

Bebauungsplan Nr. 133 Nord-West II der Gemeinde Neufahrn

- Verkehrsuntersuchung -

im Auftrag der Gemeinde Neufahrn

Dipl.-Ing. Thomas Weissenberger

Dipl.-Ing. Ulrike Hiller

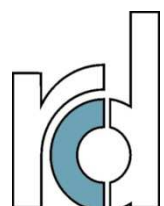
Dipl.-Ing. Horst Schweikert

Darmstadt, März 2022



ING.BÜRO DR.-ING. RESSEL
INH. HORST SCHWEIKERT
BERATENDE INGENIEURE FÜR DAS
BAU- UND VERMESSUNGSWESEN
TENGSTRASSE 27, D-80798 MÜNCHEN

**Durth Roos
Consulting GmbH**



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkungen	1
2. Analyse	2
2.1 Grundverkehr	2
3. Prognose	4
3.1 Strukturgrößen des geplanten Bauvorhabens	4
3.2 Prognose des Verkehrsaufkommens	4
3.3 Richtungsverteilung des Prognoseverkehrs	6
4. Überprüfung der Leistungsfähigkeit	8
5. Zusammenfassung und Empfehlungen	11
Verzeichnis von Literatur und Quellen	13
Verzeichnis der Abbildungen	14
Verzeichnis der Tabellen	15
Verzeichnis der Anlagen	16
Verzeichnis des Anhangs	17
Anlagen	
Anhang	

1. Vorbemerkungen

Um den Bevölkerungswachstum und der Nachfrage nach Bauflächen gerecht zu werden, plant die Gemeinde Neufahrn die Ausweisung eines Wohngebietes und Gemeinbedarfsflächen im Nordwesten von Neufahrn. Neben der Wohnraumversorgung von Bevölkerungsgruppen mit besonderen Wohnraumversorgungsproblemen soll die Bereitstellung einer Gemeinbedarfsfläche realisiert werden. Diese Fläche soll einen integrativen Kindergarten mit einer heilpädagogischen Kindergartengruppe, eine Kindergruppe und eine Frühförderstelle beherbergen. Flächen für Handwerk und Gewerbe sollen das neue Quartier vervollständigen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die verkehrlichen Auswirkungen des Bebauungsplanes Nr. 133 "Nord-West II, Wohngebiet sowie Fläche für den Gemeinbedarf zwischen Weiden- und Ligusterweg" dargelegt.

2. Analyse

Das geplante Bauvorhaben soll im Nordwesten von Neufahrn, südlich des Kurt-Kittel-Rings realisiert werden (siehe Anlage 1). Die verkehrliche Anbindung des Bauvorhabens ist in nachfolgender Abbildung (siehe auch Anlage 3) dargestellt:



Abbildung 1: Bauvorhaben Nord-West II, Gemeinde Neufahrn

2.1 Grundverkehr

Das Bauvorhaben ist über drei Anbindungen an das öffentliche Straßennetz angeschlossen. Die Haupteinschließung erfolgt jedoch über die nördliche Anbindung an den Kurt-Kittel-Ring. Die Verkehrsbelastungen im Bestand wurden dem Verkehrskonzept zum Integrierten Stadtentwicklungskonzept aus (PSLV Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH, 2017 / 2018) entnommen. Das Konzept ist in Anhang 1 beigelegt.

Der Kurt-Kittel-Ring weist auf dem Abschnitt zwischen Massenhausener Straße im Osten und Staatsstraße St 2341 im Westen eine Verkehrsbelastung von 4.500 Kfz / 24 h im Querschnitt auf. Die richtungsbezogenen Verkehrsbelastungen der Spitzenstunden können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden (siehe auch Anlage 4). Grundlage der ausgewiesenen Verkehrsbelastungen ist eine Erhebung vom 26.04.2018.

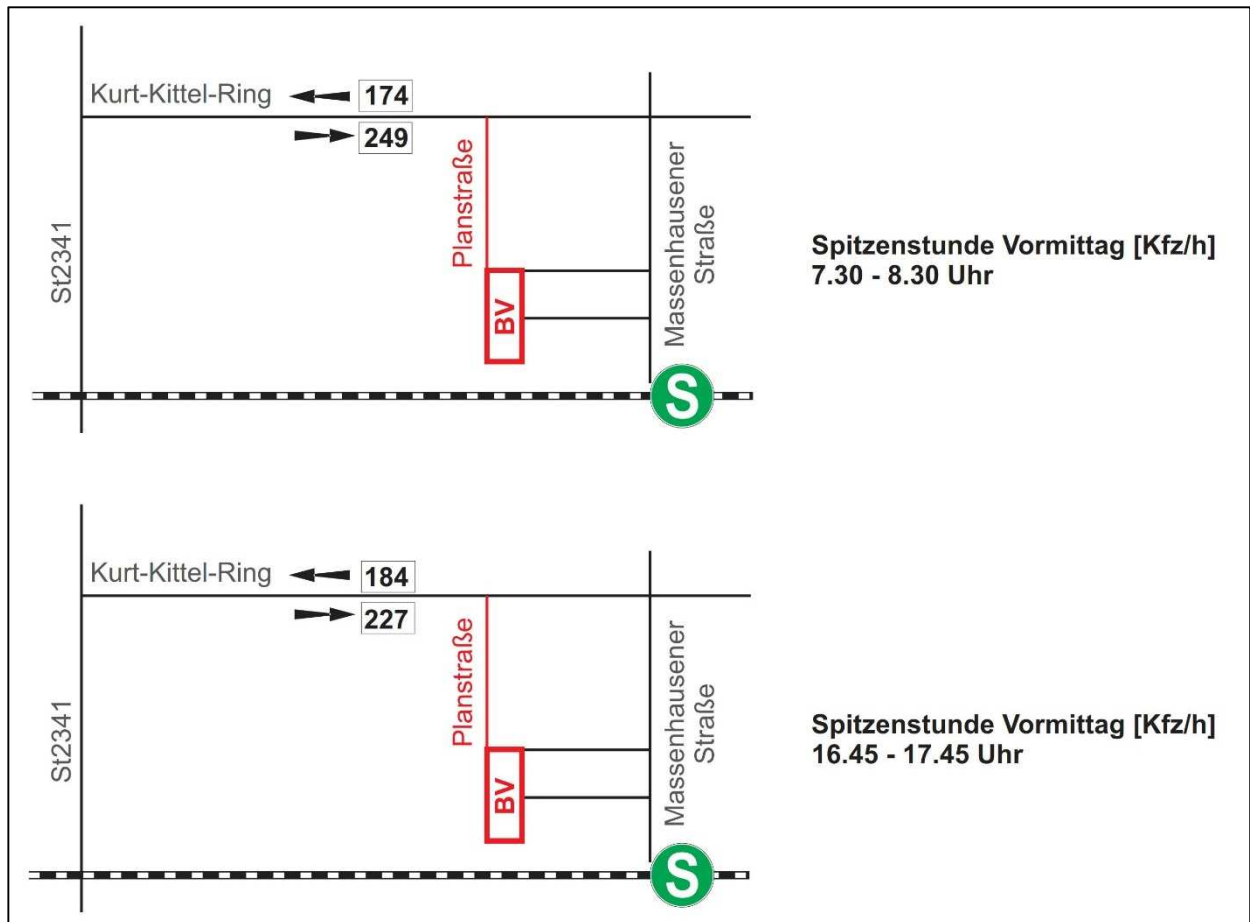


Abbildung 2: Verkehrsbelastungen der Spitzenstunden auf dem Kurt-Kittel-Ring

3. Prognose

Für das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 133 Nord-West II sind verschiedene Nutzungen geplant. Die Lage der Flächen für Wohnen, Gewerbe und Gemeinbedarf sind in Anlage 2 dargestellt.

3.1 Strukturgrößen des geplanten Bauvorhabens

Folgende Nutzungen sind vorgesehen:

- Wohnen: 20.118 m² Geschossfläche
- Gewerbe: 6.060 m² Geschossfläche
- Gemeinbedarf: 5.054 m² Geschossfläche

Für die Nutzung "Wohnen" sollen 12 Reihenhäuser, 206 Wohneinheiten und 19 Maisonette-Wohnungen realisiert werden. Für den Gemeinbedarf ist ein integrativer Kindergarten mit einer heilpädagogischen Kindergartengruppe, einer Kindergruppe und einer Frühförderstelle vorgesehen. In 10 Gruppen sollen in Summe ca. 160 Kinder von ca. 35 - 40 Mitarbeitern betreut werden. Für gewerbliche Nutzungen stehen vier Einzelflächen zur Verfügung. Da zum aktuellen Stand kein konkretes Nutzungskonzept vorliegt, werden folgenden Annahmen für einen gewerblichen Nutzungsmix vorgeschlagen:

- kleinflächiger Einzelhandel: 3.720 m² Geschossfläche
- Handwerk und Dienstleistungen: 2.340 m² Geschossfläche

Für den kleinflächigen Einzelhandel sind Nutzungen wie Supermarkt, Discounter und Drogeriemarkt möglich. Die übrigen Flächen können beispielsweise durch Handwerksbetriebe oder Dienstleistungen / Büro genutzt werden.

3.2 Prognose des Verkehrsaufkommens

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde anhand von Erfahrungswerten und auf Grundlage der einschlägigen Regelwerke (FGSV, 2006), sowie den Richtwerten für die "Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung" (DR.-ING. DIETMAR BOSSERHOFF, 2022) abgeschätzt.

Für die geplanten Wohneinheiten werden 2,5 Bewohner und 0,2 Besucher pro 100 m² BGF angesetzt.

Folgende Annahmen wurden für die einzelnen Nutzergruppen der Beschäftigten entsprechend der Erfahrungswerte und der Angaben aus der Fachliteratur angesetzt:

- Gewerbe Einzelhandel (kleinflächig): 3,0 Beschäftigte / 100 m² BGF
- Gewerbe Handwerk: 2,0 Beschäftigte / 100 m² BGF
- Gemeinbedarf: 0,75 Beschäftigte / 100 m² BGF

Die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsarten Fußgänger, Radfahrer, öffentlicher Personennahverkehr und motorisierter Individualverkehr basiert auf den Angaben des Verkehrskonzepts zum Integrierten Stadtentwicklungskonzept der Gemeinde Neufahrn (Anhang 1). Es wurden folgende Aufteilungen für die Bewohner und Beschäftigten angesetzt:

- Fußgängeranteil: 10 %
- Radfahreranteil: 20 %
- Anteil öffentlicher Verkehr: 10 %
- Anteil motorisierter Individualverkehr: 60 %

Mit der Angabe "Wege pro Beschäftigten" (hier: 2,5 bis 3,5) wird die mittlere Anzahl der Ankünfte bzw. der Abgänge pro Tag der einzelnen Personengruppen berücksichtigt. Der Anwesenheitsgrad (hier: 90 %-95 %) gibt die Abminderung an, die sich durch Krankheit und Urlaub sowie aufgrund der Arbeitszeitregelung ergibt.

Die vollständigen Kennwerte zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens, das durch Bewohner, Beschäftigte, Kunden und Wirtschaftsverkehr erzeugt wird, kann der Verkehrsaufkommensberechnung in Anhang 2 entnommen werden.

Das Verkehrsaufkommen in den maßgebenden Spitzenstunden wurde in Anlehnung an die Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs "EAR 05" (FGSV, 2005) festgelegt. Dabei wird für jede Nutzergruppe eine spezifische Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrsaufkommens zugrunde gelegt.

Entsprechend der Verkehrsaufkommensberechnung werden durch die verschiedenen Nutzungen im Baugebiet pro Tag und Richtung für den Ziel- und Quellverkehr in Summe **3.262 Kfz-Fahrten** erzeugt. In der vormittäglichen Spitzenstunde werden für die geplanten Nutzungen im Ziel- und Quellverkehr 136 bzw. 128 Kfz-Fahrten sowie in der nachmittäglichen Spitzenstunde 214 bzw. 198 Kfz-Fahrten erwartet. Die Berechnungen inkl. der Tagesganglinien sind im Anhang 2 aufgeführt.

3.3 Richtungsverteilung des Prognoseverkehrs

Die Richtungsverteilung des Ziel- und Quellverkehrs des Bauvorhabens wurde abgeschätzt und ist in nachfolgender Abbildung grafisch dargestellt. Bei der Verkehrsverteilung wird die Annahme zu Grunde gelegt, dass 75 % der Fahrten aus Richtung Westen kommen und als Rechtsabbieger auf die Planstraße einfahren. Somit fahren die verbleibenden 25 % der Nutzer als Linksabbieger vom Kurt-Kittel-Ring zum geplanten Quartier ein (Variante 1). Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird zusätzlich eine weitere Variante betrachtet (Variante 2) die davon ausgeht, dass 50 % der Fahrzeuge als Linksabbieger einbiegen und 50 % als Rechtsabbieger.

Für den Ziel- und Quellverkehr wird die gleiche Richtungsverteilung angesetzt. Die Szenarien der Richtungsverteilung mit Ausweisung der richtungsbezogenen Verkehrsbelastungen den Spitzenstunden sind in den Anlagen 5.1 und 5.2 abgebildet.

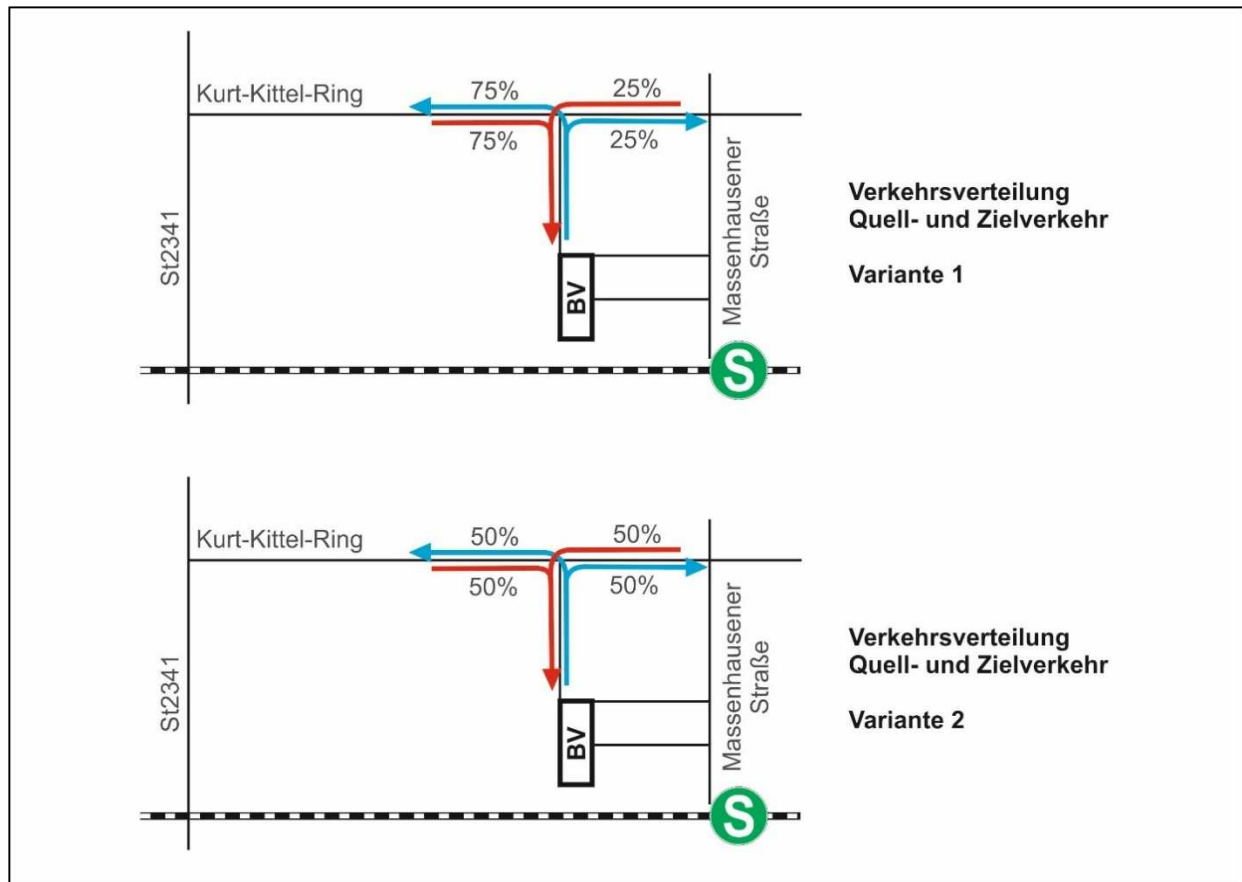


Abbildung 3: Verkehrsverteilung

Für den Gesamtverkehr wurden im Sinne einer Extremwertbetrachtung die Spitzenstunden der Verkehrserhebung mit den Spitzenstundenwerten des prognostizierten Quell- und Zielverkehrs überlagert. Das Verkehrsmodell für die Varianten 1 und 2 kann Anhang 3 entnommen werden. Die entsprechenden grafischen Darstellungen sind in den Anlagen 6.1 und 6.2 dargestellt.

Der Gesamtverkehr wird als Grundlage für die Betrachtung der Leistungsfähigkeit der neuen Anbindungen Nord (Knotenpunkt Kurt-Kittel-Ring / Planstraße) herangezogen.

4. Überprüfung der Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für die Spitzenstunden basieren auf dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, Ausgabe 2015). Der Verkehr wird dabei in Qualitätsstufen (QSV) eingeteilt, welche den Ablauf des Kraftfahrzeugverkehrs beschreiben. Für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage wird der Ablauf des Kraftfahrzeugverkehrs mit den folgenden Qualitätsstufen beurteilt:

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (bis zu 10 s).
- QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering (bis zu 20 s).
- QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar (bis zu 30 s). 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 (bis zu 45 s). 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 (über 45 s). 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.

Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn die auftretenden Verkehrsmengen mit den Qualitätsstufen A bis D abgewickelt werden können.

Die Einmündung Kurt-Kittel-Ring / Planstraße wurde als vorfahrt geregelter Knotenpunkt untersucht. Die von Süden kommenden Verkehrsströme der Planstraße sind wartepflichtig ("Halt! Vorfahrt gewähren" Z 206) gegenüber dem durchgehenden Verkehr des Kurt-Kittel-Rings. Der Nachweis der Verkehrsqualität erfolgte gemäß den Vorgaben der FGSV (HBS 2015) für vorfahrt geregelte Knotenpunkte mit dem Programm KNOBEL (BPS GMBH, 2022).

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für beide Varianten. Die detaillierten Berechnungen und Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die vormittäglichen und die nachmittäglichen Spitzenstunden sind im Anhang 4 abgelegt.

Knotenpunkt Kurt-Kittel-Ring / Planstraße	Qualitätsstufe des Verkehrsablauf (QSV) nach HBS	
	Vormittag	Nachmittag
Variante 1	B	B
Variante 2	B	B

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes

Die Einmündung Kurt-Kittel-Ring / Planstraße weist für beide Varianten sowohl vormittags als auch nachmittags die Qualitätsstufe B auf. Die für den Knotenpunkt maßgebende Qualitätsstufe ist diejenige des schlechtesten Einzelstromes. Die mittlere Wartezeit liegt für alle Ströme unter 20 s. Bei der Berechnung wurde zu Grunde gelegt, dass es sich um Mischverkehrsströme handelt; ein separater Fahrstreifen für die Linksabbieger des Kurt-Kittel-Ring und der Planstraße ist aus Gründen der Leistungsfähigkeit nicht erforderlich. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme und die zu erwartende Anzahl der rückstauenden Fahrzeuge.

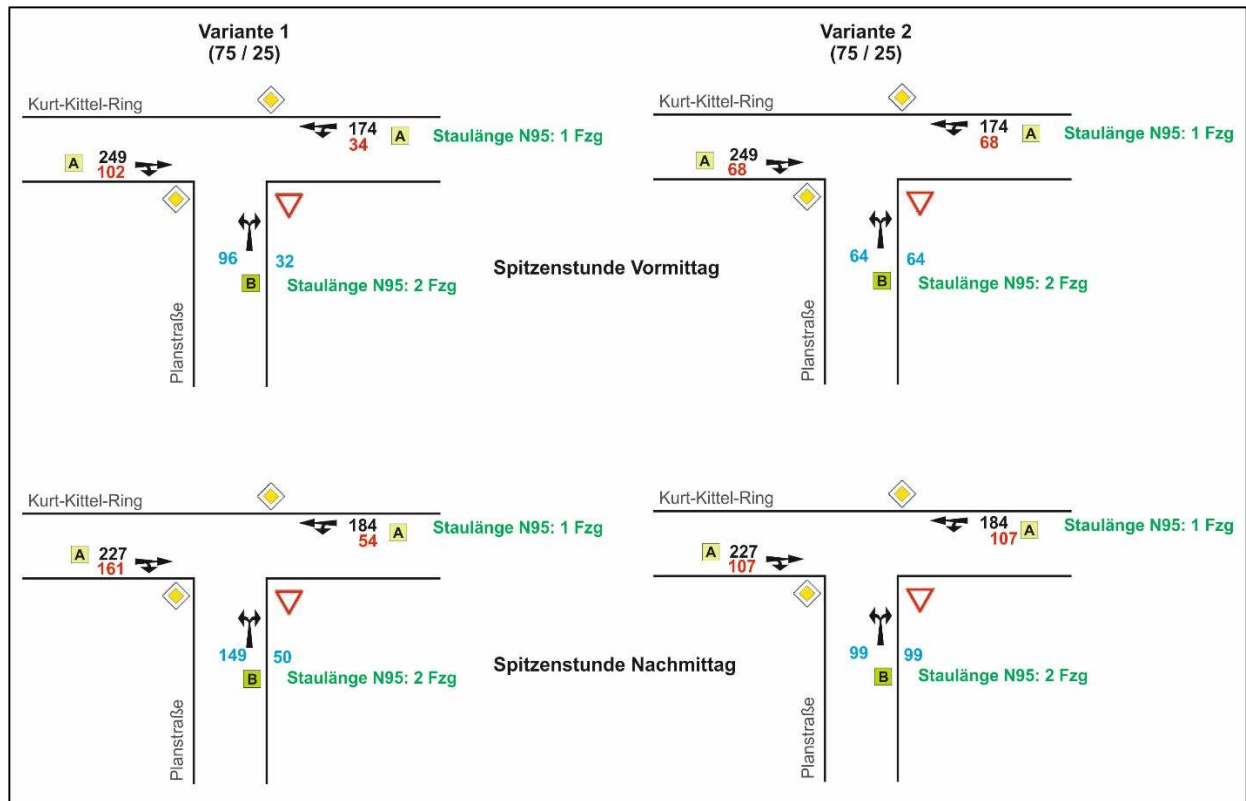


Abbildung 4: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und Rückstau

5. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Gemeinde Neufahrn plant die Ausweisung eines Wohngebietes mit Gemeinbedarfs- und Gewerbeflächenflächen im Nordwesten von Neufahrn. Die vorliegende Verkehrsuntersuchung basiert auf Verkehrsdaten einer Verkehrserhebung und auf Angaben von Nutzungsarten und -größen des Bauvorhabens.

Die Verkehrsmengen des Neuverkehrs wurden mit dem Grundverkehr überlagert und ergeben die prognostizierte Gesamtverkehrsbelastung. Die Leistungsfähigkeit der vorfahrtgeregelten Einmündung Kurt-Kittel-Ring / Planstraße wurde für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde unter Berücksichtigung des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) mit der Qualitätsstufe B nachgewiesen.

Bei der Berechnung wurde zu Grunde gelegt, dass es sich um Mischverkehrsströme handelt; ein separater Fahrstreifen für die Linksabbieger des Kurt-Kittel-Ring und der Planstraße ist aus Gründen der Leistungsfähigkeit nicht erforderlich.

Da es sich beim Kurt-Kittel-Ring jedoch um eine anbaufreie Straße mit Außerorts-Charakter handelt, wird empfohlen, dem Linksabbieger der übergeordneten Straße (Kurt-Kittel-Ring) aus Gründen der Verkehrssicherheit dennoch eine geeignete Infrastruktur zum gesicherten Linksabbiegen zur Verfügung zu stellen.

In den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen „RAL“ (FGSV, 2012) werden verschiedene Linksabbiegetypen (LA1 bis LA4) in Abhängigkeit der Entwurfsklasse definiert (siehe nachfolgende Abbildung). Am untersuchten Knotenpunkt könnte ein kurzer Linksabbiegestreifen mit einer Breite von 2,75 m und einer Verziehung mit offener Einleitung (LA3) zum Einsatz kommen. Alternativ ist ein Aufstellbereich für Linksabbieger auf einem überbreiten Fahrstreifen mit einer Breite von 4,75 m möglich (LA 4).

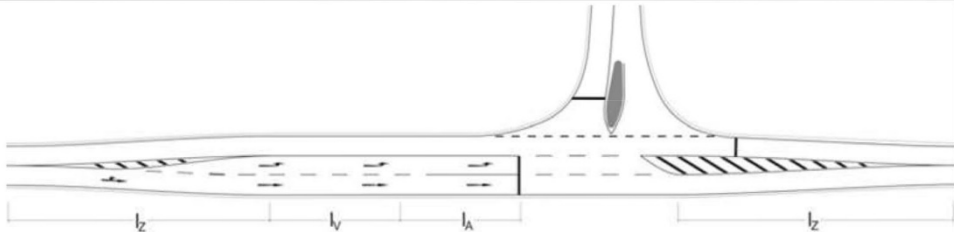
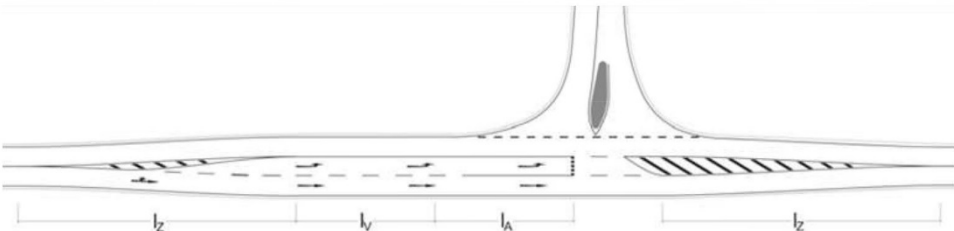
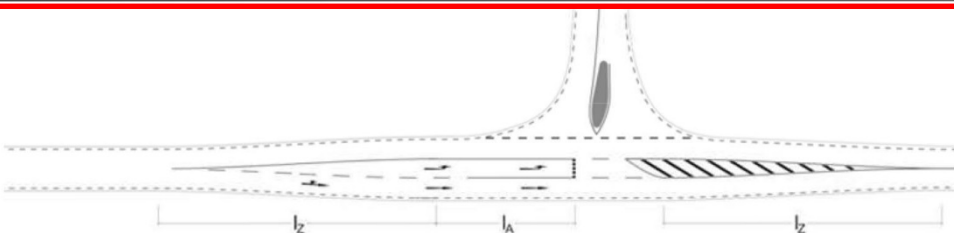
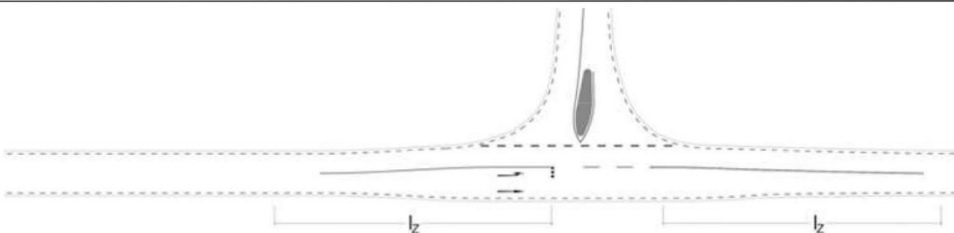
Linksabbiegetyp	Skizze
LA1	 Diagram of LA1 left-turn lane configuration. It shows a two-lane road with a central dashed line. On the left side, there is a left-turn lane of length l_z and a through lane of length l_v. On the right side, there is a through lane of length l_v and a right-turn lane of length l_z. The left-turn lane is marked with a dashed line and a left-turn arrow. The right-turn lane is marked with a dashed line and a right-turn arrow. The central dashed line is marked with a dashed line and a central arrow.
LA2	 Diagram of LA2 left-turn lane configuration. It shows a two-lane road with a central dashed line. On the left side, there is a left-turn lane of length l_z and a through lane of length l_v. On the right side, there is a through lane of length l_v and a right-turn lane of length l_z. The left-turn lane is marked with a dashed line and a left-turn arrow. The right-turn lane is marked with a dashed line and a right-turn arrow. The central dashed line is marked with a dashed line and a central arrow.
LA3	 Diagram of LA3 left-turn lane configuration. It shows a two-lane road with a central dashed line. On the left side, there is a left-turn lane of length l_z and a through lane of length l_v. On the right side, there is a through lane of length l_v and a right-turn lane of length l_z. The left-turn lane is marked with a dashed line and a left-turn arrow. The right-turn lane is marked with a dashed line and a right-turn arrow. The central dashed line is marked with a dashed line and a central arrow.
LA4	 Diagram of LA4 left-turn lane configuration. It shows a two-lane road with a central dashed line. On the left side, there is a left-turn lane of length l_z and a through lane of length l_v. On the right side, there is a through lane of length l_v and a right-turn lane of length l_z. The left-turn lane is marked with a dashed line and a left-turn arrow. The right-turn lane is marked with a dashed line and a right-turn arrow. The central dashed line is marked with a dashed line and a central arrow.
Systemskizze	

Abbildung 5: Linksabbiegetypen nach RAL

Verzeichnis von Literatur und Quellen

BPS GMBH

Programm KNOBEL, Version 7.1

Ettlingen, 2022

DR.-ING. DIETMAR BOSSERHOFF

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung

Mobilität in Deutschland, 2022

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)

Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05)

Köln, 2005

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Köln, 2015

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)

Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen

Köln, 2006

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)

Köln, 2012

PSLV PLANUNGSGESELLSCHAFT STADT-LAND-VERKEHR GMBH

Verkehrskonzept zum Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK),

Gemeinde Neufahrn bei Freising, 2017 / 2018

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1: Bauvorhaben Nord-West II, Gemeinde Neufahrn	2
Abbildung 2: Verkehrsbelastungen der Spitzenstunden auf dem Kurt-Kittel-Ring	3
Abbildung 3: Verkehrsverteilung	7
Abbildung 4: Qualitätsstufen des Verkehrsablauf und Rückstau	10
Abbildung 5: Linksabbiegetypen nach RAL	12

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes	9

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Übersichtsplan
Anlage 3:	Anbindung Bauvorhaben
Anlage 4:	Verkehrsbelastungen Kurt-Kittel-Ring
Anlage 5.1:	Verkehrsverteilung des Bauvorhabens Variante 1 (25 / 75)
Anlage 5.2:	Verkehrsverteilung des Bauvorhabens Variante 2 (50 / 50)
Anlage 6.1:	Verkehrsbelastung und Qualität des Verkehrsablaufs Variante 1 (25 / 75)
Anlage 6.2:	Verkehrsbelastung und Qualität des Verkehrsablaufs Variante 2 (50 / 50)

Verzeichnis des Anhangs

- Anhang 1: Verkehrskonzept zum Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK), Gemeinde Neufahrn bei Freising, PSLV Planungsgesellschaft, Stadt-Land-Verkehr GmbH, 2017/2018
- Anhang 2: Verkehrsaufkommensberechnung
- Anhang 3: Verkehrsmodell / Verkehrsbelastungen am KP Kurt-Kittel-Ring / Planstraße
- Anhang 4: Leistungsfähigkeitsberechnung KP Kurt-Kittel-Ring / Planstraße

Anlagen

Anhang