

Verkehrsgutachten Kutzenhausen

Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“



Luftbild der Lage des Bebauungsplans und des zu untersuchenden Knotenpunkts (Hintergrundkarte: Gemeinde Kutzenhausen)

Impressum

Auftraggeber: Gemeinde Kutzenhausen
Schulstr. 10
86500 Kutzenhausen

Auftragnehmer: Sweco GmbH
Hanauer Landstraße 135-137
60315 Frankfurt am Main

Bearbeitung: Jasper Püschel (M.Sc.)
Iris Pollesch (Dipl.-Ing.)

Bearbeitungszeitraum: 10/2022-11/2022

Projekt	Verkehrsgutachten Kutzenhausen
Projektnummer	1165-22-017
Auftraggeber	Gemeinde Kutzenhausen
Datum	14.11.2022
Document Reference	JAPU 221114_vu_kutzenhausen_sweco.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse	9
2.1	Plangebiet	9
2.2	Verkehrsbelastung Analysefall	10
3	Verkehrsprognose	13
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung	13
3.2	Abschätzung Neuverkehrsmenge	14
3.3	Abschätzung räumlicher Neuverkehrsverteilung	19
3.4	Verkehrsbelastung Prognoseplanfall	21
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit	23
4.1	Analysefall 2022	25
4.2	Prognoseplanfall 2035	26
5	Zusammenfassung und Fazit	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“	7
Abbildung 2: Verkehrsentwicklung nach Nutzungen von Analyse 2022 bis Prognoseplanfall 2035 .	8
Abbildung 3: Lageplan Plangebiet (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende, 2022)	9
Abbildung 4: Verkehrsmengenkarte 2015 Staatliches Bauamt Augsburg (BAYSIS, 2022a)	10
Abbildung 5: Gleitwert durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke (DTV) KP St.-Leonhard-Straße/ B 300.....	11
Abbildung 6: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Morgenspitze 2022.....	12
Abbildung 7: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Abendspitze 2022	12
Abbildung 8: Bevölkerungsentwicklung Landkreis Augsburg (Landkreis Augsburg, 2021)	13
Abbildung 9: Tagesganglinie des Neuverkehrs für das Gewerbegebiet	18
Abbildung 10: Angenommene Verkehrsverteilung Morgenspitze (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende)	20
Abbildung 11: Angenommene Verkehrsverteilung Abendspitze (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende)	20
Abbildung 12: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Morgenspitze 2035.....	22
Abbildung 13: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Abendspitze 2035	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eingangswerte der Bestandsverkehrsberechnung des Vollsortimenters	16
Tabelle 2: Überblick über die erzeugten Neuverkehre durch die Errichtung des Vollsortimenters..	17
Tabelle 3 Qualitätsstufen nach HBS 2015 (Teil L – Landstraßen – Tabelle L5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV))	24
Tabelle 4: Leistungsfähigkeiten KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Analysefall 2022	25
Tabelle 5: Leistungsfähigkeiten KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Prognoseplanfall 2035.....	26

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Leistungsfähigkeiten St.-Leonhard-Straße/B 300

Literaturverzeichnis

Bayerische Staatsbauverwaltung (2018): Verkehrsinfrastruktur, Verkehrsentwicklung, <https://www.stmb.bayern.de/vum/handlungsfelder/verkehrsinfrastruktur/verkehrsentwicklung/index.php#:~:text=Bei%20der%20G%C3%BCterverkehrsleistung%20in%20Bayern,G%C3%BCterverkehr%20sogar%20mehr%20als%20verdoppeln>, abgerufen am 04.11.2022

BAYSIS (2022a): Verkehrsmengenkarte 2015 Staatliches Bauamt Augsburg, <https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/kennwerteundkarten.aspx>, abgerufen am 27.10.2022

BAYSIS (2022b): SVZ Ergebnisse 2021 (A, B), https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.baysis.bayern.de%2Fweb%2Fcontent%2Fverkehrsdaten%2FSVZ%2Fdaten%2FBuchdruck_BY_2021_20220930.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK, abgerufen am 04.11.2022

DLR Institut für Verkehrsforschung (2018): Die Mobilität in Deutschland 2040 - Die Wirkungen auf Luftqualität und Klima aus drei Verkehrsszenarien für Deutschland, https://elib.dlr.de/120470/1/2018-06-15%20VEU%20TU%20Verkehrs%C3%B6konomie_v2.pdf, abgerufen am 04.11.2022

Landkreis Augsburg (2021): Kurzbericht zur Bevölkerungsprognose für den Landkreis Augsburg, file:///Q:/FRA01/P/02_TM/1165/Pro/1165-22-017-VU_Kutzenhausen/080-Bearbeitung/084-Sonstige_Berechnungen/2021_-_Kurzbericht_zur_Bevoelkerungsprognose.pdf, abgerufen am 27.10.2022

Shell Deutschland (2014): Shell Pkw-Szenarien bis 2040, https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/140900_prognos_shell_studie_pkw-szenarien2040_kurzfassung.pdf, abgerufen am 04.11.2022

Abkürzungsverzeichnis

DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

DTV – Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

GE – Gewerbegebiet

HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

KP – Knotenpunkt

MiD – Mobilität in Deutschland

MIV – Motorisierter Individualverkehr

QSV – Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

SV – Schwerverkehr

SVZ – Straßenverkehrszählung

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Kutzenhausen beabsichtigt gemäß Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“ die Ansiedlung eines Vollsortimenters sowie eines Energietechnikbetriebs. Die Zufahrt zum Gewerbegebiet (GE) erfolgt über die St.-Leonhard-Straße, die unmittelbar an die B 300 anschließt.

Ziel des vorliegenden verkehrlichen Gutachtens ist die Abschätzung der im Zuge der geplanten Nutzungen entstehenden Neuverkehre sowie deren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit für die Einmündung der St.-Leonhard-Straße in die B 300. Die Auswirkungen werden untersucht und bewertet, um zukünftig eine verkehrssichere Abwicklung der Verkehre und eine reibungsfreie Erschließung sicherzustellen. Bearbeitet werden dabei folgende Punkte:

- Grundlagenermittlung/ Analyse der heutigen Verkehrsmengen
- Abschätzung sowie Verteilung der Neuverkehre
- Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2035
- Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts (KP) der St.-Leonhard-Straße mit der B 300 für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde
 - für das Analysejahr 2022 und
 - für das Prognosejahr 2035.
- Verkehrliche Beurteilung zur verträglichen und verkehrssicheren Abwicklung der der Verkehre im untersuchten Knotenpunkt
- Fazit

Die Abstimmung erfolgte mit dem Bauamtsleiter der Gemeinde Kutzenhausen im Oktober 2022.

Nachfolgende Eingangsdaten wurden vom AG an Sweco übermittelt und dienen als Grundlagen der Untersuchung:

- Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“, Stand 01.04.2022
- Honorarangebot zur Verkehrsuntersuchung mit Leistungsverzeichnis vom 01.07.2021
- Verkehrszählung am 25.10.2022 am KP St.-Leonhard-Straße/ B 300

Der Bebauungsplan stellt sich gemäß Abbildung 1 Abbildung 3 wie folgt dar. Im Plangebiet befindet sich heute landwirtschaftliche Fläche.

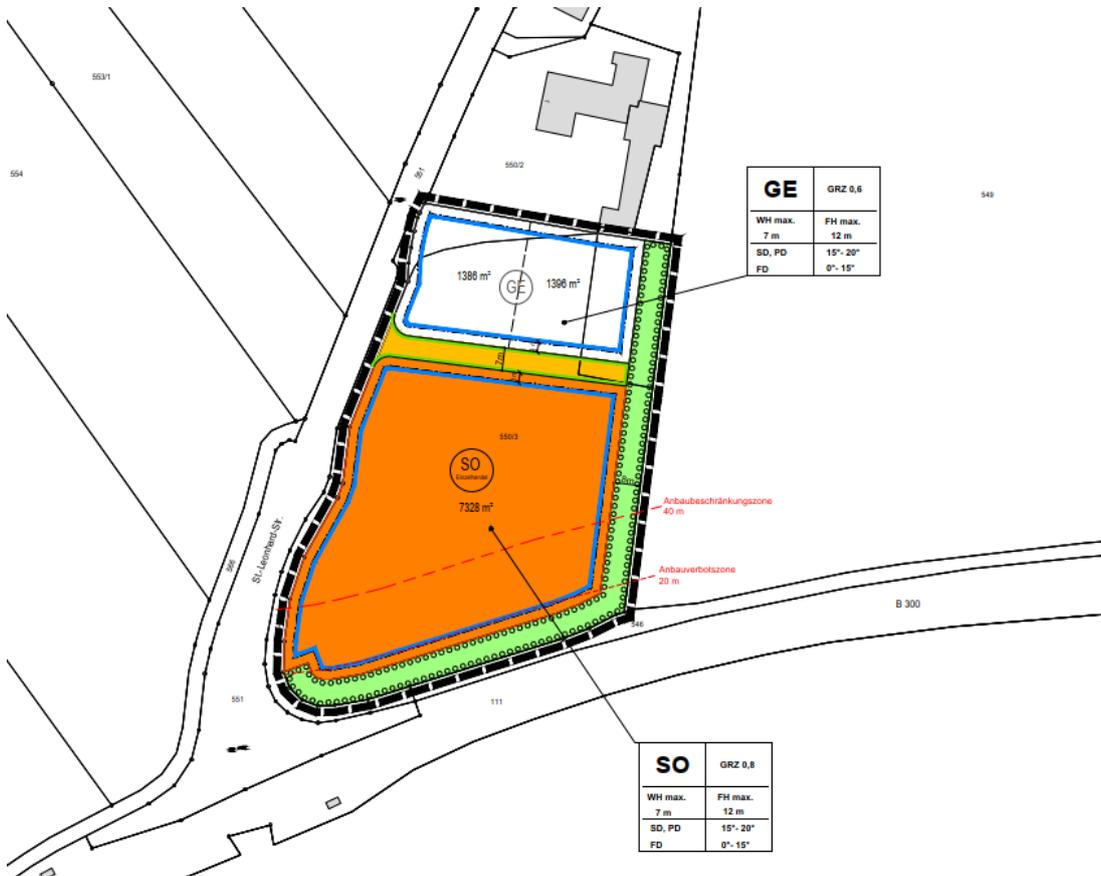


Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“

Die diesem Bericht zugrunde liegende Vorgehensweise zur Berechnung der Zusammensetzung der Verkehrsentwicklung zeigt die folgende Abbildung:



Abbildung 2: Verkehrsentwicklung nach Nutzungen von Analyse 2022 bis Prognoseplanfall 2035

Analysefall

Für das Analysejahr 2022 wird anhand der durchgeführten Zählung die Belastung am KP B 300/ St.-Leonhard-Straße dargestellt und die Leistungsfähigkeit in den Spitzenstunden bewertet.

Prognosenußfall

Für die Prognosebelastung werden zunächst die Neuverkehrsmengen aus Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung in den nächsten 13 Jahren auf die Belastung des Analysefalls aufaddiert, zu dem sogenannten Prognosenußfall 2035.

Prognoseplanfall

Auf den Prognosenußfall aufbauend wird im Prognoseplanfall das Verkehrsaufkommen der geplanten Entwicklung, hier die Realisierung des Bebauungsplans an der B 300 in Kutzenhausen, berücksichtigt.

2 Verkehrsanalyse

2.1 Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich an der südlichen Grenze der Gemeinde Kutzenhausen sowie dem Ortsteil Maingründel und östlich der St.-Leonhard-Straße, siehe Abbildung 3. Diese Gemeindestraße mündet in der B 300, die die Metropole Augsburg mit dem Mittelzentrum Krumbach (Schwaben) verbindet. Zahlreiche umliegende Gemeinden und Ortschaften werden durch die B 300 an das regionale Verkehrsnetz angebunden. Parallel und südlich der B 300 verläuft ein Fahrradweg. Unmittelbar am dreiarmligen KP befindet sich die Haltestelle „B300, Maingründel“. Einmal stündlich fährt die Buslinie 600 jeweils zum Augsburger Hauptbahnhof sowie dem Krumbacher Omnibusbahnhof.

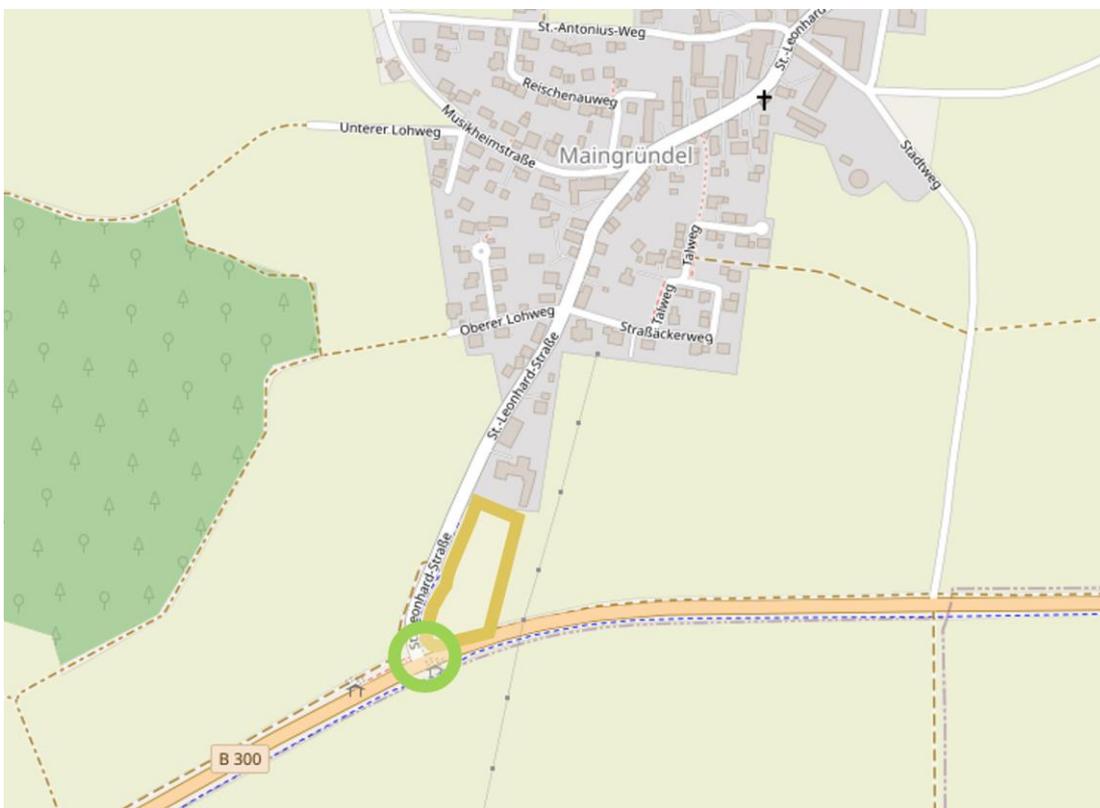


Abbildung 3: Lageplan Plangebiet (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende, 2022)

2.2 Verkehrsbelastung Analysefall

Die Verkehrsmengenkarte Bayerns vermittelt eine erste Einschätzung über die Belastung der umliegenden Straßen. Abbildung 4 zeigt die Verkehrsmengenkarte mit Stand 2015 im Umfeld der Gemeinde Kutzenhausen (BAYSIS, 2022a).

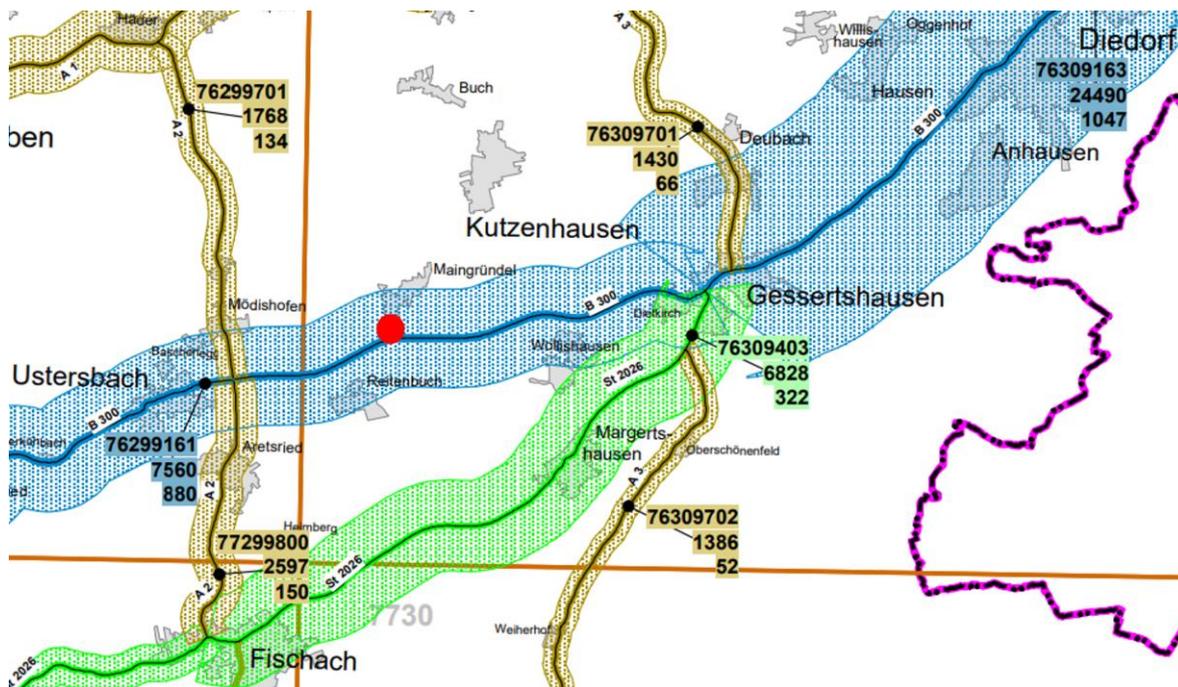


Abbildung 4: Verkehrsmengenkarte 2015 Staatliches Bauamt Augsburg (BAYSIS, 2022a)

Die Belastung an der B 300 ist im Bereich von Diedorf mit über 24.000 Kfz/24 h hoch. Ab Gessertshausen sinkt diese jedoch insbesondere durch die Abzweigung in Richtung Fischbach ab, so dass westlich des Bebauungsplans (rot gekennzeichnet) vor Ustersbach noch 7.560 Kfz/24 h die B 300 passieren. Hervorzuheben ist, dass sich der Schwerverkehr zwischen Diedorf und Ustersbach deutlich weniger stark verringert. Die Straßenverkehrszählung (SVZ) 2021 ergab an der Zählstelle bei Ustersbach eine Anzahl von 5.739 Kfz/24 h (BAYSIS, 2022b). Eine gegenüber 2015 gesunkene Verkehrsmenge ist bei der SVZ 2021 auf zahlreichen Bundesfernstraßen auf Grund der Corona-Pandemie zu beobachten. Die Verkehrsbelastung sank bundesweit auf Bundesfernstraßen um durchschnittlich 8 %.

Die Erhebung am Knotenpunkt der St.-Leonhard-Straße mit der B 300 wurde am Dienstag, den 25.10.2022 zwischen 6:00 und 10:00 Uhr sowie von 15:00 bis 19:00 Uhr bei sonnigem Wetter durchgeführt. Verkehrsbeeinflussende Störungen waren am Zähltag nicht gegeben.

Die folgende Abbildung 5 zeigt die Stundenbelastungen an den drei verschiedenen Knotenpunktzufahrten, indem der Gleitwert der Verkehrsbelastung herangezogen wird. Die St.-Leonhard-Straße hat einen geringen Anteil an der Gesamtbelastung. Aus der Abbildung

können zudem die Spitzenstunden abgeleitet werden. Diese liegt morgens zwischen 6:45 und 7:45 Uhr mit 566 Fahrzeugen. Nachmittags zwischen 16:30 und 17:30 Uhr wird mit 637 Fahrzeugen pro Stunde eine höhere Spitze erreicht, die den Knotenpunkt befahren.

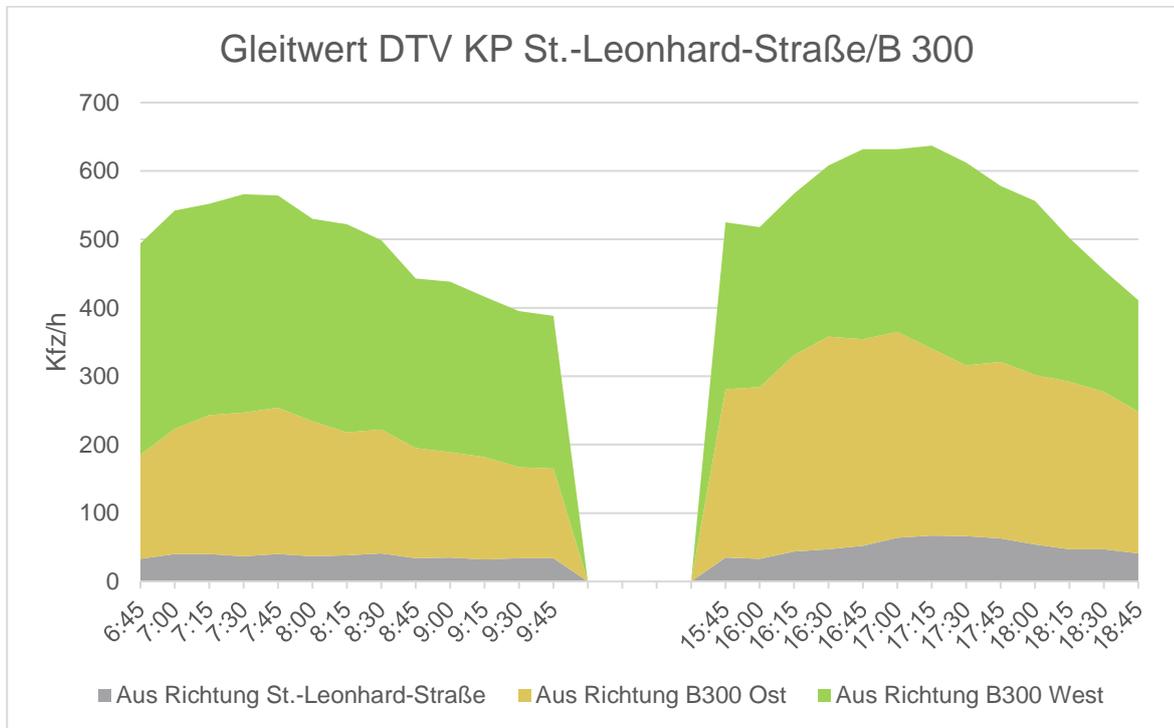


Abbildung 5: Gleitwert durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke (DTV) KP St.-Leonhard-Straße/ B 300

Mit Hilfe des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) aus 2009 können die 2x4-Stundenzählung mittels Faktoren auf die durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke (DTV) hochgerechnet werden. Als Resultat liegt im Bestand die DTV (Montag bis Sonntag) bei etwa 6.200 Kfz. Sie liegt damit zwischen den Werten der Zählstelle der SVZ aus 2015 und 2021 östlich von Ustersbach und wird als plausibel betrachtet.

Die Stärken der Abbiegerbeziehung am KP der B 300/St.-Leonhard-Straße für das Analysejahr 2022 werden für die Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr) und Abendspitze (16:30-17:30 Uhr) in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt.

Die Verkehrsbeziehung zwischen der St.-Leonhard-Straße und der westlichen B 300 ist stärker als diejenige mit der östlichen B 300 und weist nachmittags eine höhere Belastung auf als morgens. Während morgens der Verkehr in Richtung Augsburg höher ausfällt als in der Gegenrichtung, kommen nachmittags geringfügig mehr Fahrzeuge aus Richtung Augsburg. Der Schwerververkehrsanteil (Anteil Fahrzeuge > 3,5 t) liegt in der morgendlichen Spitzenstunde bei 9,2 % und in der abendlichen Spitzenstunde bei 4,4 %.

KP St.-Leonhard-Straße/B300: Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr) Analysefall 2022

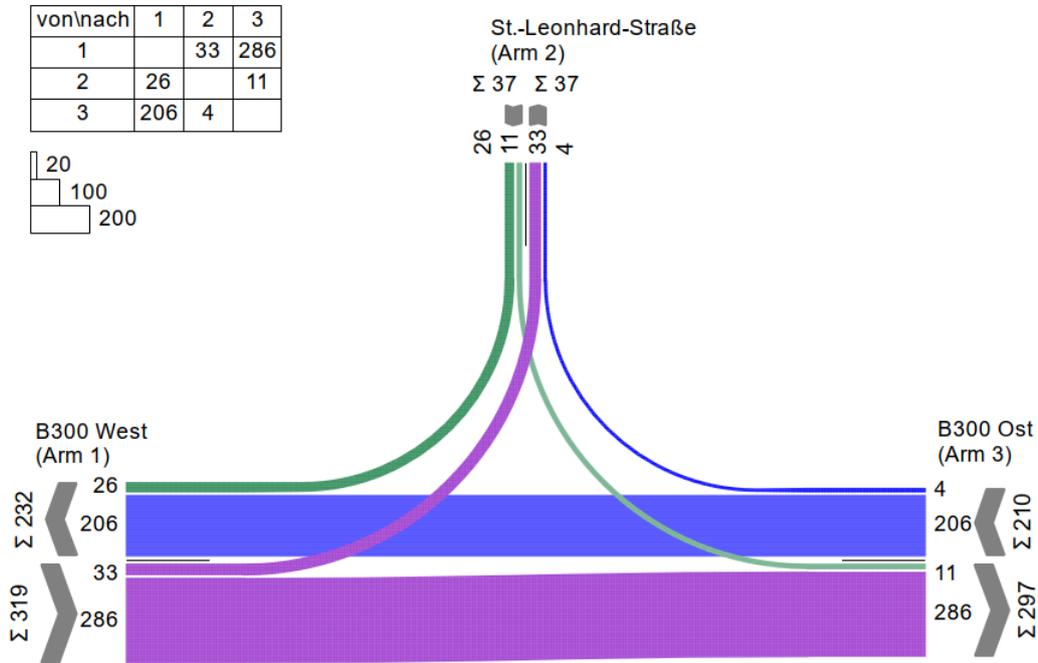


Abbildung 6: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Morgenspitze 2022

KP St.-Leonhard-Straße/B300: Abendspitze (16:30-17:30 Uhr) Analysefall 2022

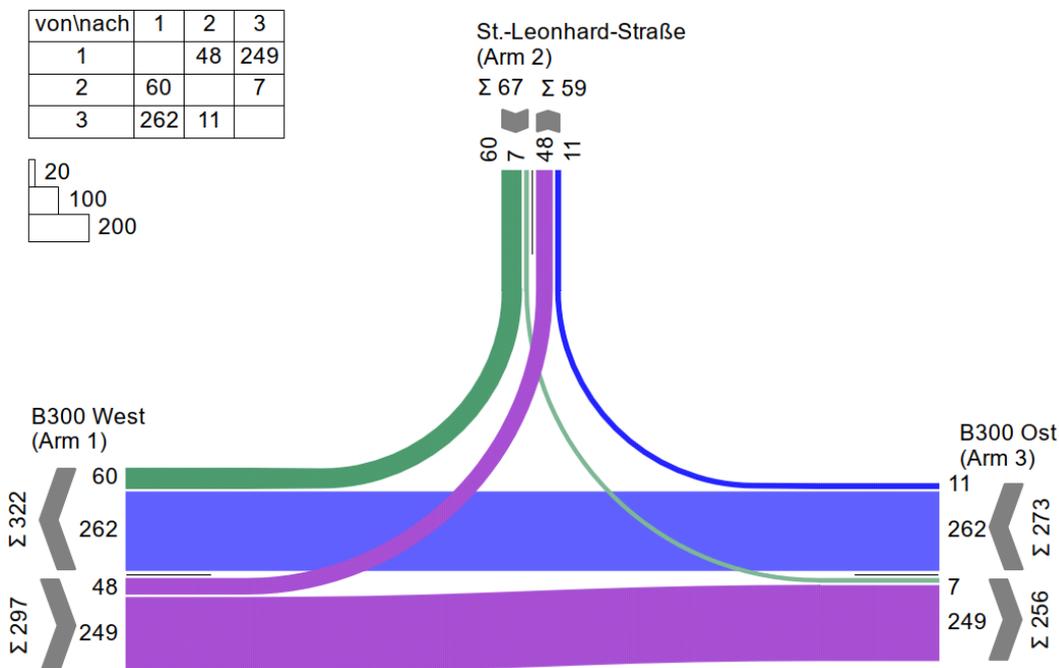


Abbildung 7: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Abendspitze 2022

3 Verkehrsprognose

In diesem Kapitel wird zuerst die allgemeine Verkehrsentwicklung vorgestellt. Anschließend werden die durch die neuen Nutzungen induzierten Verkehre abgeschätzt. Darauf aufbauend werden fundierte Annahmen getroffen, wie sich diese neuen Verkehre räumlich verteilen und den zu untersuchenden Knotenpunkt zusätzlich belasten.

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Für die Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035 erfolgt eine Prognose der allgemeinen Bevölkerungsentwicklung sowie der Prognose zur Entwicklung, der Personenverkehrsleistung pro Kopf sowie der Güterverkehrsleistung. Die folgenden Werte sind mit dem Auftraggeber abgestimmt worden.

Entwicklung der Bevölkerung

Für die abzuschätzende Änderung der Bevölkerung zwischen dem Analysejahr 2022 und dem Prognosejahr 2035 werden die Daten des „Kurzberichts zur Bevölkerungsprognose für den Landkreis Augsburg“ aus 2021 herangezogen (Landkreis Augsburg, 2021). Es wurden die Daten des Landkreises Augsburg und nicht ausschließlich der Gemeinde Kutzenhausen verwendet, da Verkehre von und zum Gewerbegebiet sowie an der B 300 auch von außerhalb der Gemeindegrenzen zu erwarten sind. Abbildung 8 zeigt die Bevölkerungsprognose für den Landkreis Augsburg zwischen 2019 und 2030 sowie die Fortschreibung auf das Jahr 2035.

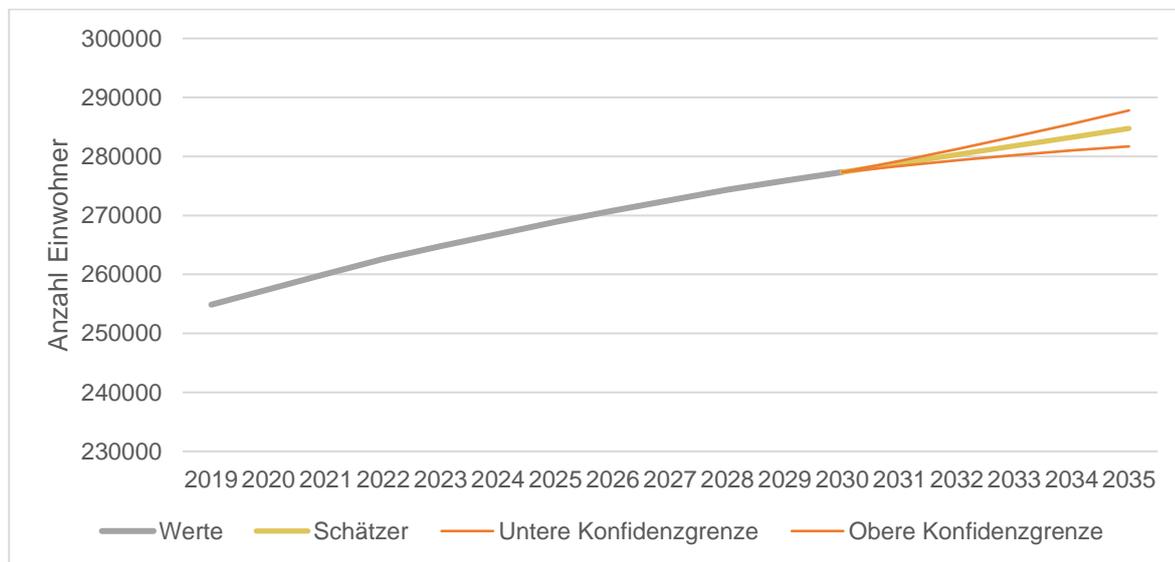


Abbildung 8: Bevölkerungsentwicklung Landkreis Augsburg (Landkreis Augsburg, 2021)

Die Bevölkerungsänderung zwischen 2022 und 2035 beläuft sich demnach im Mittel auf +8,4 %. Im westlich angrenzenden Landkreis Günzburg (ca. 8 km vom GE entfernt) wird die Bevölkerung im gleichen Zeitraum um 3,7 % wachsen. Diese Prognose steht demnach nicht im Widerspruch zu der für die Annahme zur Bevölkerungsentwicklung des Landkreises Augsburgs, der für den Bebauungsplan als maßgebend für die allgemeine Bevölkerungsentwicklung betrachtet wird.

Entwicklung des Personenverkehrs

Neben der Anzahl der Einwohner spielt die Anzahl der Pkw sowie die Jahresfahrleistung eine Rolle für die Verkehrsleistung im Personenverkehr. Die Shell-Studie Deutschland aus 2014 geht für den Zeitraum zwischen 2022 und 2035 von einem um 4 % gesunkenen Pkw-Bestand aus (Shell Deutschland, 2014). Die Pkw-Jahresleistung bleibt unverändert, weshalb in Summe von einer Änderung der Pkw-Verkehrsleistung pro Kopf von -4 % zu rechnen ist.

Die aktuellere Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) aus 2018 geht im Referenzszenario für die Verkehrsleistung von einer Änderung von +5 % aus, während im Szenario des „geregelten Rucks“ (Energie- und Verkehrswende, Nachhaltigkeit, ...) die Verkehrsleistung um 4 % fällt (DLR Institut für Verkehrsforschung, 2018).

Mit der Gemeinde wurde im Sinne einer konservativen Prognose vereinbart, dass sich Pkw-Bestand und Pkw-Fahrleistung in Summe nicht verändern. Verrechnet mit der Bevölkerungsentwicklung ergibt sich eine Änderung der Personenverkehrsleistung um +8,4 %.

Entwicklung des Güterverkehrs

Gemäß DLR-Studie wird die Güterverkehrsleistung zwischen 2022 und 2035 um 25 % (Referenzszenario) bzw. um 21 % („Geregelter-Ruck-Szenario“) steigen. Die Bayerische Staatsbauverwaltung geht für den gleichen Zeitraum von einer Steigerung von etwa 29 % aus (Bayerische Staatsbauverwaltung, 2018). Es wird für den Güterverkehr und somit dem Schwerverkehr (Fahrzeuge > 3,5 t) eine mittlere Steigerungsrate der Verkehrsleistung von +25 % angenommen.

3.2 Abschätzung Neuverkehrsmenge

Die Abschätzung des Neuverkehrs, welche durch neue Nutzungen induziert werden, basiert auf der Grundlage von empirischen Untersuchungen. Die Berechnung der zu erwartenden Verkehre erfolgt anhand der Strukturgrößen der zu erwartenden Nutzungen sowie ortsspezifischen Mobilitätskennziffern.

Die Verkehrsmengen werden anhand der Eingangsdaten zu Art und Maß der Nutzung, bspw. Wohneinheiten bzw. Bruttobaufläche sowie Anzahl der Einwohner ermittelt. Um Quell- und Zielverkehre besser anzunähern, werden ortstypische Kennwerte verwendet und im Programm „Ver_Bau¹“ angesetzt. Die Kennwerte, wie bspw. Wege pro Tag, Anteil des Autoverkehrs und Pkw-Besetzungsgrad, orientieren sich an Ergebnissen verschiedener Mobilitätsforschungen (bspw. MiD 2017). Die für das Gebiet gewählten, repräsentativen Kennwerte wurden plausibilisiert und mit der Gemeinde abgestimmt.

Die Strukturgrößen zu Art und Maß der Nutzungen für jede Alternativfläche können dem Bebauungsplan sowie Aussagen des Betreibers des Vollsortimenters und des Bauamts entnommen werden. Als Eingangsgröße für den Vollsortimenter dient die vom Betreiber angenommene Anzahl an Kunden pro Tag. Der Energietechnikbetrieb zieht aus dem Ortsgebiet Kutzenhausens in den nördlichen Teil des geplanten Gewerbegebiets an der B 300 um. Die Anzahl der Beschäftigten wurde übernommen.

Es werden die Neuverkehrsmengen als Neuverkehr in einer 24h-Tagesganglinie und als Neuverkehrsbelastung in den relevanten Spitzenstunden ermittelt.

Der Prozess der empirischen Verkehrsabschätzung stellt somit eine nutzergruppenfeine und der lokalen Örtlichkeit angepasste Ableitung der Verkehrserzeugung sicher. Die verwendeten Kennwerte werden jeweils mit dem Mindest- und Maximalwert dargelegt. Das Verkehrsaufkommen wird im Folgenden nutzerspezifisch ermittelt und die gemittelte Anzahl der Fahrzeuge pro Tag angegeben.

Anmerkung: Die abgeschätzten Verkehrsmengen sind Prognosewerte, deren ungerundete Darlegung eine Scheingenaugigkeit vortäuscht. Aufgrund der mathematischen Berechnung werden die ungerundeten Datensätze verwendet, um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen.

Verkehrserzeugung durch den Vollsortimenter

Das Verkehrsaufkommen für das entstehende GE setzt sich aus Kunden-, Beschäftigten- und Lieferverkehr zusammen.

Um die Verkehrsmengen möglichst realistisch abschätzen zu können, ist die Anzahl der Kunden des Vollsortimenters die zentrale Eingangsgröße mit dem größten Einfluss auf das Verkehrsaufkommen. In Abstimmung mit dem Betreiber und dessen Erfahrungswerten und Abschätzungen anhand vergleichbarer Märkte, wurde eine Anzahl von 1.150 Kunden pro

¹ "Programm Ver_Bau", Version 2021: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der räumlichen Planung von D. Bosserhoff

Tag festgelegt. Die geplante Verkaufsfläche von 1.200 m² zuzüglich 400 m² integrierten Getränkemarkts wurde mit einer angenommenen Anzahl an Kunden pro m² als Kontrollrechnung verwendet. Die Anzahl der mit dieser Vorgehensweise berechneten Anzahl an Kunden stimmen weitestgehend mit den Annahmen des Betreibers überein.

Relevante Kennwerte zur Berechnung des Neuverkehrs:

- Jeder Kunde erzeugt durch den Besuch zwei Wege: Hin- und Rückweg.
- Aufgrund der nicht-integrierten Randlege, der sehr guten Anbindung für den Kfz-Verkehr sowie der wenig attraktiven Anbindung an den ÖV wurde für den Kfz-Anteil des Modal Splits ein Anteil zwischen 95-97 % angenommen. Lediglich mobilitätsuningeschränkte Bürger aus den umliegenden Ortschaften können das GE mit dem Rad oder zu Fuß erreichen.
- Der Pkw-Besetzungsgrad wird nach der Erhebung „Mobilität in Städten“ (SrV) 2018 anhand der Stadtgröße und Lage mit einem durchschnittlichen Wert von 1,3 Personen/Pkw angenommen.
- Für die Anzahl der Beschäftigten wurde eine Anzahl von 35-40 Mitarbeitenden angenommen. Diese Größe wurde vom Betreiber bestätigt. Aufgrund von Abwesenheiten und Teilzeitbeschäftigten wird eine Anwesenheitsquote von 65 % angesetzt.
- Güterverkehr tritt im GE in Form von Liefer- und Entsorgungsverkehr auf. Es wird von 8-12 Fahrten/24 h ausgegangen.

Tabelle 1 zeigt zusammenfassend die Eingangsgrößen der Neuverkehrsberechnung für den Vollsortimenter.

Tabelle 1: Eingangswerte der Bestandsverkehrsberechnung des Vollsortimenters

Eingangswerte	Vollsortimenter
Anzahl Kunden/Tag	1.150
MIV-Anteil	95-97 %
Wege Kunden (je Tag)	2,0
Besetzungsgrad Kfz (Kunden)	1,3
Anzahl der Beschäftigten	35-40
Anwesenheitsquote	65 %
MIV-Anteil der Beschäftigten	95 %
Besetzungsgrad Kfz (Beschäftigte)	1,1
Wege Beschäftigten (je Tag)	2,0-2,2
Lieferverkehr [Lkw-Fahrten/24h]	8-12

Für die Vollsortimenter werden gemäß Neuverkehrsabschätzung **1.728 bis 1.777 Kfz-Fahrten/ 24 h** erzeugt, wovon 8-12 Lkw-Fahrten/ Werktag sind. Der Großteil der Kfz-Fahrten ist dem Kundenverkehr zuzuschreiben. Eine Übersicht der Ergebnisse durch die Entwicklung des Vollsortimenters gibt Tabelle 2.

Tabelle 2: Überblick über die erzeugten Neuverkehre durch die Errichtung des Vollsortimenters

Ergebnisse Vollsortimenter	
Anzahl Kunden/ Tag	1.150
Durchschnittliche Anzahl an Beschäftigten	24
Kundenverkehr \sum Pkw-Fahrten /Werktag	1.700
Beschäftigtenverkehr \sum Pkw-Fahrten /Werktag	44
Lieferverkehr \sum Lkw-Fahrten /Werktag	12
\sum Kfz-Fahrten /Werktag	1.756
Schwerverkehrsanteil	0,7 %

Verkehrserzeugung durch den Energietechnikbetrieb

Das Verkehrsaufkommen für den umziehenden Energietechnikbetrieb setzt sich aus Beschäftigten- und Lieferverkehr zusammen. Kundenverkehr tritt keiner auf.

Die Berechnung des Neuverkehrs erfolgt durch nachstehende Kennwerte:

- Es wird von 4-5 Mitarbeitenden ausgegangen.
- Pro Mitarbeitenden werden 2,5 Wege (je Tag) durchgeführt.
- Der Kfz-Anteil der Beschäftigtenverkehre wird mit 100 % angenommen. Der Besetzungsgrad wird mit 1,1 Personen/Pkw angesetzt.
- Durchschnittlich ein Lkw für den Lieferverkehr pro Tag führt in der Berechnung des Neuverkehrs zu 2 Lkw-Fahrten pro Tag.

Der Energietechnikbetrieb erzeugt im GE demnach etwa **9 bis 11 Kfz-Fahrten/ 24 h**.

Tagesganglinie

Die Verteilung des täglichen Gesamtverkehrs wird mittels Ganglinien je Nutzungstyp, basierend auf empirischen Grundlagen berechnet. Damit werden die Verkehrsmengen für die Spitzenstunde abgeschätzt. Hierbei werden für die Ganglinien des Kundenverkehrs des Vollsortimenters, Ganglinien von ähnlichen Rewe-Supermärkten, die seitens des Betreibers als Referenzmärkte fungieren herangezogen. Die Rewe-Vollsortimenter in Jengen und Hohenfurch ähneln dem neuen Vollsortimenter in Kutzenhausen hinsichtlich Größe, Lage an

einer Bundesstraße, Einzugsgebiet, Öffnungszeiten sowie dem Vorhandensein einer integrierten Bäckerei.

Abbildung 9 zeigt die Verteilung des durch das Gewerbegebiet verursachten Neuverkehrs. In dessen morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:00 und 8:00 Uhr werden 132 Fahrten erwartet, was 7,5 % des täglichen Verkehrs entspricht. Diese Spitze geht auf die integrierte Bäckerei zurück, die am Morgen insbesondere von Pendlern angesteuert wird. Danach fällt das Verkehrsaufkommen und steigt anschließend bis mittags zwischen 12:00 und 13:00 Uhr an. Die größte Verkehrsmenge ist zwischen 17:00 und 18:00 Uhr zu erwarten. Knapp 170 Fahrzeuge, die sich gleichmäßig auf die Quell- und Zielverkehre verteilen, kommen im GE an bzw. verlassen das GE.

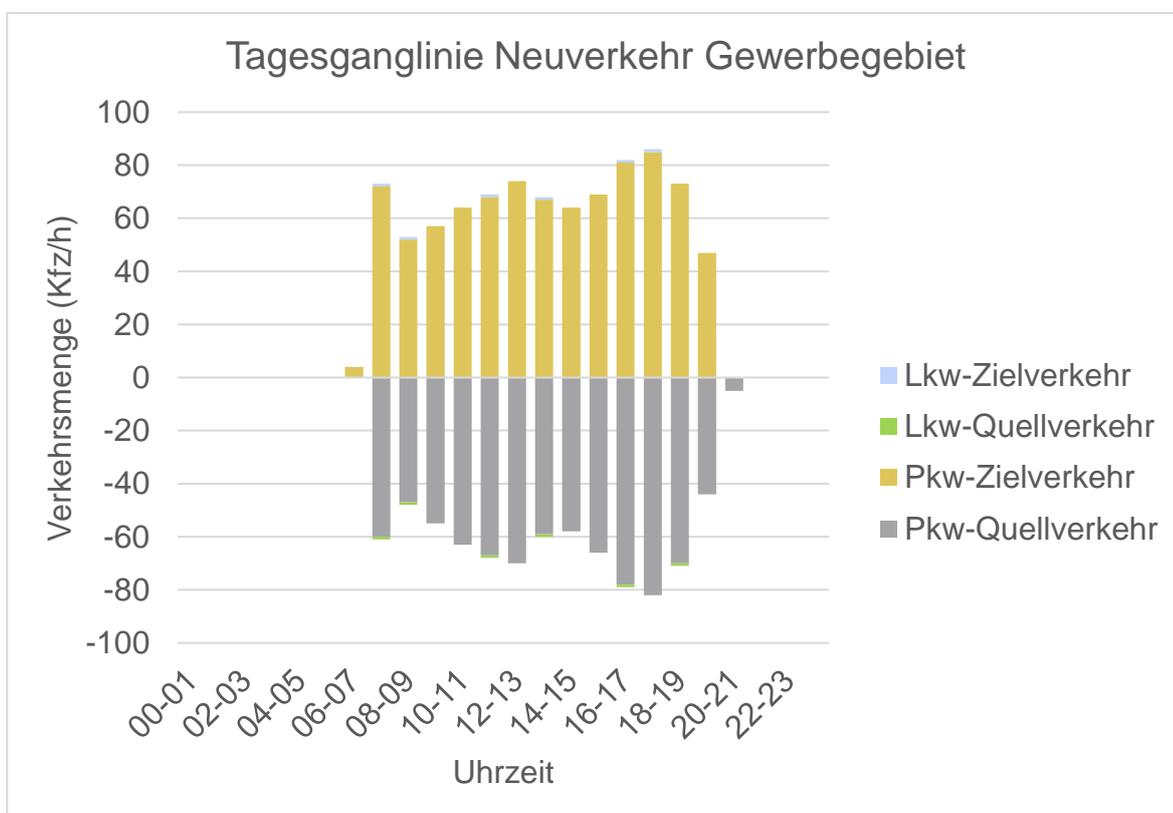


Abbildung 9: Tagesganglinie des Neuverkehrs für das Gewerbegebiet

3.3 Abschätzung räumlicher Neuverkehrsverteilung

Die geschätzten Verkehrsmengen werden auf das Straßennetz unter Berücksichtigung der Quell- und Zielströme sowie der umliegenden Möglichkeiten zur Nahversorgung umgelegt. Hierbei wird zwischen der Morgenspitze und Abendspitze differenziert. In beiden Fällen wird aufgrund der Lage des Vollsortimenters angenommen, dass 20 % des Neuverkehrsaufkommens aus Richtung Maingründel/Kutzenhausen (Norden) das Gewerbegebiet erreichen sowie 20 % in diese Richtung fahren. Diese Verkehre belasten den zu untersuchenden KP nicht. Zudem befinden sich in der östlich gelegenen Gemeinde Gessertshausen sowie im weiteren Verlauf in Diedorf bereits Nahversorger, weshalb Einkaufsverkehre vermehrt aus den westlichen Gemeinden zu erwarten sind.

In der Morgenspitze ist im Bestand gemäß Abbildung 6 die Belastung in Richtung Osten größer. Demnach wird gemäß Abbildung 10 angenommen, dass 60 % der Verkehre aus Richtung der westlichen B 300 zum Vollsortimenter gelangen und 20 % aus östlicher Richtung. Aufgrund der Mitnahmeeffekte (Pendler auf dem Weg in Richtung Augsburg machen beim Vollsortimenter Halt) verteilt sich der anschließende Quellverkehr jedoch gleichmäßig auf die beiden Richtungen der B 300.

In der Abendspitze sind beide Richtungen im Analysefall etwa gleich stark belastet. Für die Aufteilung der Quell- und Zielverkehre aus östlicher und westlicher Richtung wird eine Gleichverteilung der Verkehre angenommen (siehe Abbildung 11).

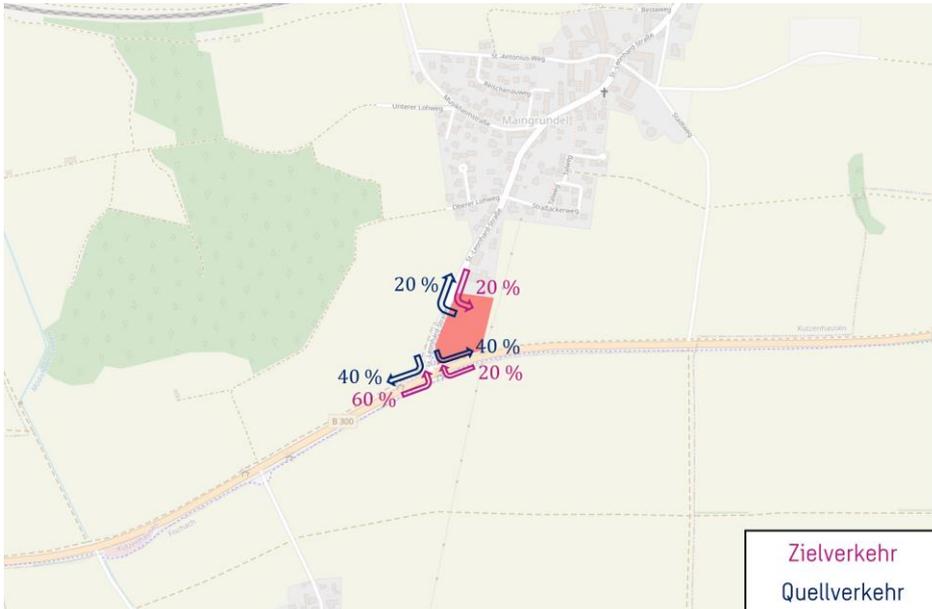


Abbildung 10: Angenommene Verkehrsverteilung Morgenspitze (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende)

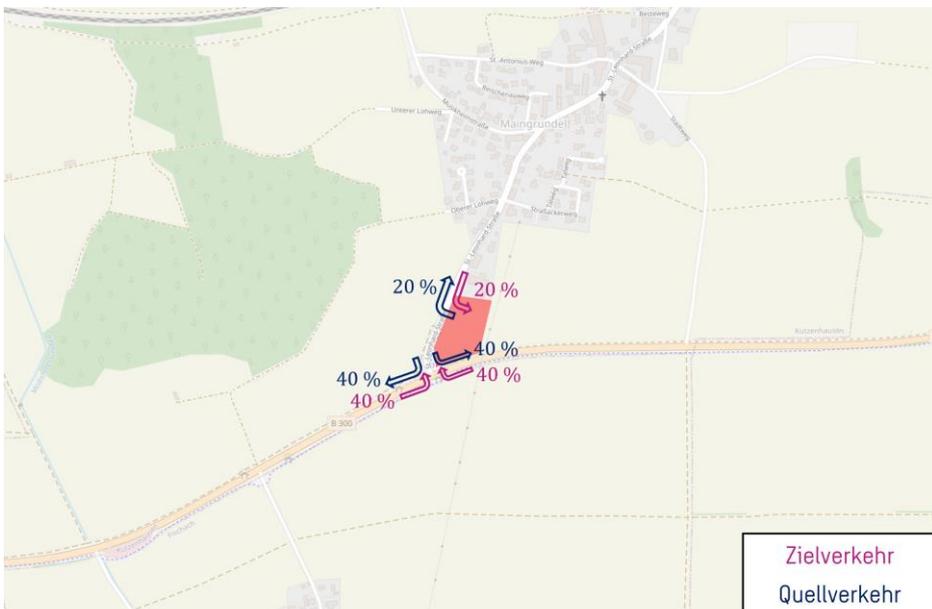


Abbildung 11: Angenommene Verkehrsverteilung Abendspitze (Hintergrundkarte: Openstreetmap+Mitwirkende)

Mitnahmeeffekt

Zu berücksichtigen bei der Verteilung der Verkehre ist der Mitnahmeeffekt. Dieser gibt den Anteil der Kunden einer bestimmten Einrichtung an, welche die neue Einrichtung „auf dem bisherigen Weg“ erledigen und keine zusätzlichen Wege verursachen. Dieser Mitnahmeeffekt ist größer, wenn

- die Versorgungseinheit vorwiegend Güter des täglichen bzw. periodischen Bedarfs anbietet (trifft zu),
- die Versorgungseinheit an wichtigen Pendlerachsen liegt (trifft zu) oder
- die Versorgungseinheit zentral im Siedlungsgebiet liegt (trifft nicht zu).

Der Mitnahmeeffekt führt bei den auf der B 300 Geradeausfahrenden dazu, dass diese zum Vollsortimenter abbiegen und anschließend in die gleiche Fahrtrichtung wieder einbiegen. Es kommt demnach für einen Teil der gezählten Pkw zu einer Verlagerung: die Geradeausfahrenden werden um einen gewissen Anteil reduziert, der sich auf jeweils eine Abbieger- und eine Einbiegerrelation verteilt. Somit werden am Knotenpunkt zwei Fahrwege generiert anstatt zuvor einem Fahrweg. Gemäß Erfahrungswerten für Vollsortimenter in nicht-integrierter Lage aus Bosserhoff (2021) wird dieser Wert mit 50 % abgeschätzt.

Alle Annahmen zur räumlichen Verteilung der Neuverkehre sowie des Mitnahmeeffekts wurden mit der Gemeinde abgestimmt.

3.4 Verkehrsbelastung Prognoseplanfall

Gemäß Abbildung 2 addiert sich im Prognoseplanfall auf die Belastung des Analysefall die allgemeine Verkehrsentwicklung sowie die durch den Bebauungsplan erzeugten Neuverkehre. Nachstehend werden die Belastungen für die Morgenspitze sowie für die Abendspitze dargestellt.

Für die Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr) wird der gesamte Neuverkehr zwischen 6:00 und 7:00 Uhr (vier ankommende Beschäftigte vor Ladenöffnung) sowie drei Viertel des Neuverkehrs zwischen 7:00 und 8:00 Uhr herangezogen. Dies entspricht 104 Kfz-Fahrten/h von und zum GE.

Für die Abendspitze (16:30-17:30 Uhr) wird jeweils zur Hälfte der Neuverkehr der Stundenbelastung zwischen 16:00 und 17:00 Uhr und zwischen 17:00 und 18:00 Uhr herangezogen. Dies bedeutet 165 Kfz-Fahrten/h von und zum GE.

Die Ergebnisse der Berechnungen (unter Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts zu 50 %) für den Prognoseplanfall 2035 zeigen Abbildung 12 und Abbildung 13. Erkennbar ist, dass die Abbiegerbeziehungen von und zur St.-Leonhard-Straße in beiden Spitzenstunden deutlich zunehmen werden. In beiden Spitzenstunden ist vor allem der Linksabbieger von der B 300 West stark ausgeprägt. Nachmittags befindet sich auf dem Linkseinbieger aus der St.-Leonhard-Straße mit mehr als 100 Kfz/h eine besonders große Verkehrsmenge.

KP St.-Leonhard-Straße/B300: Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr) Prognoseplanfall 2035

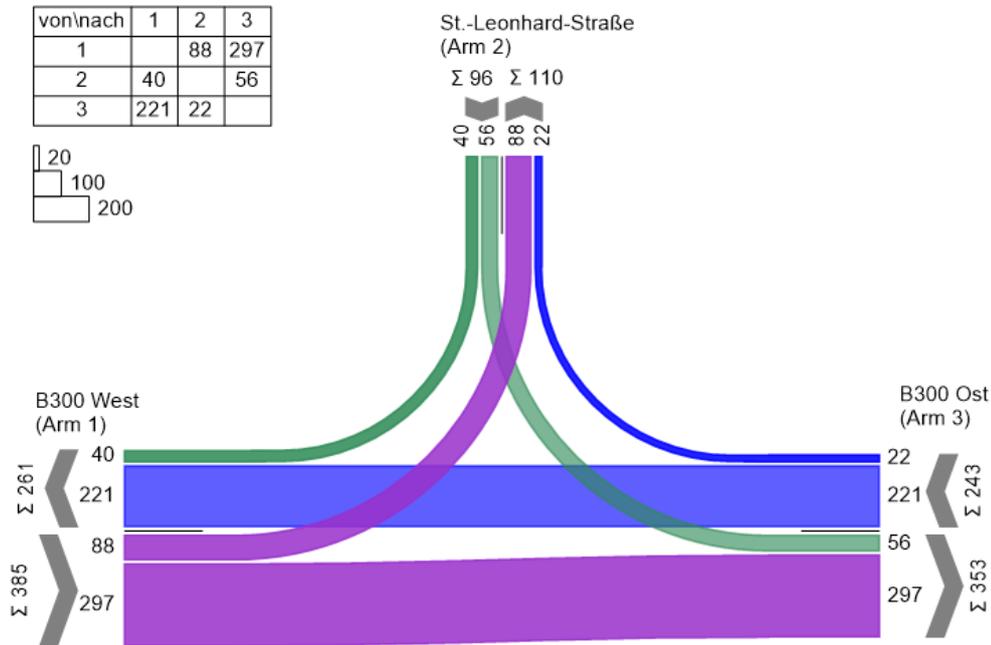


Abbildung 12: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Morgenspitze 2035

KP St.-Leonhard-Straße/B300: Abendspitze (16:30-17:30 Uhr) Prognoseplanfall 2035

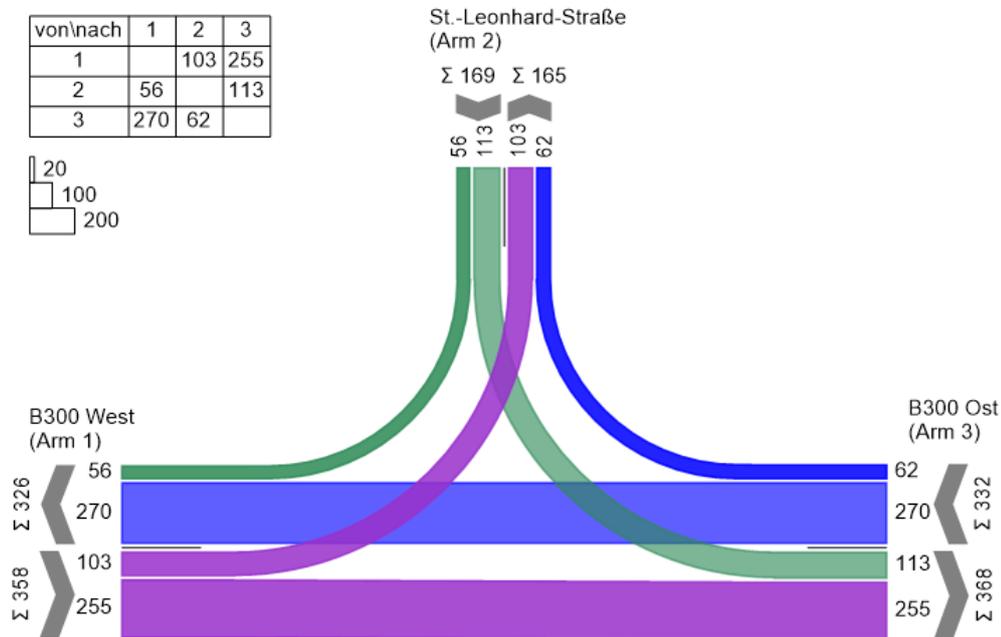


Abbildung 13: Belastung KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Abendspitze 2035

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit

Im Folgenden sollen die Leistungsfähigkeiten für den Analysefall 2022 sowie das Prognosejahr 2035 für den Knotenpunkt der B 300 mit der St.-Leonhard-Straße untersucht werden. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen dienen dem Nachweis, dass die zu erwartenden Verkehre am Knotenpunkt mit guter Qualität abgewickelt werden können, da insbesondere auf Bundesstraßen die Flüssigkeit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt werden soll.

Leistungsfähigkeit nach HBS

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Das HBS stellt ein technisches Regelwerk dar, das standardisierte Verfahren zur Kapazitätsermittlung und Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufes für unterschiedliche Straßenverkehrsanlagen beschreibt. Für die Betrachtung des KP wird der Teil L für Landstraßen herangezogen.

Maßgebend für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Im Allgemeinen wird die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes bis zur Qualitätsstufe D nachgewiesen und als insgesamt leistungsfähig eingeschätzt. Die Einteilung der QSV ergeben sich aus den mittleren Wartezeiten des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen.

Bei Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung wird die mittlere Wartezeit für jeden einzelnen Nebenstrom getrennt berechnet. Bei der zusammenfassenden Bewertung der Verkehrsqualität eines solchen Knotenpunkts für den Fahrzeugverkehr ist die schlechteste Verkehrsqualität der betroffenen einzelnen Nebenströme oder Mischströme maßgebend.

In der folgenden Tabelle wird die Bewertung der Leistungsfähigkeit an nichtsignalisierten Knotenpunkten auf Landstraßen anhand der mittleren Wartezeit als Qualitätskriterium dargestellt.

Tabelle 3 Qualitätsstufen nach HBS 2015 (Teil L – Landstraßen – Tabelle L5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV))

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	– ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$).

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf. Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

4.1 Analysefall 2022

Die Ergebnisse der Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 für den KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 im Analysefall 2022 werden in Tabelle 4 dargestellt. Die Eingangsgrößen und Details der Leistungsfähigkeitsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 4: Leistungsfähigkeiten KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Analysefall 2022

Leistungsfähigkeit nach HBS 2015	Wartezeit ² [s]	QSV	Kapazitätsreserve [Fahrzeuge/Stunde]	Maximale N99-Rückstaulänge [Fahrzeuge] ³
Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr)	8,7	A	414	1
Abendspitze (16:30-17:30 Uhr)	8,9	A	404	1

Es ist ersichtlich, dass der KP sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde mit einer QSV von „A“ sehr leistungsfähig ist. Der maßgebende Verkehrsstrom stellt der Linkseinbieger von der St.-Leonhard-Straße in die östliche B 300 dar. Dieser muss geradeausfahrenden Pkw aus beiden Richtungen Vorfahrt gewähren und besitzt die durchschnittliche Wartezeit von 8,7 bzw. 8,9 Sekunden. Mit 404 Fahrzeugen in der stärker belasteten Abendspitze besitzt der KP im Bestand eine hohe Kapazitätsreserve. Die Rückstaulängen an allen KP-Zufahrten beträgt in 99 % der Zeit ein Fahrzeug.

² Die Wartezeit in der Tabelle ist die durchschnittliche Wartezeit für den Knotenstrom mit der schlechtesten Verkehrsqualität.

³ Die N99-Rückstaulänge ist die Länge des Rückstaus, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird.

4.2 Prognoseplanfall 2035

Im Prognosejahr 2035 addiert sich auf die Verkehrsbelastung im Analysejahr 2022 die allgemeine Verkehrsentwicklung sowie die Belastung durch die Neuverkehre (vgl. Abbildung 2). Diese Belastungen sind in Kapitel 3.4 dargestellt. Die Ergebnisse der Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 für den KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 für den Prognoseplanfall 2035 werden in Tabelle 5 dargestellt. Die Eingangsgrößen und Details der Leistungsfähigkeitsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 5: Leistungsfähigkeiten KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 Prognoseplanfall 2035

Leistungsfähigkeit nach HBS 2015	Wartezeit ⁴ [s]	QSV	Kapazitätsreserve [Fahrzeuge/Stunde]	Maximale N99-Rückstaulänge [Fahrzeuge] ⁵
Morgenspitze (6:45-7:45 Uhr)	11,2	B	332	1
Abendspitze (16:30-17:30 Uhr)	12,7	B	282	1

Im Prognoseplanfall verringert sich die Qualitätsstufe des Verkehrsflusses von „A“ auf „B“. Der KP ist damit weiterhin gut leistungsfähig, die Wartezeiten sind kurz. Fahrzeuge des maßgebenden Verkehrsstroms, dem Linkseinbieger von der St.-Leonhard-Straße in die östliche B 300, müssen im Mittel 11,2 bzw. 12,7 Sekunden warten.

In der breiten KP-Zufahrt der St.-Leonhard-Straße kann sich aufgrund der Eckausrundung und Dreiecksinsel ein Rechtseinbieger (ggf. bis zu zwei) neben einem Linkseinbieger aufstellen. Im weiteren Verlauf wird die KP-Zufahrt als Mischspur modelliert. Auf Grund der maximalen Rückstaulänge von jeweils einem Fahrzeug für den Links- und Rechtseinbieger der St.-Leonhard-Straße ist kein separater Links- bzw. Rechtseinbiegerstreifen für diese KP-Zufahrt notwendig. Die Rückstaulänge für den Linksabbieger aus Richtung B 300 West beträgt ebenfalls ein Fahrzeug bei einer ausreichend langen Linksabbiegerspur.

⁴ Die Wartezeit in der Tabelle ist die durchschnittliche Wartezeit für den Knotenstrom mit der schlechtesten Verkehrsqualität.

⁵ Die N99-Rückstaulänge ist die Länge des Rückstaus, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird.

5 Zusammenfassung und Fazit

Die Gemeinde Kutzenhausen beabsichtigt gemäß Bebauungsplan Nr. 31 „Gewerbegebiet an der B 300“ die Ansiedlung eines Vollsortimenters sowie eines Energietechnikbetriebs. Die Zufahrt zum Gewerbegebiet erfolgt über die St.-Leonhard-Straße, die unmittelbar an die B 300 anschließt.

Ziel dieses vorliegenden verkehrlichen Gutachtens ist die Abschätzung der dadurch im Zuge der geplanten Nutzungen entstehenden Neuverkehre sowie deren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit für den KP St.-Leonhard-Straße/ B 300 für das Analysejahr 2022 sowie das Prognosejahr 2035. Die Auswirkungen werden untersucht und bewertet, um zukünftig eine verkehrssichere Abwicklung der Verkehre und eine reibungsfreie Erschließung sicherzustellen.

Mittels der KP-Erhebung vom 25.10.2022 wurde die morgendliche Spitzenstunde zwischen 6:45 und 7:45 mit einer gesamten KP-Belastung von 566 Kfz identifiziert sowie die abendliche Spitzenstunde zwischen 16:30 und 17:30 Uhr von 637 Kfz. Die entlang der B 300 geradeausfahrenden Kfz dominieren den KP.

Die Ergebnisse der Neuverkehrsabschätzung für das geplante Gebiet sind die folgenden:

- Durch Realisierung des Bebauungsplans werden zwischen **1.728 bis 1.777 Kfz-Fahrten/24 h** induziert.
- In der morgendlichen Spitzenstunde (6:45-7:45 Uhr) werden etwa 104 Kfz/h von und zum GE fahren.
- In der abendlichen Spitzenstunde (16:30-17:30 Uhr) trifft dies auf 165 Kfz/h zu.

Für die abgeschätzten Neuverkehrsmengen des Untersuchungsgebiets wurde eine räumliche Verteilung angenommen, um die Belastungen am zu untersuchenden KP im Prognoseplanfall zu ermitteln. Zudem wird der Mitnahmeeffekt, der den Anteil der Kfz quantifiziert, die bereits zuvor entlang der B 300 fahren und nun am Vollsortimenter Halt machen, wird mit 50 % abgeschätzt.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit ergibt, dass der KP im Analysefall nach HBS 2015 mit einem **QSV** von „**A**“ in der Morgen- und Abendspitze sehr leistungsfähig ist. Durch die allgemeine Verkehrsentwicklung des Personen- und Güterverkehrs sowie die durch den Bebauungsplan induzierten Verkehre ergibt sich im Prognoseplanfall eine **QSV** von „**B**“ für die Morgen- und Abendspitze. Der KP weist eine gute Leistungsfähigkeit sowie eine ausreichende Kapazitätsreserve auf. Rückstauereignisse sind nicht zu erwarten.

Dem Vorhaben der Gemeinde Guxhagen sind aus verkehrlicher Sicht keine Einwände zu leisten. Der untersuchte KP wird auch durch Realisierung des Bebauungsplans eine gute Leistungsfähigkeit in den Spitzenstunden aufweisen. In die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der B 300 wird durch die Maßnahme nicht unverhältnismäßig oder unzumutbar eingegriffen, so dass keine baulichen, rechtlichen oder verkehrstechnischen als notwendig erachtet werden.