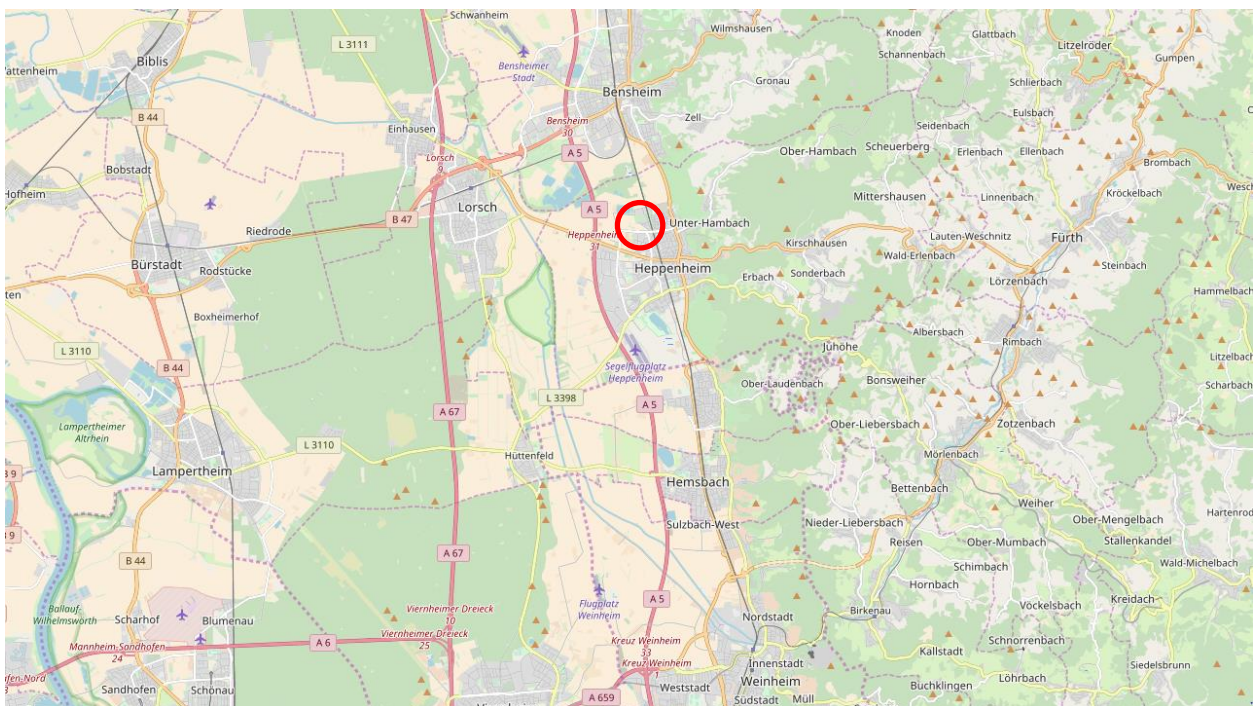




Stadt Heppenheim

Bebauungsplan „An der alten Kaute“



Verkehrstechnische Untersuchung

Juli 2018

SCHWEIGER + SCHOLZ

Ingenieurpartnerschaft mbB

Beratende Ingenieure

Bearbeitet durch:

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Anlass der verkehrstechnischen Untersuchung	5
1.2	Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung	6
2	Verkehrssituation im Bestand	7
2.1	Vorhandenes Verkehrsaufkommen auf der Bürgermeister-Kunz-Straße	8
2.2	Vorhandenes Verkehrsaufkommen der angrenzenden Gebiete	10
3	Abschätzung der Verkehrserzeugung	12
3.1	Abschätzung der Verkehrsmengen des geplanten Wohngebietes	12
3.2	Zusätzlicher Verkehr durch weitere Bebauung des Wohngebietes „Gunderslache“	15
3.3	Verkehrsverteilung der zusätzlichen und umgelegten Verkehrsmenge	17
4	Verkehrssituation im Prognosejahr 2035	20
4.1	Verkehrsaufkommen am Kreisverkehr	21
4.2	Verkehrsaufkommen der verschiedenen Abschnitte	23
5	Verkehrsqualitäten im Prognosejahr	25
5.1	Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Morgenspitze	25
5.2	Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Nachmittagsspitze	27
6	Zusammenfassung und Empfehlung	28

* Titelbild Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende; www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 17.07.2018

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus dem Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 128 "An der alten Kaute" in Heppenheim (Stand: April 2018)	5
Abbildung 2:	Auszug aus dem Bebauungskonzept "An der alten Kaute" in Heppenheim (Stand: April 2018)	6
Abbildung 3:	Übersicht der gezählten Knotenpunkte (blau) und der Standorte der Zählgeräte (rot)	7
Abbildung 4:	Strombild der Morgenspitzenstunde [Kfz/h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr	8
Abbildung 5:	Strombild der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018 von 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr	9
Abbildung 6:	Strombild der DTV [Kfz/24h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018	9
Abbildung 7:	Übersicht der DTV als Querschnittsbelastung (blau) und richtungsbezogen (rot) in Fz/24h	11
Abbildung 8:	Übersicht der von der Verkehrsumlegung betroffenen Gebiete	15
Abbildung 9:	Darstellung der Verkehrsverteilung [Kfz/h] des zusätzlichen und umgelegten Verkehrs in der Vormittagsspitzenstunde	20
Abbildung 10:	Darstellung der Verkehrsverteilung [Kfz/h] des zusätzlichen und umgelegten Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde	20
Abbildung 11:	Morgenspitzenstunde [Kfz/h] des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung	22
Abbildung 12:	Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung	22
Abbildung 13:	DTV [Kfz/24h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung	23
Abbildung 14:	Übersicht der verschiedenen Streckenabschnitte	24
Abbildung 15:	Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen	25
Abbildung 16:	Beurteilung des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Morgenspitzenstunde im Prognosejahr 2035	26
Abbildung 17:	Beurteilung des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognosejahr 2035	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	aufgezeichnete und ermittelte Verkehrsmengen der Zählgerätstandorte	10
Tabelle 2:	aufgezeichnete bzw. prognostizierte Verkehrsmengen der verschiedenen Abschnitte	24
Tabelle 3:	aufgezeichnete bzw. prognostizierte Verkehrsmengen des Schwerverkehrs der verschiedenen Abschnitte	25

1 Einleitung

1.1 Anlass der verkehrstechnischen Untersuchung

Die Stadt Heppenheim stellt aktuell den Bebauungsplan Nr. 128 „An der alten Kaute“ an der Bürgermeister-Kunz-Straße im nord-westlichen Randbereich von Heppenheim auf. Im Plangebiet soll neuer Wohnraum geschaffen werden, sodass hierfür ein Bereich zwischen dem Fließgewässer „Hambach“ und der Bürgermeister-Kunz-Straße überplant wird. Das Plangebiet umfasst ohne Hambach rund 5 ha Fläche.

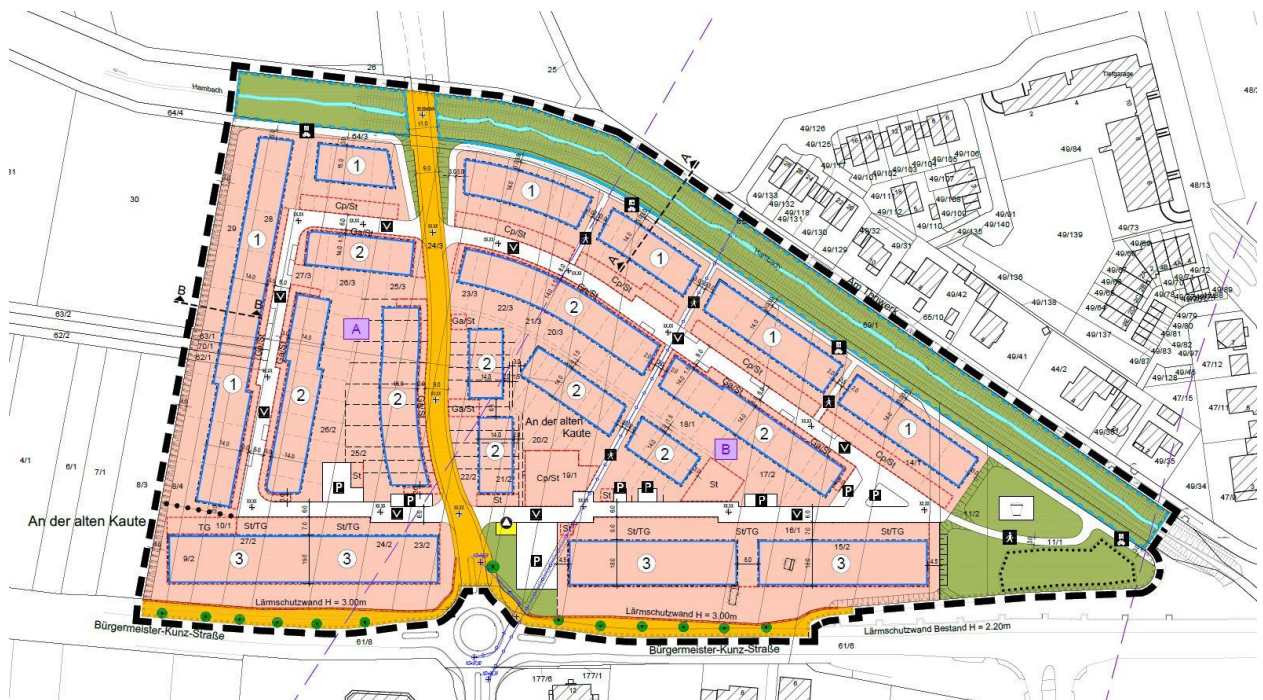


Abbildung 1: Auszug aus dem Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 128 "An der alten Kaute" in Heppenheim (Stand: Juli 2018)

Mit der verkehrstechnischen Untersuchung am Knotenpunkt Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße soll die verkehrliche Entwicklung an diesem Knotenpunkt geprüft werden. Die neuen Flächen des geplanten Wohngebietes (siehe Abbildung 1) werden über eine geplante Erschließungsstraße an den bestehenden Kreisverkehr an der Bürgermeister-Kunz-Straße angeschlossen.

Im allgemeinen Wohngebiet sind Einzel- bzw. Doppelhäuser (Fläche ①), Doppel- bzw. Reihenhäuser (Fläche ②) sowie Mehrfamilienhäuser (Fläche ③) vorgesehen. Für die Mehrfamilienhäuser sind unter den Wohngebäuden separate Tiefgaragenstellplätze vorgesehen, während in den restlichen Flächen ebenerdige Stellplätze an den jeweiligen Wohngebäuden geplant sind. Weiterhin befinden sich einige Stellplätze im südlichen Bereich des geplanten Wohngebietes an der Verkehrsfläche parallel zur Bürgermeister-Kunz-Straße. Die Zu- und Abfahrten der Tiefgaragen liegen ebenso in der neuen südlichen Erschließungsstraße parallel zur Bürgermeister-Kunz-Straße. Folgende Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus dem aktuellen Bebauungskonzept.



Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungskonzept "An der alten Kaute" in Heppenheim (Stand: Juli 2018)

An die zentral geplante Erschließungsstraße, welche an den Kreisverkehr der Bürgermeister-Kunz-Straße führt, sollen durch eine Verlängerung der Erschließungsstraße zukünftig auch die nördlich des Hambach liegenden Gebiete (Wohn- und Gewerbegebiet „Gunderslache“) angeschlossen werden.

Sobald eine Erschließung der Wohngebiete und des Gewerbegebiets über die neue Zufahrt am Kreisverkehrsplatz hergestellt ist, soll die Unterführung der Bahn (Gunderslachstraße) für den Kraftfahrzeugverkehr geschlossen werden. Die Unterführung ist aufgrund einer geringen Ausbaubreite nicht für Begegnungsverkehr geeignet, sodass diese zukünftig nur noch für Rad- und Fußgängerverkehr sowie landwirtschaftlichen Verkehr dienen wird. Eine Verkehrsumlegung, welche sich durch die geplante Durchfahrtsbegrenzung der Bahnunterführung ergibt, ist folglich im Folgenden zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Bericht wird der Knotenpunkt an der Bürgermeister-Kunz-Straße auf seine Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das geplante Wohngebiet „An der alten Kaute“ sowie die Gebiete „Gunderslache“ untersucht. Dabei wird die Änderung der Verkehrsumlegung im Vergleich zur vorherigen Verkehrssituation betrachtet und die dadurch entstehende verkehrliche Auswirkung abgewogen.

1.2 Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung

Durch die Ausweisung des Wohngebietes kommt es zu einem veränderten Verkehrsaufkommen, welches durch eine Abschätzung der Verkehrserzeugung im vorliegenden Bericht ermittelt wird. Mit der Abschätzung des veränderten Verkehrsaufkommens wird schließlich eine Verkehrsverteilung angenommen, mit der die Auswirkungen auf den Knotenpunkt an der Bürgermeister-Kunz-Straße genauer untersucht werden. Der Knotenpunkt wird demzufolge im vorliegenden Bericht auf seine Leistungsfähigkeit in einem gewählten Prognosejahr geprüft, um eine verkehrsgerechte Anbindung an das bestehende Verkehrsnetz nachzuweisen.

Mit der vorliegenden Untersuchung wird daher der Nachweis einer verkehrsgerechten Erschließung und Anbindung des geplanten Wohngebietes im Anschluss an das umliegende Verkehrsnetz geführt.

2 Verkehrssituation im Bestand

Zur Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet wurden im Auftrag der Stadt Heppenheim Verkehrserhebungen an der Bürgermeister-Kunz-Straße vom Büro Kreitmeier Konzept VerkehrsConsulting durchgeführt. Diese Verkehrszählungen fanden am Donnerstag, den 12.04.2018, an den Knotenpunkten Opelstraße (K 1), Weiherhausstraße (K 2) und Rebenstraße/Kalterer Straße (K 3) statt.

Weiterhin wurde von der Stadt Heppenheim an mehreren Standorten mit Hilfe von Zählgeräten das vorhandene Verkehrsaufkommen an den umliegenden Straßen aufgezeichnet. So kann im weiteren Verlauf der umzulegende Verkehr der Gebiete „Gunderslache“ besser abgeschätzt werden. Die Standorte der Zählgeräte sind folgender Abbildung 3 zu entnehmen und zeichnen an entsprechender Stelle an vier bis sieben Tagen das Querschnittsverkehrsaufkommen auf.



Abbildung 3: Übersicht¹ der gezählten Knotenpunkte (blau) und der Standorte der Zählgeräte (rot)

Das Zählgerät am Standort Z 1 zeichnete die Querschnittsbelastung der Gunderslachstraße im Bereich der Bahnunterführung auf, während bei Z 2, ebenso auf der Gunderslachstraße, bereits

¹ Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende; www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 20.06.2018

ein Großteil des Verkehrsaufkommens des Gewerbegebietes „Gunderslache“ an der vorherigen Einmündung abging. Am Standort Z 3 im Westen erfasste das Zählgerät zusätzlich zum Gewerbegebietsverkehr vermutlich auch Verkehrsaufkommen der weiter nördlich befindlichen Grundstücke sowie sonstiges Verkehrsaufkommen durch beispielsweise Seebesucher oder Landwirtschaft. Weiterhin konnte mit Hilfe des Zählgerätes Z 4 an der Weiherhausstraße im Bereich der Unterführung der Bürgermeister-Kunz-Straße das Verkehrsaufkommen des bestehenden Wohngebietes „Gunderslache“ erfasst werden.

2.1 Vorhandenes Verkehrsaufkommen auf der Bürgermeister-Kunz-Straße

Gemäß der Auswertung² der Verkehrszählung vom 12.04.2018 zeigt sich, dass die höchsten und damit für die Untersuchung relevanten Verkehrsbelastungen des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am Nachmittag zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr liegen. Die Morgenspitzenstunde reicht von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und weist ein geringeres Verkehrsaufkommen als die Nachmittagsspitze auf. Nachfolgende Strombilder (Abbildung 4 bis Abbildung 6) zeigen die ersichtlichen Verkehrszahlen und -verteilungen der Spitzenstunden und der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV).

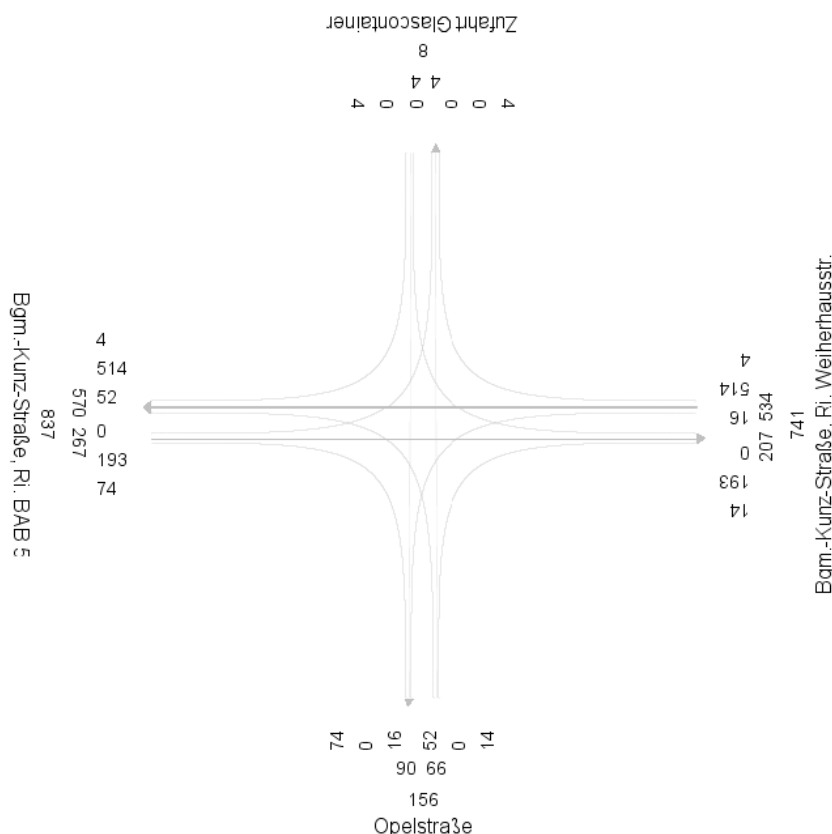


Abbildung 4: Strombild² der Morgenspitzenstunde [Kfz/h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr

² Verkehrszählungen an der Bürgermeister-Kunz-Straße in Heppenheim, Kreitmeier Konzept VerkehrsConsulting, Zähldatum: 12.04.2018

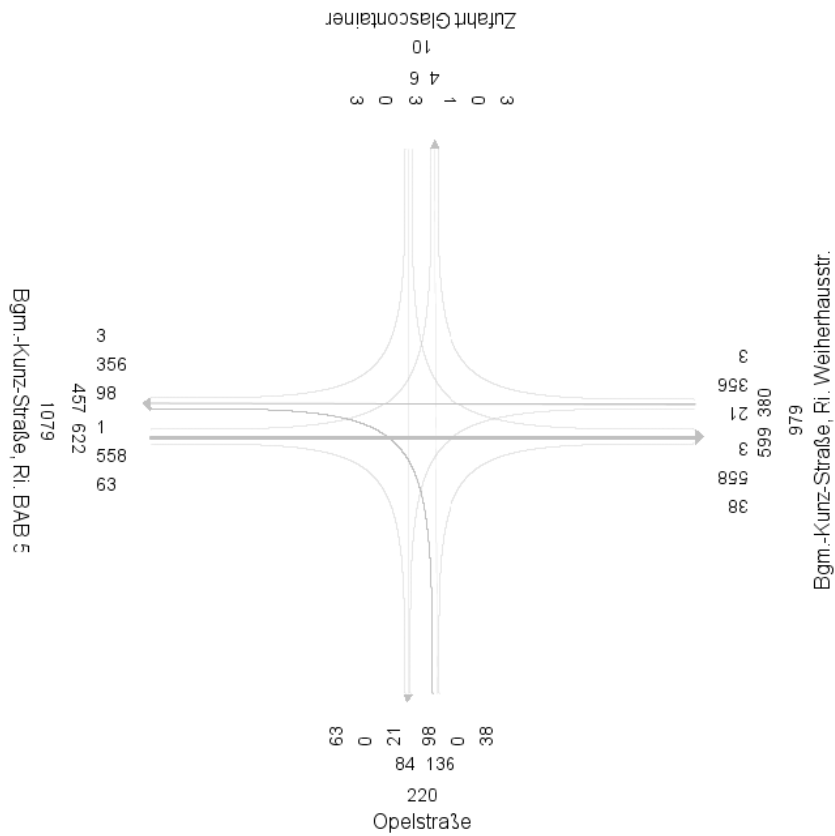


Abbildung 5: Strombild² der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018 von 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr

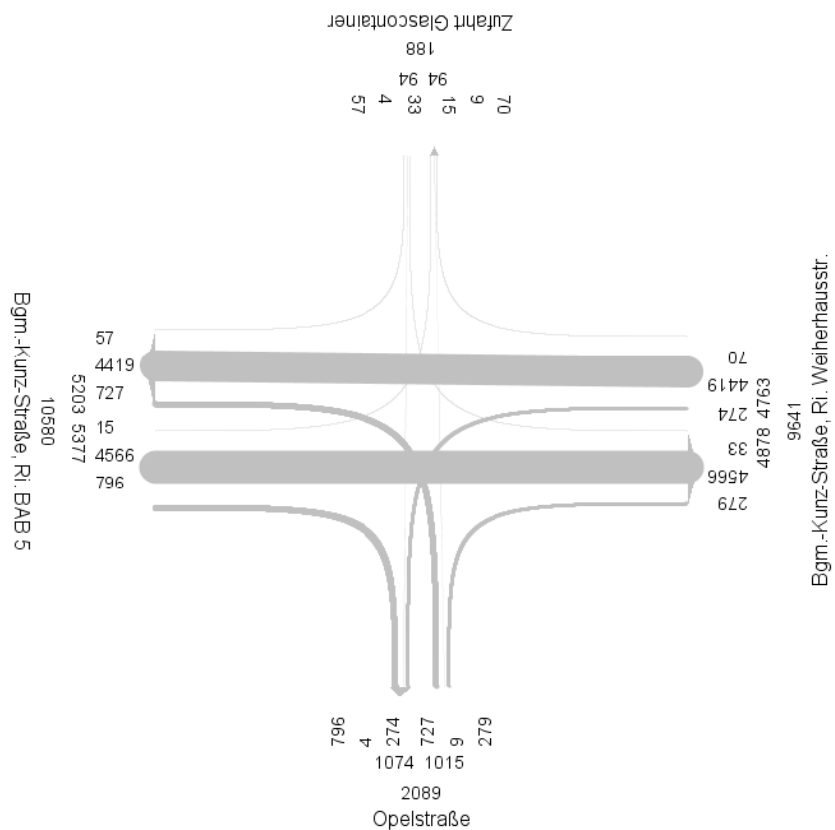


Abbildung 6: Strombild² der DTV [Kfz/24h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße am 12.04.2018

Ergänzend wurden auf der Bürgermeister-Kunz-Straße zwei weitere Verkehrszählungen an den Knotenpunkten (K 2 und K 3) durchgeführt. Diese Auswertungen zeigen im Bestand eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke der Bürgermeister-Kunz-Straße von 9.644 Fz/24h zwischen K 1 und K 2 sowie 12.955 Fz/24h zwischen K 2 und K 3.

2.2 Vorhandenes Verkehrsaufkommen der angrenzenden Gebiete

Die Verkehrsmengen der angrenzenden Gebiete lassen sich durch die mit Hilfe von Zählgeräten aufgezeichneten Querschnittsbelastungen ermitteln. Die Zählgeräte Z 1 und Z 2 zeichneten das entsprechende Verkehrsaufkommen in der Zeit vom 23. bis 29.05.2018 auf. Am Standort Z 3 wurde der Verkehr im Zeitraum 7. bis 10.06.2018 erfasst, während an Zählstelle Z 4 das Verkehrsaufkommen vom 22. bis 28.06.2018 aufgezeichnet wurde. Folgende Tabelle stellt die aufgezeichneten Verkehrsmengen der entsprechenden Tage sowie die ermittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke dar.

Tabelle 1: aufgezeichnete und ermittelte Verkehrsmengen der Zählgerätstandorte

	Z 1		Z 2		Z 3		Z 4	
	Datum	Kfz/24h	Datum	Kfz/24h	Datum	Kfz/24h	Datum	Kfz/24h
Montag	28.05.2018	1.276	28.05.2018	557		779	25.06.2018	1.128
Dienstag	29.05.2018	1.238	29.05.2018	536		749	26.06.2018	1.130
Mittwoch	23.05.2018	1.268	23.05.2018	498		696	27.06.2018	1.062
Donnerstag	24.05.2018	1.178	24.05.2018	497	07.06.2018	695	28.06.2018	1.114
Freitag	25.05.2018	1.194	25.05.2018	505	08.06.2018	711	22.06.2018	1.256
Samstag	26.05.2018	1.000	26.05.2018	426	09.06.2018	701	23.06.2018	1.034
Sonntag	27.05.2018	904	27.05.2018	348	10.06.2018	525	24.06.2018	688
DTV		1.151		481		694		1.059

Bei Zählstelle Z 3 wurden lediglich vier Tage erfasst, sodass hierbei für die restlichen drei Tage ein Tagesverkehrsaufkommen ermittelt wurde, welches sich prozentual zu den aufgezeichneten Verkehrsmengen der anderen Zählgeräte ergibt. Weiterhin konnte bei Zählstelle Z 4 aus technischen Gründen lediglich das Verkehrsaufkommen einer Richtung (hier: Richtung Norden) erfasst werden, sodass die Werte hierbei einfachheitshalber verdoppelt wurden. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) stellt hierbei den Durchschnittswert einer Woche dar.

Folgende Darstellung verdeutlicht die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an allen Standorten der Zählgeräte, sowie die dazugehörige Querschnittsbelastung.

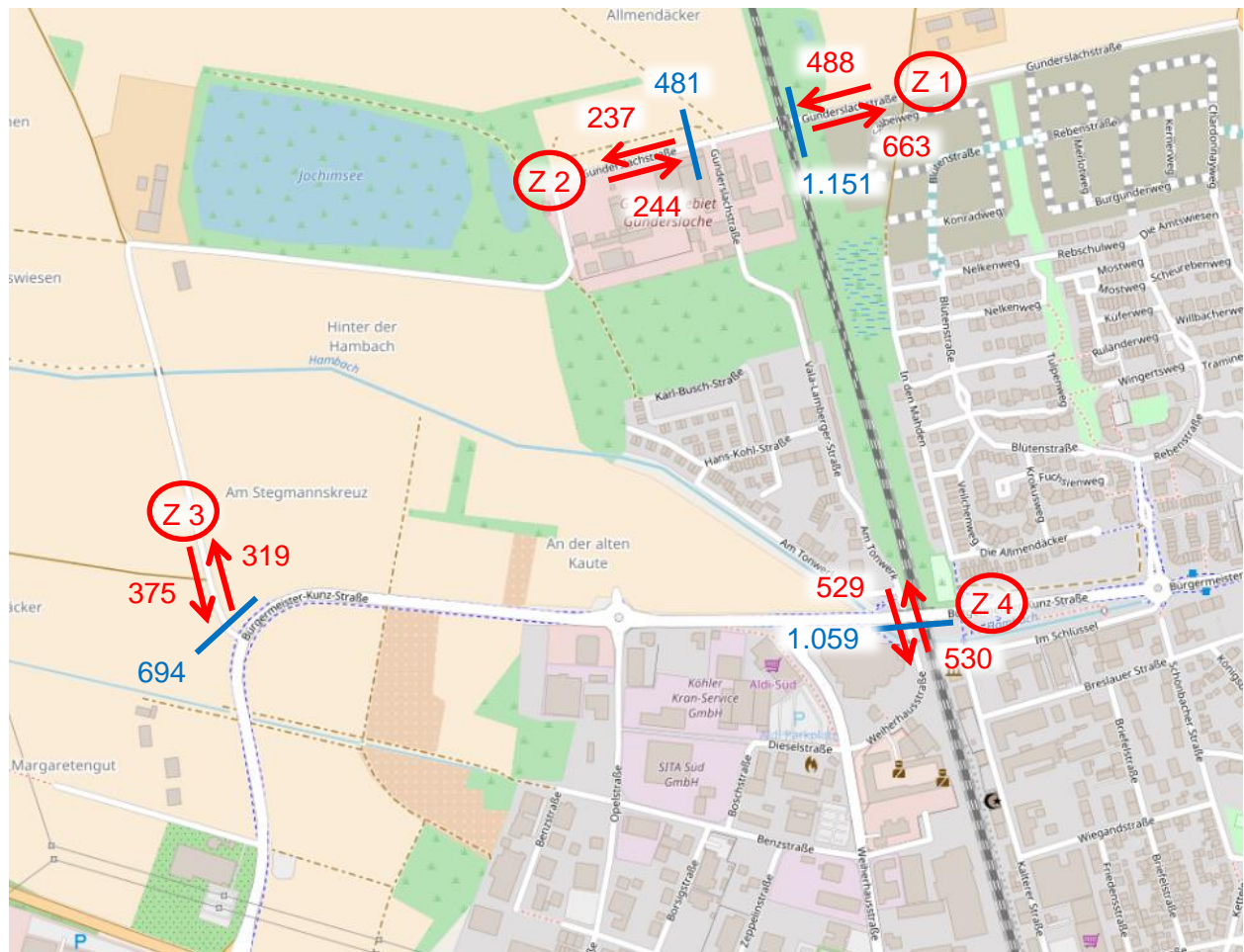


Abbildung 7: Übersicht³ der DTV als Querschnittsbelastung (blau) und richtungsbezogen (rot) in Fz/24h

Aus der vorherigen Abbildung 7 lassen sich aus dem Gewerbegebiet (inklusive Landwirtschaftsverkehr, Seezufahrt und Grundstücke westlich des Sees) insgesamt 1.845 Kfz/24h (= 1.151 Fz/24h + 694 Fz/24h) feststellen. Dabei ist ein leicht höheres Verkehrsaufkommen aus dem Gebiet raus zu erkennen. Dies kann beispielsweise technisch bedingt sein, wenn mehrere Fahrzeuge gleichzeitig das Zählgerät passieren. Eine weitere Rolle spielt aber auch möglicher Schleichverkehr zwischen der Vala-Lamberger-Straße und dem Gewerbegebiet. Diese Straßenverbindung ist zwar nicht komplett ausgebaut, allerdings für Fahrzeuge durchaus befahrbar. Aufgrund des stark belasteten Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/B 3 und der durch die Lichtsignalanlage bedingten Wartezeiten ist es möglich, dass einige Fahrzeuge den Knotenpunkt durch die „Gunderslache“-Gebiete umfahren, sodass sich hierdurch ebenfalls ein einseitig erhöhter Richtungsverkehr begründen lässt. Das bestehende Wohngebiet zeigt eine DTV von etwa 1.059 Kfz/24h auf. Wie zuvor erwähnt wurde dabei der erfasste Strom der Vala-Lamberger-Straße Richtung Norden mit dem vermutlich erfassten Schleichverkehr gleichfalls für die entgegengesetzte Richtung angenommen, sodass die Verkehrswerte bei Z 4 auf der sicheren Seite betrachtet werden können.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass das Verkehrsaufkommen bei Zählstelle Z 1 nahezu vollständig aus der Verkehrsmenge des Gewerbegebietes „Gunderslache“ resultiert.

³ Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende; www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 20.06.2018

Für das Verkehrsaufkommen der Zählstelle Z 3 werden als Gewerbegebietsverkehr etwa 90 % angenommen, während die restlichen 10 % durch sonstigen Verkehr der umliegenden Flächen entstehen. Dadurch ergeben sich für die westliche Zufahrt etwa 625 Kfz/24h als Gewerbegebietsverkehr.

3 Abschätzung der Verkehrserzeugung

Zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens wird die zusätzliche Verkehrsbelastung, welche durch Entwicklung neuer Gebiete entsteht, im Folgenden abgeschätzt. Hierbei werden auch umliegende Einflüsse, wie eine weitere Wohngebietsentwicklung in unmittelbarem Umfeld berücksichtigt und ebenfalls die zusätzlichen Verkehrsmengen ermittelt. Anschließend wird die Verkehrsverteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens beurteilt.

Nach Gebietserschließung durch das neue Wohngebiet „An der alten Kaute“ soll die Bahnunterführung der Gunderslachstraße schließlich für Kraftfahrzeugverkehr geschlossen werden. Folglich ist die Umlegung der Verkehrsströme besonders des Gewerbegebietes „Gunderslache“ in der Untersuchung zu berücksichtigen und wird entsprechend angesetzt.

3.1 Abschätzung der Verkehrsmengen des geplanten Wohngebietes

Das hier angewandte Verfahren nach den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“⁴ (folgend HSVG abgekürzt) 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. Das Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Wohngebiet wird gemäß Kapitel 3.2 - Verkehrsaufkommen von Wohngebieten nach „HSV“ abgeschätzt.

	Nettobaulandfläche
Wohngebiet Fläche 1	ca. 12.120 m ²
Wohngebiet Fläche 2	ca. 15.860 m ²
Wohngebiet Fläche 3	ca. 9.690 m ²

1) Bewohnerzahl

Fläche 1:	Gebäude (Einzel- und Doppelhäuser)	31 Einfamilienhäuser
	Geschätzte Wohneinheiten/Grundstücksfläche	1 WE/250 m ²
	Errechnete Wohneinheiten	48 WE
	Geschätzte Bewohner/Wohneinheit	2,3 Bewohner/WE
	Errechnete Bewohnerzahl	ca. 110 Bewohner

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln - Arbeitsgruppe Verkehrsplanung; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Ausgabe 2006

Fläche 2:	Gebäude (Doppel- und Reihenhäuser)	67 Einfamilienhäuser
	Geschätzte Wohneinheiten/Grundstücksfläche	1 WE/230 m ²
	Errechnete Wohneinheiten	68 WE
	Geschätzte Bewohner/Wohneinheit	2,3 Bewohner/WE
	Errechnete Bewohnerzahl	ca. 156 Bewohner
Fläche 3:	Gebäude (Mehrfamilienhäuser)	7 Mehrfamilienhäuser
	Geschätzte Wohneinheiten/Grundstücksfläche	1 WE/100 m ²
	Errechnete Wohneinheiten	96 WE
	Geschätzte Bewohner/Wohneinheit	2,3 Bewohner/WE
	Errechnete Bewohnerzahl	ca. 221 Bewohner

Insgesamt ergeben sich aus dem allgemeinen Wohngebiet der Flächen 1, 2 und 3 ca. **487 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.

Für den NMIV: (nicht motorisierter Individualverkehr)	NMIV-Anteil: 30 – 40 %; gewählt: 30 %
Für den ÖPNV (nicht motorisierter Individualverkehr)	ÖPNV-Anteil: 5 – 30 %; gewählt: 10 %
Für den MIV (motorisierter Individualverkehr)	sich ergebender MIV-Anteil: 60 %

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 = $\frac{\text{Bewohnerzahl} \times \text{spezifische Wegehäufigkeit Bewohner} \times \text{Zuschlag Besucherkehr} \times \text{MIV-Anteil Bewohner}}{\text{spezifischer Pkw-Besetzungsgrad}}$

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

Pkw-Fahrten =	$487 \times 3,7 \times 1,05 \times 0,60 / 1,3$	≈	873 Fahrten/24h
Lkw-Fahrten =	$487 \times 0,1$	≈	49 Fahrten/24h
Summe		≈	922 Fahrten/24h

Gesamtsumme des kompletten Wohngebietes

DTV_{WK} = 873 + 49 Fahrten/24h = 922 Fahrten/24h

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

Q_{WK} = 922 x 0,1 ≈ 92 Fz/h

3.2 Zusätzlicher Verkehr durch weitere Bebauung des Wohngebietes „Gunderslache“

Zusätzlich zum Wohngebiet „An der alten Kaute“ soll das Wohngebiet „Gunderslache“ künftig erweitert werden. Hierzu wird derzeit eine Anpassung des Bebauungsplanes gemäß einem neuen Bebauungskonzept vorgenommen. Dabei wird der Bereich zwischen dem bestehenden Wohngebiet und dem vorhandenen Gewerbegebiet für zusätzlichen Wohnbedarf beplant. Nachfolgende Abbildung 8 zeigt eine Übersicht aller durch die Verkehrsuntersuchung betroffenen Gebiete, wobei die Erweiterung des Wohngebietes „Gunderslache“ hier in der Farbe lila dargestellt ist.



Abbildung 8: Übersicht⁵ der von der Verkehrsumlegung betroffenen Gebiete

Die Schätzung des Verkehrsaufkommens aus diesem Gebiet erfolgt analog zu vorherigem Verfahren in Kapitel 3.1.

1) Bewohnerzahl

Gemäß Angaben der Stadt Heppenheim kann nach aktuellem Planstand für die Erweiterung des Wohngebietes „Gunderslache“ von rund 275 Wohneinheiten ausgegangen werden. Durch eine wesentlich dichtere Bebauung im Vergleich zum Wohngebiet „An der alten Kaute“ ist diese Anzahl an Wohneinheiten trotz der etwas kleineren Gebietsfläche als plausibel zu erachten.

⁵ Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende; www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 27.06.2018

Erweiterung „Gunderlache“:

Gegebene Wohneinheiten	275 WE
Geschätzte Bewohner/Wohneinheit	2,3 Bewohner/WE
Errechnete Bewohnerzahl	ca. 633 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.

Für den NMIV: NMIV-Anteil: 30 – 40 %;
(nicht motorisierter Individualverkehr) gewählt: 30 %

Für den ÖPNV ÖPNV-Anteil: 5 – 30 %;
(nicht motorisierter Individualverkehr) gewählt: 10 %

Für den MIV sich ergebender **MIV-Anteil:**
(motorisierter Individualverkehr) **60 %**

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 (HSV):

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 = Bewohnerzahl x spezifische Wegehäufigkeit Bewohner x Zuschlag
Besucherverkehr x MIV-Anteil Bewohner / spezifischer Pkw-Besetzungsgrad
Bewohner

Lkw-Fahrten = Bewohnerzahl x Faktor Wirtschaftsverkehr

Pkw-Fahrten = $633 \times 3,7 \times 1,05 \times 0,60 / 1,3$ \approx 1.135 Fahrten/24h

Lkw-Fahrten = $633 \times 0,1$ \approx 63 Fahrten/24h

Summe \approx **1.198 Fahrten/24h**

Gesamtsumme der Erweiterung des Wohngebietes

$DTV_{EWG} = 1.135 + 63 \text{ Fahrten/24h} = 1.198 \text{ Fahrten/24h}$

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

$Q_{EWG} = 1.198 \times 0,1 \approx 120 \text{ Fz/h}$

3.3 Verkehrsverteilung der zusätzlichen und umgelegten Verkehrsmenge

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen des Wohngebietes „An der alten Kaute“ sowie der Erweiterung des Wohngebietes „Gunderslache“ wurde in den vorherigen Kapiteln abgeschätzt und wird entsprechend angesetzt. Weiterhin wurde in Kapitel 2.2 das vorhandene Verkehrsaufkommen der angrenzenden Gebiete ermittelt, welches entsprechend umzulegen ist. Im folgenden Kapitel wird die Verkehrsverteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens sowie die umzulegende Verkehrsverteilung durch eine Durchfahrtsbegrenzung an der Bahnunterführung ermittelt.

Für die Verkehrsverteilung wird angenommen, dass die Verkehrsmengen der beiden Grundstücke westlich des Jochimsees sowie landwirtschaftlicher Verkehr und Ähnliches weiterhin über die westlich anschließende Straße (bei Z 3) abfließen und somit nicht umzulegen sind. Die Verkehrsmengen hierfür werden mit etwa 69 Fz/24h (entspricht 10 % des bei Z 3 erfassten Verkehrsaufkommens) angesetzt und im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Für das neue Wohngebiet „An der alten Kaute“ wird eine Verkehrsverteilung in den unterschiedlichen Abschnitten der Erschließungsstraße (siehe Abbildung 14) vorgenommen. Auf dem nördlichen Abschnitt der Erschließungsstraße (K 3) im Bereich Brückenbauwerk über den Hambach ist lediglich Verkehr aus dem Gewerbegebiet sowie dem Wohngebiet „Gunderslache“, allerdings kein Verkehrsaufkommen des Wohngebietes „An der alten Kaute“ anzusetzen. Auf dem mittleren Abschnitt der Erschließungsstraße (K 2), zwischen den beiden

Gebietszufahrten, können zusätzlich etwa zwei Drittel der Wohngebietsflächen 1 und 2 aus „An der alten Kaute“ angenommen werden. Der südliche Abschnitt der Erschließungsstraße (K 1), zwischen Kreisverkehrsplatz an der Bürgermeister-Kunz-Straße und der ersten Gebietszufahrt, wird insgesamt mit dem gesamten Verkehrsaufkommen belastet. Dabei werden zusätzlich zum vorherigen Abschnitt (K 2) alle Verkehrsteilnehmer des Wohngebietes Fläche 3 erwartet, sowie jeweils das übrige Drittel der Verkehrsmengen der Wohngebietsflächen 1 und 2.

Das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes „Gunderslache“ wird aufgrund Durchfahrtsbegrenzung der Bahnunterführung zukünftig komplett auf der geplanten Erschließungsstraße erwartet. Auch die Verkehrsmengen der geplanten Erweiterung des Wohngebietes „Gunderslache“ können aufgrund künftig kurzer Fahrbeziehungen komplett über die neue Erschließungsstraße angenommen werden.

Für das bestehende Wohngebiet „Gunderslache“ stellt sich die Verkehrsumlegung etwas differenzierter dar. Hier werden sich vermutlich aufgrund mehrerer Fahrtmöglichkeiten und unterschiedlicher Wegelängen die Fahrbeziehungen entsprechend anpassen. Für etwa die Hälfte des Wohngebietes bleibt für alle Fahrbeziehungen die Route über die Weiherhausstraße (wie im Bestand) aufgrund der Wegelänge attraktiver. Für Wege zu Schulen, ÖPNV-Anbindungen einigen Einkaufsmöglichkeiten oder in das Zentrum Heppenheims (Richtung Süden oder Osten) kann ebenso für die nördliche Hälfte des bestehenden Wohngebietes die Fahrbeziehung über die Weiherhausstraße, wie aktuell vorhanden, angenommen werden. Dafür wird ein Ansatz von 25 % des entsprechenden Verkehrsaufkommens angewandt. Für alle weiträumigeren Fahrbeziehungen, beispielsweise über die Autobahn oder in die nächstgelegenen Ortschaften, werden die Verkehrsströme der nördlichen Hälfte des bestehenden Wohngebietes über die neue Erschließungsstraße angesetzt.

Nachfolgend wird die zuvor beschriebene Verkehrsverteilung nun mit konkreten Werten versehen und den Richtungen auch für die Spitzenstunde zugeordnet.

Geplantes Wohngebiet „An der alten Kaute“: (komplett über Erschließungsstraße)

$$DTV_{WK} = 922 \text{ Fz/24h}$$

$$Q_{WK} = 922 \times 0,1 \approx 92 \text{ Fz/h}$$

- Davon auf Abschnitt 2: $(110+156)/487 \times 2/3 \times 922 = 336 \text{ Fz/24h}$
- Zusätzlich auf Abschnitt 1: $[(110+156)/487 \times 1/3] + (221/487) \times 922 = 586 \text{ Fz/24h}$

Bestehendes Gewerbegebiet „Gunderslache“: (komplett über Erschließungsstraße)

$$DTV_{Z1+teils Z3} = 1.151 \text{ Fz/24h} + 90 \% \times 694 \text{ Fz/24h} = 1.776 \text{ Fz/24h}$$

$$Q_{GG} = 1.776 \text{ Fz/24h} \times 0,1 \approx 178 \text{ Fz/h}$$

Geplante Erweiterung Wohngebiet „Gunderslache“: (komplett über Erschließungsstraße)

$$DTV_{EWG} = 1.198 \text{ Fz/24h}$$

$$Q_{EWG} = 1.198 \text{ Fz/24h} \times 0,1 \approx 120 \text{ Fz/h}$$

Bestehendes Wohngebiet „Gunderslache“: (teilweise über Erschließungsstraße)

$$DTV_{Z4} = 1.059 \text{ Fz/24h}$$

$$\text{Davon über neue Erschließungsstraße: } 1.059 \text{ Fz/24h} \times 1/2 \times (1,0 - 0,25) = 397 \text{ Fz/24h}$$

$$Q_{BWG} = 397 \text{ Fz/24h} \times 0,1 \approx 40 \text{ Fz/h}$$

Insgesamt wird für alle Wohngebiete schließlich die Verkehrsverteilung am Knotenpunkt Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße ähnlich der im Bestand erfassten Verteilungen in der Morgen- beziehungsweise Nachmittagsspitze wie folgt angenommen:

Morgenspitzenstunde:

- ca. 75 % aus dem Wohngebiet kommend, davon:
 - o 40 % Richtung West (BAB 5)
 - o 5 % Richtung Süd
 - o 30 % Richtung Ost (Stadtmitte HP / Bensheim, etc.)
- ca. 25 % in das Wohngebiet fahrend, davon:
 - o je 10 % aus Ost und West
 - o 5 % aus Süd

Nachmittagsspitzenstunde:

- ca. 40 % aus dem Wohngebiet kommend, davon:
 - o 15 % Richtung West
 - o 5 % Richtung Süd
 - o 20 % Richtung Ost
- ca. 60 % in das Wohngebiet fahrend, davon:
 - o 30 % aus Richtung West
 - o 5 % aus Richtung Süd
 - o 25 % aus Richtung Ost

Für das Gewerbegebiet wird die Verkehrsverteilung analog der im Bestand erfassten Verkehrsverteilung der beiden Zufahrten angenommen.

Vom bestehenden Verkehrsaufkommen am Kreisverkehrsplatz Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße ist außerdem die Verkehrsmenge in Abzug zu bringen, welche zuvor aus dem bestehenden Wohngebiet „Gunderslache“ auf der Bürgermeister-Kunz-Straße Richtung Autobahn fuhr. Diese Verkehrsmenge tritt im Bestand als Geradeausstrom der Bürgermeister-Kunz-Straße am betrachteten Kreisverkehrsplatz auf. Hierfür werden 20 Fz/h in der Vormittags- bzw. 18 Fz/h in der Nachmittagsspitze in entsprechender Fahrtrichtung von der bestehenden Spitzenstundenbelastung abgezogen. Die Aufteilung erfolgt entsprechend der zuvor genannten Verteilung, sodass in der Vormittagsspitze 16 Fz/h auf dem Strom von Ost nach West und 4 Fz/h in gegengesetzter Richtung in Abzug gebracht werden. Für die Nachmittagsspitze ergeben sich für die Fahrtrichtungen 6 Fz/h von Ost nach West beziehungsweise 12 Fz/h für die Gegenrichtung.

Aufgrund der zuvor aufgeführten Verkehrsverteilungen für die entsprechenden Spitzenstunden ergeben sich folgende Strombilder (Abbildung 9 und Abbildung 10) der beiden Spitzenstunden für das umgelegte Verkehrsaufkommen am betrachteten Knotenpunkt.

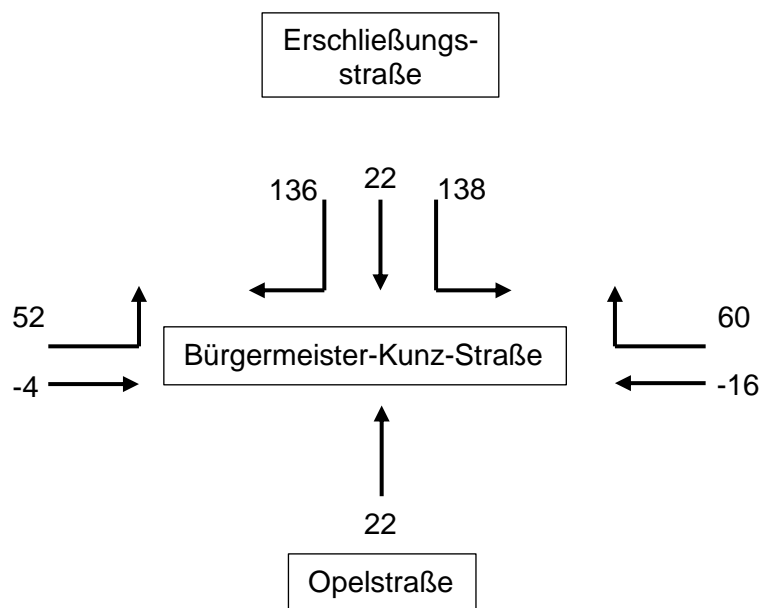


Abbildung 9: Darstellung der Verkehrsverteilung [Kfz/h] des zusätzlichen und umgelegten Verkehrs in der Vormittagsspitzenstunde

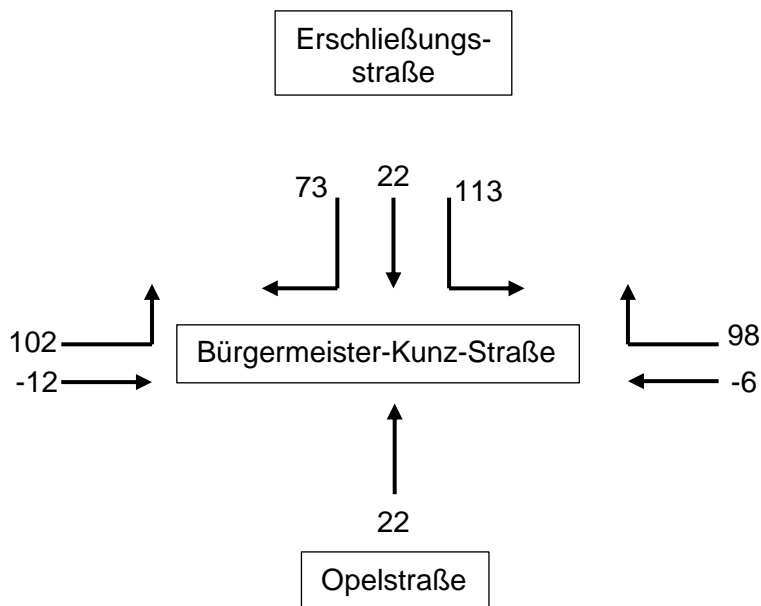


Abbildung 10: Darstellung der Verkehrsverteilung [Kfz/h] des zusätzlichen und umgelegten Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde

4 Verkehrssituation im Prognosejahr 2035

Im Folgenden werden die im Bestand erfassten Verkehrsmengen auf ein gewähltes Prognosejahr hochgerechnet. Hierbei wird das Prognosejahr 2035 gewählt, sodass ein Prognosehorizont von rund 15 Jahren betrachtet werden kann. Für das gewählte Prognosejahr kann angenommen werden, dass die verkehrlichen Änderungen im unmittelbaren Umfeld (Begrenzung der Bahnunterführung, Entwicklung der beiden Wohngebiete sowie allgemeine Verkehrsveränderung) umgesetzt sind.

Anschließend werden die prognostizierten und umgelegten Verkehrsmengen nach der Hochrechnung auf das gewählte Prognosejahr mit der zuvor ermittelten Verkehrsverteilung beaufschlagt.

4.1 Verkehrsaufkommen am Kreisverkehr

Die Verkehrsmengen der in Kapitel 2.1 aufgeführten Spitzenstunden von 7:15 bis 8:15 Uhr und von 16:15 bis 17:15 Uhr sowie die DTV werden auf das gewählte Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Gemäß dem „*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*“ (HBS 2015⁶) 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, kann diese Methode nicht angewandt werden. Daher werden die Verkehrsdaten für das Prognosejahr 2035 auf einen 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 2035 ergeben sich demnach 8,5 % (= 17 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 April 2018 werden demnach mit dem Faktor 1,085 auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Anschließend wird die in Kapitel 3.3 geschätzte Verkehrsverteilung auf das Verkehrsaufkommen des Prognosejahres addiert.

Demnach ergeben sich folgende Strombilder der Spitzenstunden und der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke im Prognosejahr 2035, welche mit dem Programm „*Knoten 4.0*“⁷ erstellt wurden.

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Kommission „Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – Teil L; Ausgabe 2015
⁷ traffic information and management GmbH, Rodgau - Knoten Version 4.01 (Build 0206)

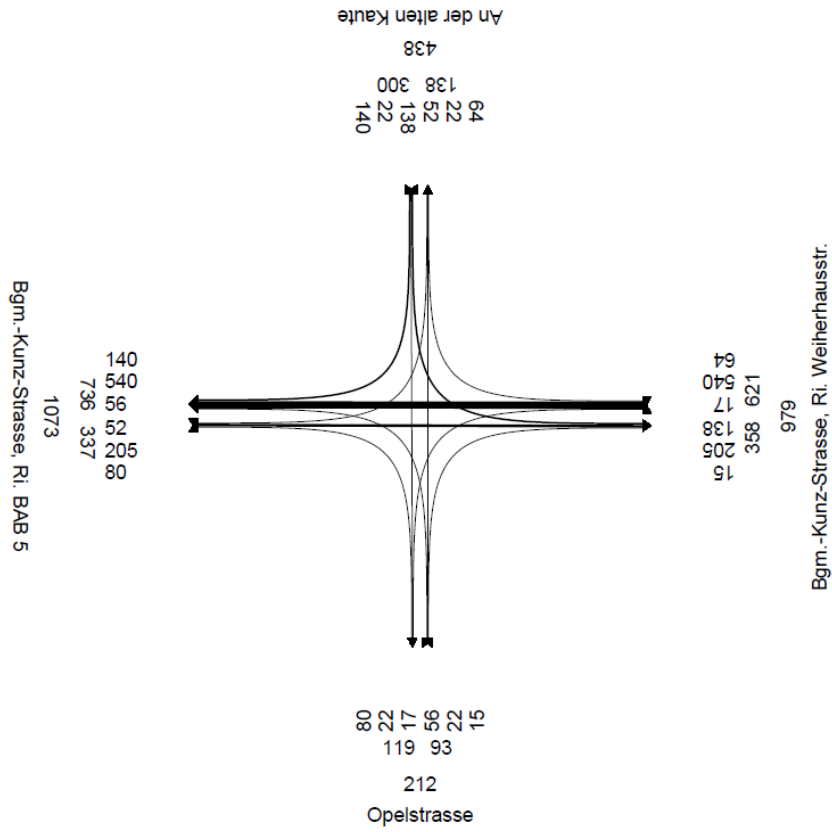


Abbildung 11: Morgenspitzenstunde [Kfz/h] des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung

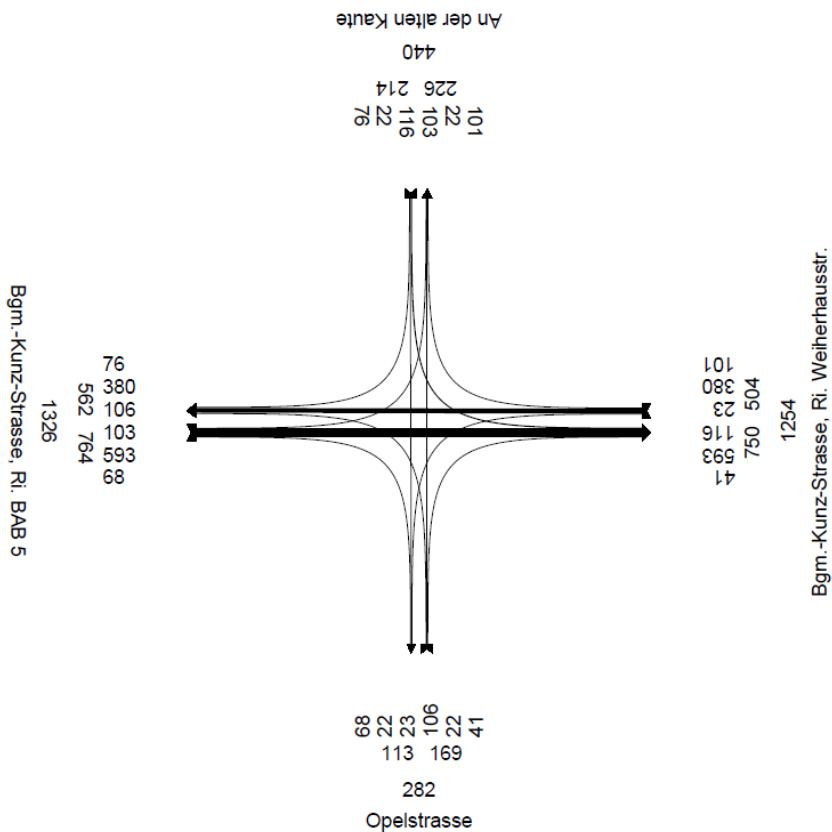


Abbildung 12: Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung

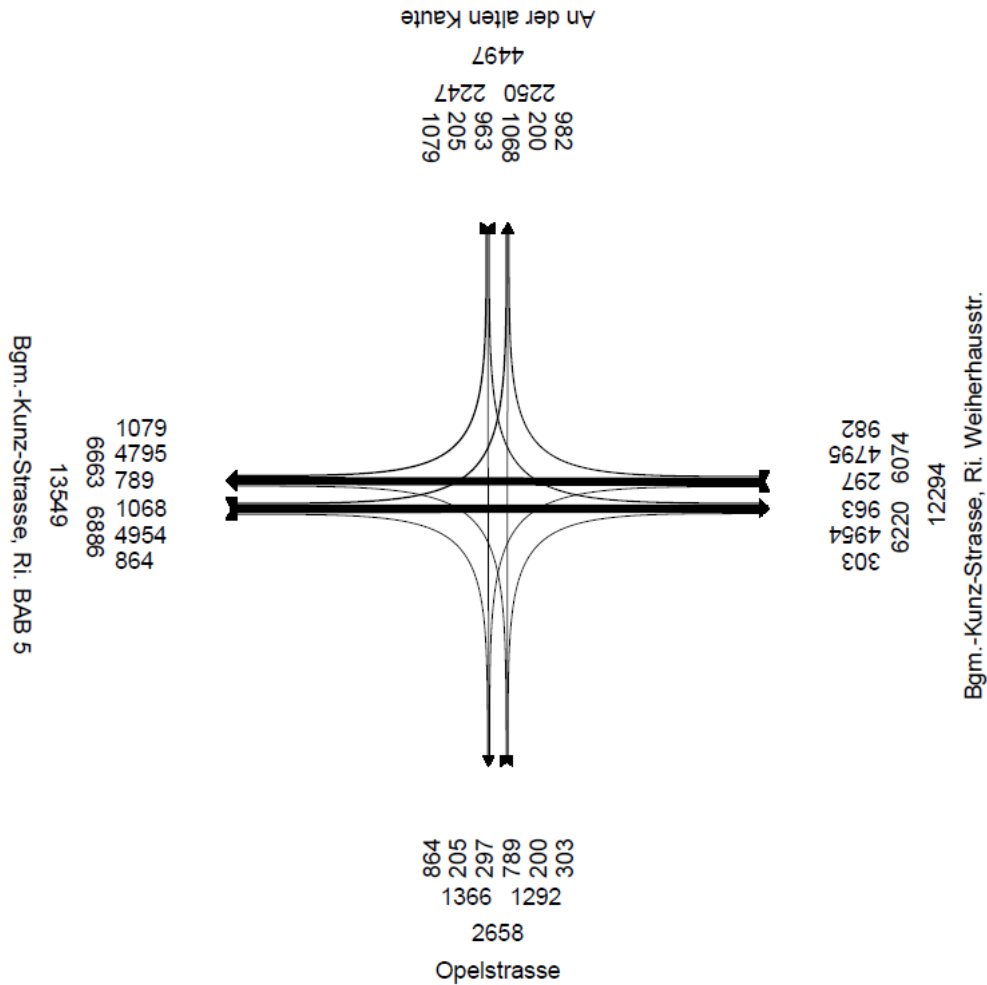


Abbildung 13: DTV [Kfz/24h] des bestehenden Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Verkehrsbelastung

4.2 Verkehrsaufkommen der verschiedenen Abschnitte

Im Folgenden werden die Verkehrsmengen der verschiedenen Straßenabschnitte, welche an das geplante Wohngebiet „An der alten Kaute“ grenzen, tabellarisch aufgelistet. Diese ergeben sich teilweise aus den zuvor dargestellten Strombildern, weiterhin werden die restlichen Verkehrsmengen anhand der ermittelten und erfassten Verkehrsverteilungen berechnet und aufgelistet.

Die neue Erschließungsstraße im Wohngebiet „An der alten Kaute“ sowie die Bürgermeister-Kunz-Straße werden jeweils in drei Abschnitte unterteilt. Diese Abschnitte liegen immer zwischen zwei Knotenpunkten, sodass der erste Abschnitt der Erschließungsstraße zwischen dem Kreisverkehrsplatz und der ersten seitlichen Zufahrt im Wohngebiet als ein Abschnitt gilt. Die Bezeichnung erfolgt hierbei für die Erschließungsstraße „An der alten Kaute“ mit „K“ und aufsteigender Nummerierung vom Kreisverkehrsplatz (KVP) aus, während die Bürgermeister-Kunz-Straße ein „B“ erhält und von links nach rechts nummeriert ist. Folgende Abbildung 14 stellt alle festgelegten Abschnitte mit entsprechender Kennzeichnung farbig dar.

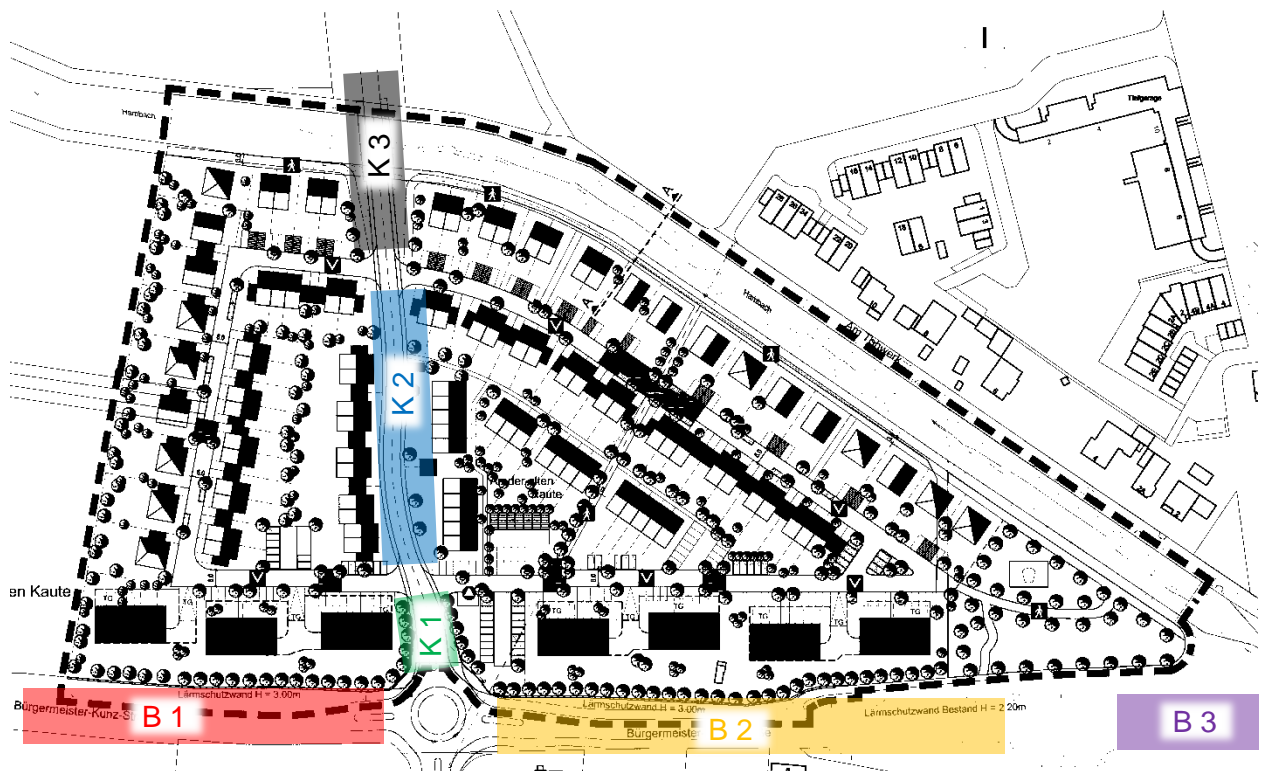


Abbildung 14: Übersicht der verschiedenen Streckenabschnitte

Weiterhin werden in der Tabelle die Verkehrsmengen aus dem Bestandsjahr 2018 sowie dem Prognosejahr 2035 aufgelistet. Dabei wird unterschieden zwischen der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, dem Verkehrsaufkommen in einer Zeitspanne von 6 bis 22 Uhr („tagsüber“) sowie dem Verkehrsaufkommen in den Nachtstunden von 22 bis 6 Uhr („nachts“). Die folgende Tabelle 2 stellt die gesamten Verkehrsmengen in Kraftfahrzeugen dar, während Tabelle 3 lediglich den Schwerverkehrsanteil (Schwerverkehr = „SV“) der gesamten Verkehrsmengen auflistet.

Tabelle 2: aufgezeichnete bzw. prognostizierte Verkehrsmengen der verschiedenen Abschnitte

	DTV 2018 [Kfz/24h]	tagsüber 2018 [Kfz/16h]	nachts 2018 [Kfz/8h]	DTV 2035 [Kfz/24h]	tagsüber 2035 [Kfz/16h]	nachts 2035 [Kfz/8h]
B 1	10.580	10.200	381	13.549	11.066	519
B 2	9.644	9.300	346	12.294	11.824	469
B 3	12.955	12.495	460	15.614	15.035	579
K 1	-	-	-	4.293	4.074	219
K 2	-	-	-	3.707	3.515	192
K 3	-	-	-	3.371	3.194	177

Tabelle 3: aufgezeichnete bzw. prognostizierte Verkehrsmengen des Schwerverkehrs der verschiedenen Abschnitte

	DTV 2018 [SV/24h]	tagsüber 2018 [SV/16h]	nachts 2018 [SV/8h]	DTV 2035 [SV/24h]	tagsüber 2035 [SV/16h]	nachts 2035 [SV/8h]
B 1	362	344	18	490	465	25
B 2	242	228	14	342	323	19
B 3	304	289	16	402	382	20
K 1	-	-	-	201	113	6
K 2	-	-	-	170	105	6
K 3	-	-	-	152	100	6

5 Verkehrsqualitäten im Prognosejahr

Mit diesen Werten wird nun eine Verkehrsuntersuchung der Leistungsfähigkeiten und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) am Kreisverkehrsplatz an der Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße mit dem „HBS-Rechenprogramm“⁸ 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.

Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen

Zeitlücken	
Grenzzeitlücke t_g [s]:	4,7
Folgezeitlücke t_f [s]:	3,1
Mindestzeitlücke t_{min} [s]:	2,5

QSV	mittlere Wartezeit w [s] (Grenzwert)
A	10
B	20
C	30
D	45
E	45
F	Übersättigung

Abbildung 15: Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen

5.1 Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Morgenspitze

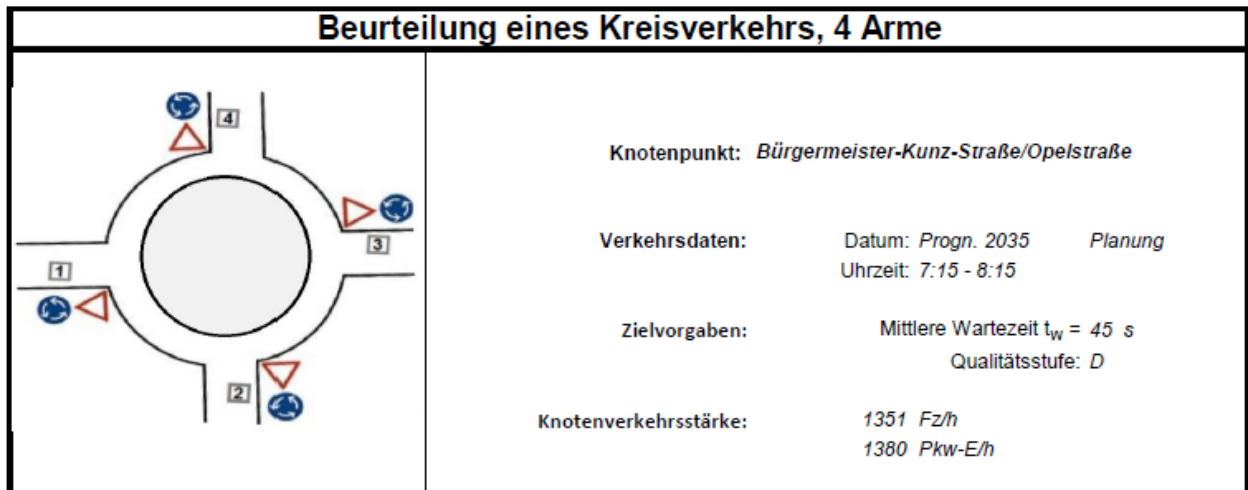
In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilung für den Knotenpunkt Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Morgenspitze im Prognosejahr

⁸ Arbeitsgruppe Verkehrstechnik - Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Dresden; HBS-Rechenprogramm, Programmversion Oktober 2015

dargestellt. Die entsprechenden Verkehrsmengen und Verteilungen können aus Abbildung 11 entnommen werden.

Bei der Einmündung entsprechen die Kreisverkehrszufahrten 1 und 3 dabei dem zufließenden Verkehr der Bürgermeister-Kunz-Straße. Zufahrt 2 stellt die Opelstraße dar und Zufahrt 4 kommt der Anbindung des geplanten Wohngebietes „An der Alten Kaute“ gleich.

Der Kreisverkehrsplatz verfügt über einen Außendurchmesser von 30 m und besitzt je Zufahrt einen Fahrstreifen sowie einen Kreisfahrstreifen.



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue 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	337	1,029	347	182	1074	1,000	1074
2	93	1,030	96	406	882	1,000	882
3	621	1,012	629	134	1117	1,000	1117
4	300	1,030	309	620	708	1,000	708

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1043	706	5,1	A
2	856	763	4,7	A
3	1103	482	7,4	A
4	687	387	9,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	747	nicht ausgelastet
2	123	nicht ausgelastet
3	368	nicht ausgelastet
4	142	nicht ausgelastet

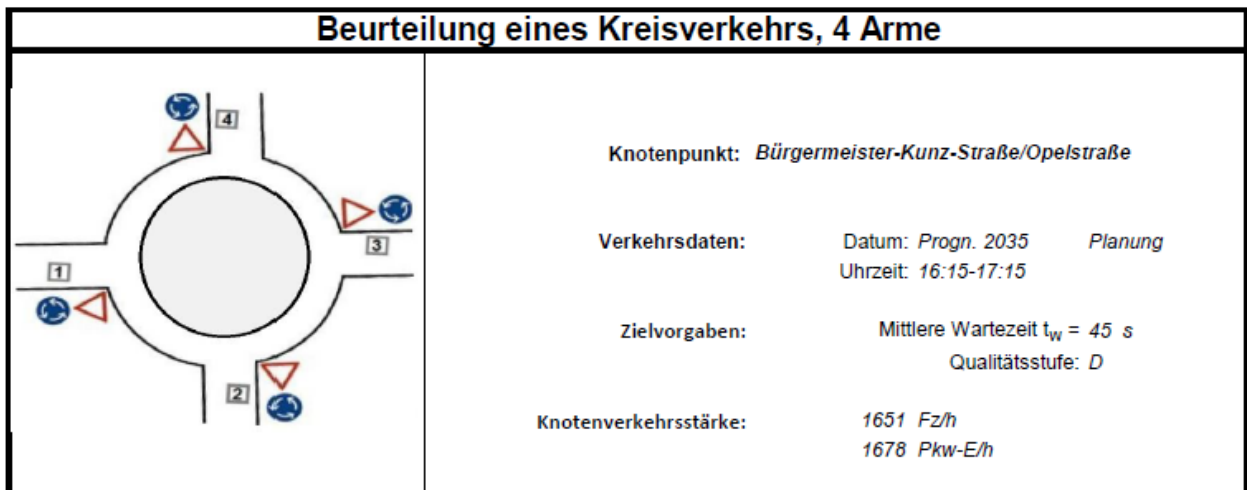
Abbildung 16: Beurteilung des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Morgenspitzenstunde im Prognosejahr 2035

Für den Kreisverkehrsplatz ergibt sich aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes (siehe Abbildung 11) für die Morgenspitzenstunde, dass der Knotenpunkt für alle Verkehrsströme rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 9,3 s aufweist. Dadurch erhalten alle Verkehrsströme die beste Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs A (QSV A) (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit ≤ 10 s; „Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“). Der Knotenpunkt hat damit in der Morgenspitzenstunde seine Leistungsfähigkeitsgrenze noch lange nicht erreicht und zeigt vorhandene Kapazitätsreserven auf.

5.2 Verkehrsqualitäten des Knotenpunktes in der Nachmittagsspitze

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilung für den Knotenpunkt Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Nachmittagsspitze im Prognosejahr dargestellt. Die entsprechenden Verkehrsmengen und Verteilungen können aus Abbildung 12 entnommen werden.

Die entsprechenden Bezeichnungen und Berechnungsgrundlagen sind aus Kapitel 5.1 zu entnehmen.



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt $q_{z,i}$ [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,z}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,z,i}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,k,i}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	764	1,014	775	166	1088	1,000	1088
2	169	1,021	173	824	552	1,000	552
3	504	1,014	511	238	1025	1,000	1025
4	214	1,029	220	516	791	1,000	791

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
1	1073	309	11,5	B
2	540	371	9,7	A
3	1011	507	7,1	A
4	769	555	6,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	570	nicht ausgelastet
2	117	nicht ausgelastet
3	758	nicht ausgelastet
4	233	nicht ausgelastet

Abbildung 17: Beurteilung des Knotenpunktes Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognosejahr 2035

Für den Kreisverkehrsplatz ergibt sich aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes (siehe Abbildung 12) für die Nachmittagsspitzenstunde, dass der Knotenpunkt für nahezu alle Verkehrsströme der Wormser Straße rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 9,7 s aufweist. Dadurch erhalten diese Verkehrsströme die beste QSV A (Definition siehe Kapitel 5.1). Lediglich Zufahrt 1 erreicht mit 11,5 s mittlerer Wartezeit knapp eine QSV B (Definition nach „HBS“: mittlere Wartezeit ≤ 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 seine Leistungsfähigkeitsgrenze noch nicht erreicht und zeigt noch vorhandene Kapazitätsreserven auf.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

Durch die geplante Änderung der Verkehrsführung wird der Knotenpunkt B 3/Gunderslachstraße Ortsausgang Heppenheim Richtung Bensheim künftig entlastet, da hier das gesamte Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes wegfällt. Aufgrund der derzeitigen Erweiterung des Wohngebietes „Nordstadt“ erhält dieses in absehbarer Zeit allerdings einen Anschluss an die Gunderslachstraße und somit an die B 3, sodass hierdurch mit neuem Verkehrszufluss zu rechnen ist.

Die Leistungsfähigkeit der Zufahrt Bürgermeister-Kunz-Straße aus Richtung BAB 5 kommend lässt in der Nachmittagsspitzenstunde leicht nach und erreicht knapp die zweit beste Qualitätsstufe. Mit einer Wartezeit von 11,5 s liegt sie dabei allerdings im „unteren Randbereich“ und stellt eine durchaus akzeptable Wartezeit dar. Dies liegt daran, dass die Zufahrt selbst bereits ein hohes Verkehrsaufkommen aufweist und dass eine weitere Kreisverkehrszufahrt mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen angeschlossen wird.

Anhand der Verkehrsmengen und den daraus ermittelten Leistungsfähigkeiten und Qualitätsbeurteilungen für den Knotenpunkt Bürgermeister-Kunz-Straße/Opelstraße, lässt sich feststellen, dass dieser im Prognosejahr verkehrstechnisch gut leistungsfähig wäre. Zukünftig soll hier nicht nur der Verkehr aus dem geplanten Wohngebiet „An der alten Kaute“ abfließen. Aufgrund der vorgesehenen Durchfahrtsbegrenzung der Bahnunterführung in der Gunderslachstraße sowie einem Anschluss des künftig erweiterten Wohngebietes „Gunderslache“ wird auch dieser Kraftfahrzeugverkehr aus dem Gewerbe- und Wohngebiet an den betrachteten Kreisverkehrsplatz angeschlossen. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren konnte eine sehr gute bis gute Leistungsfähigkeit am untersuchten Knotenpunkt nachgewiesen werden.

Bensheim, 25. Juli 2018