988
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,123	---

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]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	793	1,100	1800	1636	0,485	843	0,0	<b>A</b>
	3	1	1,100	1600	1455	0,001	1454	0,0	<b>A</b>
B	4	1	1,100	261	237	0,004	236	15,3	<b>B</b>
	6	10	1,100	386	351	0,028	341	10,5	<b>B</b>
C	7	5	1,100	521	473	0,011	468	7,7	<b>A</b>
	8	202	1,100	1800	1636	0,123	1434	0,0	<b>A</b>
A	2+3	794	1,100	1800	1636	0,485	842	0,0	<b>A</b>
B	4+6	11	1,100	370	337	0,033	326	11,1	<b>B</b>
C	7+8	207	1,100	1800	1636	0,127	1429	2,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

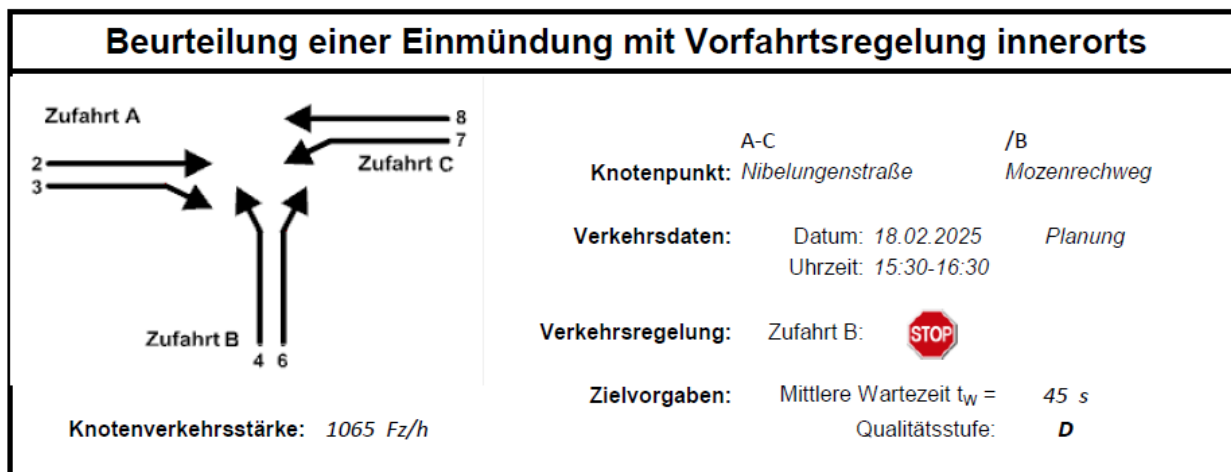
Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_S$ [Fz]	Staulänge [m]
A	3	1	1,1	1455	95	0,00	7
B	4	1	1,1	237	95	0,01	7
	6	10	1,1	351	95	0,09	7
C	7	5	1,1	473	95	0,03	7

Abbildung 10: Beurteilung des Knotenpunktes "Nibelungenstraße / Mozenrechweg" in der Morgenspitzenstunde im Prognosejahr 2040

Für die Kreuzung ergibt sich aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes für die Morgenspitzenstunde, dass der Knotenpunkt für nahezu alle Verkehrsströme rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 7,7 s aufweist. Dadurch erhalten diese Verkehrsströme die beste Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs A (QSV A) (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit  $\leq 10$  s; „Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“). Lediglich die Verkehrsströme 4 und 6 aus der Zufahrt B (Mozenrechweg) erhalten mit einer mittleren Wartezeit von 10,0 s und 15,3 s eine QSV B (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit  $\leq 20$  s; „Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.“). Der Knotenpunkt hat damit in der Morgenspitzenstunde im Prognosejahr seine Leistungsfähigkeitsgrenze noch lange nicht erreicht und zeigt noch vorhandene Kapazitätsreserven auf.

## 5.2 Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Nachmittagsspitze

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilung für den Knotenpunkt „Nibelungenstraße / Mozenrechweg“ in der Morgenspitze (07:00 bis 08:00 Uhr am 18.02.2025) dargestellt. Die entsprechenden Verkehrsmengen und Verteilungen können aus Abbildung 8 entnommen werden.



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

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	0,208	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	---
B	4 (3)	1052	247	1,000	245	0,018	---
	6 (2)	346	632	1,000	632	0,007	---
C	7 (2)	351	862	1,000	862	0,005	0,991
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,429	---

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	340	1,100	1800	1636	0,208	1296	0,0	<b>A</b>
	3	11	1,100	1600	1455	0,008	1444	0,0	<b>A</b>
B	4	4	1,100	245	223	0,018	219	16,5	<b>B</b>
	6	4	1,100	632	574	0,007	570	6,3	<b>A</b>
C	7	4	1,100	862	784	0,005	780	4,6	<b>A</b>
	8	702	1,100	1800	1636	0,429	934	0,0	<b>A</b>
A	2+3	351	1,100	1793	1630	0,215	1279	0,0	<b>A</b>
B	4+6	8	1,100	353	321	0,025	313	11,5	<b>B</b>
C	7+8	706	1,100	1800	1636	0,431	930	3,9	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>									<b>B</b>

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	3	11	1,1	1455	95	0,02	7
B	4	4	1,1	223	95	0,05	7
	6	4	1,1	574	65	0,01	7
C	7	4	1,1	784	95	0,02	7

Abbildung 11: Beurteilung des Knotenpunktes "Nibelungenstraße / Mozenrechweg" in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognosejahr 2040

Für die Kreuzung ergibt sich aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes für die Nachmittagsspitzenstunde, dass der Knotenpunkt für nahezu alle Verkehrsströme rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 6,3s aufweist. Dadurch erhalten diese Verkehrsströme die beste Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs A (QSV A) (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit  $\leq 10$  s; „Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“). Lediglich der Verkehrsstrom 4 aus der Zufahrt B (Mozenrechweg) erhält mit einer mittleren Wartezeit von 16,5 s eine QSV B (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit  $\leq 20$  s; „Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei

*entstehenden Wartezeiten sind gering.*“). Der Knotenpunkt hat damit auch in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognosejahr seine Leistungsfähigkeitsgrenze

## **6 Zusammenfassung und Empfehlung**

Anhand der Verkehrsmengen und den daraus ermittelten Leistungsfähigkeiten und Qualitätsbeurteilungen für den Knotenpunkt „Nibelungenstraße / Mozenrechweg“ lässt sich feststellen, dass der Knotenpunkt sowohl heute als auch zukünftig (Prognosejahr 2040) in nahezu allen Fahrbeziehungen und insbesondere in der Hauptverkehrsrichtung der Nibelungenstraße die beste Leistungsfähigkeitsklasse aufweist. Lediglich die Ströme 4 und 6 aus dem Mozenrechweg auf die Nibelungenstraße erreichen die Verkehrsqualitätsstufe „B“.

Es sind noch ausreichend Reserven bis zur nächstschlechteren Qualitätsstufe „C“ vorhanden. Weiterhin ist das zusätzlich erwartete Verkehrsaufkommen im Vergleich zum vorhandenen Verkehr sehr gering. Aufgrund der guten Verkehrsqualität am Knotenpunkt werden durch das Vorhaben keine Anpassungen in diesem Bereich erforderlich.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation, durch die bis zum Jahre 2040 prognostizierte allgemeine Verkehrszunahme und das für das Vorhaben prognostizierte, zusätzliche Verkehrsaufkommen, nicht wesentlich ändert. Der durch die Planung zu erwartender zusätzlicher Verkehr kann vom bestehenden, klassifizierten Straßennetz somit ohne weitere Maßnahmen der Verkehrstechnik, Verkehrssteuerung oder straßenbetrieblicher Art abgewickelt werden.

Bensheim, März 2025