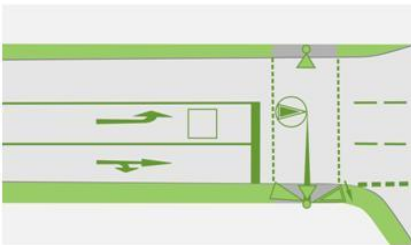


Stadt
Freilassing

Ergebnisbericht



Verkehrsuntersuchung GE Eham

Auftraggeber: **Stadt Freilassing**
Münchener Str. 15
83395 Freilassing

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Zweigniederlassung München
Aschauer Straße 10, 81549 München

Projektnummer: 2023-0184

bearbeitet von: AKo, SAy
E-Mail: nl-muenchen@schlothauer.de
Telefon: +49 (0)89 21 18 78 – 0

Datum: 15.11.2023
Version: 02.00

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Kontext und Aufgabenstellung	5
2 Grundlagen.....	8
2.1 Bestandsaufnahme und Verkehrserhebung.....	8
2.2 Methodik zur Abschätzung des Neuverkehrs.....	8
3 Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2035	10
3.1 Analysefall 2018	10
3.2 Prognosenullfall 2035	11
3.3 Prognoseplanfall 2035 - Neuverkehrsabschätzung	15
3.3.1 GE-Gebiet.....	15
3.3.2 MI-Gebiet.....	15
3.3.3 WA-Gebiet.....	16
3.3.4 Zeitliche Verteilung.....	17
3.3.5 Räumliche Verteilung	19
4 Leistungsfähigkeitsberechnung	22
4.1 Übersicht Ergebnisse	24
4.2 K1 [B20 – BGL2].....	25
4.2.1 K1 Analysefall 2018.....	25
4.2.2 K1 Prognosenullfall 2035	28
4.2.3 K1 Prognoseplanfall 2035	29
4.3 K2 [BGL2 – Laufener Straße].....	29
4.3.1 K2 Analysefall 2018.....	29
4.3.2 K2 Prognosenullfall 2035	31
4.3.3 K2 Prognoseplanfall 2035	32
4.4 K3 [BGL2 – Gewerbegebiet Zufahrt]	33
4.4.1 K3 Analysefall 2018.....	33
4.4.2 K3 Prognosenullfall 2035	33
4.4.3 K3 Prognoseplanfall 2035	33
4.5 K4 [Laufener Straße – Ehamer Straße].....	35
4.5.1 K4 Analysefall 2018.....	35
4.5.2 K4 Prognosenullfall 2035	36
4.5.3 K4 Prognoseplanfall 2035	37
5 Eingangsdaten für ein Schallgutachten	38
6 Zusammenfassung und Fazit	41
Anhang	42
A.01 – Neuverkehrserzeugung.....	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Entwicklungsgebietes und der betrachteten Knotenpunkte [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarten: openstreetmap.org]	6
Abbildung 2: Darstellung der großräumigen Umgebung und Kfz-Routen zu den nächstgelegenen Bahnhöfen [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarten: openstreetmap.org, HeiGIT gGmbH].....	7
Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung.....	9
Abbildung 4: Darstellung der Erhebungsergebnisse (Tagesverkehr) [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]	10
Abbildung 5: Darstellung der Lage des Entwicklungsgebietes Eham und der beiden B-Pläne „Pfarrweg“ und „Kesselpoint“ [Quelle: Eigene Darstellung]	11
Abbildung 6: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (GE-Gebiet) [Quelle: Eigene Darstellung]	18
Abbildung 7: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (WA-Gebiet) [Quelle: Eigene Darstellung]	18
Abbildung 8: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (MI-Gebiet) [Quelle: Eigene Darstellung]	19
Abbildung 9: Analytische Neuverkehrsverteilung [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]	21
Abbildung 10: Darstellung der Erschließung der Flächen im Prognoseplanfall 2035 [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org].....	21
Abbildung 11: K1 Analysefall 2018 Morgenspitze QSV pro Arm – Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)26	
Abbildung 12: K1 Analysefall 2018 Abendspitze QSV pro Arm – Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)27	
Abbildung 13: K2 Analysefall 2018 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm – Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)	30
Abbildung 14: K2 PNF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)	31
Abbildung 15: K2 PNF 2035 Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)	32
Abbildung 16: K3 PPF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)	34
Abbildung 17: K4 Analysefall 2018 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1)	35
Abbildung 18: K4 PNF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1).....	36
Abbildung 19: K4 PPF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1).....	37
Abbildung 20: Querschnitte für die Berechnungen der Eingangsparameter nach RLS 19 [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org].....	38
Abbildung 21: Kennwerte nach RLS 19 für den Analyse-, Prongosenull- und Prognoseplanfall [Quelle: Eigene Darstellung]	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auszug aus dem Demographie-Spiegel für Bayern zur Stadt Freilassing	13
Tabelle 2: Qualitätsstufen an nicht signalisierten Knotenpunkten (Quelle: FGSV, Tabelle L5-1 HBS 2015)	23
Tabelle 3: Übersicht Leistungsfähigkeit (QSV) nach HBS 2015 (Quelle: Eigene Darstellung)	24
Tabelle 4: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)	26
Tabelle 5: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung im PNF 2035 Morgenspitze	28
Tabelle 6: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung im PPF 2035 Morgenspitze.....	29
Tabelle 7: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PNF 2035 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1).....	31
Tabelle 8: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1).....	32
Tabelle 9: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1).....	33
Tabelle 10: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PNF 2035 K4 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1).....	36
Tabelle 11: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 K4 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1).....	37

1 Kontext und Aufgabenstellung

Die Stadt Freilassing beabsichtigt eine Entwicklung im Ortsteil Eham entlang der BGL 2 (Laufener Straße), einige hundert Meter westlich des Anschlusses an die Bundesstraße 20.

Zum Zwecke der Beurteilung der sich durch die Entwicklung verändernden verkehrlichen Bedingungen, wird eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. Diese Verkehrsuntersuchung beruht auf Eingangsdaten seitens der Stadt Freilassing, besonders:

- Dem Städtebaulichen Entwurf Variante 3 sowie einem Vorentwurf des Bebauungsplans
- Daten zu den Unternehmen
- Sowie ergänzende Informationen via E-Mail

Das Entwicklungsgebiet liegt nördlich von Freilassing, welches im Landkreis Berchtesgadener Land liegt. Die Stadt maß nach eigenen Angaben 18 009 Einwohner zum Mai 2023 ¹. Freilassing liegt unmittelbar an der deutsch-österreichischen Grenze und benachbart die Stadt Salzburg. Der Ortsteil Eham der Stadt Freilassing liegt nördlich des geplanten Gebietes. Westlich davon, ca. 1km Luftlinie, befindet sich bereits das Gewerbegebiet Freilassing Nord, ebenfalls durch die BGL 2 erreichbar.

¹ <https://www.freilassing.de/einwohnerzahlen/>

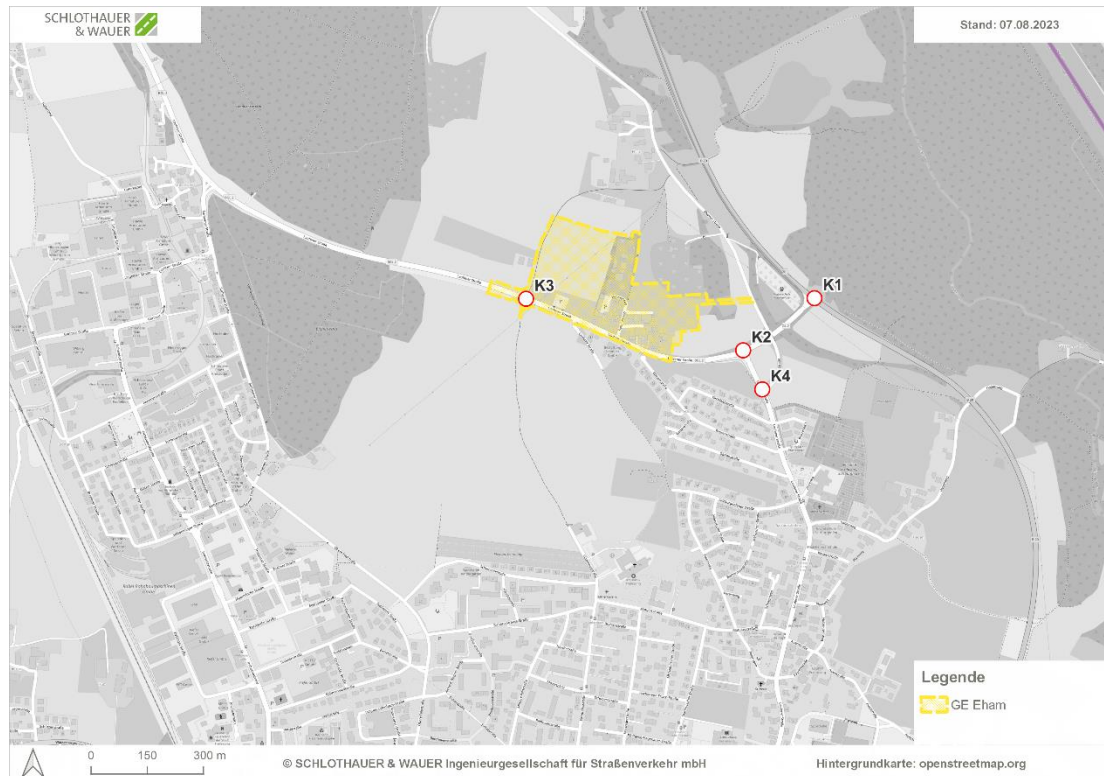


Abbildung 1: Darstellung des Entwicklungsgebietes und der betrachteten Knotenpunkte [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarten: openstreetmap.org]

Aus Abbildung 1 kann die Lage des Entwicklungsgebietes in der näheren Umgebung um Freilassing Nord betrachtet werden. Es wird ersichtlich, dass die nordwestlichen Siedlungsstrukturen von Freilassing (OT Salzburghofen) an die geplante Entwicklung angrenzen und das Gebiet zusammen mit dem OT Eham in nördlicher und südlicher Richtung einrahmen. Das Entwicklungsgebiet ist direkt an das Bundesfernstraßennetz durch die Bundesstraße 20 angeschlossen. Eine entsprechende Anschlussstelle befindet sich westlich des geplanten Gebietes (BGL 2 – B 20).

Das Entwicklungsgebiet ist etwa drei Fahrkilometer und sechs Fahrminuten mit dem Pkw (reine Fahrzeit) vom Bahnhof Freilassing entfernt. Der Hauptbahnhof in Salzburg liegt knapp 9 Fahrkilometer entfernt (16 min, reine Fahrzeit).

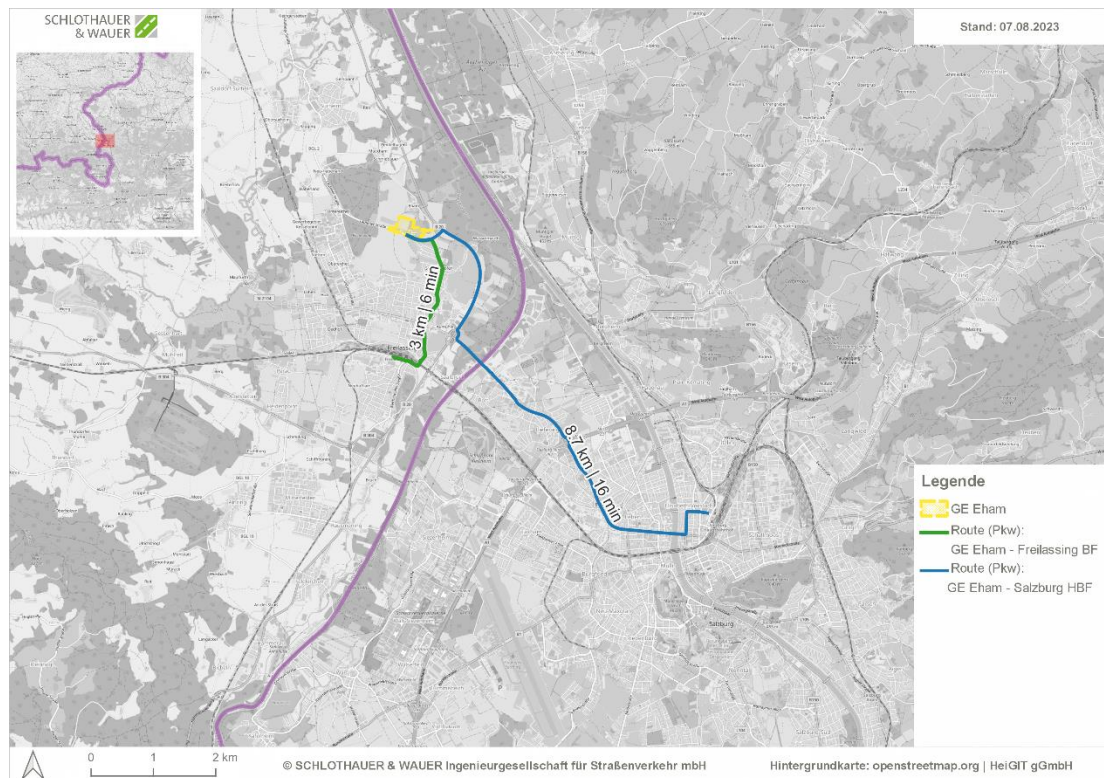


Abbildung 2: Darstellung der großräumigen Umgebung und Kfz-Routen zu den nächstgelegenen Bahnhöfen [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarten: openstreetmap.org, HeiGIT gGmbH]

Derzeit wird die Fläche des geplanten Gebietes hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Bestandsgebäude und -betriebe bleiben erhalten, die zugehörigen Flächen werden dadurch für die Neuverkehrserzeugung (vgl. Kapitel 3.3) nicht verkehrlich wirksam. Folgende Nutzungen sind geplant:

- **GE-Gebiet:**
 - Rund 36 000 qm Gewerbefläche für Produktions- und Fertigungsbetriebe
 - Parkhaus: rund 2400 qm
- **MI-Gebiet:**
 - 50% Gewerbe, 3460 qm:
 - 50% Wohnen, 3460 qm, 8 Wohneinheiten
- **WA-Gebiet:**
 - 14 Wohneinheiten

2 Grundlagen

2.1 Bestandsaufnahme und Verkehrserhebung

Im Rahmen des Projektes wurden Verkehrserhebungen an drei Knotenpunkten durchgeführt. Diese können in Abbildung 1 als K1, K2 und K4 bezeichnete Knoten betrachtet werden. Nach Wünschen des Auftraggebers wird in dieser Verkehrsuntersuchung mit den Ergebnissen der Verkehrserhebung aus dem Jahr 2018 gerechnet. Somit handelt es sich um den Analysefall 2018 in diesem Bericht.

Die Zählung der Knotenpunkte erfolgte am **Dienstag, den 09.10.2018**, über einen Zeitraum von **24 Stunden**. Somit wurde als Erhebungstag ein Normalwerktag (Dienstag bis Donnerstag) außerhalb der bayerischen Ferienzeiten und innerhalb des erhebungsfähigen Zeitraumes (März bis Oktober) zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen ausgewählt und entspricht damit einer repräsentativen Verkehrsmenge für den Alltagsverkehr gemäß Richtlinie². Gezählt wurde mittels Videoaufnahme und nachfolgender manueller Auswertung. Die Zählungen liegen nach den Fahrzeugarten Pkw, Kraftrad, Lieferwagen, Bus, Lkw und Lastzug unterteilt vor. Die drei erstgenannten bilden die Verkehrsart Leichtverkehr, die drei letzteren den Schwerverkehr ab.

Die detaillierten Ergebnisse für jeden Knotenpunkt der Verkehrserhebung können den Anlagen entnommen werden.

2.2 Methodik zur Abschätzung des Neuverkehrs

Die Abschätzung des Neuverkehrs, der durch das Plangebiet induziert wird, erfolgte auf der Grundlage empirischer Untersuchungen³. Als Ausgangspunkt dienen Angaben über Art und Maß der Nutzung. Die Berechnung erfolgte EDV-gestützt durch das Programm „Ver_Bau_2023“. Kennwerte wie Wege pro Tag, MIV-Anteil, Besetzungsgrad, etc. richten sich nach Ergebnissen verschiedener Mobilitätsforschungen (bspw. MiD 2017).

Die nachfolgende Darstellung zeigt die verschiedenen Komponenten der Verkehrsbelastung, die bei der Verkehrserzeugung zu berücksichtigen sind. Dabei stellt der Analysefall die gemessenen Verkehrsmengen dar, in den Prognosenufall geht im Wesentlichen das allgemeine Verkehrsmengenwachstum durch die

² Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2012

³ Vgl. Hrsg. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Dr. Dietmar Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Heft 42, einschließlich der Aktualisierungen durch das Programm Ver_Bau und Hrsg. FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006

Bevölkerungszunahme ein. Im Prognoseplanfall wird dann zusätzlich das Verkehrsaufkommen aufgrund des Entwicklungsvorhabens berücksichtigt.

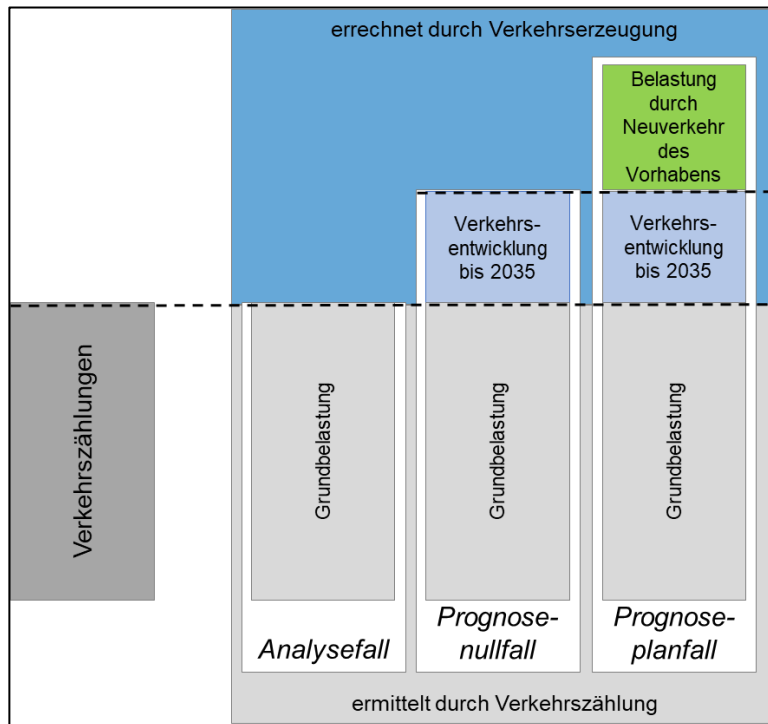


Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung

Hinweis: Bei den in dieser Untersuchung abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundete Datensätze. Dies sind Prognosewerte, deren ungerundete Kommunikation eine Scheingenaugigkeit vorspiegelt. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind diese Ergebnisse ungerundet dargestellt.

Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass diese Berechnungen im Falle einer Aktualisierung oder Fortschreibung der Grundlagedaten (Art und Maß der Nutzung) im weiteren Planungsverlauf ebenfalls aktualisiert werden müssen. Dargestellt ist die erste Iterationsstufe.

3 Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2035

3.1 Analysefall 2018

Der Analysefall 2018 entspricht den Ergebnissen der Verkehrserhebung. Die Ergebnisse der Zählungen (Tagesverkehr [Kfz/24h]) pro Verkehrsstrom sind in Abbildung 4 dargestellt. Wie zu erwarten, trägt die B20 die höchste Belastung, gefolgt von KP2 und KP4.

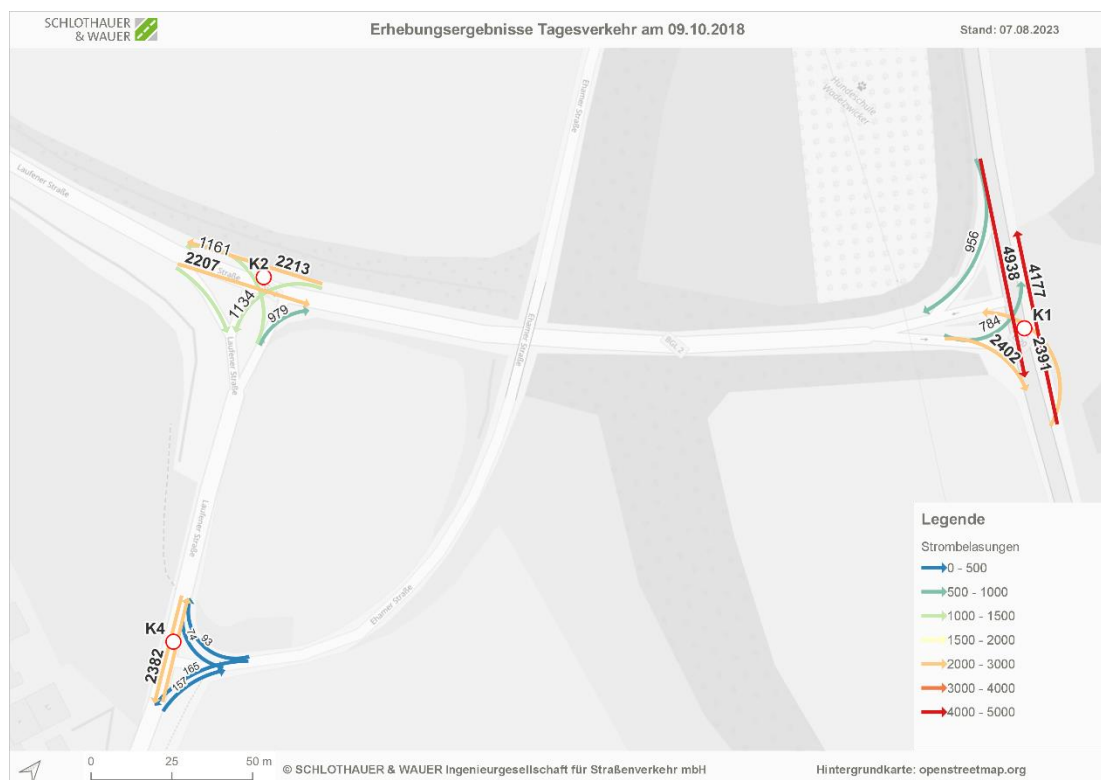


Abbildung 4: Darstellung der Erhebungsergebnisse (Tagesverkehr) [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]

3.2 Prognosenullfall 2035

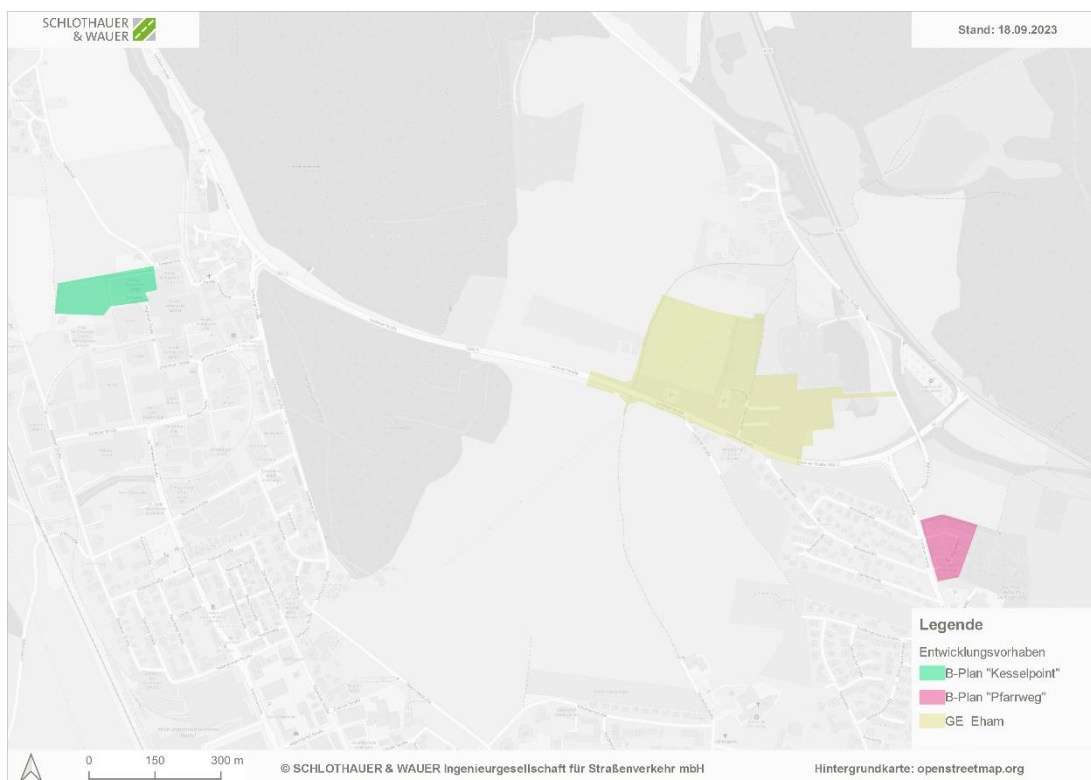


Abbildung 5: Darstellung der Lage des Entwicklungsgebietes Eham und der beiden B-Pläne „Pfarrweg“ und „Kesselpoint“ [Quelle: Eigene Darstellung]

Der Prognosenullfall für den Zeithorizont 2035 bezieht die aktuelle Bevölkerungsentwicklung sowie große Entwicklungsmaßnahmen, außerhalb des Plangebietes mit ein.

Der Prognosenullfall (PNF) bildet die Verkehrsinfrastruktur im Bestand unter Berücksichtigung absehbarer Veränderungen im Straßennetz mit einer prognostizierten Verkehrsbelastung für einen ausgewählten Prognosehorizont ab. Für die vorliegende Untersuchung wurde die Annahme des Prognosehorizontes 2035 festgelegt.

Da kein Verkehrsmodell für die Berechnung einer Verkehrsprognose zur Verfügung steht, erfolgt die Erstellung der Prognose manuell im analytischen Verfahren. Es ist darauf hinzuweisen, dass die ausgewählte Methode hinsichtlich des Detaillierungsgrades und der Genauigkeit im Vergleich zu einer prognostischen Wirkungsberechnungen mittels rechnergestütztem Verkehrsmodell Grenzen unterliegt. Mit einem solchen Verkehrsmodell ließen sich u.a. klein- und großräumige Verkehrsverlagerungen sowie individuelle Verhaltensweisen abbilden.

Üblicherweise werden zur Berechnung der Prognosebelastung die Verkehrsmengen aus der Analyse mit dem zukünftig zusätzlichen Verkehr aus:

- dem allgemeinen Verkehrswachstum (durch die Bevölkerungszunahme),
- Sondereffekten durch überregionale netzwirksame Maßnahmen sowie
- Sondereffekten durch verkehrswirksame Entwicklungen im Untersuchungsgebiet bzw. im direkten Umfeld dessen

überlagert.

Die Abschätzung des allgemeine Verkehrsmengenwachstum kann in Anlehnung an die Bevölkerungsvorausberechnung durchgeführt werden. Dies ist zulässig, da die sonstigen Kennziffern der Mobilität (z.B. Pkw-Verfügbarkeit, Anzahl der Wege/Person*Tag, durchschnittliche Reiseweiten und -zeiten, Verkehrsmittelwahl) auf hohem Niveau stagnieren. In der Stadt Freilassing liegt die Bevölkerungsentwicklung bei ca. 3,8% (vgl. Tabelle 1). Vor diesem Hintergrund werden die Verkehrsbelastungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten auf der sicheren Seite liegend mit einem Plus von 5% im Kfz-Verkehr hochgerechnet.

Tabelle 1: Auszug aus dem Demographie-Spiegel für Bayern zur Stadt Freilassing⁴

Bevölkerungs- stand am 31.12...	Personen insgesamt*	davon im Alter von ... Jahren		
		unter 18	18 bis unter 65	65 oder älter
2019	17 147	2 858	10 611	3 678
2020	17 300	2 900	10 700	3 700
2021	17 300	2 900	10 700	3 700
2022	17 400	3 000	10 700	3 800
2023	17 400	3 000	10 700	3 800
2024	17 500	3 000	10 700	3 800
2025	17 500	3 000	10 600	3 900
2026	17 600	3 000	10 600	3 900
2027	17 600	3 100	10 500	4 000
2028	17 600	3 100	10 500	4 100
2029	17 700	3 100	10 400	4 100
2030	17 700	3 100	10 400	4 200
2031	17 700	3 100	10 400	4 200
2032	17 700	3 100	10 400	4 300
2033	17 700	3 100	10 300	4 300
2034	17 800	3 100	10 300	4 400
2035	17 800	3 000	10 400	4 400
2036	17 800	3 000	10 400	4 400
2037	17 800	3 000	10 400	4 400
2038	17 800	3 000	10 400	4 400
2039	17 800	3 000	10 400	4 400

* Die Werte der Jahre 2020 bis 2039 wurden jeweils auf 100 Personen gerundet.
Differenzen in den ausgewiesenen Gesamtwerten sind rundungsbedingt.

Im Prognosenullfall werden außerdem die folgenden Entwicklungen berücksichtigt:

- *Entwicklung „Pfarrweg“: Verkehrstechnische Prüfung des Bebauungsplans „Wohngebiet am Pfarrweg“, Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH, Stand: 12.10.2017*
- *Entwicklung „Kesselpoint“: Verkehrsuntersuchung zur 32. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Kesselpoint“ in Freilassing, gevas humberg & partner Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH, Stand: Juli 2021*

Den eben genannten Untersuchungen zufolge ergibt sich ein Neuverkehr von etwa 62 Kfz-Fahrten/24h (davon 2 SV). Aus der Abbildung 9 der Verkehrsuntersuchung B-Plan „Kesselpoint“ lässt sich der Auf die Laufener Str. wirkende Neuverkehr durch das Bauvorhaben herauslesen; dieser ist mit 40 Kfz-Fahrten/24h angegeben. Aus Erfahrungen lässt sich die Spitzenstundenbelastung mit etwa 10% der Tagesverkehrsmenge beziffern. Folglich wird für den. Für die räumliche Verteilung wird angenommen, dass diese Fahrten über die Knoten K2 und K1 führen.

⁴ https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/gebiet_bevoelkerung/demographischer_wandel/demogr_aphische_profile/09172118.pdf

Aus der Untersuchung zur Entwicklung „Pfarrweg“ wird ferner von einer räumlichen Aufteilung des Neuverkehrs von 1/3 in Richtung Süd (stadteinwärts) und 2/3 in Richtung Nord (stadtauswärts) ausgegangen. Folglich wird mit rund 150 zusätzlichen Kfz-Fahrten aufgrund des Vorhabens „Pfarrweg“ im Prognosenullfall gerechnet. Es wird für die Spitzenstunden angenommen, dass die Fahrten über die Knoten K1, K2 und K4 verlaufen. Die Verteilung verfolgt analytisch auf Basis des Verkehrsnetzes, der Verkehrserhebung sowie den vorliegenden Gutachten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass für die Darstellung des Prognosenullfalls die gemessenen Verkehrsstärken aus 2018 (= Analysefall) pauschal um + 5% erhöht wurden. Damit ist die allgemein zu erwartende Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt. Darüber hinaus wurden die beiden Entwicklungen „Pfarrweg“ und „Kesselpoint“ zusätzlich hinzugerechnet. Im Ergebnis kann die Prognosenullfallbelastung an den Knotenpunkten dargestellt werden. Entsprechende Strombelastungspläne sind den Anlagen zu entnehmen.

3.3 Prognoseplanfall 2035 - Neuverkehrsabschätzung

Der Prognoseplanfall 2035 baut auf dem Prognosenullfall 2035 auf und berücksichtigt zusätzlich den vorhabendbedingten Verkehr. Wie eingangs aufgelistet, ist die Entwicklung von GE, MI und WA geplant. Die Berechnung des Neuverkehrs wird auf Grundlage von Informationen seitens der Stadt Freilassing vorgenommen. Die Eingangsdaten und verwendeten Mobilitätskennwerte wurden abgestimmt.

3.3.1 GE-Gebiet

Für den Neuverkehr aufgrund von Gewerbeentwicklungen sind die in Abschnitt 1 angegebenen Daten eingegangen. Die hervorgehobenen Werte sind auf Basis der anderen Nutzungen errechnete Werte, um fehlende Angaben zu ergänzen. Ferner wurden Mobilitätskennwerte nach Dr. Bosserhoff (Wegehäufigkeit, Anwesenheitsfaktor, Wegehäufigkeiten, MIV-Anteil, Pkw-Besetzungsgrad). Lkw-Fahrten wurden nach den vorliegenden Informationen übernommen oder anhand der Durchschnittswerte der jeweils vorliegenden Informationen ergänzt.

Für den Großteil der Flächen liegen Angaben zur Fläche sowie Mitarbeiterzahl und den erwarteten Lkw-Lieferungen vor. Für diese Gewerbenutzungen mit einer Fläche von rund 27.000 qm sind etwa 172 Mitarbeiter angegeben. Für diese Flächen wurden mittels Ver_Bau 23 **414 Kfz-Fahrten pro Tag, davon 22 Lkw-Fahrten** berechnet.

Für eine Fläche sind keine detaillierteren Nutzungsinformationen vorhanden, nach Abstimmung mit der Stadt Freilassing wird angenommen, dass eine ähnliche Nutzung angestrebt wird, wie bei den bekannten Flächen. Folglich kann mit den Mittelwerten der umliegenden Nutzungen über den Flächenanteil ein Faktor errechnet werden. Es ergibt sich für die Fläche folglich eine zusätzliche Verkehrserzeugung von 63 bis 114 Pkw-Fahrten (Mittelwert: 89 Pkw-Fahrten), sowie rund 5 Lkw-Fahrten, pro Tag.

Dementsprechend wird der Gesamtverkehr (inkl. der Fläche ohne detaillierte Angaben zur Nutzung) mit **512 Kfz-Fahrten pro Tag, davon 28 Lkw-Fahrten** berechnet.

3.3.2 MI-Gebiet

Nach Abstimmung mit der Stadt Freilassing wird für das MI-Gebiet ein Anteil von 50% Gewerbe und 50% Wohnnutzung angenommen. Außerdem ist die Anzahl der Wohneinheiten seitens der Stadt mit 8 WE für das MI-Gebiet angegeben worden. Für den Wohnanteil im MI-Gebiet wird mit analogen Mobilitätskennwerten wie bei der Wohnnutzung im WA-Gebiet (vgl. 3.3.3) gerechnet.

Für den Gewerbeanteil wird nach Abstimmung mit der Stadt ein für MI-Gebiete typischer flächenbezogener Kennwert nach Dr. Bosserhoff für die Neuverkehrserzeugung herangezogen, welcher beispielsweise für Handwerksbetriebe üblich ist. Die von der Stadt ausgeschlossenen Nutzungen sind berücksichtigt worden. Für die Mobilitätskennwerte wurden empirische Kennwerte nach Dr. Bosserhoff verwendet. Für Handwerksbetriebe liegt die Wegeanzahl erhöht gegenüber anderen Gewerbebetrieben (3,5 bis 5,0 Wege p. Beschäftigten). Auch der MIV-Anteil ist im Bereich der Handwerksbetriebe als generell hoch (>90%) einzuordnen.

In Summe werden im Mittel mit **204 Kfz-Fahrten und davon 6 Lkw-Fahrten pro Tag** aufgrund des Neuverkehrs des MI-Gebietes gerechnet.

3.3.3 WA-Gebiet

Die Stadt gibt für das WA-Gebiet 14 Wohneinheiten an. Für den Verkehr aufgrund Wohnnutzung wird mit 3,5 Einwohnern pro Wohneinheit gerechnet (empirischer Kennwert nach Dr. Bosserhoff). Es ergeben sich somit in Summe 49 Einwohner. Für die Mobilitätskennwerte wird das Mobilitätskonzept des Landkreises BGL herangezogen. Die Wege pro Einwohner und Tag werden mit 2,91 bis 3,27 angegeben. Der MIV-Anteil wird dort mit 53,3% + 10,4%⁵ (Fahrer + Mitfahrer) angegeben. Die aktuellere Studie Mobilität in Deutschland 2017 (Regionalbericht) beziffert den MIV-Anteil etwas höher mit 58% + 13%. Somit werden die beiden Angaben als untere und obere Grenze in die Berechnung übernommen. Der Pkw-Besetzungsgrad wird nach empirischen Kennwerten von Dr. Bosserhoff mit 1,5 angenommen. Für den Wegeanteil außerhalb des Gebietes wird mit einem Faktor von 0,1 gerechnet. Besucherverkehr wird anhand des Einwohnerverkehrs mit 10% abgeschätzt. Da es sich um eine nicht-zentrale Lage handelt wird der MIV-Anteil der Besucher im oberen Bereich (MiD 2017, Dr. Bosserhoff) mit 70% - 75% angenommen. Der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,75 abgeschätzt. Lkw-Fahrten werden nach Dr. Bosserhoff pauschal mit einem Faktor von 0,05 Lkw-Fahrten pro Tag und Einwohner angegeben.

Aufgrund des Vorhabens im WA-Gebiet wird im Mittel mit zusätzlichen **72 Kfz-Fahrten, davon 2 Lkw-Fahrten, pro Tag** gerechnet.

⁵ Mobilitätskonzept BGL zitiert (HERRY Consult GmbH, 2014)

In Summe wird für das Gebiet WA + MI mit 276 Kfz und davon 10 Lkw-Fahrten gerechnet (aufgerundet aufgrund der unspezifischen Nutzung für das MI-Gebiet, um auf sicherer Seite abzuschätzen).

3.3.4 Zeitliche Verteilung

Unter der Annahme, dass kein Schichtbetrieb im geplanten Gewerbegebiet stattfinden wird, sind empirische Kennlinien auf Basis von Mobilität in Deutschland 2017 nach Dr. Bosserhoff für die zeitliche Verteilung des Neuverkehrs verwendet worden. Die Morgenspitze der Gewerbenutzung ist dementsprechend zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr im Zielverkehr sowie zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr im Quellverkehr.

Typischerweise sind die Richtungen der Spitzen des Neuverkehrs aufgrund von Wohnnutzung umgekehrt denen der gewerblichen Nutzung. Hier wird die Morgenspitze zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr im Quellverkehr und die Abendspitze zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr im Zielverkehr angenommen. Die beiden Nutzungen haben als entgegengesetzte Richtungsströme.

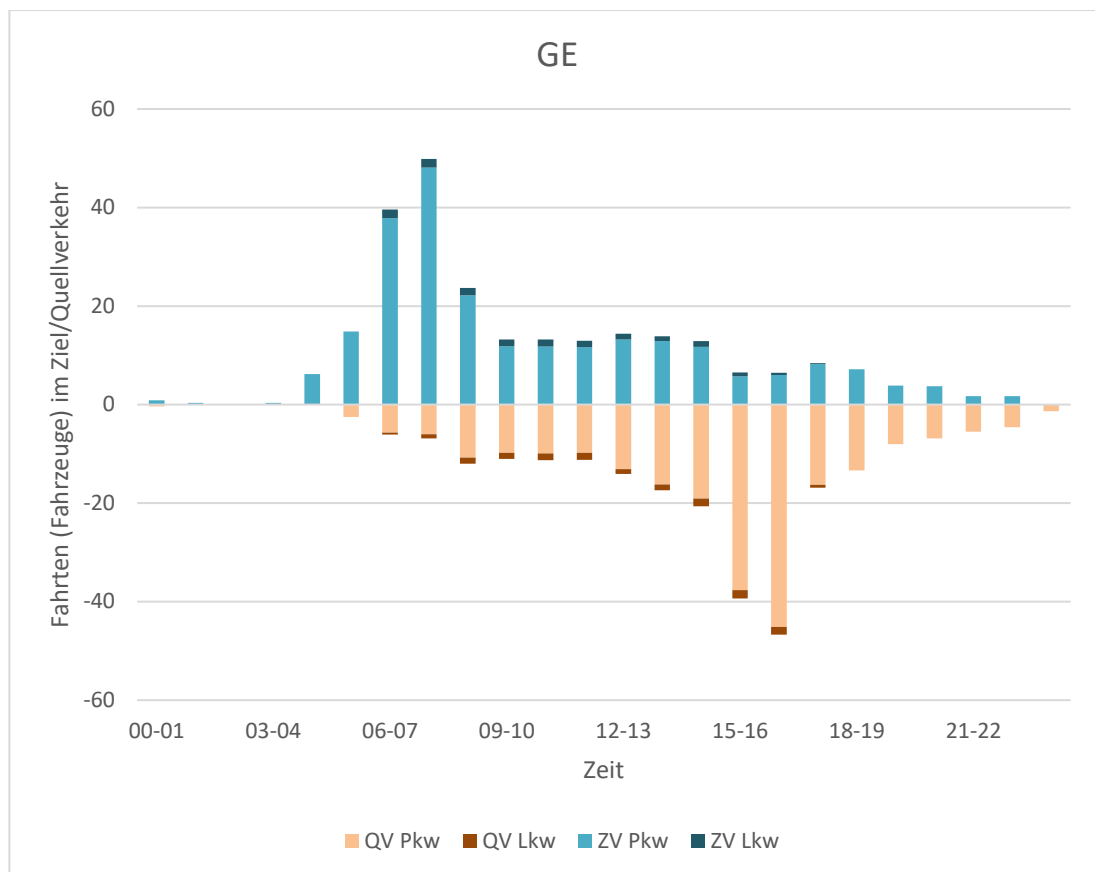


Abbildung 6: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (GE-Gebiet)
[Quelle: Eigene Darstellung]

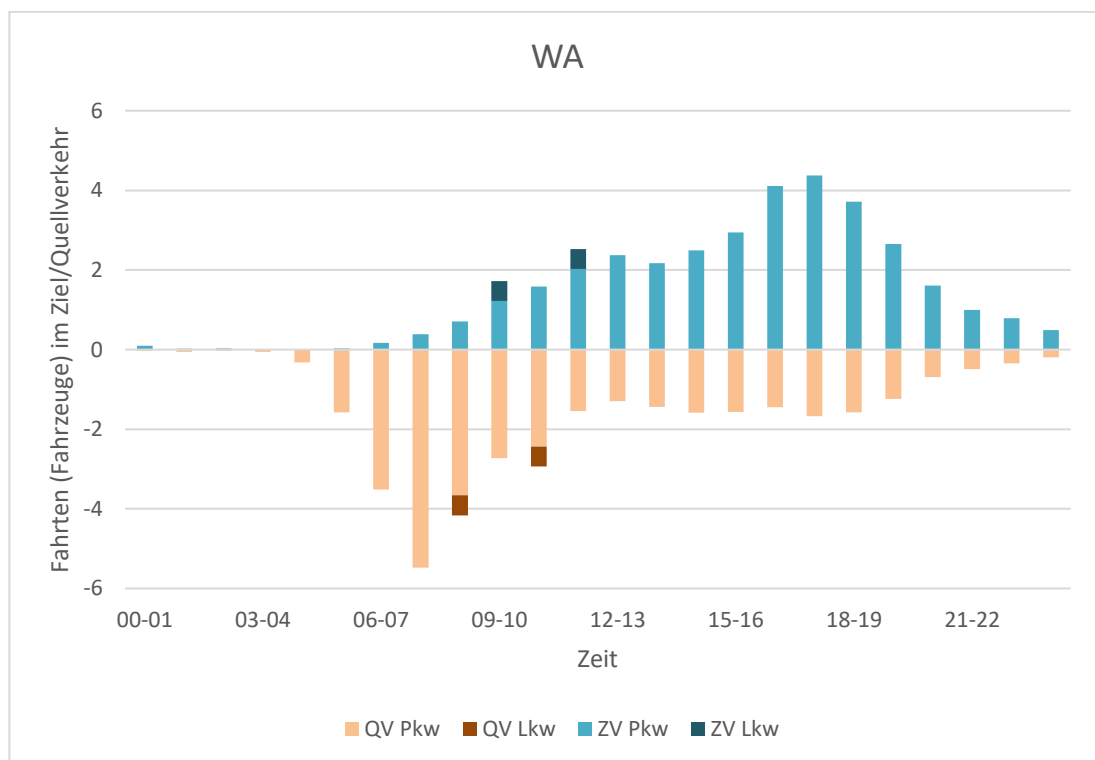


Abbildung 7: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (WA-Gebiet)
[Quelle: Eigene Darstellung]

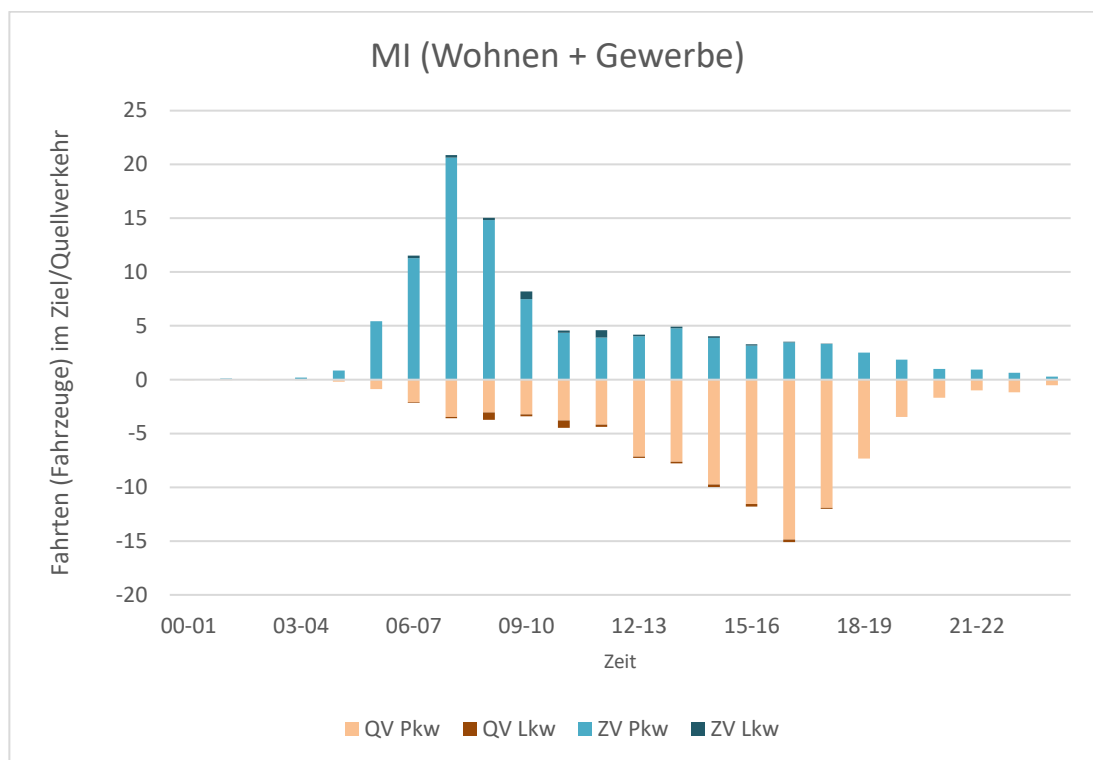


Abbildung 8: Darstellung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrs (MI-Gebiet)
[Quelle: Eigene Darstellung]

3.3.5 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs wird analytisch auf Basis der vorhandenen Verkehrsbeziehungen, der Straßennetzgestaltung sowie der Verkehrszählung ermittelt. Maßgebend sind dabei für den Pendelverkehr die Hauptverkehrsachsen (B20, BGL2) des Untersuchungsgebietes. Ebenfalls fließen Pendelcharakteristika der Stadt mit in die Analyse ein. Ebenfalls berücksichtigt werden infrastrukturelle Charakteristika, Lage und räumliche Angebote, die zu Quell-Ziel-Beziehungen führen können.

Für den durch das Gewerbe entstehenden Verkehrsanteil wird angenommen, dass der Verkehr am Knoten 3 maßgeblich in Richtung B20 abgewickelt wird, und nur ein geringer Anteil in Richtung West auf der BGL2 abfährt. Dies setzt sich auch am Knoten 2 fort, hier wird nur mit einem pauschalen Abschlag von 5% in Richtung Freilassing - Zentrum gerechnet. Am Knoten 1 wird auf Basis der Verkehrserhebung mit einem Anteil von 70% in Richtung Süden (A8) und 30% in Richtung Norden gerechnet. Es wird ferner angenommen, dass sich die Ströme symmetrisch verhalten.

Für den Neuverkehr aufgrund der Wohnnutzung, welcher über eine neue Straße erschlossen wird, die an die Ehamer Straße knüpft, wird ein Anteil von 70% in Richtung Nord und 30% in Richtung Süd (Stadtzentrum) angenommen. Am Knoten 2

wird angenommen, dass die Fahrten hauptsächlich (95%) in Richtung B20 stattfinden werden. Am Knoten 1 wird wiederum die Verkehrserhebung als Basis der Verteilung herangezogen. Auch hier wird angenommen, dass die Verkehrsströme symmetrisch sind.

Für die Erschließung im Prognoseplanfall 2035 wird davon ausgegangen, dass alle dem GE-Gebiet gewidmete Flächen über die neue Erschließungsstraße direkt an den Kreisverkehr angebunden werden. Der Verkehr aufgrund der Bestandsnutzung, lt. Angaben der Stadt ein nichtverkehrsintensiver Hummusbetrieb, wird für den Planfall auf die Gewerbestraße verlagert und ist in der großzügigen Abschätzung des Neuverkehrs enthalten. Die Erschließung der Flächen am Sommerweg bleibt unverändert trotz der Umwidmung der westlichen Flächen von WA auf MI. Der Rest des MI und WA-Gebietes wird über die neue Planstraße in Richtung Ost erschlossen.

Die Darstellungen der Strombelastungspläne im Prognoseplanfall 2035 sind in den Anlagen zu finden.

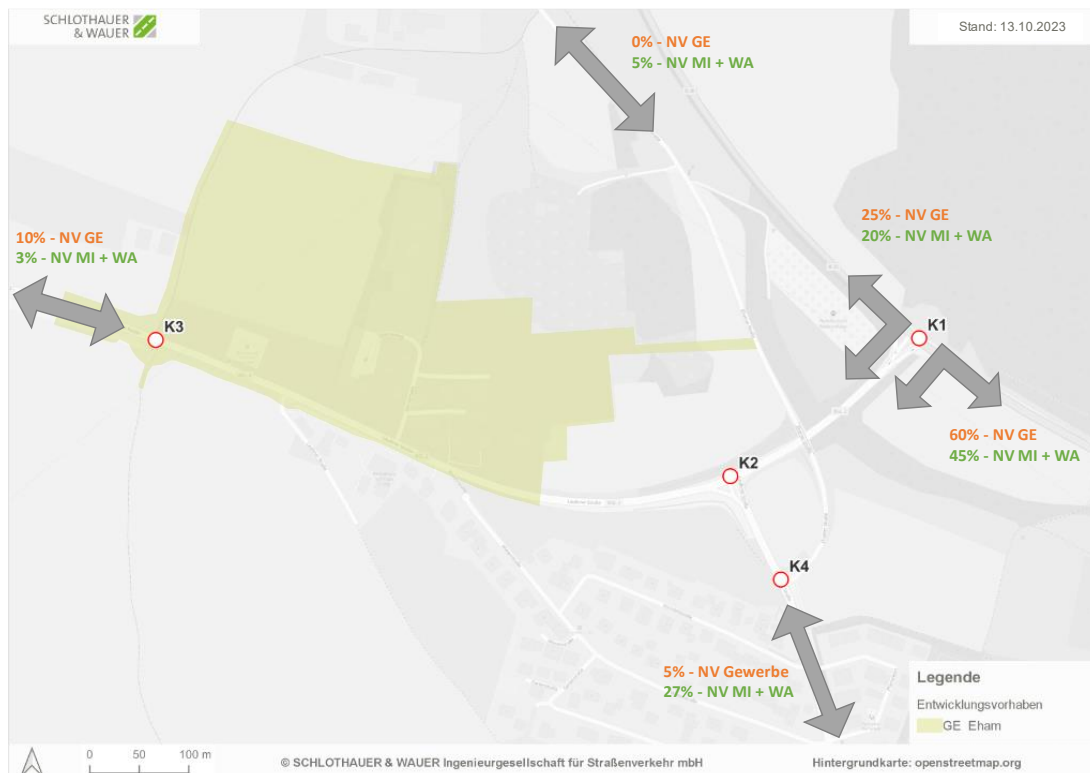


Abbildung 9: Analytische Neuverkehrsverteilung [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]

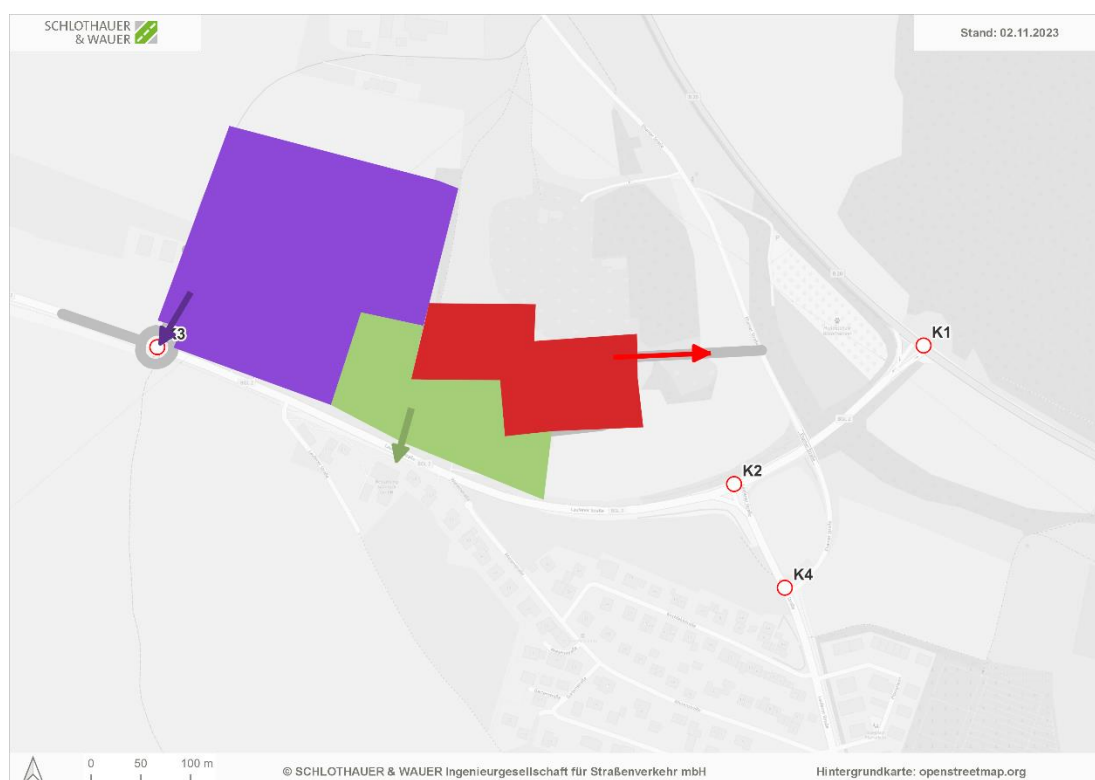


Abbildung 10: Darstellung der Erschließung der Flächen im Prognoseplanfall 2035 [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]

4 Leistungsfähigkeitsberechnung

Um Aussagen über die zu erwartende Funktionalität des Knotenpunktes, mit dem das Plangebiet an das bestehende Straßennetz angeschlossen wird, treffen zu können, sind Leistungsfähigkeitsberechnungen notwendig. Diese dienen als Indikator dafür, inwieweit der Verkehrsablauf an diesem Knotenpunkt in einer angemessenen Qualität abgewickelt werden kann. Die Berechnungen erfolgen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015⁶ für den Analyse-, Prognosenufall sowie den Prognoseplanfall.

Die zugrundeliegenden Daten für die Berechnungen sind die Verkehrsbelastungen der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde für den Prognosenufall (PNF) und den Prognoseplanfall (PPF). Diese Spitzenstunden repräsentieren diejenige Stunde des Vor- oder Nachmittags, in der das insgesamt höchste Verkehrsaufkommen zu erwarten ist. Anhand der Ergebnisse der vorliegenden Verkehrserhebungen kann für den zu untersuchenden Knotenpunkt festgestellt werden, wann die morgendliche und abendliche Spitzenstunde stattfindet und welcher Anteil des gesamten Tagesverkehrs zu diesen Spitzenstunden abgewickelt wird. Berechnet werden u.a. Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), Rückstaulängen und Sättigungsgrade. Die QSV bestimmt sich über die mittlere Wartezeit des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Nach der Definition des HBS wird mit einer QSV D oder besser die ausreichende Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nachgewiesen.

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wurde mit Hilfe des Ingenieursarbeitsplatzes LISA 8.1 geführt.

In folgender Tabelle sind die an nicht signalisierten Knotenpunkten geltenden Grenzwerte für die Qualitätsstufen aufgeführt.

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015, Köln, 2015

Tabelle 2: Qualitätsstufen an nicht signalisierten Knotenpunkten (Quelle: FGSV, Tabelle L5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung
		Mittlere Wartezeit für Kfz [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
C	Die Fahrzeugführer 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 seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45
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 können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad $g > 1,0$

4.1 Übersicht Ergebnisse

In nachfolgender Tabelle 3 findet sich eine Übersicht über die Leistungsfähigkeit für die vier Knotenpunkte für jeden Betrachtungsfall. Die Knoten 2 bis 4 zeigen grundsätzlich keine Auffälligkeit. Am Knoten 2 verschlechtert sich die QSV von einer Bewertung „B“ im Prognosenullfall auf eine Bewertung „C“ im Prognoseplanfall; der Knoten gilt dennoch als leistungsfähig. Auffällig ist allerdings der Knoten 1 (B20 – BGL2), welcher bereits im Analysefall als nicht leistungsfähig beurteilt wird. Die Bewertung verschlechtert sich im Prognosenullfall auf die schlechteste Qualitätsstufe „F“, d.h. der Knotenpunkt ist überlastet. Im Prognoseplanfall nehmen die Rückstaulängen und mittleren Wartezeiten nochmals erheblich zu. **Der Knoten 1 ist in keinem betrachteten Fall leistungsfähig nach HBS 2015.**

Tabelle 3: Übersicht Leistungsfähigkeit (QSV) nach HBS 2015 (Quelle: Eigene Darstellung)

	Analysefall (2018)		Prognosenullfall (2035)		Prognoseplanfall (2035)	
	<i>Morgenspitze</i>	<i>Abendspitze</i>	<i>Morgenspitze</i>	<i>Abendspitze</i>	<i>Morgenspitze</i>	<i>Abendspitze</i>
K1	E	D	F	E	F	E
K2	B	B	B	B	B	C
K3					A	A
K4	A	A	A	A	A	A

Für weitere Details zu den Berechnungsergebnissen je Knotenpunkt und Belastungsfall wird auf nachfolgende Kapitel verwiesen. Dort ist jeweils für die schlechter bewertete (maßgebende) Spitzenstunde die Ergebnistabelle der Leistungsfähigkeitsberechnung dargestellt. **Alle Berechnungstabellen können der Anlage entnommen werden.**

4.2 K1 [B20 – BGL2]

Im Folgenden ist die Leistungsfähigkeit des Knoten 1 [B20 – BGL2] in den drei Betrachtungsfällen: Analysefall 2018, Prognosenullfall 2035 und Prognoseplanfall 2035 dargestellt. In allen drei Fällen wird der Bestandsknotenpunkt inkl. vorliegender Spuraufteilung und -längen angesetzt. Weiterhin wird angenommen, dass der Knotenpunkt außerorts verortet ist.

4.2.1 K1 Analysefall 2018

Im Fall des K1 ergeben sich unterschiedliche Bewertungen für die Morgen- und Abendspitze. Der für diesen Knotenpunkttyp kritische Verkehrsstrom ist üblicherweise der Linkseinbieger auf den Hauptarm, in diesem Fall von BGL2 auf B20 (Nordwest), da es hier typischerweise zu den längsten Wartezeiten kommt und sich folglich ein Rückstau entwickeln kann. Wie zu erwarten ist auch im vorliegenden Fall der entsprechende Arm 4 (BGL2) mit einer schlechteren QSV bewertet, als die anderen Arme.

Morgenspitze: In der Morgenspitze erhält K1 die QSV-Gesamtbewertung „E“, was nach HBS 2015 einem nicht mehr leistungsfähigem Knoten entspricht (vgl. Tabelle 2). Die mittleren Wartezeiten (Arm 4 → Arm 1) liegen bei rund 110 Sekunden, was knapp zwei Minuten entspricht. Dadurch ergeben sich Rückstaulängen (95%-Perzentil) von 18 Metern, dies entspricht rund drei Fahrzeugen. Für den Strom von Arm 4 nach Arm 3 ergibt sich eine QSV „D“ mit Rückstaulängen von 42 Metern (95%-Perzentil, etwa 7 Fahrzeuge) sowie 40 Sekunden mittlere Wartezeit. Es gilt anzumerken, dass die Zufahrten der B20 stets sehr gut bis gut bewertet sind (QSV A bis B).

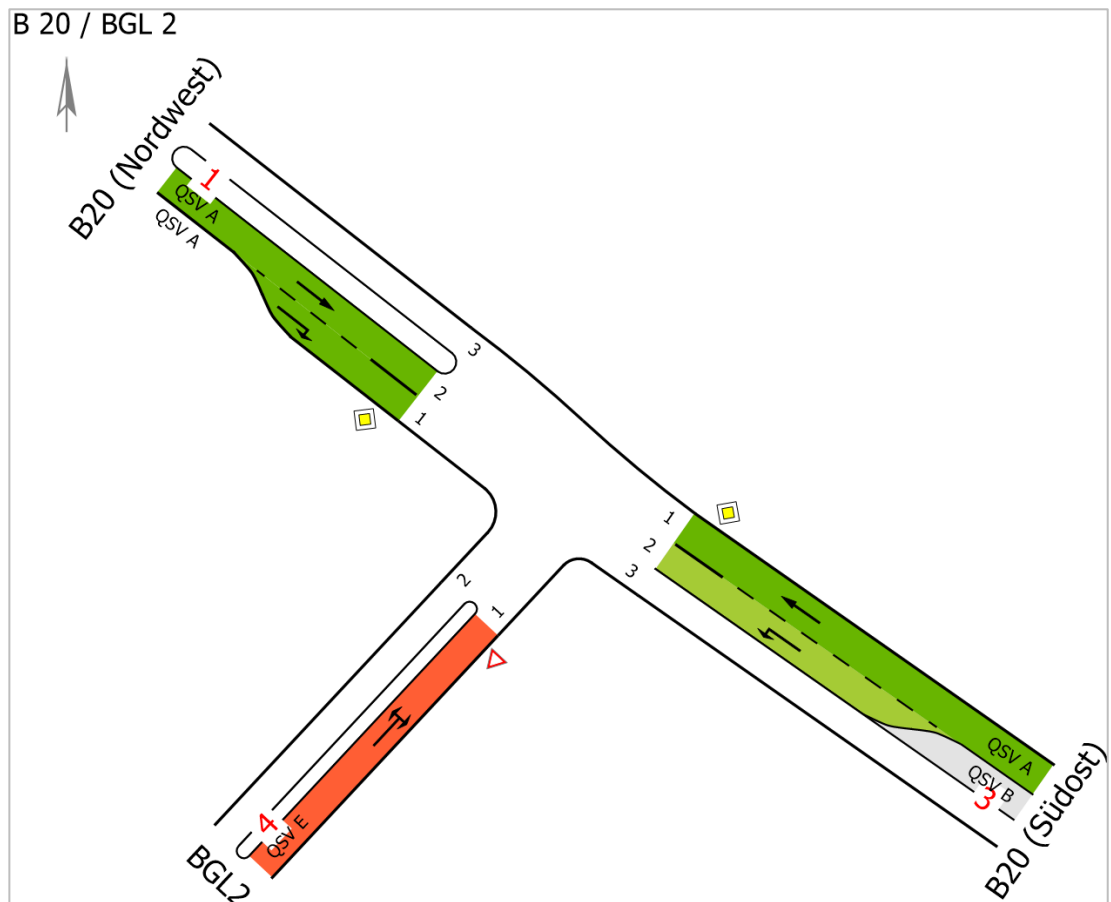


Abbildung 11: K1 Analysefall 2018 Morgenspitze QSV pro Arm – Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)

Tabelle 4: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
1	A	1 → 3	2	797,0	837,5	1.800,0	1.712,5	0,465	915,5	-	-	3,9	A	
		1 → 4	3	81,0	84,0	1.600,0	1.543,0	0,053	1.462,0	1,0	6,0	2,5	A	
4	B	4 → 1	4	35,0	38,0	72,5	67,0	0,524	32,0	3,0	18,0	109,0	E	
		4 → 3	6	226,0	235,5	325,0	312,0	0,725	86,0	7,0	42,0	40,2	D	
3	C	3 → 4	7	219,0	234,0	451,0	422,5	0,519	203,5	4,0	24,0	17,6	B	
		3 → 1	8	214,0	239,5	1.800,0	1.608,5	0,133	1.394,5	-	-	2,6	A	
Mischströme														
4	B	-	4+6	261,0	273,5	360,5	344,0	0,759	83,0	8,0	48,0	41,2	D	
													Gesamt QSV	E

Abendspitze: Für die Abendspitze ergibt sich ein ähnliches Bild, auch wenn die Gesamtbewertung der QSV mit „D“ etwas besser ausfällt. Es ergeben sich für den Verkehrsstrom von Arm 4 auf Arm 1 ebenfalls Rückstaulängen von 18 Metern (3 Fz, 95%-Perzentil). Allerdings sind die mittleren Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom mit 43 Sekunden deutlich geringer als in der Morgenspitze. Für den Verkehrsstrom von Arm 4 auf Arm 3 ergeben sich in der Abendspitze ebenfalls deutlich geringere mittlere Wartezeiten (7,2s) und Rückstaulängen (12m, 2 Fz) im 95%-Perzentil.

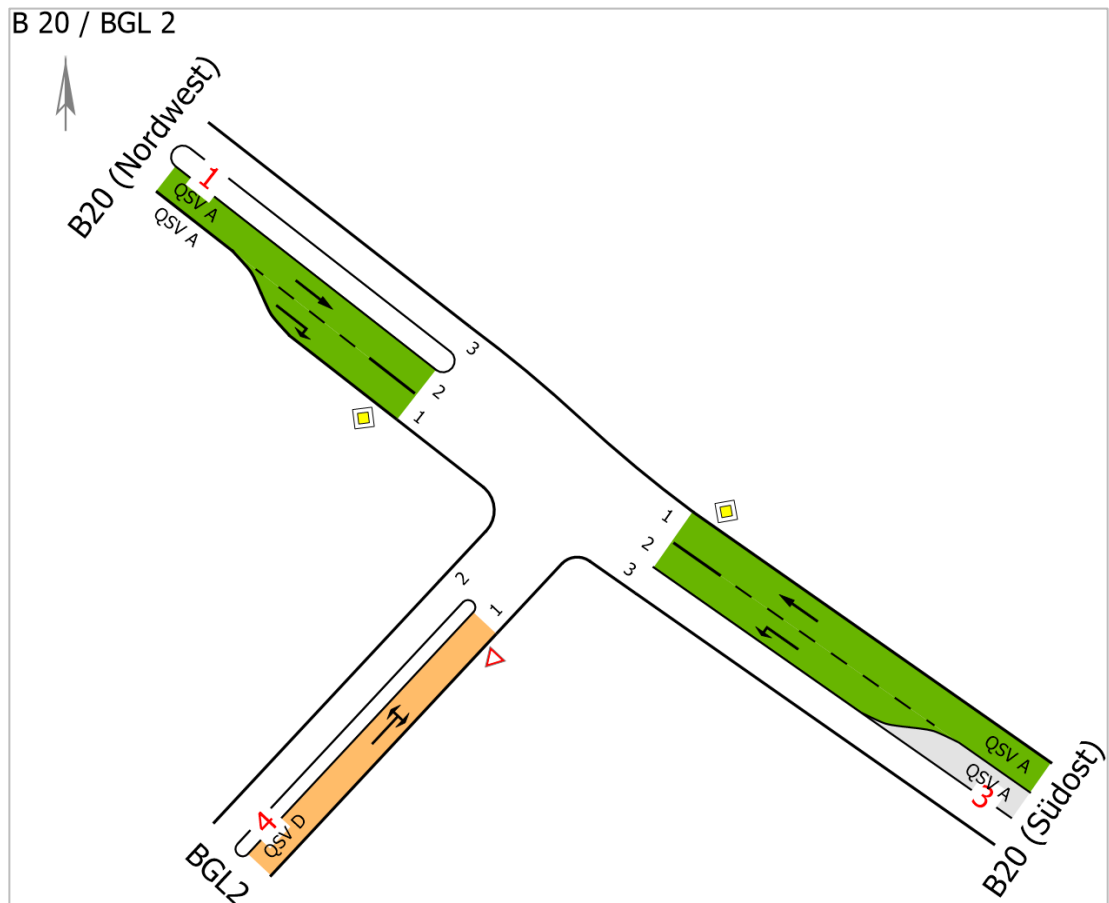


Abbildung 12: K1 Analysefall 2018 Abendspitze QSV pro Arm – **Schemaskizze** (Quelle: LISA 8.1)

Maßgebend für den Analysefall 2018 am K1 ist somit die Morgenspitze, der Knoten erhält eine QSV-Gesamtbewertung „E“. Der nächstgelegene Knoten entlang der BGL2 ist K2 in etwa 200m Entfernung. Folglich beeinflusst der Rückstau die Verkehrsabläufe am K2 nicht.

Nach HBS 2015 ist K1 im Analysefall 2018 somit nicht leistungsfähig.

4.2.2 K1 Prognosenufall 2035

Im Prognosenufall werden die Verkehrszahlen aus dem Analysefall mit der Zunahme durch das allgemeine Verkehrswachstum sowie Neuverkehr aufgrund anderer, verkehrsrelevanter Maßnahmen, kombiniert. Für den Knoten 1 ergibt sich folgende Bewertung.

Morgenspitze: Die Morgenspitze wird mit QSV F im PNF bewertet. Dies liegt am Mischstrom des Armes 4. Insgesamt verdoppelt sich die mittlere Wartezeit für den Verkehrsstrom von Arm 4 auf Arm 1 von 109s auf rund 214s. Es ergeben sich Rückstaulängen im 95%-Perzentil von über 140m (etwa 24 Pkw) für den Mischstrom auf Arm 4. Der Knoten ist somit im PNF nicht mehr leistungsfähig nach HBS 2015.

Tabelle 5: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung im PNF 2035 Morgenspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	837,0	876,5	1.800,0	1.719,0	0,487	882,0	-	-	4,1	A
		1 → 4	3	86,0	89,0	1.600,0	1.549,0	0,056	1.463,0	1,0	6,0	2,5	A
4	B	4 → 1	4	38,0	41,0	56,0	52,0	0,732	14,0	5,0	30,0	213,9	E
		4 → 3	6	284,0	292,5	305,0	296,0	0,959	12,0	18,0	108,0	125,1	E
3	C	3 → 4	7	235,0	251,0	425,5	398,0	0,590	163,0	5,0	30,0	21,9	C
		3 → 1	8	225,0	249,5	1.800,0	1.623,0	0,139	1.398,0	-	-	2,6	A
Mischströme													
4	B	-	4+6	322,0	333,5	328,0	316,5	1,017	-5,5	24,0	144,0	172,2	F
												Gesamt QSV	F

Abendspitze: Für die Abendspitze ergibt sich eine geringfügig bessere Bewertung mit QSV E, aufgrund der linkseinbiegenden Fahrzeuge (Arm 4 auf Arm 1) auf die B20. Diese müssen im Mittel gut 60s warten, dadurch bilden sich Rückstaulängen (95%-Perzentil) von 24m (etwa 4 Pkw). Aufgrund der schlechter ausfallenden Bewertung der Morgenspitze ist diese maßgebend.

Nach HBS 2015 ist K1 im Prognosenufall 2035 nicht leistungsfähig.

4.2.3 K1 Prognoseplanfall 2035

Der Prognoseplanfall kombiniert die verkehrlichen Auswirkungen des Entwicklungsvorhabens und des Prognosenullfalls. Die bereits in den beiden vorangehenden Fällen nicht nachgewiesene Leistungsfähigkeit kann auch im Prognoseplanfall 2035 nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der zusätzlichen Kfz-Fahrten verlängern sich erwartungsgemäß die mittleren Wartezeiten und Rückstaulängen.

Morgenspitze: es ergibt sich ebenso wie im PNF eine QSV F mit mittleren Wartezeiten von über 500 Sekunden. Für den Mischstrom auf der BGL 2 in Richtung B20 ergeben sich Rückstaulängen im 95%-Perzentil von mehr als 600m. Dies würde zu einer Überstauung des K2 (BGL2 – Laufener Straße) führen.

Tabelle 6: K1 Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung im PPF 2035 Morgenspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	837,0	876,5	1.800,0	1.719,0	0,487	882,0	-	-	4,1	A
		1 → 4	3	108,0	111,5	1.600,0	1.550,5	0,070	1.442,5	1,0	6,0	2,5	A
4	B	4 → 1	4	59,0	62,5	31,5	29,5	1,984	-29,5	20,0	120,0	>500	F
		4 → 3	6	339,0	349,5	305,0	296,0	1,146	-43,0	36,0	216,0	348,2	F
3	C	3 → 4	7	290,0	308,5	414,0	389,5	0,745	99,5	8,0	48,0	34,8	D
		3 → 1	8	225,0	249,5	1.800,0	1.623,0	0,139	1.398,0	-	-	2,6	A
Mischströme													
4	B	-	4+6	398,0	412,0	204,0	197,0	2,020	-201,0	107,0	642,0	>500	F
												Gesamt QSV	F

Abendspitze: die Bewertung für die Abendspitze liefert eine QSV E mit mittleren Wartezeiten von rund 120 Sekunden und Rückstaulängen im 95%-Perzentil von 60m.

Nach HBS 2015 ist K1 im Prognoseplanfall 2035 nicht leistungsfähig.

4.3 K2 [BGL2 – Laufener Straße]

Im Folgenden ist die Leistungsfähigkeit des Knoten 2 [BGL2 – Laufener Straße] in den drei Betrachtungsfällen: Analysefall 2018, Prognosenullfall 2035 und Prognoseplanfall 2035 dargestellt. In allen drei Fällen wird der Bestandsknotenpunkt inkl. vorliegender Spuraufteilung und -längen angesetzt. Weiterhin wird angenommen, dass der Knotenpunkt außerorts verortet ist.

4.3.1 K2 Analysefall 2018

Morgen- und Abendspitze: Für den K2 ergeben sich sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze gute Bewertungen der QSV für jeden Arm. Daher erhält der Knoten eine Gesamtbewertung „B“. Die längsten mittleren Wartezeiten ergeben sich für Fahrzeuge von Arm 3 (Laufener Straße) auf BGL2 (West) mit rund 10s in der

Morgenspitze und etwa 13s in der Abendspitze. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind ebenfalls unauffällig (Morgenspitze: 6m – 1Fz, Abendspitze: 12m – 2Fz).

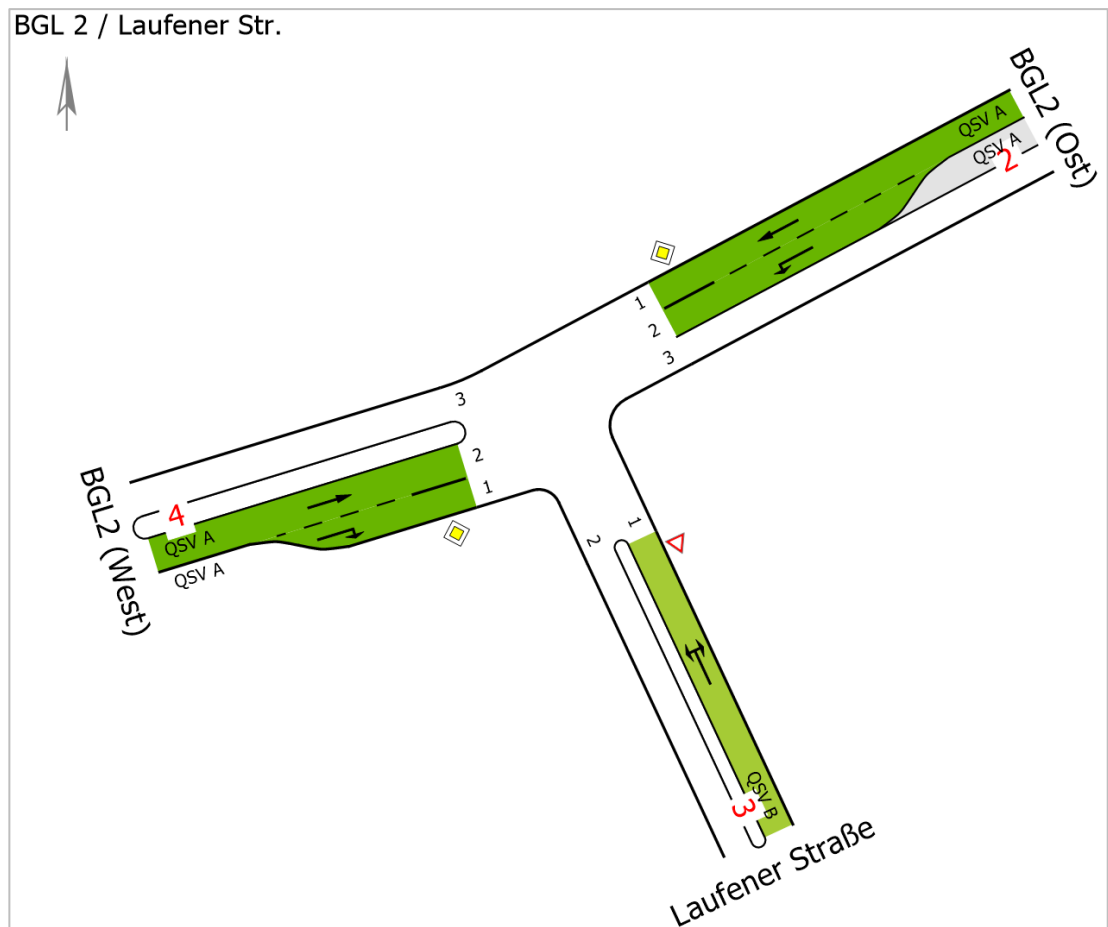


Abbildung 13: K2 Analysefall 2018 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm
– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)

Nach HBS 2015 ist K2 im Analysefall somit leistungsfähig.

4.3.2 K2 Prognosenullfall 2035

Für den Knoten 2 ergibt sich eine Gesamtbewertung mit der QSV B sowohl in der Morgen- wie auch in der Abendspitze. Die mittleren Wartezeiten liegen im Bereich von 12s bis 16s und die Rückstaulängen (95%-Perzentil) betragen etwa 2 Fahrzeuglängen. **Der Knoten ist somit nach HBS 2015 leistungsfähig im PNF.**

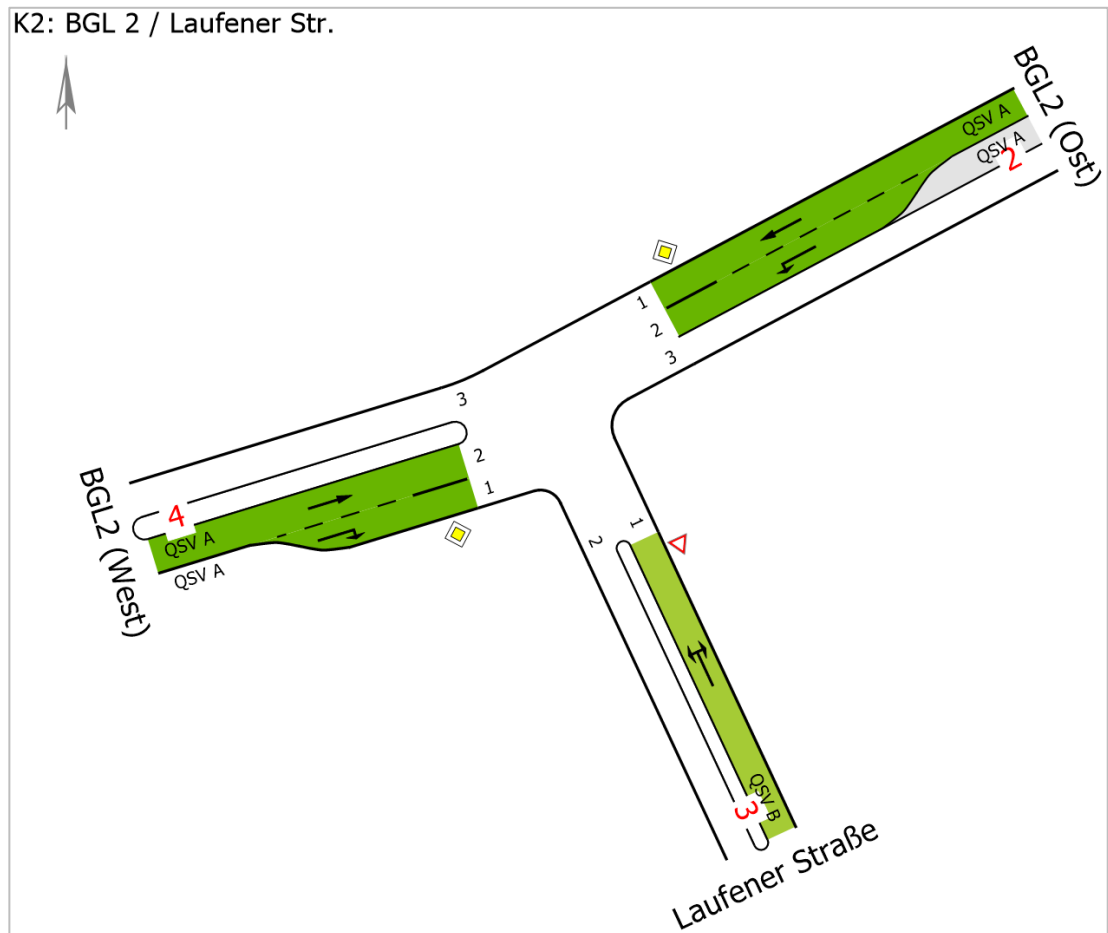


Abbildung 14: K2 PNF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)

Tabelle 7: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PNF 2035 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 2	2	262,0	270,5	1.800,0	1.744,0	0,150	1.482,0	-	-	2,4	A
		4 → 3	3	152,0	154,5	1.600,0	1.571,5	0,097	1.419,5	1,0	6,0	2,5	A
3	B	3 → 4	4	117,0	120,0	351,0	343,0	0,342	226,0	2,0	12,0	15,9	B
		3 → 2	6	75,0	75,5	764,0	757,0	0,099	682,0	1,0	6,0	5,3	A
2	C	2 → 3	7	118,0	119,5	816,0	806,5	0,146	688,5	1,0	6,0	5,2	A
		2 → 4	8	218,0	227,0	1.800,0	1.727,5	0,126	1.509,5	-	-	2,4	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	192,0	195,5	566,5	556,5	0,345	364,5	2,0	12,0	9,9	A
Gesamt QSV													B

4.3.3 K2 Prognoseplanfall 2035

Im Prognoseplanfall ergibt sich eine leichte Verschlechterung des K2 von der QSV B im PNF auf die QSV C im PPF. Die mittleren Wartezeiten liegen bei 16s (Morgenspitze) sowie 21s (Abendspitze). Rückstaulängen von 12m (Morgenspitze) bzw. 18m (Abendspitze) im 95%-Perzentil wurden errechnet.

Nach HBS 2015 zeigt sich der Knoten 2 im PPF Leistungsfähig.

Tabelle 8: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 Abendspitze nach HBS 2015
(Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 2	2	299,0	310,0	1.800,0	1.736,0	0,172	1.437,0	-	-	2,5	A
		4 → 3	3	155,0	158,0	1.600,0	1.571,5	0,099	1.416,5	1,0	6,0	2,5	A
3	B	3 → 4	4	120,0	123,0	294,0	287,5	0,418	167,5	3,0	18,0	21,4	C
		3 → 2	6	90,0	90,5	720,5	715,0	0,126	625,0	1,0	6,0	5,8	A
2	C	2 → 3	7	133,0	134,5	775,0	766,5	0,174	633,5	1,0	6,0	5,7	A
		2 → 4	8	256,0	268,0	1.800,0	1.721,0	0,149	1.465,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	210,0	213,5	506,0	497,5	0,422	287,5	3,0	18,0	12,5	B
												Gesamt QSV	C

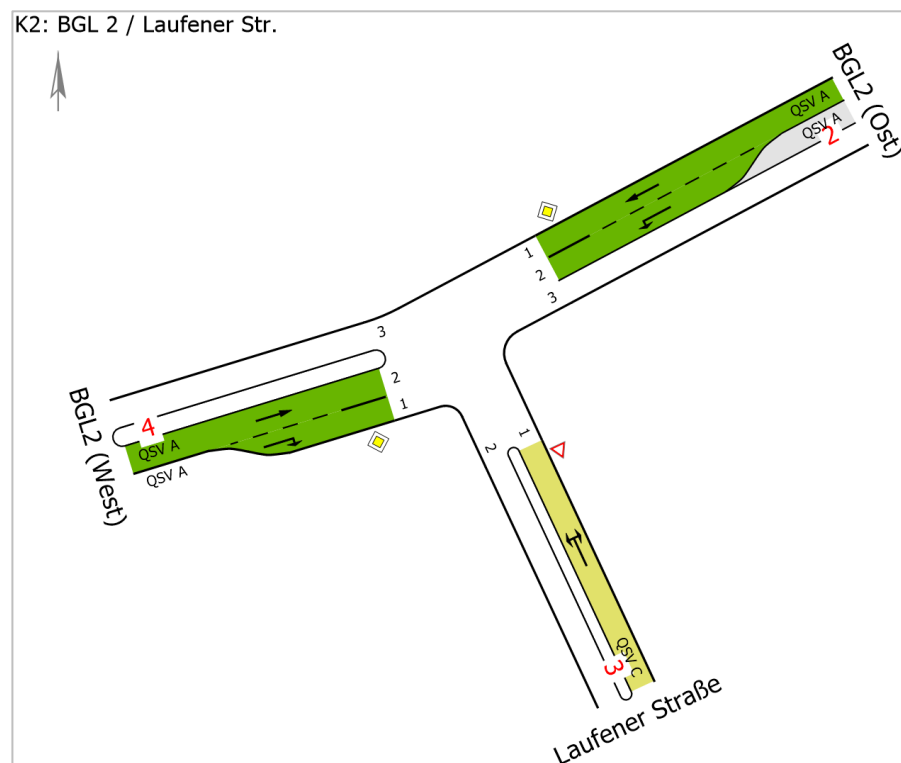


Abbildung 15: K2 PNF 2035 Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)

4.4 K3 [BGL2 – Gewerbegebiet Zufahrt]

4.4.1 K3 Analysefall 2018

- Knoten im Analysefall nicht vorhanden -

4.4.2 K3 Prognosenullfall 2035

- Knoten im Prognosenullfall nicht vorhanden -

4.4.3 K3 Prognoseplanfall 2035

Aus dem Städtebaulichen Entwurf geht hervor, dass der für den Anschluss des Gewerbegebietes neu zu errichtende Knotenpunkt ist als Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 40 m geplant. Für die nachfolgenden Berechnungen wird davon ausgegangen, dass sich der Knotenpunkt außerorts befindet. Alle Zu- und Abfahrten des Kreisverkehrs sind einstreifig.

Für den geplanten Kreisverkehr errechnet sich im PPF 2035 eine Gesamtbewertung QSV A. Die mittleren Wartezeiten liegen bei unter 5s in Morgen- und Abendspitze und die Rückstaulängen bei rund 12m im 95%-Perzentil. In allen drei Fällen wird der Bestandsknotenpunkt inkl. vorliegender Spuraufteilung und -längen angesetzt. Weiterhin wird angenommen, dass der Knotenpunkt außerorts verortet ist.

Der Knoten ist im PPF 2035 nach HBS 2015 leistungsfähig.

Tabelle 9: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 Abendspitze nach HBS 2015
(Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	47,0	342,5	949,5	868,5	825,5	1,0	6,0	4,4	A
2	Z4	385,0	4,5	1.241,0	1.192,0	822,0	2,0	12,0	4,4	A
3	Z3	0,0	460,5	854,5	NAN	NAN	-	-	-	-
4	Z2	418,0	42,5	1.206,5	1.175,0	768,0	2,0	12,0	4,7	A
Gesamt QSV										A

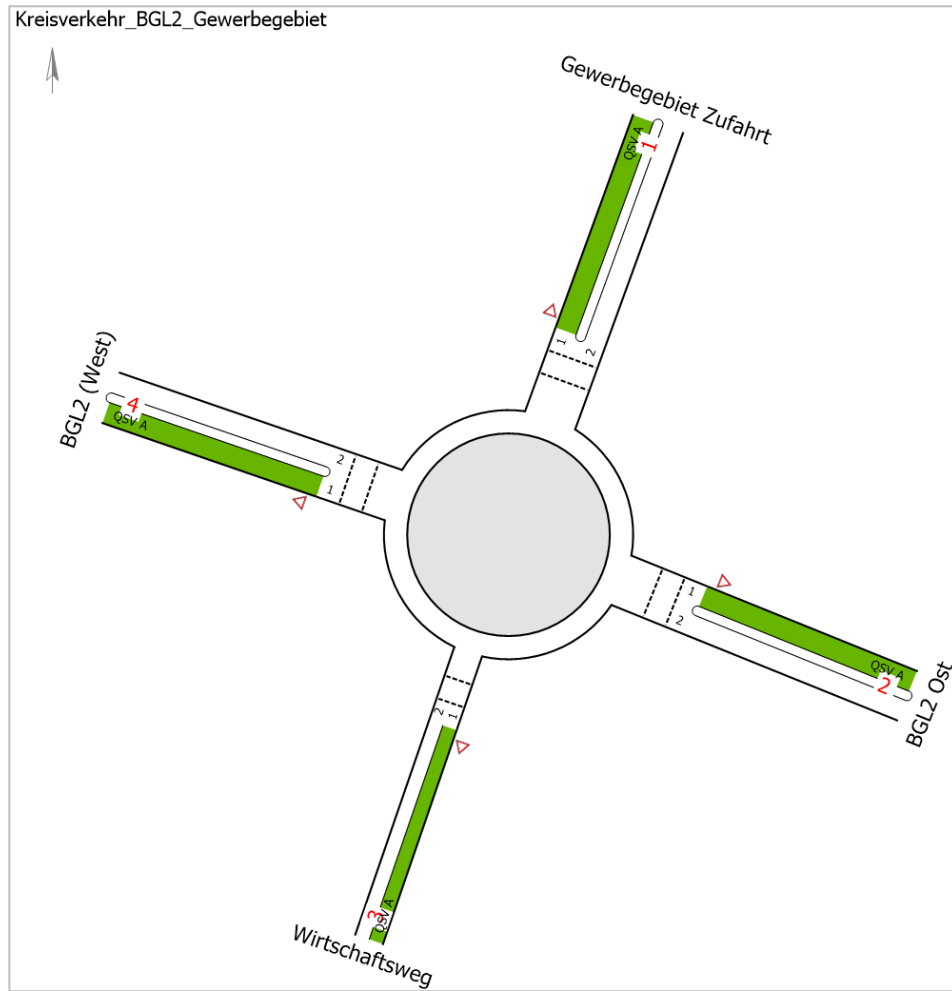


Abbildung 16: K3 PPF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm– Schemaskizze (Quelle: LISA 8.1)

4.5 K4 [Laufener Straße – Ehamer Straße]

Im Folgenden ist die Leistungsfähigkeit des Knoten 4 [Laufener Straße – Ehamer Straße] in den drei Betrachtungsfällen: Analysefall 2018, Prognosenullfall 2035 und Prognoseplanfall 2035 dargestellt. In allen drei Fällen wird der Bestandsknotenpunkt inkl. vorliegender Spuraufteilung und -längen angesetzt. Weiterhin wird angenommen, dass der Knotenpunkt außerorts verortet ist.

4.5.1 K4 Analysefall 2018

Für den Analysefall wird K4 an jedem Arm mit QSV „A“ bewertet. Die mittleren Wartezeiten liegen stets unter 7s, sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze. Die Rückstaulängen wurden mit 6m, also einem Fahrzeug, berechnet.

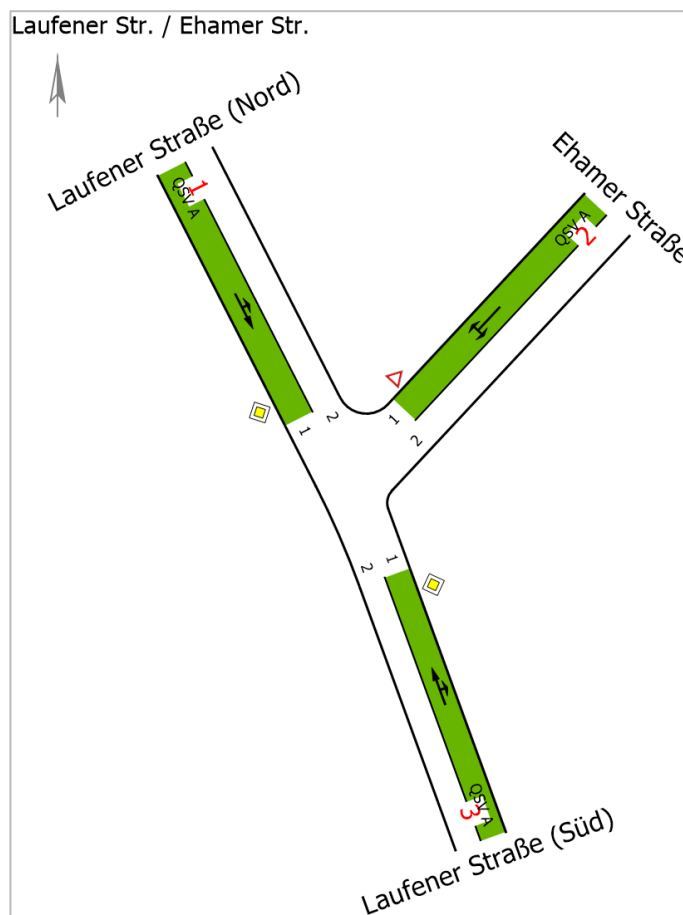


Abbildung 17: K4 Analysefall 2018 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1)

Nach HBS 2015 ist K4 im Analysefall 2018 somit leistungsfähig.

4.5.2 K4 Prognosenufallfall 2035

Für K4 ergibt sich eine Gesamtbewertung mit der QSV A sowohl in der Morgen- wie auch in der Abendspitze. Die mittleren Wartezeiten liegen bei etwa 8s und die Rückstaulängen (95%-Perzentil) betragen etwa eine Fahrzeuglänge. **Der Knoten ist somit nach HBS 2015 leistungsfähig im PNF.**

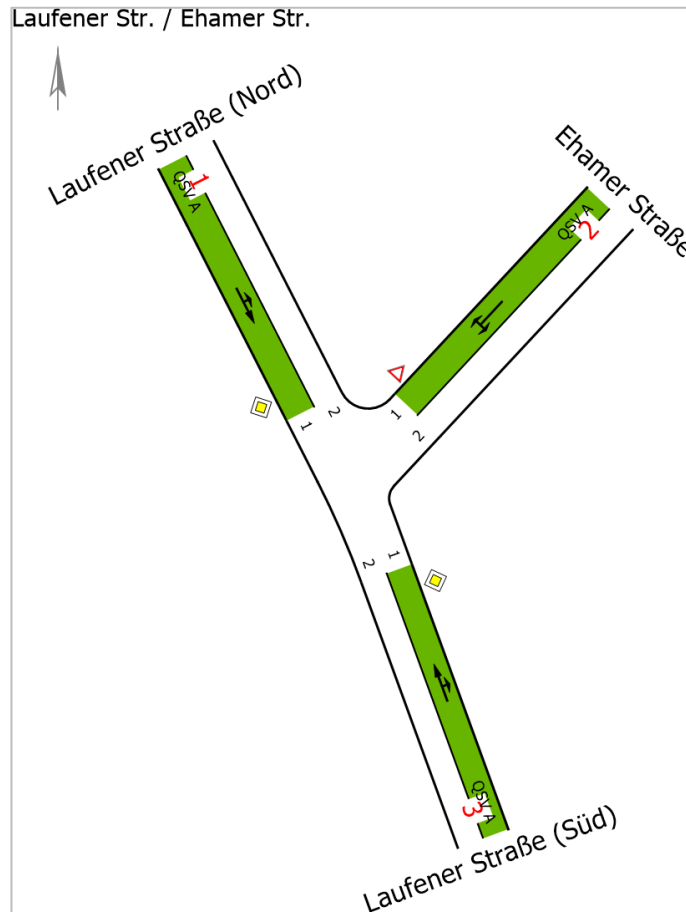


Abbildung 18: K4 PNF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1)

Tabelle 10: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PNF 2035 K4 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	189,0	208,0	1.800,0	1.636,5	0,116	1.447,5	-	-	2,5	A
		3 → 2	3	13,0	14,5	1.600,0	1.454,5	0,009	1.441,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	13,0	14,5	498,5	453,0	0,029	440,0	1,0	6,0	8,2	A
		2 → 1	6	4,0	7,0	850,0	500,0	0,008	496,0	1,0	6,0	7,3	A
1	C	1 → 2	7	13,0	13,5	1.069,5	1.014,5	0,013	1.001,5	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	258,0	261,5	1.800,0	1.775,0	0,145	1.517,0	-	-	2,4	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	17,0	21,0	581,0	470,5	0,036	453,5	1,0	6,0	7,9	A
1	C	-	7+8	271,0	275,5	1.800,0	1.770,0	0,153	1.499,0	1,0	6,0	2,4	A
												Gesamt QSV	A

4.5.3 K4 Prognoseplanfall 2035

Für K4 ergibt sich eine Gesamtbewertung mit der QSV A sowohl in der Morgen- wie auch in der Abendspitze. Die mittleren Wartezeiten liegen bei etwa 9s und die Rückstaulängen (95%-Perzentil) betragen etwa eine Fahrzeuglänge. **Der Knoten ist im PPF 2035 nach HBS 2015 leistungsfähig.**

Tabelle 11: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung PPF 2035 K4 Abendspitze nach HBS 2015 (Quelle: LISA 8.1)

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	191,0	194,5	1.800,0	1.768,0	0,108	1.577,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	19,0	21,0	1.600,0	1.454,5	0,013	1.435,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	19,0	21,0	473,0	430,0	0,044	411,0	1,0	6,0	8,8	A
		2 → 1	6	19,0	21,0	843,0	766,5	0,025	747,5	1,0	6,0	4,8	A
1	C	1 → 2	7	28,0	28,5	1.059,0	1.033,0	0,027	1.005,0	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	260,0	263,5	1.800,0	1.777,0	0,146	1.517,0	-	-	2,4	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	38,0	42,0	608,5	550,5	0,069	512,5	1,0	6,0	7,0	A
1	C	-	7+8	288,0	292,0	1.800,0	1.775,0	0,162	1.487,0	1,0	6,0	2,4	A
												Gesamt QSV	A

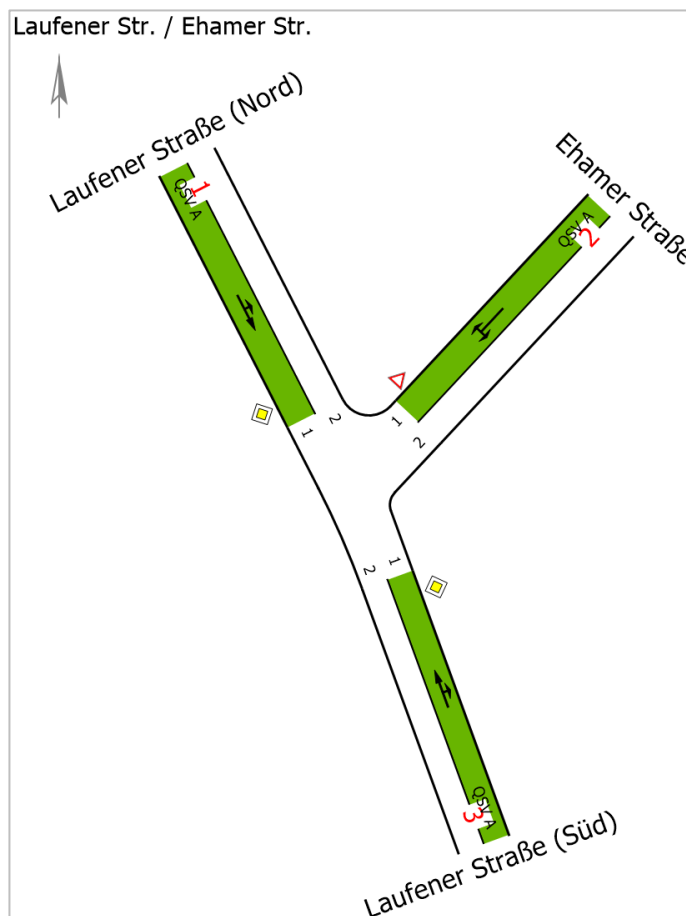


Abbildung 19: K4 PPF 2035 Morgen- & Abendspitze QSV pro Arm (Quelle: LISA 8.1)

5 Eingangsdaten für ein Schallgutachten

Als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung wurden die lärmphysikalischen Parameter ermittelt. Der DTV-Wert und die Lärmparameter wurden für die folgenden Szenarien errechnet:

- Prognosenullfall 2035
- Prognoseplanfall 2035

Die Abschnittseinteilung für die untersuchten Straßenzüge ist in folgender Abbildung dargestellt:



Abbildung 20: Querschnitte für die Berechnungen der Eingangsparameter nach RLS 19 [Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: openstreetmap.org]

Für lärmphysikalische Berechnungen sind nach der RLS 19⁷ jahresbezogene Durchschnittswerte der Verkehrsbelastungen für die Untersuchungsfälle zu verwenden. Die Umrechnung der DTV-Werte in die Lärmparameter M_{Tag} , M_{Nacht} , $p_{1\text{Tag}}$, $p_{1\text{Nacht}}$, $p_{2\text{Tag}}$ und $p_{2\text{Nacht}}$ erfolgte gemäß RLS 19.

⁷ Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen 2019 (RLS 19).

Anhand der RLS 19 werden bei der Ermittlung der DTV-Werte drei Fahrzeuggruppen (FzG) unterschieden:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5t)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5t

Darüber hinaus wird in der RLS 19 auch hingewiesen, dass „zu Gunsten der Lärmbetroffenen Motorräder emissionsmäßig wie Lkw2 eingestuft werden“. In der vorliegenden Verkehrserhebung wurde eine entsprechende Fahrzeugklassifizierung berücksichtigt, daher wurden auch bei der Berechnung der Verkehrsdaten für lärmphysikalische Berechnungen jeweiligen Fahrzeuggruppen zugeordnet:

- Pkw ← Pkw + Lieferwagen
- Lkw1 ← Lkw + Bus
- Lkw2 ← Lastzug + Kraftrad

Die Tages- und Nachtwerte wurden wie nachfolgend dargestellt differenziert nach Kfz und SV anhand der vorliegenden Verkehrszählungen je Querschnitt und Szenario ermittelt.

Analysefall 2018								
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19					
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
LQS 1	6.126	532	362	42	5,4%	4,8%	2,6%	2,0%
LQS 2	4.098	167	245	22	3,3%	2,2%	1,8%	0,5%
LQS 3	4.240	130	254	23	2,6%	2,1%	1,3%	0,5%
LQS 4	433	46	26	1	7,7%	6,5%	8,3%	0,0%
LQS 5	5.798	501	340	44	4,7%	5,3%	2,1%	1,7%
LQS 6	9.627	899	561	82	4,3%	5,6%	6,5%	4,5%
LQS 7	12.321	1.286	719	102	5,1%	6,3%	5,9%	4,3%
LQS 8	6.126	532	362	42	5,4%	4,8%	2,6%	2,0%
LQS 9	<i>nicht vorhanden im Analysefall</i>							
LQS 10	6.126	532	362	42	5,4%	4,8%	2,6%	2,0%
LQS 11	<i>nicht vorhanden im Analysefall</i>							
LQS 11	<i>nicht vorhanden im Analysefall</i>							

Prognosefall 2035								
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19					
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
LQS 1	6.549	558	387	45	5,3%	4,7%	2,6%	1,9%
LQS 2	4.499	177	269	25	3,2%	2,2%	1,8%	0,5%
LQS 3	4.651	138	278	25	2,5%	2,1%	1,3%	0,5%
LQS 4	455	48	28	1	7,7%	6,5%	8,3%	0,0%
LQS 5	6.204	527	364	47	4,6%	5,2%	2,1%	1,6%
LQS 6	10.144	944	591	86	4,3%	5,5%	6,4%	4,5%
LQS 7	13.018	1.352	760	108	5,1%	6,3%	5,9%	4,3%
LQS 8	6.549	558	387	45	5,3%	4,7%	2,6%	1,9%
LQS 9	<i>nicht vorhanden im PNF</i>							
LQS 10	6.549	558	387	45	5,3%	4,7%	2,6%	1,9%
LQS 11	<i>nicht vorhanden im PNF</i>							
LQS 11	<i>nicht vorhanden im PNF</i>							

Prognoseplanfall 2035								
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19					
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
LQS 1	7.431	600	439	52	5,1%	4,5%	2,4%	1,9%
LQS 2	4.870	190	291	27	3,2%	2,2%	1,7%	0,5%
LQS 3	4.834	145	289	26	2,5%	2,1%	1,3%	0,5%
LQS 4	923	63	55	5	5,8%	2,8%	3,0%	0,6%
LQS 5	7.415	579	435	56	4,2%	4,9%	1,9%	1,5%
LQS 6	10.484	959	611	89	4,2%	5,5%	6,3%	4,4%
LQS 7	13.888	1.389	811	115	4,9%	6,1%	5,6%	4,2%
LQS 8	6.661	563	393	46	5,3%	4,7%	2,6%	1,9%
LQS 9	962	46	57	7	3,0%	3,2%	1,4%	1,3%
LQS 10	7.431	600	439	52	5,1%	4,5%	2,4%	1,9%
LQS 11	246	8	15	1	2,8%	2,2%	1,5%	0,5%
LQS 11	246	8	15	1	2,8%	2,2%	1,5%	0,5%

Abbildung 21: Kennwerte nach RLS 19 für den Analyse-, Prognose- und Prognoseplanfall [Quelle: Eigene Darstellung]

6 Zusammenfassung und Fazit

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Entwicklung verkehrlich verträglich mit den Knotenpunkten 2 bis 4 scheint. Am Knoten 1 (B20-BGL2) ist die Leistungsfähigkeit bereits im Analysefall 2018 nach HBS 2015 nicht gegeben. Die mittleren Wartezeiten und Rückstaulängen verschlechtern sich im Prognosefall 2035 und Prognoseplanfall 2035 weiter. Im Falle einer Realisierung ist ein Optimieren der Situation am K1 notwendig. Das Vorhaben ist jedoch nicht ursächlich für diesen Umstand. Das Prüfen einer Lichtsignalanlage wird empfohlen.

Die Distanz des Entwicklungsgebietes zum Zentrum und Bahnhof Freilassing ist in attraktiver Radfahrdistanz, es wird empfohlen eine gute Anbindung an das Zentrum mittels hochwertiger Radverkehrsanlagen sicherzustellen. Gleichfalls ist eine attraktive Erschließung durch den ÖPNV, auch an Wochenenden und Feiertagen (für die Wohnnutzung), notwendig. Eine barrierefreie Ausgestaltung aller Anlagen gehört zum technischen Stand und sollte daher bei der Planung und Ausführung berücksichtigt werden.

Anhang

Neben den folgenden Anhängen sind folgende Anlagen Teil des Ergebnisberichtes:

- K1_B20-BGL2.pdf
(Gesammelte Darstellung der Ergebnisse aus LISA 8.1)
- K2_BGL2-LaufenerStr.pdf
(Gesammelte Darstellung der Ergebnisse aus LISA 8.1)
- K3_KV-BGL2-GE.pdf
(Gesammelte Darstellung der Ergebnisse aus LISA 8.1)
- K4_LaufenerStr-EhamerStr.pdf
(Gesammelte Darstellung der Ergebnisse aus LISA 8.1)

A.01 – Neuverkehrserzeugung

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	WA-Gebiet	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	14 WE Wohneinheiten	
Einwohnerverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Anzahl Einwohner	49	49
Wegehäufigkeit	2,9	3,3
Wege der Einwohner	143	160
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	10	10
Wege der Einwohner im Gebiet	128	144
MIV-Anteil [%]	63	71
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	54	68
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
Kennwert für Besucher	10	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Besucher	14	16
MIV-Anteil [%]	70	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	6	7
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	2	2
Lkw-Fahrten/Werktag	2	2
Gesamtverkehr		
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	62	77

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	MI-Gebiet (Wohnen)	
Bezugsgröße	Wohneinheiten/BGF	
Einwohnerverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Anzahl Einwohner	22	25
Pkw-Fahrten/Werktag	25	35
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
	10	10
Kennwert für Besucher	Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Pkw-Fahrten/Werktag	3	3
	MI-Gebiet (Gewerbe)	
Größe der Gewerbenutzung Einheit Bezugsgröße	qm Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr		
	qm Bruttogeschossfläche	
Kennwert für Beschäftigte		
Anzahl Beschäftigte	21	52
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,5	5,0
Wege der Beschäftigten	62	221
MIV-Anteil [%]	90	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	51	201
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung		
	0,20	2,00
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher	4	104
MIV-Anteil [%]	30	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1	66
Güterverkehr		
	0,03	0,10
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	1	5
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	1	1
Lkw-Fahrten/Werktag	2	6
Gesamtverkehr		
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag mit Effekten	82	311

Ergebnis Programm Ver_Bau Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	Gewerbe		Gewerbe		Gewerbe		Gewerbe	
	qm	Bruttogeschossfläche	qm	Bruttogeschossfläche	qm	Bruttogeschossfläche	qm	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr								
Anzahl Beschäftigte	30	30	25	25	20	20	30	30
Anwesenheit [%]	85	85	85	85	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0
Wege der Beschäftigten	64	77	53	64	43	51	64	77
MIV-Anteil [%]	70	80	70	80	70	80	70	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	41	56	34	46	27	37	41	56
Kunden-/Besucherverkehr								
Kennwert für Kunden/Besucher	0,05	1,50	0,05	1,50	0,05	1,50	0,05	1,50
Wege der Kunden/Besucher	2	45	1	38	1	30	2	45
MIV-Anteil [%]	90	100	90	100	90	100	90	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1	41	1	34	1	27	1	41
Güterverkehr								
Kennwert für Güterverkehr	0,03	0,03	0,32	0,32	0,10	0,10	0,10	0,09
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1	8	8	2	2	3	6
Gesamtverkehr								
Kfz-Fahrten je Werktag mit Effekten ohne Effekte	43	98	43	88	30	66	45	130
Lkw-Fahrten je Werktag mit Effekten ohne Effekte								167