BS INGENIEURE
Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Gemeinde Abstatt

Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ Verkehrsuntersuchung

6507

Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen der beiden Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ in Abstatt

Auftraggeber: Gemeinde Abstatt
Rathausstraße 30
74232 Abstatt

Projektleitung: Dipl.-Ing. F. P. Schäfer
Bearbeitung: R. Oeden

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

Ludwigsburg, August 2023

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG 3

2. VERKEHRSANALYSE 2023 4
   2.1 Verkehrserhebungen 4
   2.2 Verkehrsbelastungen 5

3. PROGNOSE-NULLFALL 2035 6

4. PROJEKTBEZOGENES VERKEHRSAUFKOMMEN UND -VERTEILUNG 7
   4.1 Projektbezogene Prognose Wohngebiet „Schafäcker“ 7
   4.2 Projektbezogene Prognose Wohngebiet „Wehräcker II“ 8
   4.3 Verkehrserschließung und -verteilung 9

5. GESAMTVERKEHRBELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035 10

6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN 12
   6.1 Allgemeines 12
   6.2 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen 14
   6.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen 15
   6.4 Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit 17

7. ERGEBNIS UND FAZIT 19

LITERATUR 20

PLANVERZEICHNIS 21

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Abstatt plant am westlichen und östlichen Ortsrand die Entwicklung von Wohngebieten. Für die Verwirklichung dieser Planungsabsichten ist die Aufstellung von Bebauungsplänen erforderlich.

Das bislang unbebaute Areal des künftigen Wohngebietes „Schafäcker“ befindet sich am östlichen Ortsrand von Abstatt südlich des Sportgeländes Kirschenwiesen. Im Plangebiet sollen rd. 300 Wohneinheiten entstehen. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes an das bestehende Straßennetz soll im Bereich des Knotenpunktes Schozachstraße/Im Mitteltal erfolgen [1]. Hierzu soll eine Erschließungsstraße neu gebaut werden.

Das ebenfalls bislang unbebaute Areal des Wohngebietes „Wehräcker II“ befindet sich im Südwesten von Abstatt. Im Plangebiet sollen rd. 90 Wohneinheiten entstehen. Das Bebauungsplangebiet soll über drei Knotenpunkte mit dem bestehenden Straßennetz verknüpft werden. Für den Kfz-Verkehr ist im Nordosten eine Anbindung an die Wunnensteinstraße und im Südosten an die Helfenberger Straße vorgesehen. Zudem ist eine Anbindung für den Fußgänger- und Radverkehr an die Straße „Höllwiesen“ geplant [2].

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die verkehrlichen Auswirkungen der beiden Bebauungsplangebiete auf das bestehende Straßennetz untersucht werden. Hierzu sind zunächst durch Verkehrserhebungen die aktuellen Verkehrsbelastungen im Bereich der beiden Plangebiete festzustellen (Verkehrsanalyse).

Anschließend werden die künftigen Nachfragewerte für den allgemeinen Verkehr sowie in einem weiteren Arbeitsschritt das künftige Verkehrsaufkommen der beiden Bebauungsplangebiete resultierend aus den Bauvorhaben ermittelt (Verkehrsprognose) und auf das Straßennetz im Untersuchungsgebiet verteilt.

Auf der Basis dieser künftigen Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 (mit den beiden Bebauungsplangebieten „Schafäcker“ und „Wehräcker II“) werden für die maßgebenden Knotenpunkte und Anschlüsse auf Grundlage des bestehenden Straßennetzes Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Zur Gewährleistung einer angemessenen Verkehrsqualität bis zum Jahr 2035 werden ggf. Ausbaumaßnahmen diskutiert und beschrieben.

Anschließend wird die Verträglichkeit der zusätzlichen Verkehrsbelastungen mit der bestehenden Situation in den relevanten Erschließungsstraßen bewertet.

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung werden hiermit vorgelegt.

Ludwigsburg, August 2023

BS INGENIEURE

2. VERKEHRSANALYSE 2023

2.1
Verkehrserhebungen

Zur Analyse der heutigen Verkehrsverhältnisse wurden die folgenden Knotenpunkte in die Untersuchung einbezogen:

- KP 01: Heinrieter Straße (L 1102)/Happenbacher Straße (K 2088)/ Heilbronner Straße
- KP 02: Rathausstraße (L 1102)/Beilsteiner Straße
- KP 03: Beilsteiner Straße/Wunnensteinstraße/Schozachstraße
- KP 04: Wunnensteinstraße/Winzerstraße/Heilbronner Straße
- KP 05.1: Schozachstraße/Roßschinder
- KP 05.2: Schozachstraße/Im Mitteltal/Wirtschaftsweg
- KP 06: Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/Lindenstraße
- KP 07: Fabrikstraße/Höllwiesen
- KP 08: Fabrikstraße/Helfenberger Straße

Die Verkehrserhebungen wurden am Donnerstag, den 25. Mai 2023 jeweils im Zeitraum von 06.00 bis 10.00 Uhr sowie von 15.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt. Bei der Erhebung wurden Videokameras eingesetzt. Die am Erhebungstag herrschenden Wetterbedingungen weisen keine signifikant verkehrsbeeinflussenden Auffälligkeiten auf.

Am Knotenpunkt 01 kam es um 08.30 Uhr am Kreisverkehr infolge eines Unfalls zwischen einem Radfahrer und einem Pkw zu Verkehrsbeeinträchtigungen. Der Verkehrsfluss blieb aber aufrechterhalten. Ab ca. 09.00 Uhr war die Unfallstelle geräumt und die Verkehrssituation normalisierte sich. Es ist daher von keinem signifikanten Einfluss auf die erhobenen Verkehrskenndaten auszugehen. Weitere Verkehrsbeeinträchtigungen gab es nach unserem Kenntnisstand nicht.

PLAN 01 Die genaue Lage der Zählstellen kann dem Plan 01 entnommen werden.

Bei den Erhebungen wurden die Verkehrsmengen nach Fahrtrichtung und Kfz-Arten in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Die Differenzierung nach 15-Minuten-Intervallen dient der Ermittlung der so genannten **M**aximalen **G**leitenden **S**pitzenstunde (MGS). Die Maximale Spitzenstunde bezieht sich auf die Stunde im tageszeitlichen Verlauf, innerhalb der das maximale Verkehrsaufkommen von einem Knotenpunkt bewältigt werden soll.

Zur Darstellung der Verkehrsstärken werden im nachfolgenden Bericht die Einheiten Kraftfahrzeuge (Kfz) und Pkw-Einheiten (Pkw-E) verwendet. Mit der Einheit Kfz wird die Gesamtheit aller Fahrzeuge ohne Unterscheidung nach Pkw, verschiedenen Lkw, Motorrädern und Sonderfahrzeugen bezeichnet.

Die Einheit Pkw-Einheiten wird meist im Zusammenhang mit der o. g. Maximalen Gleitenden Spitzenstunde verwendet. Sie unterscheidet sich von der Einheit Kfz dadurch, dass hier alle Fahrzeuge gemäß ihrer Größe in Pkw umgerechnet werden. So entspricht i. d. R. 1 Lkw rd. 2 Pkw-Einheiten, ein Motorrad rd. 0,5 Pkw-Einheiten. Anhand der Einheit Pkw-E/h erfolgen die Berechnungen zur Ermittlung der erreichbaren Verkehrsqualität oder zur Bemessung eines Knotenpunktes.

2.2
Verkehrsbelastungen

In einem ersten Arbeitsschritt werden aus den gezählten 4-Stunden-Werten die maßgebenden morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstundenbelastungen [Pkw-E/h] eines Normalwerktags ermittelt. Die Spitzenstundenbelastungen dienen als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen.

PLAN 02+03 Die Analyseverkehrsbelastungen 2023 der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde können den Querschnitt- und Strombelastungsplänen 02 und 03 entnommen werden. Dort ist auch die jeweilige knotenpunktbezogene Spitzenstunde dokumentiert.

Im Einzelnen ergeben sich für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde die folgenden Knotenpunktbelastungen:

Tabelle 01: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen Analyse 2023, Spitzenstunde (MGS) morgens und nachmittags [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		**Analyse 2023**	
		Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]	Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]
KP 01	Heinrieter Straße (L 1102)/Happenbacher Straße (K 2088)/Heilbronner Straße	901 (100 %)	1.018 (113 %)
KP 02	Rathausstraße (L 1102)/Beilsteiner Straße	668 (100 %)	802 (120 %)
KP 03	Beilsteiner Straße/Wunnensteinstraße/ Schozachstraße	208 (100 %)	249 (120 %)
KP 04	Wunnensteinstraße/Winzerstraße/ Heilbronner Straße	134 (100 %)	205 (100 %)
KP 05.1	Schozachstraße/Roßschinder	79 (100 %)	82 (104 %)
KP 05.2	Schozachstraße/Im Mitteltal/ Wirtschaftsweg	64 (100 %)	86 (134 %)
KP 06	Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/ Lindenstraße	181 (100 %)	191 (106 %)
KP 07	Fabrikstraße/Höllwiesen	50 (100 %)	63 (126 %)
KP 08	Fabrikstraße/Helfenberger Straße	30 (100 %)	44 (147 %)

Die Analyseverkehrsbelastungen 2023 der nachmittäglichen Spitzenstunde liegen an allen betrachteten Knotenpunkten über denen der morgendlichen Spitzenstunde.

Im nachmittäglichen Spitzenstundenbereich des Normalwerktags sind in der Regel auch durch die Überlagerung des Berufs-, Einkaufs- und Freizeitverkehrs im Tagesablauf die höchsten Verkehrsmengen zu erwarten.

Bei der weiteren Bearbeitung sind damit die Verkehrsbelastungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde als maßgebend anzusehen.
.

3. PROGNOSE-NULLFALL 2035

Zur langfristigen Sicherung einer leistungsfähigen äußeren Erschließung der beiden Bauvorhaben müssen Berechnungen und die daraus abgeleiteten Aussagen auf Verkehrsprognosen basieren. Dies dient dem Zweck, bei verkehrsrelevanten Planungen eine auf 15 bis 20 Jahre hinaus mit ausreichender Verkehrsqualität funktionierende Verkehrserschließung gewährleisten zu können.

Hierzu wird zunächst ein Prognosehorizont definiert, bis zu dem die Wirkungen der verschiedenen Einflussfaktoren auf das künftige Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. In der Regel wird hierzu ein Zeitraum von 15 bis 20 Jahren festgelegt. Im vorliegenden Fall liegt der Prognosehorizont beim Jahr 2035. Dies entspricht dem Zeitraum, der üblicherweise für Rahmenplanungen zugrunde gelegt wird.

Neben der projektbezogenen Verkehrsprognose müssen auch die Entwicklung des allgemeinen Verkehrs und die weiteren strukturellen Entwicklungen bis zum Prognosehorizont 2035 ermittelt werden. Hierzu werden die Einwohner-, die Beschäftigten- und die Motorisierungsentwicklung sowie die Auswirkungen, resultierend aus geplanten Straßenbaumaßnahmen und städtebaulichen Maßnahmen, berücksichtigt.

Ein allgemeiner Prognosefaktor konnte von der Gemeindeverwaltung nicht genannt werden. Daher wurde aus den genannten Entwicklungsfaktoren ein Prognosefaktor für die allgemeine und strukturelle Verkehrsentwicklung erarbeitet.

Hinsichtlich geplanter Strukturentwicklungen bis zum Prognosehorizont 2035 wurden von der Gemeindeverwaltung das Gewerbegebiet „Unteres Feld“ (ca. 7,4 ha) und das Gebiet „Seeacker IV 1. Änderung“ genannt. Beide Gebiete befinden sich im Osten von Abstatt. Im Sondergebiet „Seeacker IV 1. Änderung“ stehen nach Angaben der Gemeindeverwaltung noch Flächen mit einer Größe von ca. 3,2 ha zur Verfügung, die künftig überbaut werden können.

Um die künftige Verkehrsentwicklung abzubilden, wurden für die Straßenzüge der L 1102 und der K 2088 bis zum Prognosejahr 2035 eine allgemeine und strukturelle Verkehrsentwicklung im Kfz-Verkehr von insgesamt rd. 8 % angesetzt. Die nachfolgenden Berechnungen befinden sich mit diesem Ansatz auf der sicheren Seite.

Gemäß der Shell Pkw-Szenarien [3] steigen sowohl der Pkw-Bestand, der Pkw-Motorisierungsgrad und die Pkw-Fahrleistung in der Bundesrepublik Deutschland noch bis Mitte der 2020er Jahre an. Anschließend gehen der Pkw-Motorisierungsgrad und die Pkw-Fahrleistung je Einwohner nahezu auf den heutigen Stand zurück. Die Shell PKW-Szenarien basieren auf Verkehrsanalysen und enthalten die bekannten Zuwachsfaktoren aus der Entwicklung der Bevölkerung, der Beschäftigten, des Motorisierungsgrades sowie der spezifischen Fahrleistung [3].

Auf dieser Grundlage wurde für die allgemeine Verkehrsentwicklung in den Nebenstraßen in Abstatt bis zum Prognosejahr 2035 angesetzt, dass keine wesentliche Verkehrsentwicklung stattfindet. Die Verkehrsbelastungen in den Nebenstraßen liegen im Prognosejahr 2035 (ohne die beiden Wohngebiete) auf dem Niveau der Analyseverkehrsbelastungen 2023.

4. PROJEKTBEZOGENES VERKEHRSAUFKOMMEN UND VERKEHRSVERTEILUNG

4.1
Projektbezogene Prognose Wohngebiet „Schafäcker“

Die Grundlagen für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens des Wohngebietes „Schafäcker“ bilden die Angaben aus dem Bebauungsplan [1]. Demnach ist für das Wohngebiet von rd. 300 Wohneinheiten auszugehen.

Für die Wohnungen wird eine durchschnittliche Belegungsdichte von 2,2 Einwohnern je Wohneinheit in Ansatz gebracht [1]. Dies entspricht der aktuellen durchschnittlichen Belegungsdichte für Abstatt gemäß den Angaben des Statistischen Landesamtes [4]. Somit ergibt sich für das Wohngebiet „Schafäcker“ eine Bewohnerzahl von rd. 660 Einwohner.

In der Fachliteratur [5] + [6] wird davon ausgegangen, dass in neuen Wohngebieten jeder Einwohner zwischen 3,5 und 4 Wegen/Tag zurücklegt. Darin sind alle zurückgelegten Wege zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem ÖPNV und dem Kfz enthalten.

In der vorliegenden Untersuchung wird von 3,75 Wege je Einwohner und Tag ausgegangen. Wege, die durch Besucher und Lieferfahrzeuge erzeugt werden, werden noch hinzugerechnet.

Die Verkehrsmittelwahl ist abhängig von der Erschließung des Wohngebietes durch die Verkehrssysteme motorisierter Individualverkehr (MIV), öffentlicher Personenverkehr (ÖPNV) und nicht motorisierter Individualverkehr (NMIV) und dem Angebot an wohnbezogenen Folgeeinrichtungen im Nahbereich des Bauvorhabens.

Im vorliegenden Fall wird für das Wohngebiet angenommen, dass ca. 80 % der Wege der Einwohner mit dem MIV zurückgelegt werden („Worst-Case-Betrachtung“). Die verbleibenden ca. 20 % werden mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes (Fuß, Fahrrad, ÖPNV) zurückgelegt.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen für das **Wohngebiet „Schafäcker“** wird wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Einwohner**
  - 3,75 Wege je Einwohner
  - 10 % Anteil externe Wege
  - 80 % MIV-Anteil
  - Besetzungsgrad 1,25 Personen je Fahrzeug
- **Besucher**
  - 5 % des Einwohnerverkehrs
  - 85 % MIV-Anteil
  - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
  - 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 660 **Einwohner** mit je 3,75 Wegen/d = 2.475 Pers.-Wege/d
- abzgl. 10 % externe Wege = 2.228 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Einwohner = 1.782 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw = 1.426 Pkw-Fahrten/24 h

- 5 % **Besucher** = 124 Pers.-Wege/d
- 85 % MIV-Anteil Besucher = 105 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw = 70 Pkw-Fahrten/24 h

- **Wirtschaftsverkehr** (0,1 Kfz-Fahrten/EW) = 66 Kfz-Fahrten/24 h

Das Tagesverkehrsaufkommen durch Einwohner, Besucher und Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu **1.562 Kfz/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Gemäß den Tagesganglinien aus [5] ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde und am Normalwerktag (DTV_{w5}).

Tabelle 02: Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Wohngebiet „Schafäcker“ Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

	MGS morgens [Pkw-E/h]		MGS nachmittags [Pkw-E/h]		DTV_{w5} [Kfz/24 h]
	Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Wohngebiet „Schafäcker“	102	18	59	104	1.562

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

4.2 Projektbezogene Prognose Wohngebiet „Wehräcker II“

Die Grundlagen für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens des Wohngebietes „Wehräcker II“ bilden die Angaben aus dem Bebauungsplan [2]. Für das Wohngebiet ist demnach von rd. 90 Wohneinheiten auszugehen.

Bei Ansatz einer durchschnittlichen Belegungsdichte von 2,2 Einwohnern je Wohneinheit ergibt sich eine Bewohnerzahl von rd. 200 Einwohner [2].

Für die Ermittlung des projektbezogenen Verkehrsaufkommens werden dieselben Ansätze wie für das Wohngebiet „Schafäcker“ gewählt.

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 200 **Einwohner** mit je 3,75 Wegen/d = 750 Pers.-Wege/d
- abzgl. 10 % externe Wege = 675 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Einwohner = 540 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw = 432 Pkw-Fahrten/24 h

- 5 % **Besucher** = 38 Pers.-Wege/d
- 85 % MIV-Anteil Besucher = 32 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw = 21 Pkw-Fahrten/24 h

- **Wirtschaftsverkehr** (0,1 Kfz-Fahrten/EW) = 20 Kfz-Fahrten/24 h

Das Tagesverkehrsaufkommen durch Einwohner, Besucher und Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu **473 Kfz/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Gemäß den Tagesganglinien aus [5] ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde und am Normalwerktag (DTV_{w5}).

Tabelle 03: Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Wohngebiet „Wehräcker II“ Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

	MGS morgens [Pkw-E/h]		**MGS nachmittags [Pkw-E/h]**		**DTV_{w5} [Kfz/24 h]**
	Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Wohngebiet „Wehräcker II“	31	5	18	32	473

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

4.3 Verkehrserschließung und -verteilung

Die verkehrliche Erschließung des Wohngebietes „Schafäcker“ an das bestehende Straßennetz erfolgt über eine neu zu bauende Erschließungsstraße im Bereich des Knotenpunktes 5.2 (Schozachstraße/Im Mitteltal/Wirtschaftsweg). Es wird angenommen, dass ca. 85 % des projektbezogenen Verkehrsaufkommens über die Straße Im Mitteltal und ca. 15 % über die Schozachstraße abgewickelt werden.

Das Wohngebiet „Wehräcker II“ soll für den Kfz-Verkehr im Nordosten eine Anbindung an die Wunnensteinstraße und im Südosten an die Helfenberger Straße erhalten. Es wird in Ansatz gebracht, dass ca. 75 % der Zu- und Ausfahrten über die Wunnensteinstraße und ca. 25 % über die Helfenberger Straße stattfinden.

Das ermittelte projektbezogene Verkehrsaufkommen der beiden Wohngebiete wird entsprechend den aus den Verkehrserhebungen ermittelten Fahrbeziehungen der Bestandsnutzungen auf das maßgebende Straßennetz verteilt.

5. GESAMTVERKEHRBELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035

Durch Überlagerung der Verkehrskenndaten des Prognose-Nullfalls 2035 mit dem projektbezogenen Neuverkehr der Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ ergeben sich die Gesamtverkehrsbelastungen Prognose-Planungsfall 2035. Den Bezugszeitraum bilden die maßgebenden Spitzenstunden an einem Normalwerktag [Pkw-E/h].

PLAN 04+05

Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 eines Normalwerktages sind für die morgendliche Spitzenstunde auf Plan 04 und für die nachmittägliche Spitzenstunde auf Plan 05 dargestellt [Pkw-E/h].

In den nachfolgenden Tabellen 04 und 05 sind die Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Planungsfall 2035 in der maßgebenden Spitzenstunde am Morgen und am Nachmittag im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall 2035 dokumentiert. Dadurch kann die tatsächliche Verkehrszunahme resultierend aus dem Bauvorhaben abgeleitet werden.

Tabelle 04: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen, Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035, **Spitzenstunde morgens** [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		**Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]**	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035
KP 01	Heinrieter Straße (L 1102)/Happenbacher Straße (K 2088)/Heilbronner Straße	959 (100 %)	1.079 (113 %)
KP 02	Rathausstraße (L 1102)/Beilsteiner Straße	709 (100 %)	789 (111 %)
KP 03	Beilsteiner Straße/Wunnensteinstraße/ Schozachstraße	208 (100 %)	246 (118 %)
KP 04	Wunnensteinstraße/Winzerstraße/ Heilbronner Straße	134 (100 %)	155 (116 %)
KP 05.1	Schozachstraße/Roßschinder	79 (100 %)	96 (122 %)
KP 05.2	Schozachstraße/Im Mitteltal/ Wirtschaftsweg/Anschluss „Schafäcker“	64 (100 %)	184 (288 %)
KP 06	Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/ Lindenstraße	181 (100 %)	190 (105 %)
KP 07	Fabrikstraße/Höllwiesen	50 (100 %)	59 (118 %)
KP 08	Fabrikstraße/Helfenberger Straße	30 (100 %)	39 (130 %)

Tabelle 05: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen, Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035, **Spitzenstunde nachmittags** [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		**Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]**	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035
KP 01	Heinrieter Straße (L 1102)/Happenbacher Straße (K 2088)/Heilbronner Straße	1.082 (100 %)	1.247 (115 %)
KP 02	Rathausstraße (L 1102)/Beilsteiner Straße	846 (100 %)	954 (113 %)
KP 03	Beilsteiner Straße/Wunnensteinstraße/ Schozachstraße	249 (100 %)	302 (121%)
KP 04	Wunnensteinstraße/Winzerstraße/ Heilbronner Straße	205 (100 %)	236 (115 %)
KP 05.1	Schozachstraße/Roßschinder	82 (100 %)	107 (130%)
KP 05.2	Schozachstraße/Im Mitteltal/ Wirtschaftsweg/Anschluss „Schafäcker“	86 (100 %)	249 (290 %)
KP 06	Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/ Lindenstraße	191 (100 %)	204 (107 %)
KP 07	Fabrikstraße/Höllwiesen	63 (100 %)	76 (121 %)
KP 08	Fabrikstraße/Helfenberger Straße	44 (100 %)	57 (130 %)

Der Belastungsvergleich zeigt an den maßgebenden Knotenpunkten eine durch die Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ verursachte Zunahme des Verkehrsaufkommens von 5 bis 190 %.

Die größte Zunahme ist am Knotenpunkt 05.1 (+188 % bzw. +190 %) festzustellen. Über diesen Knotenpunkt wird das Wohngebiet „Schafäcker“ künftig verkehrlich erschlossen.

Die prozentual hohen Verkehrszunahmen an den Knotenpunkten 07 und 08 sind auf die geringen Grundbelastungen an den beiden Knotenpunkten zurückzuführen.

6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN

6.1
Allgemeines

Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, wie sich die prognostizierten Verkehrsbelastungen aufgrund der angesetzten Ausbaustandards der Knotenpunkte und Strecken auf die Verkehrssituation auswirken werden.

Aufgrund ihres überschlägigen Charakters ersetzen sie bei signalgeregelten Knotenpunkten nicht die exakten Berechnungen. Sie dienen ausschließlich der Dimensionierung von Knotenpunkten hinsichtlich Stauraumlängen, Fahrstreifenanzahl usw., so dass sich gegebenenfalls notwendige Ausbaumaßnahmen ableiten lassen.

Bei den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen handelt es sich um rechnerische Extremwerte, da die Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunde beruhen.

Die überschlägige Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten erfolgt auf Basis des HBS 2015 [7], welches für alle Knotenpunktformen die standardisierte Bestimmung der erzielbaren Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ermöglicht. Die Einteilung in Qualitätsstufen führt dazu, dass unabhängig von den verschiedenen Qualitätskriterien auch verschiedene Knotenpunktsformen miteinander verglichen werden können.

Es handelt sich bei den Berechnungen in aller Regel um Einzelbetrachtungen ohne etwaigen Zusammenhang der Knotenpunkte untereinander durch möglicherweise vorhandene Grüne Wellen oder sonstige Koordinierungen.

Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wird mit dem Programm KNOBEL Version 7.1.19 [8] und an Kreisverkehren mit dem Programm KREISEL Version 8.2.10 [9] durchgeführt.

Es werden sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert, die mit den Buchstaben A bis F bezeichnet werden. Die Stufe A bezeichnet die beste Qualität, Stufe F die schlechteste, wobei die Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage stets bei der Stufe D liegt. Die Stufengrenzen werden in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Die einzelnen Stufen lassen sich folgendermaßen beschreiben und voneinander abgrenzen.

Die genaue Definition der einzelnen Qualitätsstufen und die Beschreibung des vorhandenen Zustands des Verkehrsablaufs ist der nachfolgenden Übersicht und Tabelle 06 zu entnehmen.

Qualität des Verkehrsablaufs		
LEISTUNGSFÄHIG	**Stufe A**	Diese Stufe beschreibt **ausgezeichnete** Verkehrsbedingungen. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
	Stufe B	Bei dieser Qualitätsstufe herrschen **gute** Verkehrsbedingungen vor. Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Bei Knotenpunkten mit LSA können alle während der Sperrzeit ankommenden Fahrzeuge in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
	Stufe C	Der Verkehr läuft mit **zufriedenstellender** Qualität ab. 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. Bei Knotenpunkten mit LSA können nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Fahrzeuge in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Am Ende der Freigabezeit tritt nur gelegentlich ein Rückstau auf.
	Stufe D	Die Verkehrsqualität ist in dieser Stufe als **ausreichend** zu bezeichnen. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrs-teilnehmer 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. Bei Knotenpunkten mit LSA sind die Wartezeiten beträchtlich. Am Ende der Freigabezeit tritt häufig ein Rückstau auf.
NICHT LEISTUNGSFÄHIG	**Stufe E**	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen (z. B. Verkehrsmenge, Fußgänger) können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität (Leistungsfähigkeit) wird erreicht. Auch bei Knotenpunkten mit LSA sind die Wartezeiten lang. Am Ende der Freigabezeit tritt in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. Die Qualität des Verkehrsablaufs muss als **mangelhaft** bezeichnet werden.
	Stufe F	In dieser Stufe werden Situationen zusammengefasst, in denen die Qualität des Verkehrsablaufs als **völlig unzureichend** anzusehen ist. Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als dessen Kapazität. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. Bei Knotenpunkten mit LSA wächst der Rückstau stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 06: Qualitätsstufen

Qualitätsstufe	Nicht signalisierte Knotenpunkte und Kreisverkehre
	Mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	–- [1)]

[1)] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C).

6.2
Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.2.1
Verkehrsbelastungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstundenbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne Bauvorhaben) sowie des Prognose-Planungsfalls 2035 (mit Bauvorhaben) durchgeführt.

Somit lassen sich die Auswirkungen der Bauvorhaben auf den Verkehrsablauf an den maßgebenden Knotenpunkten abbilden.

6.2.2
Bestehende Knotenpunktform

Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen bildet der jeweils bestehende Ausbauzustand und die bestehende Betriebsform (z. B. Kreisverkehr, Lichtsignalanlage) der zu betrachtenden Knotenpunkte. Alle Knotenpunkte werden im freien Verkehrsfluss, d. h. ohne Lichtsignalanlage, betrieben.

Der vierarmige **Knotenpunkt 01** (Heinrieter Straße (L 1102)/Happenbacher Straße/Heilbronner Straße) ist als einstreifiger kleiner Kreisverkehr mit einstreifigen Zu- und Ausfahrten ausgebaut. Der Außendurchmesser (DA) beträgt ca. 30 m. In allen Kreisverkehrsarmen befinden sich Querungshilfen für Fußgänger.

Am dreiarmigen **Knotenpunkt 02** (Rathausstraße (L 1102)/Beilsteiner Straße) bildet die Rathausstraße die bevorrechtigte Straße. In allen Knotenpunktarmen stehen Mischfahrstreifen zur Verfügung. Im Knotenpunktarm Rathausstraße Ost befindet sich eine Lichtsignalanlage für Fußgänger, die auf Anforderung gesteuert ist. Im Knotenpunktarm Beilsteiner Straße befindet sich ein Fußgängerüberweg (FGÜ).

Die **Knotenpunkte 03 bis 08** befinden sich alle innerhalb einer Tempo 30-Zone. An den Knotenpunkten gilt die Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“.

Generell ist zu beachten, dass sich bei der „Rechts-vor-Links“ Vorfahrtregelung trotz geringerer Wartezeiten schlechtere Qualitätsstufen einstellen, als dies bei der Regelung mit bevorrechtigter Hauptrichtung der Fall ist.

6.3
Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die betrachteten und maßgebenden Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planungsfalls 2035 der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde des Normalwerktags können den nachfolgenden Tabellen 07 und 08 entnommen werden.

Tabelle 07: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde morgens

Knotenpunkt		**Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde morgens**	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035
KP 01	Heinrieter Straße (L 1102)/ Happenbacher Straße (K 2088)/ Heilbronner Straße	t_w = 5 s (A)	t_w = 6 s (A)
KP 02	Rathausstraße (L 1102)/ Beilsteiner Straße	t_w = 9 s (A)	t_w = 10 s (A)
KP 03	Beilsteiner Straße/Wunnenstein-straße/ Schozachstraße	A-B	A-B
KP 04	Wunnensteinstraße/Winzerstraße/ Heilbronner Straße	A-B	A-B
KP 05.1	Schozachstraße/Roßschinder	A-B	A-B
KP 05.2	Schozachstraße/Im Mitteltal/ Wirtschaftsweg/Anschluss „Schafäcker“	A-B	A-B
KP 06	Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/ Lindenstraße	A-B	A-B
KP 07	Fabrikstraße/Höllwiesen	A-B	A-B
KP 08	Fabrikstraße/Helfenberger Straße	A-B	A-B

QSV Qualitätsstufe A - F
t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei t_w = 45 s

Tabelle 08: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde nachmittags

Knotenpunkt		**Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde nachmittags**	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035
KP 01	Heinrieter Straße (L 1102)/ Happenbacher Straße (K 2088)/ Heilbronner Straße	t_w = 6 s (A)	t_w = 6 s (A)
KP 02	Rathausstraße (L 1102)/ Beilsteiner Straße	t_w = 11 s (B)	t_w = 14 s (B)
KP 03	Beilsteiner Straße/Wunnenstein-straße/ Schozachstraße	A-B	A-B
KP 04	Wunnensteinstraße/Winzerstraße/ Heilbronner Straße	A-B	A-B
KP 05.1	Schozachstraße/Roßschinder	A-B	A-B
KP 05.2	Schozachstraße/Im Mitteltal/ Wirtschaftsweg/Anschluss „Schafäcker“	A-B	A-B
KP 06	Fabrikstraße/Beilsteiner Straße/ Lindenstraße	A-B	A-B
KP 07	Fabrikstraße/Höllwiesen	A-B	A-B
KP 08	Fabrikstraße/Helfenberger Straße	A-B	A-B

QSV Qualitätsstufe A - F
t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei t_w = 45 s

Die Angabe der mittleren Wartezeit (über alle Verkehrsströme innerhalb des betrachteten Zeitintervalls) dient auch dem Zweck, die Verkehrsqualität an sich einschätzen zu können. Mit Hilfe der Tabelle 06 ist abzulesen, ob sich eine stabile oder ggf. grenzwertige Verkehrsqualität einstellt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass alle betrachteten Knotenpunkte auch mit dem zusätzlichen projektbezogenen Verkehrsaufkommen durch die beiden Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ leistungsfähig betrieben werden können. Es wird jeweils mindestens eine gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht.

Am Knotenpunkt 02 befindet sich eine bedarfsgesteuerte Lichtsignalanlage für Fußgänger. Die reale Verkehrsqualität stellt sich daher tendenziell schlechter dar, als gemäß dem Berechnungsverfahren für Knotenpunkte im freien Verkehrsfluss ermittelt werden kann. Aufgrund der ermittelten kurzen Wartezeiten ist jedoch von keinem maßgebenden Einfluss durch die Lichtsignalanlage auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes auszugehen.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass an den Knotenpunkten keine Ausbaumaßnahmen erforderlich werden.

6.4
Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit

Die verkehrliche Verträglichkeit einer Verkehrsbelastung wird grundsätzlich nach den Kriterien der „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ [10] beurteilt.

Die RASt 06 charakterisieren Straßentypen nach der Umgebungsnutzung, den Bebauungsformen, der Straßenfunktion und den Nutzungsansprüchen von Fußgängern, ÖPNV etc. und ordnen den einzelnen Straßentypen Bereiche der angemessenen bzw. verträglichen Verkehrsbelastungen zu [10].

Die hier vorzunehmende Beurteilung hat zu prüfen, ob die sich durch die beiden Wohngebiete „Schafäcker“ und „Wehräcker II“ einstellenden Verkehrsbelastungen an den folgenden Straßenabschnitten verkehrlich verträglich sind:

- Beilsteiner Straße
- Fabrikstraße
- Im Mitteltal

Die genannten Straßen sind aufgrund der Netzstruktur im Wesentlichen als Sammel- bzw. Wohnstraße zu klassifizieren. Diese Funktionstypen werden für die Beurteilung der Verkehrsverträglichkeit zugrunde gelegt.

Der Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit wird die Verkehrsstärke in der maßgebenden Spitzenstunde zugrunde gelegt. In den RASt 06 werden für die verschiedenen Straßentypen unterschiedliche Verkehrsstärken [Kfz/h] angegeben, welche als verträglich angesehen werden.

Für Sammelstraßen werden Verkehrsstärken von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h im Querschnitt als verkehrlich verträglich eingestuft. Für Wohnstraßen werden Verkehrsstärken bis maximal 400 Kfz/h im Querschnitt als verkehrlich verträglich erachtet.

Für die Beilsteiner Straße ergibt sich mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die beiden Wohngebiete eine Querschnittbelastung von bis zu 299 Pkw-E/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde. In der Fabrikstraße ist im Prognose-Planungsfall 2035 eine Querschnittbelastung von max. 103 Pkw-E/h festzustellen (morgendliche Spitzenstunde).

Die beiden betrachteten Straßenabschnitte liegen somit deutlich unter den Orientierungswerten für Wohnstraßen (400 Kfz/h) und für Sammelstraßen (800 Kfz/h).

Die vorhandenen Fahrbahnbreiten in der Beilsteiner Straße und der Fabrikstraße betragen jeweils ca. 5,50 m. Damit ist gemäß den RASt 06 der Begegnungsfall Pkw/Lkw möglich [10]. Die erforderliche Mindestfahrbahnbreite für Erschließungsstraßen (ohne Linienbusverkehr) wird damit eingehalten [10].

Es ist festzuhalten, dass die künftigen Verkehrsmengen mit dem bestehenden Umfeld der betrachteten Straßenquerschnitte der Beilsteiner Straße und der Fabrikstraße verträglich sind.

Für die Straße Im Mitteltal ergibt sich mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Wohngebiet „Schafäcker“ eine Querschnittbelastung von bis zu 216 Pkw-E/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde.

Die Straße Im Mitteltal weist im Bestand eine Fahrbahnbreite von ca. 3,50 - 4,00 m auf. Die erforderliche Mindestfahrbahnbreite für Erschließungsstraßen wird damit nicht erreicht [10]. Für Sammelstraßen ohne Linienbusverkehr ist eine Mindestfahrbahnbreite von 5,50 m erforderlich. Nach den vorliegenden Angaben soll die Straße Im Mitteltal mit Entwicklung des Wohngebietes „Schafäcker“ ausgebaut werden [1].

Wird die Straße Im Mitteltal künftig auf eine Fahrbahnbreite von mindestens 5,50 m ausgebaut, kann auch das Verkehrsaufkommen auf diesem Straßenabschnitt gemäß den RASt 06 verkehrlich verträglich abgewickelt werden.

7. ERGEBNIS UND FAZIT

Die Gemeinde Abstatt plant am westlichen und östlichen Ortsrand die Entwicklung von Wohnbauflächen. Für die Verwirklichung dieser Planungsabsichten ist die Aufstellung von Bebauungsplänen erforderlich.

Das bislang unbebaute Areal des künftigen Wohngebietes „Schafäcker“ befindet sich am östlichen Ortsrand von Abstatt südlich des Sportgeländes Kirschenwiesen. Im Plangebiet sollen rd. 300 Wohneinheiten mit rd. 660 Bewohnern entstehen. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes an das bestehende Straßennetz soll im Bereich des Knotenpunktes Schozachstraße/Im Mitteltal erfolgen [1]. Für das Wohngebiet „Schafäcker“ kann von einem Tagesverkehrsaufkommen von rd. 1.550 Kfz-Fahrten/24 h ausgegangen werden.

Das ebenfalls unbebaute Areal des Wohngebietes „Wehräcker II“ befindet sich im Südwesten von Abstatt. Im Plangebiet sollen rd. 90 Wohneinheiten mit rd. 200 Bewohnern entstehen. Das Bebauungsplangebiet soll über drei Knotenpunkte mit dem bestehenden Straßennetz verknüpft werden. Für den Kfz-Verkehr ist im Nordosten eine Anbindung an die Wunnensteinstraße und im Südosten an die Helfenberger Straße vorgesehen. Zudem ist eine Anbindung für den Fußgänger- und Radverkehr an die Straße „Höllwiesen“ geplant [2]. Für das Wohngebiet „Wehräcker II“ kann einen Tagesverkehrsaufkommen von rd. 450 Kfz-Fahrten/24 h ermittelt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Wohngebiete auf das bestehende Straßennetz untersucht.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen an den maßgebenden Knotenpunkten haben ergeben, dass alle Knotenpunkte auch mit den zusätzlichen projektbezogenen Verkehrsaufkommen der beiden Wohngebiete leistungsfähig betrieben werden können. Es wird jeweils mindestens eine gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht.

Eine leistungsfähige Verkehrserschließung der beiden Wohngebiete zum Prognosehorizont 2035 ist somit gegeben. Es werden keine Ausbaumaßnahmen an den Knotenpunkten erforderlich.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus den beiden Plangebieten kann für das angrenzende Straßennetz, insbesondere für die Beilsteiner Straße, die Fabrikstraße und die Straße Im Mitteltal als verkehrlich verträglich beurteilt werden. Die Straße Im Mitteltal muss hierzu künftig auf eine Fahrbahnbreite von mindestens 5,50 m ausgebaut werden. Die in den RASt 06 [10] angegebenen Orientierungswerte der Verkehrsmengen für Wohnstraßen und Sammelstraße werden deutlich unterschritten.

Unter der Prämisse, dass die Straße Im Mitteltal künftig ausgebaut wird, können die beiden Wohngebiete als verkehrlich verträglich eingestuft werden.

LITERATUR

[1] Zoll Architekten Stadtplaner GmbH
Gemeinde Abstatt – Bebauungsplan „Schafäcker“
Stuttart, Oktober 2026

[2] Roosplan
Gemeinde Abstatt – Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Wehräcker II“
Entwurf für die frühzeitige Beteiligung
Backnang, September 2022

[3] Shell Deutschland Oil GmbH und Prognose AG
Shell Pkw-Szenarien bis 2040
Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität
Hamburg 2014

[4] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Wohngebäude, Wohnungen, Räume und Belegungsdichte seit 2004
Abgerufen im August 2023

[5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
FGSV, Köln 2006

[6] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Programm Ver_Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung,
Gustavsburg 2022

[7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)
FGSV, Köln 2015

[8] BPS GmbH
KNOBEL 7 – Version 7.1.19
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von vorfahrtregelten
Knotenpunkten, Bochum/Ettlingen 2022

[9] BPS GmbH
KREISEL 7 – Version 8.2.10
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von Kreisverkehrsanlagen,
Bochum/Ettlingen 2022

[10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)
FGSV, Köln 2006

PLANVERZEICHNIS

PLAN 01 Zählstellenplan

PLAN 02 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Analyse 2023
Spitzenstunde Normalwerktag morgens
Donnerstag, 25.05.2023

PLAN 03 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Analyse 2023
Spitzenstunde Normalwerktag nachmittags
Donnerstag, 25.05.2023

PLAN 04 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde Normalwerktag morgens

PLAN 05 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde Normalwerktag nachmittags