

● ● ● **Verkehrsuntersuchung  
Monika-Viertel in Ingolstadt**

# **Verkehrsuntersuchung Monika-Viertel in Ingolstadt**

Schlussbericht

Im Auftrag der Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH

Januar 2024

Bearbeiter: Michael Kunz, M. A.  
Christoph Hessel, Dr.-Ing.

gevas humberg & partner  
Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsplanung und  
Verkehrstechnik mbH  
München - Karlsruhe  
Aschauer Straße 30  
81549 München

Telefon 089 489085-0  
Telefax 089 489085-55  
E-Mail [muenchen@gevas-ingenieure.de](mailto:muenchen@gevas-ingenieure.de)  
[www.gevas-ingenieure.de](http://www.gevas-ingenieure.de)

© gevas humberg & partner 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Randbedingungen	5
2	Abbildung der Bestandssituation im Analysefall	6
3	Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035	8
4	Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung aus dem Planungsgebiet	10
5	Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035	12
6	Leistungsfähigkeitsberechnungen	16
7	Tag- und Nachtverkehre	19
8	Beurteilung der Straßenraumbreiten	20
9	Beurteilung zweier Varianten zur Lage der Tiefgarage	21
10	Quellenverzeichnis	22
11	Anhang	23

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Lage des Planungsgebietes und der gezählten Knotenpunkte [Hintergrund: Bayer. Vermessungsverwaltung - <a href="http://www.geodaten.bayern.de">www.geodaten.bayern.de</a> (CC BY 4.0)]	6
Abbildung 2	Verkehrsmengen im Analysefall 2023 in Kfz/24h	7
Abbildung 3	Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035 in Kfz/24h	9
Abbildung 4	Verkehrsveränderung im Straßennetz [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - <a href="http://www.geodaten.bayern.de">www.geodaten.bayern.de</a> (CC BY 4.0)]	11
Abbildung 5	Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035 in Kfz/24h	13
Abbildung 6	Verkehrsmengen in der Morgenspitze des Planfalls 2035 in Kfz/h	14
Abbildung 7	Verkehrsmengen in der Abendspitze des Planfalls 2035 in Kfz/h	15
Abbildung 8	QSV am Knoten Peisserstr./ Königsberger Str. [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - <a href="http://www.geodaten.bayern.de">www.geodaten.bayern.de</a> (CC BY 4.0)]	18
Abbildung 9	Potenzielle Engstellenbereiche & Ausweichstellen [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - <a href="http://www.geodaten.bayern.de">www.geodaten.bayern.de</a> (CC BY 4.0)]	20
Abbildung 10	Varianten zur Lage der Tiefgaragenzufahrten [Quelle: HKS Architekten]	21

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Schwellenwerte an unsignalisierten Knotenpunkten gemäß HBS 2015 [4]	16
Tabelle 2	Tag-Nacht-Verkehre für den Analysefall, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 differenziert nach den RLS-19	19

## 1 Aufgabenstellung und Randbedingungen

Die Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH plant an der Allensteiner Straße bzw. der Königsberger Straße im Ingolstädter Monika-Viertel die Realisierung eines Planungsvorhabens mit ca. 75 Wohneinheiten und einer sechsgruppigen Kindertagesstätte. Im Gegenzug entfallen eine bestehende viergruppige Kindertagesstätte sowie die bestehende Kirche St. Monika. Da die neue Nutzung vor allem an Werktagen eine Zunahme der Verkehrserzeugung im Planungsgebiet mit sich bringt, wurde gevas humberg & partner damit beauftragt, die verkehrlichen Auswirkungen des Planungsvorhabens auf die umliegenden Straßen und Knotenpunkte zu untersuchen. Die Verkehrsuntersuchung gliedert sich dabei in die folgenden Arbeitsschritte.

- Ermittlung der bestehenden Situation im Kfz-Verkehr rund um das Planungsgebiet auf Basis von aktuellen 24-Stunden-Verkehrszählungen;
- Ermittlung des Prognose-Nullfalls 2035, der die allgemeine Verkehrsentwicklung ohne Realisierung des Planungsvorhabens gemäß dem Ingolstädter Verkehrsmodell berücksichtigt;
- Ermittlung der Veränderung der Kfz-Verkehrsmenge durch das Planungsvorhaben mit dem Programm „Ver\_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] unter Berücksichtigung von Ingolstadt-spezifischen Mobilitätsparametern [3];
- Ermittlung des Prognose-Planfalls 2035, der den Prognose-Nullfall mit der Verkehrsveränderung durch das gegenständliche Planungsvorhaben überlagert;
- Durchführung von Leistungsfähigkeitsberechnungen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [4] für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde des Prognose Planfalls am Knotenpunkt Peisserstraße/ Königsberger Straße;
- Aufbereitung von Tag-Nacht-Verkehren für den Analysefall, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 gemäß der RLS-19 als Grundlage für weitere Gutachten;
- Prüfung der Einengungen entlang der Königsberger Straße durch parkende Fahrzeuge im Hinblick auf deren Konformität mit dem Richtlinienwerk RAS 06 [5];
- Prüfung der bestehenden Varianten zur Erschließung der Tiefgarage des Planungsvorhabens im Hinblick auf die Verkehrssicherheit und Beratung bei deren Weiterentwicklung.

## 2 Abbildung der Bestandssituation im Analysefall

Als Grundlage für die Abbildung der verkehrlichen Ausgangssituation im Analysefall wurden im Jahr 2023 aktuelle 24-Stunden-Verkehrszählungen an den beiden Knotenpunkten Peisserstraße/ Königsberger Straße und Königsberger Straße/ Allensteiner Straße durchgeführt. Die Lage der berücksichtigten Knotenpunkte rund um das Planungsgebiet kann folgender Abbildung 1 entnommen werden.



**Abbildung 1** Lage des Planungsgebietes und der gezählten Knotenpunkte [Hintergrund: Bayer. Vermessungsverwaltung - [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de) (CC BY 4.0)]

Den Erhebungen zufolge wird die Peisserstraße aktuell von rund 4.400 (östlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) bis 4.600 Kfz/ 24h (westlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) befahren. Auf der Königsberger Straße liegt die Verkehrsmenge direkt südlich der Peisserstraße bei ca. 530 Kfz-Fahrten/ 24h. Nördlich der Allensteiner Straße liegt die Verkehrsmenge bei rund 360 Kfz-Fahrten/ 24h. Südlich der Allensteiner Straße sind es ca. 160 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Allensteiner Straße wird an ihrer höchstbelasteten Stelle direkt östlich der Königsberger Straße von ca. 220 Kfz/ 24h befahren. Die detaillierten stromfeinen Verkehrsmengen im Tagesverkehr sind Abbildung 3 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

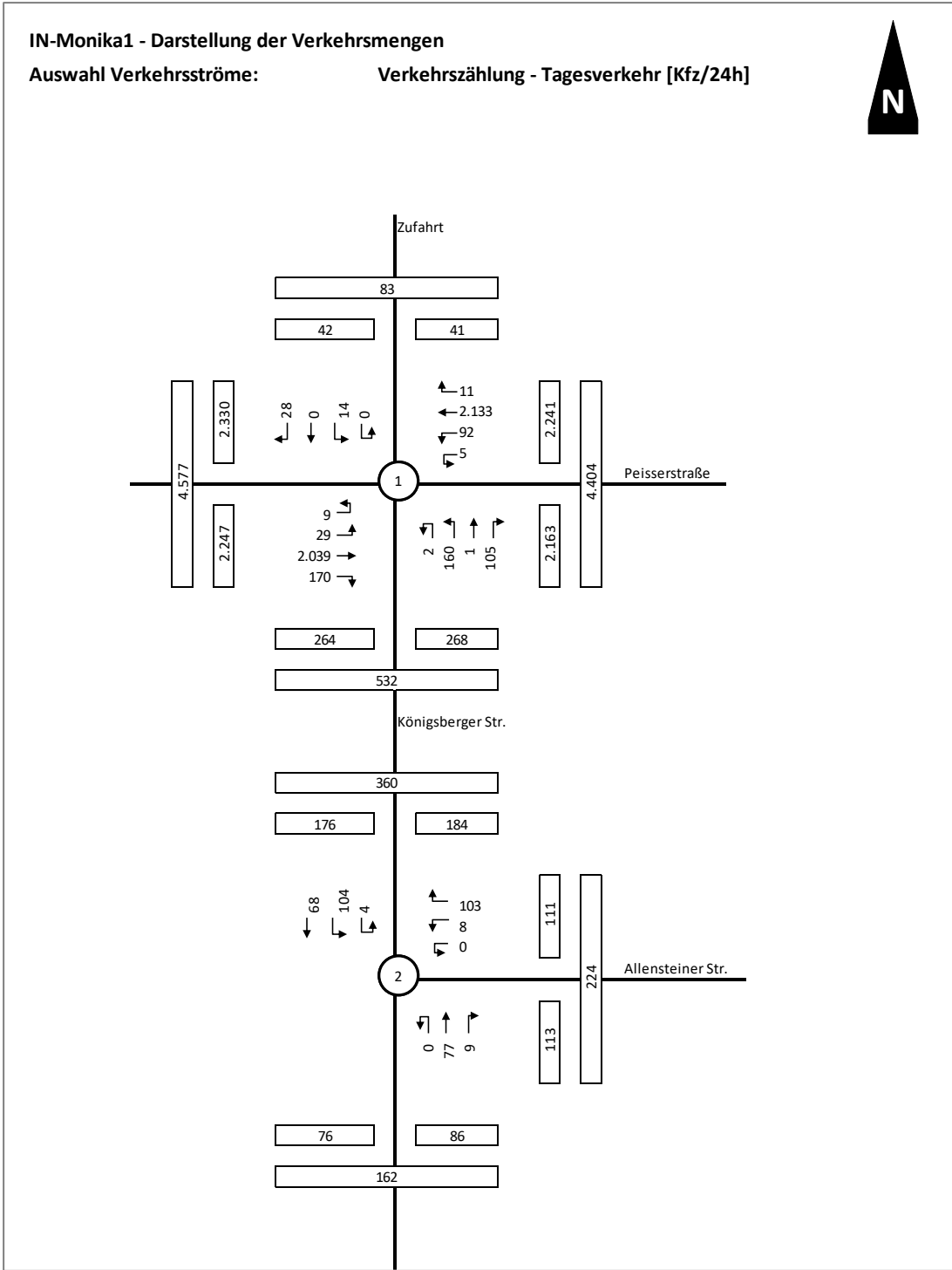


Abbildung 2 Verkehrsmengen im Analysefall 2023 in Kfz/24h

### 3 Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035

Der Prognose-Nullfall 2035 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung im Umfeld des Planungsgebietes ohne die Realisierung des Planungsvorhabens selbst. Da entlang der Königsberger Straße mit Ausnahme des Planungsvorhabens keine maßgeblichen weiteren Entwicklungen bekannt sind (Annahme einer konstanten Verkehrsmenge), betrifft die Berechnung maßgeblich die Peisserstraße, die auch durch übergeordnete Entwicklungen, wie den IN Campus, beeinflusst wird.

Zur Ermittlung dieser übergeordneten Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2035 wurde das makroskopische Verkehrsmodell der Stadt Ingolstadt mit dem Analysejahr 2018 und dem Prognosejahr 2035 verwendet. Ausgehend vom Analysemodell 2018 wurde hierbei zunächst der im Jahr 2019 erfolgte Umbau der Anschlussstelle Ingolstadt Süd mit der zusätzlichen Anbindung in Richtung „Am Auwaldsee“ und „Mailing Spitz“ ins Verkehrsmodell nachgeführt, um die Bestandssituation abzubilden. Zudem wurden die Anbindungen im Bereich des Vorhabens anhand der aktuellen Zählungen weiter ausdifferenziert. Im Prognosemodell 2035, das den Umbau der Anschlussstelle bereits im Basismodell berücksichtigt, wurden lediglich kleine Netzanpassungen vorgenommen, um die tatsächliche Ausgestaltung der Anschlussstelle korrekt abzubilden. Zudem wurden auch hier die Anbindungen im Bereich des Vorhabens anhand der aktuellen Zählungen weiter ausdifferenziert.

Zur Ableitung des Prognose-Nullfalls 2035 in der vorliegenden Untersuchung (inklusive der Bemessungsverkehre) wurden schließlich die Verkehrsveränderungen zwischen dem Analysefall und dem Prognose-Nullfall 2035 aus dem Verkehrsmodell auf die Ergebnisse der Verkehrszählungen übertragen. Die Spitzenstundenanteile sowie die jeweiligen Verkehrsanteile tags und nachts wurden unverändert aus der Verkehrszählung übernommen.

Gemäß den Berechnungen mit dem Verkehrsmodell der Stadt Ingolstadt ist entlang der Peisserstraße bis zum Prognosejahr 2035 mit einer Verkehrsmehrung um rund 1.400 Kfz-Fahrten/ 24h zu rechnen. Hierdurch erhöht sich die Verkehrsmenge entlang der Peisserstraße auf ca. 5.800 (östlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) bis 6.000 Kfz-Fahrten/ 24h (westlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße). Auf der Königsberger Straße ist weiterhin mit einer Verkehrsmenge von bis zu rund 500 Kfz-Fahrten/ 24h zu rechnen. Die detaillierten stromfeinen Verkehrsmengen im Tagesverkehr sind Abbildung 3 auf der folgenden Seite zu entnehmen.



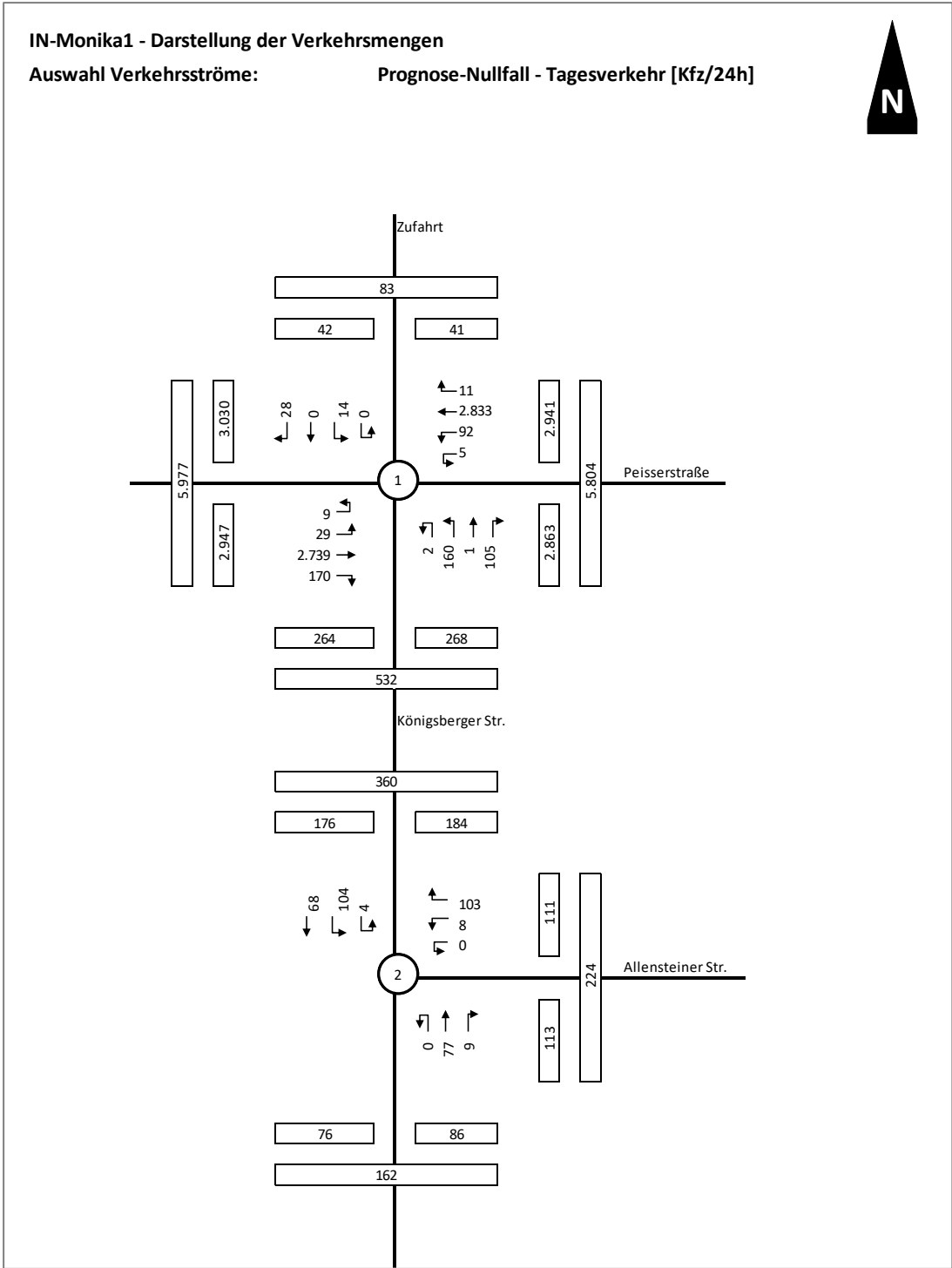


Abbildung 3 Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035 in Kfz/24h

#### 4 Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung aus dem Planungsgebiet

In einem weiteren Schritt wurde die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben auf Grundlage der aktuellen 24-Stunden-Verkehrszählungen (wegfallende Bestandsverkehre) sowie mit Hilfe des Programms „Ver\_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] unter Verwendung Ingolstadt-spezifischer Mobilitätsparameter aus dem Verkehrsentwicklungsplan [3] (Neuverkehre) ermittelt. In dem Verfahren zur Neuverkehrsberechnung wird die Verkehrserzeugung eines Vorhabens auf Basis von empirischen Kennwerten berechnet. Aufbauend auf den Tagesverkehren wurden anhand von Ganglinien aus dem Programm „Ver\_Bau“ [2] auch die stündlichen Neuverkehre ermittelt, die als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen und die Tag-Nacht-Verkehre dienen. Die detaillierten Berechnungsergebnisse können dem Anhang entnommen werden. Die maßgeblichen Ergebnisse werden im Folgenden in Kürze zusammengefasst.

**Erzeugte Neuverkehre durch das Planungsvorhaben:** Gemäß den Angaben der AG sind im Rahmen des Planungsvorhabens 75 Wohneinheiten mit ca. 180 Einwohner\*innen sowie eine sechsprüppige Kita geplant. Unter Berücksichtigung der Kennwerte aus dem Programm „Ver\_Bau“ [2] sowie Ingolstadt-spezifischer Mobilitätsparameter aus dem städtischen Verkehrsentwicklungsplan [3] ergeben sich daraus ca. 500 Kfz-Fahrten/ 24h an Neuverkehren. Hiervon entfallen rund 240 Kfz-Fahrten/ 24h auf die Wohnbebauung und 260 Kfz-Fahrten/ 24h auf die Kita. Von den 500 Kfz-Fahrten pro Tag treten ca. 89 Kfz-Fahrten in der Morgenspitze auf. In der Abendspitze sind es 66 Kfz-Fahrten.

**Wegfallende Bestandsverkehre durch das Planungsvorhaben:** Da im Rahmen des Planungsvorhabens die bestehende Kirche St. Monika sowie der dazugehörige viergrüppige Kinderkarden abgerissen werden, können den Neuverkehren die wegfallenden Bestandsverkehre entgegengerechnet werden. Als Grundlage hierfür wurde die aktuelle Verkehrszählung an der Allensteiner Straße 0,745 verwendet, gemäß der sich die dortige Verkehrsmenge auf 220 Kfz-Fahrten/ 24h beläuft. Da die Straße auch zur Erschließung der zukünftig erhalten bleibenden Wohngebäude Allensteiner Straße 1, 3, 3a, 3b und 3c dient, wurden nur 75% der Verkehre der Kita und der der Kirche zugeordnet. Die wegfallenden Bestandsverkehre summieren sich somit auf ca. 170 Kfz-Fahrten/ 24h. Auf die Morgenspitze entfallen 34 wegfallende Kfz-Fahrten, in der Abendspitze sind es 20 Kfz-Fahrten.

**Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben:** Die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben ergibt sich schließlich durch die Saldierung der Neuverkehre und der wegfallenden Bestandsverkehre. Demnach ist durch das Planungsvorhaben mit einer Verkehrsmehrung von 330 Kfz-Fahrten/ 24h zu rechnen. In der Morgenspitze ergibt sich eine Verkehrsmehrung um 55 Kfz-Fahrten. In der Abendspitze liegt die Verkehrsmehrung bei 46 Kfz-Fahrten.

### Verkehrsveränderung im untersuchten Straßennetz

Da sich die Zusammensetzung der Verkehre aus dem Planungsgebiet nicht wesentlich gegenüber dem Bestand ändert (Die Nutzungszusammensetzung aus Kita und Wohnen bleibt vergleichbar), erfolgte die Verteilung der zusätzlichen Verkehrserzeugung aus dem Planungsvorhaben auf das umliegende Straßennetz anhand der aktuellen Verkehrsströme.

Die Ergebnisse der Verkehrsverteilung, die in Abbildung 1 am Ende der Seite dargestellt sind, weisen eine geringfügige Verkehrsmehrung von 30 Kfz-Fahrten/ 24h auf der südlichen Königsberger Straße aus. Die nördliche Königsberger Straße wird von 310 zusätzlichen Kfz/ 24h befahren. Auf der Peisserstraße liegt die Verkehrsmehrung östlich des Knotenpunkts mit der Königsberger Straße bei 120 Kfz-Fahrten/ 24h. Westlich des Knotenpunkts beträgt die Verkehrsmehrung 190 Kfz-Fahrten/ 24h.



**Abbildung 4** Verkehrsveränderung im Straßennetz [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de) (CC BY 4.0)]

## 5 Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035

Der Prognose-Planfall 2035 überlagert schließlich die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben mit dem Prognose-Nullfall 2035 und berücksichtigt somit sowohl die allgemeine Verkehrsentwicklung im Umfeld des Planungsgebietes als auch die Realisierung des Planungsvorhabens selbst.

Gemäß den Berechnungen liegt die Verkehrsmenge entlang der Peisserstraße im Prognose-Planfall 2035 bei 5.900 (östlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) bis 6.200 Kfz-Fahrten/ 24h (westlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße). Auf der Königsberger Straße liegt die Verkehrsmenge direkt südlich der Peisserstraße bei ca. 840 Kfz-Fahrten/ 24h. Nördlich der Allensteiner Straße liegt die Verkehrsmenge bei rund 670 Kfz-Fahrten/ 24h. Südlich der Allensteiner Straße sind es ca. 610 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Allensteiner Straße wird an ihrer höchstbelasteten Stelle direkt östlich der Königsberger Straße von ca. 60 Kfz/ 24h befahren. Die südlich davon gelegene Zufahrt zum Planungsvorhaben wird von ca. 500 Kfz/ 24h frequentiert. Die detaillierten stromfeinen Verkehrsmengen im Tagesverkehr sind Abbildung 5 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

In der morgendlichen Spitzenstunde des Planfalls 2035 (siehe Abbildung 6) liegt die Verkehrsmenge entlang der Peisserstraße bei 460 (östlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) bis 490 Kfz-Fahrten (westlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße). Auf der Königsberger Straße liegt die Verkehrsmenge direkt südlich der Peisserstraße bei ca. 120 Kfz-Fahrten. Nördlich der Allensteiner Straße liegt die Verkehrsmenge bei rund 110 Kfz-Fahrten. Südlich der Allensteiner Straße sind es ca. 90 Kfz-Fahrten. Die Allensteiner Straße wird an ihrer höchstbelasteten Stelle direkt östlich der Königsberger Straße von ca. 10 Kfz befahren. Die südlich davon gelegene Zufahrt zum Planungsvorhaben wird von ca. 90 Kfz frequentiert.

In der abendlichen Spitzenstunde des Planfalls 2035 (siehe Abbildung 7) liegt die Verkehrsmenge entlang der Peisserstraße bei 600 (östlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße) bis 630 Kfz-Fahrten (westlich des Knotenpunktes mit der Königsberger Straße). Auf der Königsberger Straße liegt die Verkehrsmenge direkt südlich der Peisserstraße bei ca. 100 Kfz-Fahrten. Nördlich der Allensteiner Straße liegt die Verkehrsmenge bei rund 90 Kfz-Fahrten. Südlich der Allensteiner Straße sind es ca. 80 Kfz-Fahrten. Die Allensteiner Straße wird an ihrer höchstbelasteten Stelle direkt östlich der Königsberger Straße von ca. 10 Kfz befahren. Die südlich davon gelegene Zufahrt zum Planungsvorhaben wird von ca. 70 Kfz frequentiert.

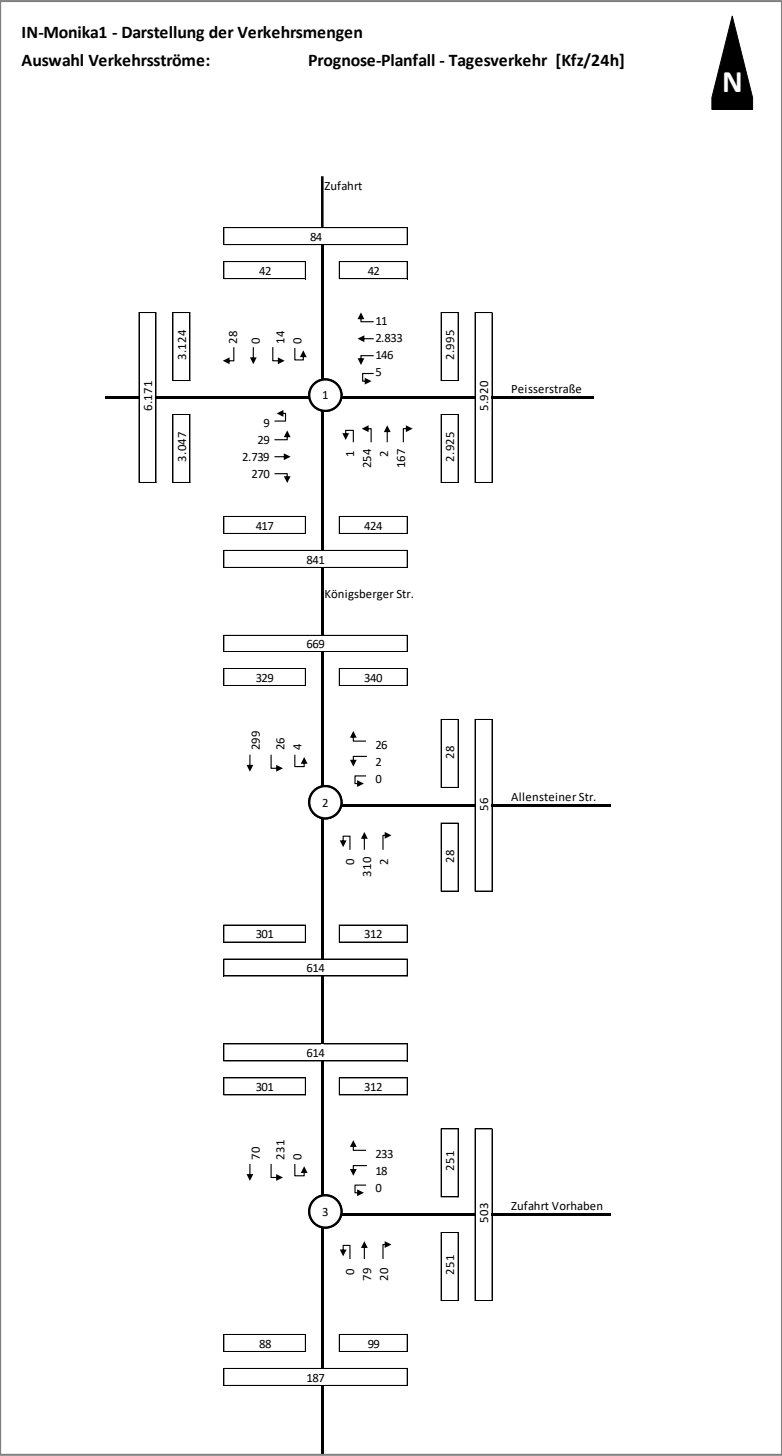
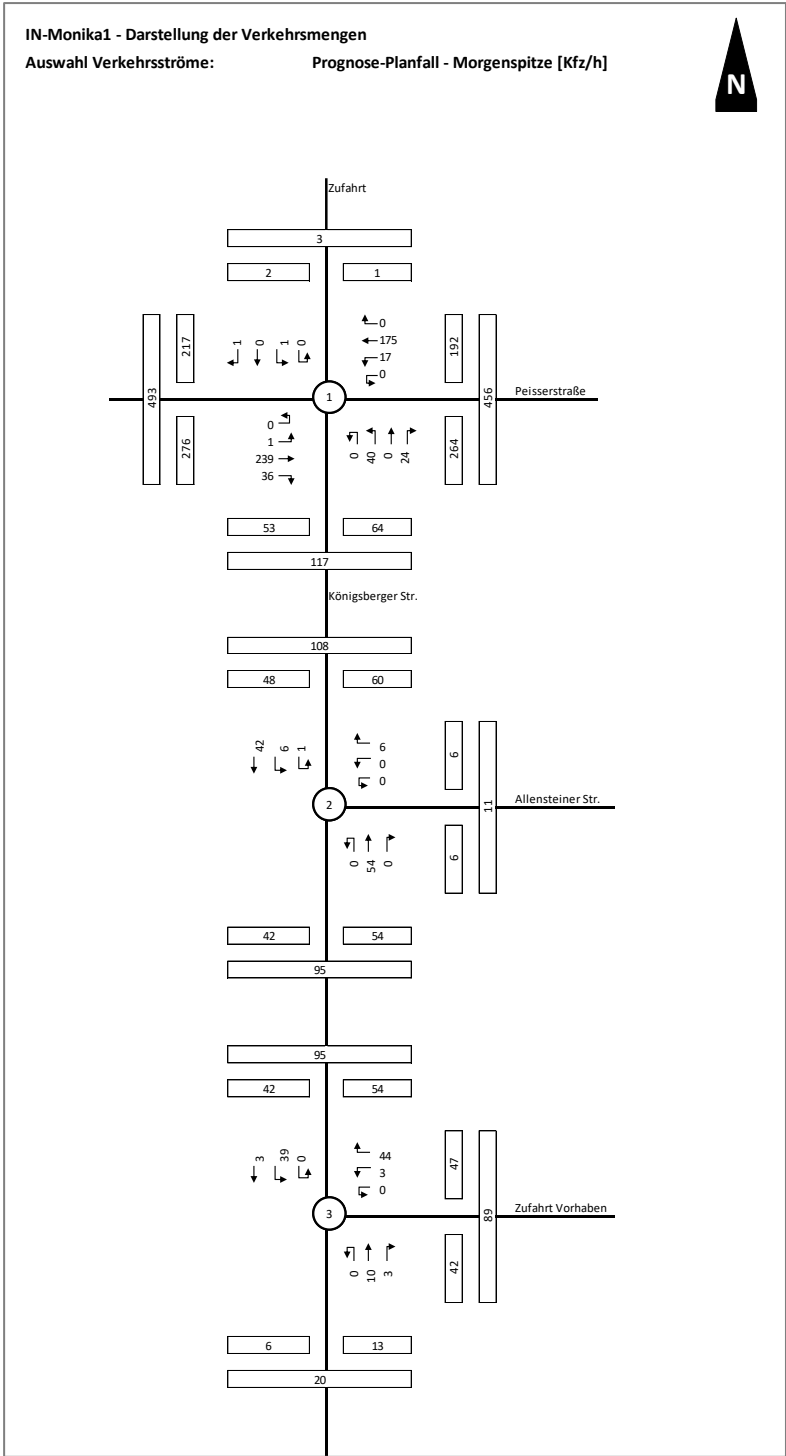


Abbildung 5 Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035 in Kfz/24h



**Abbildung 6 Verkehrsmengen in der Morgenspitze des Planfalls 2035 in Kfz/h**

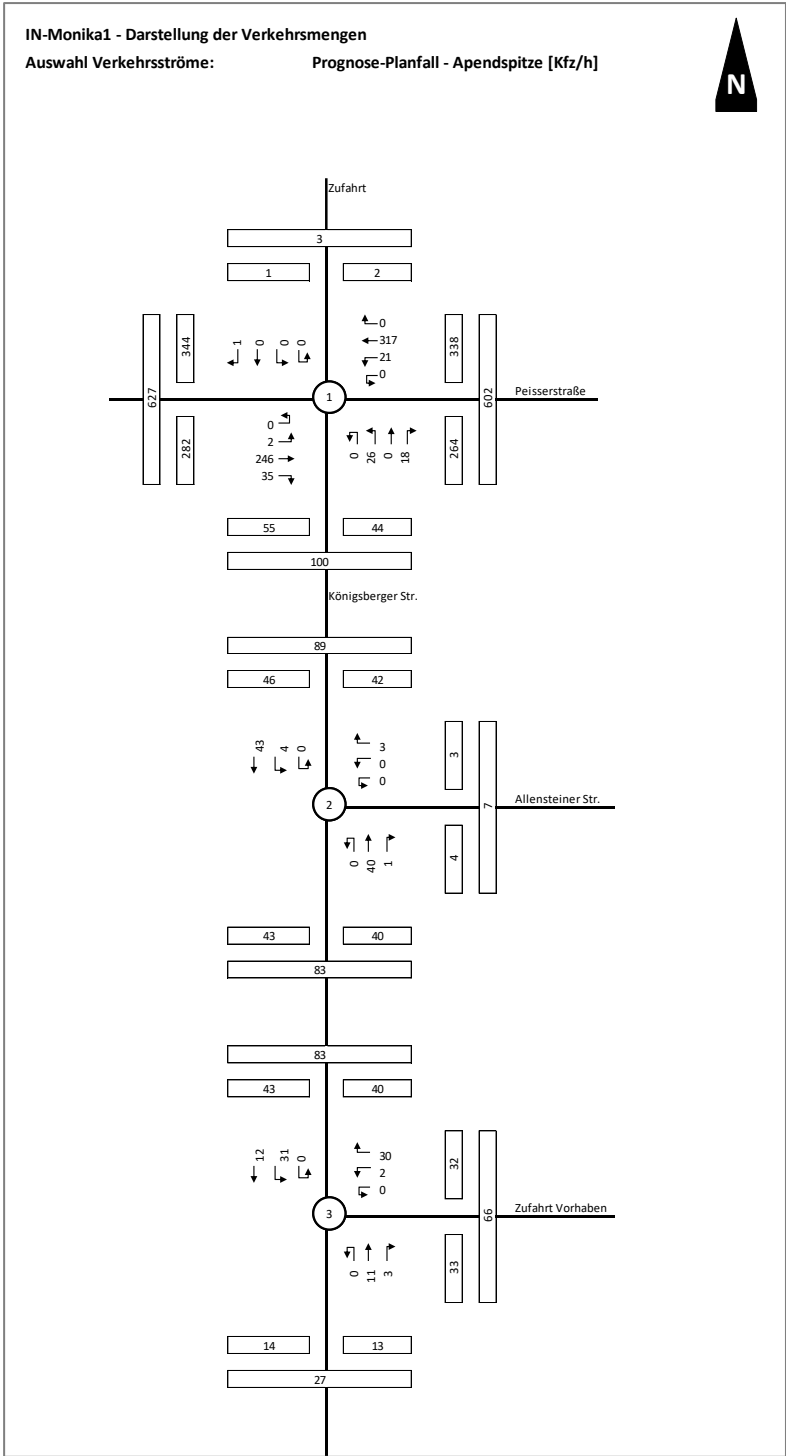


Abbildung 7 Verkehrsmengen in der Abendspitze des Planfalls 2035 in Kfz/h

## 6 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Um die Abwickelbarkeit der Mehrverkehre über das bestehende Straßennetz zu prüfen, wurde der Knotenpunkt Peisserstraße/ Königsberger Straße im Hinblick auf den Verkehrsablauf geprüft. Für den Knotenpunkt Königsberger Straße/ Allensteiner Straße kann aufgrund der geringen Verkehrsmenge in jedem Fall von einer ausreichenden Verkehrsqualität ausgegangen werden. Die Beurteilung des Knotens Peisserstraße/ Königsberger Straße im Hinblick auf den Verkehrsablauf erfolgte gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [4]. In dem Verfahren wird die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) aus Verkehrsteilnehmersicht in einer sechsstufigen Einteilung in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit, bzw. dem Auslastungsgrad vorgenommen. Die Schwellenwerte zwischen den einzelnen Qualitätsstufen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die Qualitätsstufen QSV A bis QSV E weisen dabei auf die grundsätzliche Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes hin, allerdings sind die Wartezeiten bei QSV E bereits deutlich verlängert. QSV F bedeutet hingegen, dass die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nicht mehr gegeben ist. Maßgebend für die Gesamtbewertung der Verkehrsqualität ist an unsignalisierten Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung die schlechteste Qualitätsstufe eines Einzel- bzw. Mischstroms [4].

Über die Verkehrsqualität hinaus ist gemäß dem HBS 2015 [4] die Länge des Rückstaus, der sich in den Zufahrten durch die wartepflichtigen Fahrzeuge bildet, von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an...	Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung (Kreuzung/Einmündung)	
QSV A	≤ 10 s	QSV... Qualität im Verkehrsablauf q... Verkehrsstärke C... Kapazität
QSV B	≤ 20 s	
QSV C	≤ 30 s	
QSV D	≤ 45 s	
QSV E	> 45 s	
QSV F	q > C	

**Tabelle 1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Schwellenwerte an unsignalisierten Knotenpunkten gemäß HBS 2015 [4]**



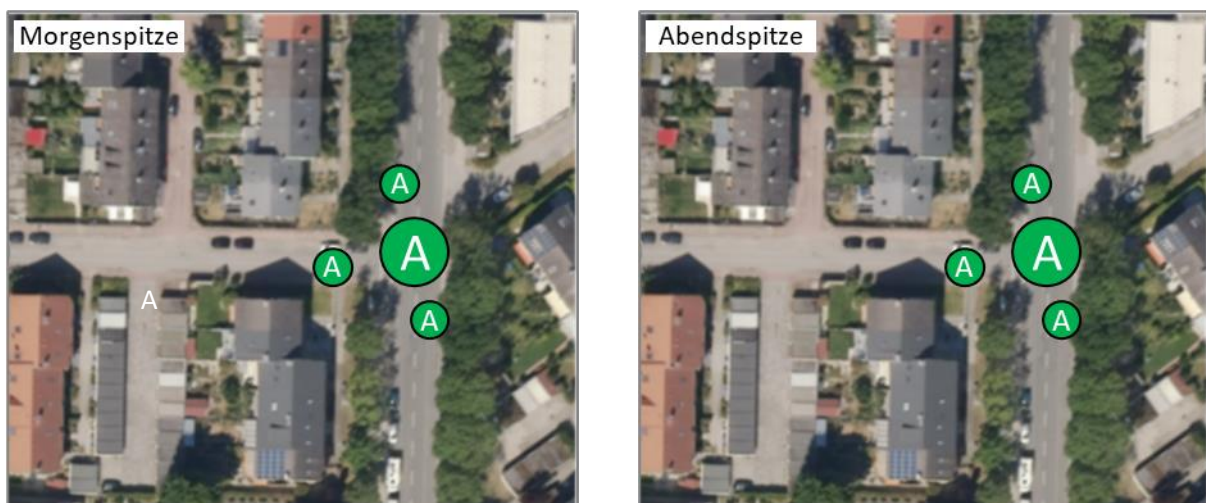
Die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F können an unsignalisierten Knotenpunkten gemäß dem HBS 2015 [4] wie folgt beschrieben werden:

- QSV A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV C:** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- QSV D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- QSV 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.
- QSV F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, 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 Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

### Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen, deren Ergebnisse in Abbildung 8 dargestellt sind, ergeben für den Knotenpunkt Peisserstraße/ Königsberger Straße sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde an allen Einzel- und Mischströmen die bestmögliche Qualitätsstufe A. Somit ergibt sich auch in der Gesamtbewertung die QSV A. Der Knotenpunkt ist also auch unter Berücksichtigung der Mehrverkehre leistungsfähig und weist eine sehr gute Verkehrsqualität auf.

Auch zusätzliche bauliche Maßnahmen für Linksabbieger aus der Hauptrichtung in die Nebenrichtung (ein Aufstellbereich oder ein Linksabbiegestreifen) sind damit am betrachteten Knotenpunkt weder aus Sicht der Leistungsfähigkeit noch aus Sicht der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [5] erforderlich. Diese sehen bauliche Maßnahmen für Linksabbieger an angebauten Hauptverkehrsstraßen, wie der Peisserstraße, erst ab einer Verkehrsmenge von 400 Kfz/ h im Hauptstrom vor. Diese Anzahl wird in beiden Spitzenstunden unterschritten.



**Abbildung 8** QSV am Knoten Peisserstr./ Königsberger Str. [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de) (CC BY 4.0)]

## 7 Tag- und Nachtverkehre

Als Grundlage für eine nachfolgende Schalltechnische Untersuchung wurden in Tabelle 2 die Tag- und Nachtverkehre im Analysefall, im Prognose-Nullfall 2035 und im Prognose-Planfall 2035 ermittelt und entsprechend den Fahrzeugklassen gemäß den RLS-19 aufbereitet. Als Tagverkehre werden dabei die Verkehre bezeichnet, welche zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr stattfinden. Um Nachtverkehre handelt es sich bei den Verkehren, welche sich zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr abspielen.

Analysefall																	
			Tagesverkehr					Tagverkehr					Nachtverkehr				
			Kfz/ 24h	Pkw/ 24h	Lkw 1/ 24h	Lkw 2/ 24h	Krad/ 24h	Kfz/ 16h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 16h	Lkw 2/ 16h	Krad/ 16h	Kfz/ 8h	Pkw/ 8h	Lkw 1/ 8h	Lkw 2/ 8h	Krad/ 8h
K1	1a	Zufahrt	85	85	0	0	0	80	80	0	0	0	5	5	0	0	0
	1b	Peisserstraße (Ost)	4405	4125	265	5	5	4220	3965	245	5	5	180	160	15	0	0
	1c	Königsberger Str.	530	525	5	0	0	515	510	5	0	0	15	15	0	0	0
	1d	Peisserstraße (West)	4575	4295	265	10	10	4390	4125	250	5	5	190	170	15	0	0
K2	2a	Königsberger Str. (Nord)	360	350	5	0	5	355	350	5	0	5	5	5	0	0	0
	2b	Allensteiner Straße	225	220	5	0	0	225	220	5	0	0	0	0	0	0	0
	2c	Königsberger Str. (Süd)	160	155	5	0	5	160	150	5	0	5	0	0	0	0	0

Prognose-Nullfall 2035																	
			Tagesverkehr					Tagverkehr					Nachtverkehr				
			Kfz/ 24h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 24h	Lkw 2/ 24h	Krad/ 24h	Kfz/ 16h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 16h	Lkw 2/ 16h	Krad/ 16h	Kfz/ 8h	Pkw/ 8h	Lkw 1/ 8h	Lkw 2/ 8h	Krad/ 8h
K1	1a	Zufahrt	85	85	0	0	0	80	80	0	0	0	5	5	0	0	0
	1b	Peisserstraße (Ost)	5805	5435	350	10	10	5565	5220	330	10	5	240	215	25	0	5
	1c	Königsberger Str.	530	525	5	0	0	515	510	5	0	0	15	15	0	0	0
	1d	Peisserstraße (West)	5975	5605	350	10	10	5730	5385	330	10	10	245	220	25	0	5
K2	2a	Königsberger Str. (Nord)	360	350	5	0	5	355	350	5	0	5	5	5	0	0	0
	2b	Allensteiner Straße	225	220	5	0	0	225	220	5	0	0	0	0	0	0	0
	2c	Königsberger Str. (Süd)	160	155	5	0	5	160	150	5	0	5	0	0	0	0	0

Prognose-Planfall 2035																	
			Tagesverkehr					Tagverkehr					Nachtverkehr				
			Kfz/ 24h	Pkw/ 24h	Lkw 1/ 24h	Lkw 2/ 24h	Krad/ 24h	Kfz/ 16h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 16h	Lkw 2/ 16h	Krad/ 16h	Kfz/ 8h	Pkw/ 8h	Lkw 1/ 8h	Lkw 2/ 8h	Krad/ 8h
K1	1a	Zufahrt	85	85	0	0	0	80	80	0	0	0	5	5	0	0	0
	1b	Peisserstraße (Ost)	5920	5545	355	10	10	5675	5330	330	10	5	245	220	25	0	5
	1c	Königsberger Str.	840	825	10	0	0	815	800	10	0	0	30	30	0	0	0
	1d	Peisserstraße (West)	6170	5795	355	10	10	5915	5565	335	10	10	255	230	25	0	5
K2	2a	Königsberger Str. (Nord)	670	650	15	0	5	655	635	15	0	5	15	15	0	0	0
	2b	Allensteiner Straße	55	55	0	0	0	55	55	0	0	0	0	0	0	0	0
	2c	Königsberger Str. (Süd)	615	595	15	0	5	600	580	15	0	5	15	15	0	0	0
K3	3a	Königsberger Str. (Nord)	615	595	15	0	5	600	580	15	0	5	15	15	0	0	0
	3b	Zufahrt Vorhaben	505	495	10	0	0	490	480	10	0	0	15	15	0	0	0
	3c	Königsberger Str. (Süd)	185	180	5	0	5	185	175	5	0	5	5	5	0	0	0

**Tabelle 2 Tag-Nacht-Verkehre für den Analysefall, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 differenziert nach den RLS-19**

## 8 Beurteilung der Straßenraumbreiten

Die Königsberger Straße weist je nach Streckenabschnitt eine Fahrbahnbreite zwischen ca. 6 m und mehr als 7 m (in Kurvenbereichen) auf. Damit liegt die Fahrbahnbreite grundsätzlich über dem Regelfall für zweistreifige Erschließungsstraßen gemäß den RASt 06 [5] und bildet abschnittsweise selbst den Begegnungsfall zwischen zwei größeren Fahrzeugen ab. In der Praxis liegt die nutzbare Fahrbahnbreite durch eine überwiegend auf der westlichen Seite stattfindende Beparkung deutlich niedriger, sodass abschnittsweise insbesondere bei der Beparkung durch größere Fahrzeuge oder bei ungünstigem Parken abseits des Bordsteins keine Begegnung zwischen zwei Fahrzeugen möglich ist. Die Beparkung wird allerdings in regelmäßigen Abständen von maximal 35 m durch Grundstückszufahrten unterbrochen, sodass sich immer wieder kurze Ausweichstellen ergeben. Gemäß den RASt 06 [5] sind einstreifige Einengungen der Fahrbahn auf 3,0 m bis 4,75 m auf Abschnittslängen von bis zu 50 m bis zu einer Verkehrsstärke von etwa 250 Kfz-Fahrten/ h möglich. Die Verkehrsmenge auf der Königsberger Straße liegt in der höchstbelasteten Spitzenstunde (morgens bei ca. 110 Kfz (nördlich der Allensteiner Straße) bis 120 Kfz (südlich der Peisserstraße). Die bestehenden Einengungen durch den ruhenden Verkehr entsprechen somit auch im Prognose-Planfall 2035 den Richtlinien.

Entgegen der beobachteten Situation in der Praxis könnte sich der ruhende Kfz-Verkehr prinzipiell auch auf die Ostseite der Fahrbahn verlagern, die über deutlich weniger Ausweichstellen verfügt als die Westseite. Dies könnte gegebenenfalls durch eine Halteverbotsbeschilderung ausgeschlossen werden. Sollte sich im Verkehrsablauf in der Praxis zeigen, dass die kurze Länge der Ausweichstellen zu Behinderungen im Verkehrsfluss führt, könnten diese durch kurze Halteverbotsbereiche verlängert werden. Auch im unmittelbaren Bereich des Knotenpunkts mit der Peisserstraße könnte ein kurzes beidseitiges Halteverbot den Verkehrsfluss im Begegnungsfall zweier Fahrzeuge verbessern.



**Abbildung 9** Potenzielle Engstellenbereiche & Ausweichstellen [Hintergrund: Bayerische Vermessungsverwaltung - [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de) (CC BY 4.0)]

## 9 Beurteilung zweier Varianten zur Lage der Tiefgarage

Bezüglich der Lage der Tiefgaragenzufahrten wurden gevas humberg & partner zwei Varianten zur Erschließung übermittelt, die im letzten Schritt der Verkehrsuntersuchung im Hinblick auf deren Lage geprüft werden sollen. Während Variante 1 eine Lage der Tiefgaragenzufahrt deutlich abgesetzt von der Allensteiner Straße in Richtung Südwesten vorsieht, liegt die Tiefgaragenzufahrt in Variante 2 unmittelbar angrenzend an die Allensteiner Straße (siehe Abbildung 10).

Aus Sicht der Verkehrssicherheit ist Variante 1 im Hinblick auf die Lage der Zufahrt deutlich zu bevorzugen, da Variante 2 zu einer unübersichtlichen Situation am Knotenpunkt Königsberger Straße/ Allensteiner Straße führt. Insbesondere die Sichtbeziehungen zwischen Fahrzeugen aus der Allensteiner Straße und der Tiefgaragenzufahrt können in dieser Variante eingeschränkt sein. Bezüglich der Variante 1 ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die schräge Führung der Tiefgarage an die Allensteiner Straße ungünstig ist. Insbesondere für den Rechtseinbieger aus der Tiefgarage ergeben sich bei einer solchen Ausführung ungünstige Kurvenradien und eine schlechte Einsehbarkeit des Gehwegs.

Allgemein wird darauf hingewiesen, dass gemäß GaStellV „Zwischen Garagen und öffentlichen Verkehrsflächen [...] Zu- und Abfahrten von mindestens 3 m Länge vorhanden sein“ müssen. Zudem muss „zwischen öffentlicher Verkehrsfläche und einer Rampe mit mehr als 10 v.H. Neigung [...] eine geringere geneigte Fläche mit weniger als 5 v.H. Neigung und von mindestens 3 m Länge“ liegen.



**Abbildung 10** Varianten zur Lage der Tiefgaragenzufahrten [Quelle: HKS Architekten]

## 10 Quellenverzeichnis

- [1] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Hrsg.): TopPlusOpen. Datenquellen: [https://sgx.geodatenzentrum.de/wmts\\_topplus\\_open](https://sgx.geodatenzentrum.de/wmts_topplus_open). Abgerufen im Juli 2021.
- [2] Bosserhoff, D.: Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg 2023.
- [3] Stadt Ingolstadt. Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation (Hrsg.): Verkehrsentwicklungsplan 2025. Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Ingolstadt, Ingolstadt 2017.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Ausgabe 2015, Köln 2016.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Ausgabe 2006, Köln 2009.

## 11 Anhang

Anhang 1	Ergebnisse der Verkehrserzeugungsberechnungen	24
Anhang 2	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt Peisserstraße/ Königsberger Straße	26

**Anhang 1      Ergebnisse der Verkehrserzeugungsberechnungen**



Besucherverkehr/ Einwohnerverkehr				Kfz und Begleitverkehr																
Verkehrszweck	Anzahl	Bezeichnung	Einwohner/WE/BW, Beschäftigte je Platz	Anzahl Einwohner bzw. Beschäftigte	Mobiler Personen/ Anwesenheit	Weg je Einwohner bzw. je Beschäftigten und Anwesenheit	Summe Einwohner bzw. Beschäftigten je Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Summe Pkw-Fahrten/Tag	Anteil externer Einwohner/Tag	Pkw-Fahrten/Tag ohne Begleitwege	Anzahl Kinder je Gruppe	Anzahl Kinder	Begleiter pro Kind	Anzahl Begleiter	Weg/Begleiter	Summe Begleitwege/Tag	MIV-Anteil	Summe Pkw-Fahrten/Tag
Wohnbauung	75	Wohngruppen	2,40	180	100%	3,50	630	59%	1,5	248	15%	211	25	150	85%	128	4,0	510	45%	230
Kindergruppen	6	Gruppen	0,18	27	75%	2,50	51	70%	1,1	32		32	25	150		128	4,0	510		230
Summe	6			207			681			280		243		150		128		510		230

Besucherverkehr			Güterverkehr			Gesamtwverkehr			
Verkehrszweck	Anteil Besucherwagen an Einwohnerwegen	Weg/Nutzer	Weg im Nutzer/ Besucherverkehr/Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Summe Pkw-Fahrten/Tag	Fahrten/je Einwohner bzw. je 100qm BGF	Güterverkehr/Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/Tag
Wohnbauung	10%	2,0	63	59%	1,75	21	0,05	9	241
Kindergruppen			300	0%	1,0	0	0,150	0	262
Summe			363			21		9	503

Datengrundlage: Angaben der Vorhabenträgerin, Programm Ver\_Bau [2] und Stadt Ingolstadt [3]

**Anhang 2**      **Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt  
Peisserstraße/ Königsberger Straße**

**Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts**

**Knotenverkehrsstärke:** 531 Fz/h

**Projekt / Stadt:** Verkehrsuntersuchung Allensteiner Str.  
A-C / B

**Knotenpunkt:** Peisserstraße / Königsberger Str.

**Verkehrsdaten:** Datum: 19.12.2023 Planung  
Uhrzeit: MSt

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

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

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{pE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,137	---
	3 (1)	0	1600	0,987	1580	0,023	---
B	4 (3)	449	611	0,999	597	0,068	---
	6 (2)	257	877	0,998	875	0,028	---
C	7 (2)	275	940	0,987	928	0,020	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,102	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{pE,i}$ [-]	Kapazität $C_{pE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	239	1,032	1800	1744	0,137	1505	0,0	<b>A</b>
	3	36	1,019	1580	1550	0,023	1514	2,4	<b>A</b>
B	4	40	1,018	597	586	0,068	546	6,6	<b>A</b>
	6	24	1,029	875	850	0,028	826	4,4	<b>A</b>
C	7	17	1,082	928	857	0,020	840	4,3	<b>A</b>
	8	175	1,048	1800	1718	0,102	1543	0,0	<b>A</b>
A	2+3	275	1,031	1768	1716	0,160	1441	2,5	<b>A</b>
B	4+6	64	1,022	678	663	0,096	599	6,0	<b>A</b>
C	7+8	192	1,051	1800	1713	0,112	1521	2,4	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>Fz,ges</sub></b>									<b>A</b>

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{pE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	275	1,031	1716	95	0,57	7
B	4+6	64	1,022	663	95	0,32	7
C	7+8	192	1,051	1713	95	0,38	7

**Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts**

**Knotenverkehrsstärke:** 663 Fz/h

**Projekt / Stadt:** Verkehrsuntersuchung Allensteiner Str. A-C / B

**Knotenpunkt:** Peisserstraße Königsberger Str.

**Verkehrsdaten:** Datum: 19.12.2023 Planung  
Uhrzeit: AS

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

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

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,141	---
	3 (1)	0	1600	0,986	1577	0,023	---
B	4 (3)	602	496	0,999	483	0,055	---
	6 (2)	264	870	1,000	870	0,021	---
C	7 (2)	281	934	0,986	920	0,022	0,973
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,183	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	246	1,034	1800	1741	0,141	1495	0,0	<b>A</b>
	3	35	1,020	1577	1546	0,023	1511	2,4	<b>A</b>
B	4	26	1,027	483	470	0,055	444	8,1	<b>A</b>
	6	18	1,000	870	870	0,021	852	4,2	<b>A</b>
C	7	20	1,000	920	920	0,022	900	4,0	<b>A</b>
	8	318	1,033	1800	1742	0,183	1424	0,0	<b>A</b>
A	2+3	281	1,032	1769	1714	0,164	1433	2,5	<b>A</b>
B	4+6	44	1,016	588	579	0,076	535	6,7	<b>A</b>
C	7+8	338	1,031	1800	1746	0,194	1408	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	281	1,032	1714	95	0,59	7
B	4+6	44	1,016	579	95	0,25	7
C	7+8	338	1,031	1746	95	0,72	7