

Gemeinde Nufringen

Bebauungsplan "Hinterer Steig Süd"

Verkehrsuntersuchung



Karlsruhe
Juni 2023

Gemeinde Nufringen

Bebauungsplan “Hinterer Steig Süd”

Verkehrsuntersuchung

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke

Dipl.-Ing. (FH) Sven Anker (Projektleitung)

B. Eng. Marko Celic

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 86009-0

Erstellt im Auftrag der Gemeinde Nufringen

im Juni 2023

Inhalt

1. Aufgabenstellung	5
2. Datengrundlagen	5
3. Bestandsanalyse	6
3.1 Räumliche Lage	6
3.2 Verkehrserhebungen.....	6
4. Allgemeine Entwicklung – Prognose-Nullfall 2035	8
5. Verkehrsprognose Gebietsverkehr – Planfall 2035	10
5.1 Prognose des Verkehrsaufkommens – Hinterer Steig Süd.....	10
5.2 Prognose des Verkehrsaufkommens – Hinterer Steig Süd und Gansäcker	11
5.3 Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 2035	12
5.4 Leistungsfähigkeitsbewertung	13
5.5 Prüfung der Erschließungsstraßen nach RASSt '06	15
5.6 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung.....	16
6. Zusammenfassung	17

Tabellen

Tab. 1: Verkehrserzeugung Einwohnerverkehr "Hinterer Steig Süd"	10
Tab. 2: Verkehrserzeugung Einwohnerverkehr "Hinterer Steig Süd" und "Gansäcker"	11

Pläne

Plan 1	Zählstellenplan
Plan 2	Knotenströme – Analyse 2021 – Kfz/d und SV>3,5t/d
Plan 3	Knotenströme Vormittag – Analyse 2021 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
Plan 4	Knotenströme Nachmittag – Analyse 2021 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
Plan 5	Knotenströme – Analyse 2022 – Kfz/d und SV>3,5t/d
Plan 6	Knotenströme Vormittag – Analyse 2022– Kfz/4h und SV>3,5t/4h
Plan 7	Knotenströme SpH Vormittag – Analyse 2022– Kfz/h und SV>3,5t/h
Plan 8	Knotenströme Nachmittag – Analyse 2022– Kfz/4h und SV>3,5t/4h

- Plan 9 Knotenströme SpH Nachmittag – Analyse 2022– Kfz/h und SV>3,5t/h
- Plan 10 Querschnittsbelastungen – Nullfall 2035 – Kfz/d und SV>3,5t/d
- Plan 11 Knotenströme Vormittag – Nullfall 2035 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 12 Knotenströme Nachmittag – Nullfall 2035 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 13 Lage- und Übersichtsplan “Gansäcker” – Planfall 1
- Plan 14 Querschnittsbelastungen – Planfall 1 – Kfz/d und SV>3,5t/d
- Plan 15 Knotenströme Vormittag – Planfall 1 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 16 Knotenströme Nachmittag – Planfall 1 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 17 Lage- und Übersichtsplan “Hinterer Steig Süd” und “Gansäcker” – Planfall 2
- Plan 18 Querschnittsbelastungen – Planfall 2 – Kfz/d und SV>3,5t/d
- Plan 19 Knotenströme Vormittag – Planfall 2 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 20 Knotenströme Nachmittag – Planfall 2 – Kfz/4h und SV>3,5t/4h
- Plan 21 Qualität der Verkehrsablaufs – Planfall 2 – SpH Vor- und Nachmittag

Anlage

- Anlage 1 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nufringen plant am westlichen Ortsrand ein neues Baugebiet mit Wohnnutzungen. Das Gebiet „Hinterer Steig Süd“ liegt nördlich der Oberjesinger Straße. Geplant sind rund 51 Wohneinheiten mit 112 Einwohnern in Form von Einzel-, Doppelhäusern und Hausgruppen. Der Gemeinderat der Gemeinde Nufringen hat in öffentlicher Sitzung den Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan „Hinterer Steig Süd“ gefasst. Der Anschluss des Gebiets kann an das Straßennetz über die Oberjesinger Straße erfolgen, die östlich an die Hauptstraße und damit das Ortszentrum anschließt.

Es ist mit einer Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen der Gebietsentwicklung zu prüfen, ob das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Baugebiet noch leistungsfähig im bestehenden Verkehrsnetz aufgenommen werden kann und ob die Oberjesinger Straße im Bestand für das zusätzliche Verkehrsaufkommen geeignet ist. Bei dieser Bewertung ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass ein zweites Baugebiet südlich der Oberjesinger Straße („Gansäcker“) geplant ist, sodass die Gesamtwirkung zu bewerten ist.

Mit der Verkehrsuntersuchung soll eine Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens auf Basis von vorliegenden Verkehrszählungen und einer allgemeinen Verkehrsprognose erarbeitet werden. Die von dem Gebiet erzeugten Fahrten sind in diesem Zuge zusätzlich anzusetzen. Die Verkehrsverteilung und die möglichen Belastungen des Straßennetzes sollen dargestellt werden.

2. Datengrundlagen

Folgende Quellen werden bei der Verkehrsuntersuchung verwendet:

- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006), als Basis für die Ermittlung der Verkehrsmengen und der tageszeitlichen Verteilung.
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte.
- ▶ Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), zur Abschätzung der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035.
- ▶ Lageplan „Hinterer Steig Süd“ und „Gansäcker“, LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH, Juni 2023 mit Angaben zum Plangebiet.

3. Bestandsanalyse

3.1 Räumliche Lage

Das Gebiet 'Hinterer Steig Süd' liegt am westlichen Ortsrand von Nufringen, nordwestlich der B 14 und wird über die Oberjesinger Straße erschlossen, die in westlicher Richtung lediglich als landwirtschaftlicher Weg fortführt. Die derzeitige Nutzung der Fläche als Ackerfläche wird aufgegeben.

3.2 Verkehrserhebungen

Plan 1-4 Grundlage für die Verkehrsuntersuchung bildet die am Dienstag, 01.02.2022 durchgeführte Verkehrserhebung an drei Knotenpunkten und zwar am

- ▶ K1 Oberjesinger Str. / Ulmenstr. / Kinzigstr.,
- ▶ K2 Oberjesinger Str. / Bergstr.,
- ▶ K3 Oberjesinger Str. / Hauptstr. / Herrenberger Str. .

Die Zählung erfolgt grundsätzlich richtungsgetreunt sowie getrennt nach den Verkehrskategorien Kfz und Schwerverkehr >3,5t über 24h. Die Zählung liegt außerhalb der Schulferien, ohne Einfluss von Sonn- und Feiertagen und weist darüber hinaus aufgrund der vorhandenen Wetterbedingungen keine gravierenden verkehrsbeeinflussenden Besonderheiten auf. Aufgrund der Auswirkungen von Covid-19, die im Einzelnen schwer abzuschätzen sind und der Lage des Erhebungszeitraums am Anfang des Monats Februar können allerdings Einschränkungen auf die Aussagekraft der Erhebung nicht völlig ausgeschlossen werden.

Aus diesem Grund wird die Zählung vom 23.09.2021 ebenfalls mit dargestellt, die ihrerseits weniger Einfluss von Covid-19 aufwies aber nach Vermutungen der Gemeindeverwaltung von einer Baustellensituation betroffen sein konnte, die sich bis in den Dezember 2021 mit kurzfristigen baustellenbedingten Sperrungen von Durchfahrten im Wohnquartier nördlich der Oberjesinger Straße bemerkbar gemacht haben und damit das Verkehrsverhalten vielleicht nachteilig beeinflusst haben könnten. Während der Erhebung im September konnten allerdings keine Einschränkungen beobachtet werden, sodass der Vergleich der Erhebungen zu einer Sicherheit der verwendeten Verkehrsmengen beitragen kann.

Die Ergebnisse der Zählungen 2021 sind für den ganzen Tag (0:00-24:00 Uhr) und für den Vormittagszeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr, sowie den Nachmittagszeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr, getrennt nach Kfz und SV in den Plänen 2 bis 4 dokumentiert.

▪ Tägliche Querschnittsbelastung Analyse 2022

Plan 2,5 Die täglichen Verkehrsmengen werden in Plan 5 als Querschnittsbelastungsplan getrennt für Kraftfahrzeuge und Schwerverkehr >3,5t dokumentiert. Für das Analysejahr 2022 kann in der Oberjesinger Straße östlich des geplanten Baugebiets eine tägliche Verkehrsbelastung von ca. 300 Kfz/d und 10 SV >3,5t/d dokumentiert werden.

Die größte Belastung der Oberjesinger Straße liegt zwischen Bergstraße und Hauptstraße mit ca. 2.150 Kfz/d und ca. 30 SV >3,5t/d. Die Hauptstraße weist eine Tagesbelastung von ca. 5.590 Kfz/d und ca. 100 SV >3,5t/d auf. Mit ca. 5.400 Kfz/d und ca. 100 SV >3,5t/d weist die südlich anschließende Herrenberger Straße eine etwas geringere Tagesbelastung auf.

Mit Plan 2 wird dargelegt, dass der Unterschied zur Erhebung im Jahr 2021 im Bereich der Oberjesinger Straße nur sehr marginal ist (bzw. im Bereich von typischen Tagesschwankungen) und damit die Grundlage für die Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2022 verwendet werden kann.

▪ Verkehrsbelastung Vor- / Nachmittag Analyse 2022

Plan 3,4,6,8 Die Ergebnisse der Zählungen sind für den Vormittagszeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr, sowie den Nachmittagszeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr, getrennt nach Kfz und SV in den Plänen 6 und 8 dokumentiert. Diese Zeitintervalle werden gewählt, um eine statistisch verlässliche Basis für die Verkehrsprognose zu erhalten, da sich aus diesen beiden Zeitintervallen der Tagesverkehr in der Regel mit dem Faktor von rund 1,8 ermitteln lässt und die Ermittlung der jeweiligen Spitzenstunde am Vormittag und Nachmittag unter Beachtung der zeittypischen Richtungsübergewichte ermöglicht ist; im vorliegenden Fall bewegt sich der Faktor zwischen 1,79 am Knoten Hauptstraße und 1,91 am Knoten Ulmenstraße.

Die höchste Belastung am Vormittag auf der Oberjesinger Straße liegt zwischen Bergstraße und Hauptstraße in Richtung Hauptstraße von 302 Kfz/4h. Die höchste Belastung am Nachmittag auf der Oberjesinger Straße liegt in entgegengesetzter Richtung mit 411 Kfz/4h. Der Schwerverkehrsanteil ist mit unter 2 % im östlichen Bereich bei der Hauptstraße und rund 4% am westlichen Ortsrand unterdurchschnittlich für Ortsstraßen und daher nicht planungsrelevant einzustufen.

Mit Plan 3 und 4 wird dargelegt, dass der Unterschied zur Erhebung im Jahr 2021 im Bereich der Oberjesinger Straße nur sehr marginal ist (bzw. im Bereich von typischen Tagesschwankungen) und damit die Grundlage für die Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2022 verwendet werden kann.

▪ Verkehrsbelastung Spitzenstunde Analyse 2022

Plan 7,9

Die Belastungen in den Spitzenverkehrszeiten am Vor- und Nachmittag für die erhobenen Knotenpunkte werden in Plan 7 und Plan 9 schematisch dargestellt. Enthalten sind die Fahrbeziehungen aller gezählten Kraftfahrzeuge sowie die des gezählten Schwerverkehrs >3,5t. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Fahrzeuge je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden, sowie aus dem Knoten herausfahrenden Fahrzeuge (im Kasten dargestellt). Die vormittägliche Spitzenstunden liegen am Erhebungstag in verschiedenen Zeitintervallen, ebenso die nachmittäglichen Spitzenstunden, sodass sich zwischen den betrachteten Knotenpunkten an den benachbarten Querschnittbelastungen Unterschiede ergeben können.

Für die Ermittlung der Spitzenstunden im Prognosefall wird angenommen, dass sich der Anteil der Spitzenstunde an dem 4-Stunden-Intervall vergleichbar verhält, sodass hier die Faktoren zur Ermittlung der Spitzenstunden aus dem 4-Stunden-Intervall wie folgt und abgeleitet aus dem verkehrsstärksten Knotenpunkt mit der Hauptstraße genannt werden:

- ▶ Spitzenstunde Vormittag: 0,29 des 4-Stunden-Intervalls.
- ▶ Spitzenstunde Nachmittag: 0,28 des 4-Stunden-Intervalls.

Die geringfügigen Abweichungen an den anderen gezählten Knotenpunkten sind aufgrund der deutlich geringeren Belastungen als nicht relevant für die Beurteilung einzustufen. Im Übrigen zeigt sich auch bei der Betrachtung der Spitzenstunden, dass sich nur geringfügige Differenzen zur Zählung im September 2021 ergeben, sodass auch hier der Nachweis geführt ist, dass die Grundlage für die Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2022 verwendet werden kann.

4. Allgemeine Entwicklung – Prognose-Nullfall 2035

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Plangebiet wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2035 verwendet, bei der die zukünftige Verkehrsbelastung ohne Entwicklung des Gebietes angegeben wird.

Für den Zeithorizont 2035 wird zum einen die allgemeine Mobilitätsentwicklung berücksichtigt. Diese orientiert sich an der aktuellen bundesweiten Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und dem aktuell von Modus Consult für den Landkreis Böblingen

ermittelten Prognoseaufkommen nach dem Verkehrsmodell. Aus beiden Quellen lassen sich für sämtliche Verkehrsrelationen fahrzeugartsspezifische Entwicklungsfaktoren ableiten, die pro Verkehrsrelation eine verkehrliche Entwicklung definieren.

So ergibt sich aus der Verflechtungsprognose des Bundes und dem Landkreismodell eine allgemeine Zunahme des Fahrtenaufkommens von der Analyse 2022 bis zum Prognosejahr 2035 im Leichtverkehr (LV) von ca. +5,3% und im Schwerverkehr (SV>3,5t) ebenfalls eine Zunahme von ca. +12,6 %.

▪ **Tägliche Querschnittsbelastung Prognose-Nullfall 2035**

Plan 10 Die täglichen Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035 ohne die geplanten Wohngebiete werden in Plan 10 für Kfz und für den SV>3,5t mit gerundeten Werten dokumentiert. Zusätzlich werden für den Kfz- und SV-Verkehr die Zu- oder Abnahmen gegenüber dem Analysejahr 2022 farblich dargestellt, wobei es sich im betrachteten Gebiet ausschließlich um Zunahmen handelt. Durch die allgemeine Verkehrsentwicklung erhöht sich die Verkehrsbelastung in der Oberjesinger Straße um ca. +150 Kfz/d. In der Bergstraße erhöht sich die Verkehrsbelastung auch um ca. +50 Kfz/d. Die Verkehrsbelastung in der Hauptstraße und der Herrenberger Straße steigt um ca. +300 Kfz/d. Im Schwerverkehr finden wir nur in der Hauptstraße und in der Herrenberger Straße eine Zunahme um ca. 20 SV>3,5t/d.

▪ **Vor- und Nachmittag Belastungen-Prognose-Nullfall 2035**

Plan 11-12 Die Knotenstrombelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 sind für die 4h-Zeiträume am Vor- und Nachmittag in den Plänen 11 und 12 dokumentiert. Da die allgemeine Verkehrsentwicklung nicht signifikant steigt, bleibt die Belastung an allen Knotenpunkten ungefähr auf dem gleichen Niveau. Sie liegt zwischen 5,1% und 5,6%. Es ergibt sich bspw. eine Erhöhung der Knotensumme am Knotenpunkt mit der Hauptstraße um knapp 5,4 % auf 79 Kfz/h am Vormittag und um knapp 5,5% auf 123 Kfz/h am Nachmittag. Im Schwerverkehr finden keine nennenswerten Zunahmen statt.

5. Verkehrsprognose Gebietsverkehr – Planfall 2035

Aufbauend auf dem Prognose-Nullfall werden die durch die Gebietsentwicklung zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsströme prognostiziert und auf die Belastung des Prognose-Nullfall hinzugerechnet. Dies bildet dann den Prognose-Planfall 2035, der die allgemeine Verkehrsentwicklung zusammen mit der für das geplante Gebiet ermittelten Verkehrsbelastung darstellt.

5.1 Prognose des Verkehrsaufkommens – Hinterer Steig Süd

Die Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrsmengen bilden die Angaben der Gemeinde Nufringen in Kombination mit Annahmen gemäß der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (Ausgabe 2006) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Die Abschätzung der Verkehrsverteilung basiert auf Annahmen, die sich zum Teil am Verkehrsaufkommen im Bestand orientieren.

▪ Einwohnerverkehr

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens des durchschnittlichen werktäglichen Verkehrs unter Berücksichtigung der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen gliedert sich folgt.

Wohngebiet "Hinterer Steig Süd" (51 WE) Planfall 1	Bandbreite	gewählter Faktor
Ermittlung Einwohnerverkehr		
Einwohner je Wohneinheit	-	2,2
Wegehäufigkeit	3,5-4,0	3,7
Pkw-Anteil	0,3-0,7	0,75
Besetzungsgrad [Pers./Fz]	1,2-1,3	1,23
Abschlag durch Wege ohne Quelle oder Ziel im Gebiet	0,1-0,15	0,15
Summe Pkw-Fahrten/Tag		239

Tab. 1: Verkehrserzeugung Einwohnerverkehr "Hinterer Steig Süd"

Die anhand der Bandbreiten gewählten Faktoren für die Erzeugung des Einwohnerverkehrs des Plangebietes werden im Folgenden kurz erläutert.

Für die Ermittlung der zukünftigen Einwohner (EW) wird die Angabe der Gemeinde zu den Einwohnerzahlen übernommen. Die Wegehäufigkeit wird aufgrund der Lage mit dem Mittelwert von 3,70 Fahrten pro Tag für Neubau angesetzt. Der gewählte MIV-Anteil liegt dabei mit 0,75 hoch, da das Gebiet nicht in unmittelba-

rer Nähe des Zentrums oder einer Bushaltestelle liegt. Der Besetzungsgrad wird mit 1,23 angenommen, da ein Großteil der Fahrten zur Arbeit zu erwarten ist, die typischerweise alleine zurückgelegt werden. Für Wege außerhalb des Gebiets wird ein Abschlag von 0,15 angesetzt. Durch Besucher kommen rd. 5% hinzu. Außerdem können im Wirtschaftsverkehr für Sprinter im Leichtverkehr rd. 5% hinzugenommen werden. Daraus ergeben sich für das Baugebiet 'Hinterer Steig Süd' **239 Pkw-Fahrten pro Tag**.

▪ **Wirtschaftsverkehr des Wohngebiets**

Für den Wirtschaftsverkehr wird in Abhängigkeit der Einwohner eine Pauschale angenommen. Als Faktor werden 0,15 Wirtschaftsverkehrs-Fahrten pro Einwohner angenommen, wobei für Wohngebiete ein SV-Anteil von 20% angesetzt wird. Damit ergeben sich 4 SV-Fahrten im Wirtschaftsverkehr für das Plangebiet.

5.2 Prognose des Verkehrsaufkommens – Hinterer Steig Süd und Gansäcker

Die Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrsmengen bilden die Angaben der Gemeinde Nufringen in Kombination mit Annahmen gemäß der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (Ausgabe 2006) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Die Abschätzung der Verkehrsverteilung basiert auf Annahmen, die sich zum Teil am Verkehrsaufkommen im Bestand orientieren.

▪ **Einwohnerverkehr**

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens des durchschnittlichen werktäglichen Verkehrs unter Berücksichtigung der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen gliedert sich folgt.

Wohngebiete "Hinterer Steig Süd" und "Gansäcker" (105 WE)	Bandbreite	gewählter Faktor
Ermittlung Einwohnerverkehr		
Einwohner je Wohneinheit	-	2,2
Wegehäufigkeit	3,5-4,0	3,7
Pkw-Anteil	0,3-0,7	0,75
Besetzungsgrad [Pers./Fz]	1,2-1,3	1,23
Abschlag durch Wege ohne Quelle oder Ziel im Gebiet	0,1-0,15	0,15
Summe Pkw-Fahrten/Tag		492

Tab. 2: Verkehrserzeugung Einwohnerverkehr "Hinterer Steig Süd" und "Gansäcker"

Für die Ermittlung der zukünftigen Einwohner (EW) wird die Angabe der Gemeinde zu den Einwohnerzahlen übernommen. Die Wegehäufigkeit wird aufgrund der Lage mit dem Mittelwert von 3,70 Fahrten pro Tag für Neubau angesetzt. Der gewählte MIV-Anteil liegt dabei mit 0,75 hoch, da das Gebiet nicht in unmittelbarer Nähe des Zentrums oder einer Bushaltestelle liegt. Der Besetzungsgrad wird mit 1,23 angenommen, da ein Großteil der Fahrten zur Arbeit zu erwarten ist, die typischerweise alleine zurückgelegt werden. Für Wege außerhalb des Gebiets wird ein Abschlag von 0,15 angesetzt. Durch Besucher kommen rd. 5% hinzu. Außerdem können im Wirtschaftsverkehr für Sprinter im Leichtverkehr rd. 5% hinzugenommen werden. Daraus ergeben sich für die Baugebiete 'Gansäcker' und 'Hinterer Steig Süd' **492 Pkw-Fahrten pro Tag**.

▪ **Wirtschaftsverkehr des Wohngebiets**

Für den Wirtschaftsverkehr wird in Abhängigkeit der Einwohner eine Pauschale angenommen. Als Faktor werden 0,15 Wirtschaftsverkehrs-Fahrten pro Einwohner angenommen, wobei für Wohngebiete ein SV-Anteil von 20% angesetzt wird.

Damit ergeben sich im Wirtschaftsverkehr des Plangebietes am Tag 8 SV-Fahrten für die Baugebiete 'Hinterer Steig Süd' und 'Gansäcker'.

5.3 Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 2035

Für den Gesamttag ergibt sich eine Verteilung des Neuverkehrs von 96% in Fahrtrichtung Ost sowie 4% des Neuverkehrs in der Ulmenstraße bzw. Bergstraße, Fahrtrichtung Nord. In der Gegenrichtung ist die Verkehrsverteilung gleich. Diese Verteilung wird für alle Zeitbereiche gleichermaßen angenommen.

Das für das Plangebiet prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen wird auf die Belastungen des Prognose-Nullfalls 2035 hinzugerechnet und bildet den Prognose Planfall 1 für das einzelne Baugebiet und Planfall 2 für beide Plangebiete zusammen.

▪ **Prognose Planfall 1 – mit Baugebiet Hinterer Steig Süd**

Plan 13-16 Der Lageplan zur Gebietsentwicklung in Planfall 1 ist in Plan 13 dargestellt. Für diese Variante wird eine Bebauung mit 51 Wohneinheiten und 112 Einwohnern angenommen.

Die Verkehrsbelastungen, die sich für den Planfall 1 am Vor- und Nachmittag nach dem hier getroffenen Ansatz ergeben, sind als Knotenstrombelastungen in Plan 15 und in Plan 16 dokumentiert. Für die Querschnittsbelastung am Tag werden die Werte in Plan 14 dargestellt.

An der Zufahrt zum Plangebiet ergibt sich am höher belasteten Nachmittag ein Zielverkehr von 52 Kfz/4h (0 SV>3,5t/4h) und ein Quellverkehr von 26 Kfz/4h (0 SV>3,5t/4h) und somit eine Verkehrszunahme in der Zufahrt zum Plangebiet von ca. +78 Kfz/4h (0 SV>3,5t/4h). Am Vormittag liegt die Zunahme bei ca. 62 Kfz/4h.

Am Gesamttag beträgt die Differenz zum Prognose-Nullfall 2035 auf der Oberjesinger Straße ca +250 Kfz/d, auf der Hauptstraße ca. +200 Kfz/d und auf der Herrenberger Straße ca. + 100Kfz/d.

■ Prognose Planfall 2 – beide Baugebiete

- Plan 17 Der Lageplan zur Gebietsentwicklung in Prognose-Planfall 2 ist in Plan 17 dargestellt. Für die Variante wird eine Bebauung zusammen mit 105 Wohneinheiten und 231 Einwohnern angenommen.
- Plan 18-20 Die Verkehrsbelastungen, die sich für Prognose-Planfall 2 am Vor- und Nachmittag nach dem hier getroffenen Ansatz ergeben, sind als Knotenstrombelastungen in Plan 19 und 20 dokumentiert. Für die Querschnittsbelastung am Tag werden die Werte in Plan 18 dargestellt.

An der Zufahrt zum Plangebiet ergibt sich am höher belasteten Nachmittag ein Zielverkehr von 107 Kfz/4h (1 SV>3,5t/4h) und ein Quellverkehr von 55 Kfz/4h (1 SV>3,5t/4h) und somit eine Verkehrszunahme in der Zufahrt zum Plangebiet von ca. +162 Kfz/4h (2 SV>3,5t/4h). Am Vormittag liegt die Zunahme bei ca. 124 Kfz/4h.

Am Gesamttag beträgt die Differenz zum Prognose-Nullfall 2035 auf der Oberjesinger Straße ca +500 Kfz/d, auf der Hauptstraße ca. +300 Kfz/d und auf der Herrenberger Straße ca. + 200 Kfz/d.

5.4 Leistungsfähigkeitsbewertung

Aufgrund der insgesamt geringen Verkehrszunahme bzw. der insgesamt geringen Verkehrsbelastungen an den Knoten mit der Ulmenstraße und Bergstraße wird der Nachweis der Leistungsfähigkeit zunächst nur für den Planfall 2 mit beiden realisierten Baugebieten bewertet. Für den Fall, dass dieser Nachweis zu Überlastungen führen würde, käme eine Einzelbetrachtung in Betracht. Auch der Knotenpunkt Oberjesinger Straße / Ulmenstraße wird aufgrund der geringen Gesamtbelastung zunächst ausgeklammert, da er im Ergebnis eine bessere Bewertung als der Knoten Oberjesinger Straße / Bergstraße erhalten wird. Die Bewertung der

Leistungsfähigkeit wird nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) vorgenommen und die ermittelten werden Rückstaulängen angegeben.

Nachgewiesen wird die Leistungsfähigkeit für die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag. Die Umrechnung der ermittelten Spitzenstundenbelastungen der verschiedenen Fahrzeugarten auf Pkw-Einheiten basiert auf den Umrechnungsfaktoren des HBS 2015. Die darin enthaltenen Bemessungsvorschriften werden für den Knotenpunkt angewendet.

Der Knoten K2 (Bergstraße / Oberjesinger Straße) wird als rechts vor links bewertet. Die Qualität des Knotenpunktes wird nach HBS 2015 über die Wartezeit der Fahrzeuge der Fahrstreifen des Knotens ermittelt.

Der Knoten K3 (Oberjesinger Straße / Hauptstraße / Herrenberger Straße) wird als Vorfahrtsknoten bewertet, bei dem die Herrenberger Straße und die Hauptstraße die bevorrechtigte Straße darstellt und keinen Linksabbiegerstreifen bzw. Rechtsabbiegerstreifen aufweist. Die Qualität des Knotenpunktes wird nach HBS 2015 über die Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen des Knotens ermittelt. Dabei umfasst die Wartezeit im Kraftfahrzeugverkehr den gesamten Zeitverlust der Fahrzeuge gegenüber der behinderungsfreien Durchfahrt. Zur Berechnung der mittleren Wartezeit sind unterschiedliche Rangfolgen der Zufahrten gegeben, in denen untergeordnete Verkehrsströme (Nebenstrom) aufgrund der vorfahrtrechtlichen Hierarchie ein oder mehrere übergeordnete Verkehrsströme (Hauptstrom) beachten.

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage folgendes:

- ▶ **Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind **sehr gering**.
- ▶ **Stufe B:** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind **gering**.
- ▶ **Stufe 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 der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- ▶ **Stufe 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 ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist **noch stabil**.

- ▶ **Stufe E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen **sehr große und dabei stark streuende Werte** an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- ▶ **Stufe F:** Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit **besonders hohen Wartezeiten**. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

▪ Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung

Plan 21 Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsprüfung für den Prognose-Planfall 2 wird mit der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde und den entsprechenden Rückstaulängen in Plan 21 dokumentiert.

Für den Knotenpunkt Oberjesinger Straße / Bergstraße wird in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag eine **Qualitätsstufe B** und damit ein guter Verkehrsablauf nach HBS 2015 nachgewiesen. Die errechneten Wartezeiten sind gering und die Rückstaulängen betragen max. 6 Meter (1 Pkw-Einheit). Eine Bewertung des Knotenpunktes Oberjesinger Straße / Ulmenstraße führt vor diesem Hintergrund zu einem nicht planungsrelevanten Ergebnis mit der QSV B oder A, genauso wie die Bewertung der Zufahrten zu den Plangebieten.

Für den Knotenpunkt Oberjesinger Straße / Hauptstraße / Herrenberger Straße wird in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag eine **Qualitätsstufe A** und damit ein sehr guter Verkehrsablauf nach HBS 2015 als Vorfahrtsknoten nachgewiesen. Die errechneten Wartezeiten sind gering und die Rückstaulängen betragen max. 6 Meter (1 Pkw-Einheit).

5.5 Prüfung der Erschließungsstraßen nach RASt '06

Zusätzlich zur Prognose der Verkehrsmengen soll die Erschließungsqualität im Plangebiet sowie über die Haupteerschließung der Oberjesinger Straße bis zur Hauptstraße bewertet werden. Dabei ist der Straßenraumcharakter, die Verträglichkeit mit dem vorhandenen Umfeld und insbesondere die Wechselwirkung zum Ruhenden Verkehr entlang der Straßen zu berücksichtigen.

Die Straßen im Neubaugebiet 'Hinterer Steig Süd' weisen durchgehend eine Breite von ca. 6,00m auf. Nach RASt '06 beträgt der benötigte Verkehrsraum für

sich begegnende Pkw 4,75m bzw. Lkw 6,35, mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen 5,90m. Somit können sich auf allen Straßen im Gebiet zwei Pkw störungsfrei begegnen und Lkw können bei geringerer Geschwindigkeit ebenfalls an einander vorbeifahren.

Sofern im Gebiet das Parken entlang der Straße zugelassen werden soll, kann die Vorbeifahrt am stehenden Fahrzeug ebenfalls störungsfrei erfolgen, es ist allerdings zu beachten, dass dies dann nur im Einrichtungsverkehr möglich sein wird und entsprechende Ausweichstellen für sich begegnende Fahrzeuge freizuhalten sind. Dies kann durch zwei parallele Hofeinfahrten erfolgen oder andere geeignete Regelungen des Ruhenden Verkehrs, wenn das Verkehrsaufkommen oder die fehlende Sicht auf die 'Engstelle' problematisch werden.

Nach der RAST'06 können die Straßen im Plangebiet der Charakteristik einer Wohnstraße zugeordnet werden. Die Wohnstraße zeichnet sich durch eine Verkehrsstärke unter 400 Kfz pro Stunde aus und einem Vorrang der Aufenthalts- und Erschließungsfunktion. An die Gehwegbreiten bestehen keine besonderen Anforderungen, sodass die geplanten einseitigen Gehwege regelkonform sind. Vor dem Hintergrund der Ziele eine barrierefreien Erschließung empfiehlt sich jedoch eine Breite von mindestens 1,80 m, damit gemäß DIN 18040 -3 eine Begegnung zweier Rollstuhlfahrer möglich wird.

Für den Straßenraum der Oberjesinger Straße wird die Erhöhung des Verkehrsaufkommens durch beide Baugebiete ebenfalls als verträglich eingestuft, da sich die Gesamtbelastung noch in einem niedrigen Niveau von ebenfalls unter 400 Kfz pro Stunde bewegt und somit die ggf. konfliktträchtigen Begegnungsfälle selten auftreten werden und sich auf der breiten Straße lösen können.

5.6 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

Anlage 1 Die für die schalltechnische Berechnung zur Verfügung gestellten Querschnittsbelastungen für den Gesamttag und die Nachtstunden getrennt für Kfz-Verkehr und Schwerverkehr (SV > 3,5t) sind in Tabellenform in der Anlage 1 für den Prognose-Planfall 2 im Jahr enthalten.

Für die Umrechnung der Werte in DTV-Werte wird auf die Daten der SVZ-Zählstelle auf der K 1086 westlich von Nufringen, auf der B14 südlich und auf der K1067 ost-nördlich von Nufringen zurückgegriffen. Hier ergibt sich für eine Umrechnung von DTV_w zu DTV ein Faktor von 0,88 für Kfz und 0,69 für den SV>3,5t sowie, die auf die ermittelten Werte für den Prognose-Planfall 2 angewendet werden.

6. Zusammenfassung

Die Gemeinde Nufringen plant am westlichen Ortsrand ein neues Baugebiet mit Wohnnutzungen. Das Gebiet "Hinterer Steig Süd" liegt nördlich der Oberjesinger Straße. Geplant sind rund 51 Wohneinheiten mit 112 Einwohnern in Form von Einzel-, Doppelhäusern und Hausgruppen. Der Anschluss des Gebiets kann an das Straßennetz über die Oberjesinger Straße erfolgen, die östlich an die Hauptstraße und damit das Ortszentrum anschließt.

Es ist mit einer Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen der Gebietsentwicklung zu prüfen, ob das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Baugebiet noch leistungsfähig im bestehenden Verkehrsnetz aufgenommen werden kann und ob die Oberjesinger Straße im Bestand für das zusätzliche Verkehrsaufkommen geeignet ist. Bei dieser Bewertung ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass ein zweites Baugebiet südlich der Oberjesinger Straße ("Gansäcker") geplant ist, sodass die Gesamtwirkung zu bewerten ist.

Als Grundlage werden Zählungen aus dem Herbst 2021 und Frühjahr 2022 verwendet, die zusammengefasst den Nachweis erbringen, dass die Belastungswerte im Bestand stabil auf einem niedrigen Niveau liegen und das zusätzliche Verkehrsaufkommen ohne erhebliche Konflikte hinzuaddiert werden kann, wobei methodisch mit dem Prognose-Nullfall für das Jahr 2035 noch der Zwischenschritt einer allgemeinen Verkehrsprognose berücksichtigt wird.

Für das Plangebiet wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rund 250 Fahrten am Tag im Leichtverkehr (Pkw und Sprinter) sowie 4 Schwerverkehrsfahrten (z.B. Müll oder Lieferfahrzeuge) prognostiziert. Für beide Baugebiete ergibt sich zusammengefasst ein zusätzliches Aufkommen von rund 500 Kfz-Fahrten bzw. 8 SV-Fahrten pro Tag.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Verkehrsablaufs erfolgt auf Grundlage der Prognose aus beiden Baugebieten, da sich danach der worst case beurteilen lässt. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind in Bezug auf die heutigen Ausbaudimensionierungen der Knoten und das prognostizierte Verkehrsaufkommen sehr gut bis gut und zeigen eine uneingeschränkte Nutzbarkeit auf. Ebenso kann die Nutzbarkeit der Straßenräume in dem Plangebiet und für die Oberjesinger Straße bis zur Hauptstraße nach der RASSt'06 als richtlinienkonform festgestellt werden.

Aus verkehrlicher Sicht stehen der Entwicklung des Gebiets 'Hinterer Steig Süd', auch zusammen mit dem Gebiet 'Gansäcker' keine Bedenken entgegen.