



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

STADT ITZEHOE

Bebauungsplan Nr. 169

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 6. November 2023

Auftraggebende:

REWICO Trucking & Services GmbH
Vossbarg 1
25524 Itzehoe

Verfassende:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

B.Sc. Annedore Lafrentz
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 122.2264

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Aufbau und Vorgehensweise	6
2 Verkehrsanalyse 2022	7
2.1 Verkehrserhebung.....	7
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	12
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	12
3 Verkehrsprognose 2030 / 2040	15
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	15
3.2 Prognose-Nullfall	16
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben.....	17
3.4 Verkehrsverteilung	17
3.5 Prognose-Planfall 2030.....	20
4 Nachweis der Leistungsfähigkeit	24
4.1 Grundlagen	24
4.2 Leistungsfähigkeitsprüfung	26
5 Gestaltung der Knotenpunkte	30
5.1 Lindenstraße (B 206) / AS Itzehoe-Mitte, Rampe Ost	30
5.2 Lindenstraße (B 206) / AS Itzehoe-Mitte, Rampe West	32
6 Zusammenfassung und Empfehlung	34
6.1 Zusammenfassung.....	34
6.2 Empfehlung	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	5
Abbildung 1.2: Planzeichnung B-Plan Nr. 169 (Evers & Partner, 18.10.2023).....	5
Abbildung 2.1: Grundbelastung - Analyse 2022.....	9
Abbildung 2.2: Analyse 2022 – morgendliche Spitzenstunde	10
Abbildung 2.3: Analyse 2022 - nachmittägliche Spitzenstunde.....	11
Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Analyse 2022.....	14
Abbildung 3.1: Verkehrsverteilung, nachmittägliche Spitzenstunde	19
Abbildung 3.2: Verkehrsverteilung, morgendliche Spitzenstunde	20
Abbildung 3.3: Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenstunde	21
Abbildung 3.4: Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenstunde.....	22
Abbildung 3.5: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) – PPF 2030	23
Abbildung 5.1: Konzeptskizze AS Itzehoe-Mitte, Rampe Ost	32
Abbildung 5.2: Konzeptskizze AS Itzehoe-Mitte, Rampe West.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV).....	13
Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung	16
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	25
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	27

Anlagenverzeichnis

Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 1	Anlage 1
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 2	Anlage 2
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 3	Anlage 3
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 4	Anlage 4
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 5	Anlage 5
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 6	Anlage 6
Leistungsfähigkeitsbetrachtung KP 7	Anlage 7

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
0	Erstfassung	02.03.2023
1	Anpassung Geltungsbereich B-Plan Nr. 169	06.11.2023
2		

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Entwicklung des B-Planes Nr. 169 in der Stadt Itzehoe ist eine Optimierung des bereits als Gewerbefläche/Logistikfläche genutzten Bereiches südlich der *Gasstraße* und westlich der *Störfischstraße* vorgesehen. Die Entwicklungsfläche umfasst eine Größe von etwa 30 ha.

Die verkehrliche Erschließung ist heute, wie auch zukünftig, über die Straße *Vossbarg* sowie über die *Störfischstraße* vorgesehen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur Führung der Verkehrsarten bzw. zu baulichen Veränderungen der Infrastruktur auszusprechen.

Im Rahmen der Ankaufsprüfung wurde bereits eine Stufe 1 der verkehrlichen Untersuchung vorgenommen. Die Ergebnisse werden in diesem Gutachten wiedergegeben und vertiefend betrachtet.

Im folgenden Übersichtslageplan sind der Entwicklungsbereich des B-Planes Nr. 169, die Zählstellen der Verkehrserhebung sowie das relevante Straßennetz dargestellt. Die Abbildung 1.2 zeigt die Planzeichnung des B-Planes mit dem Stand vom 18.10.2023.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

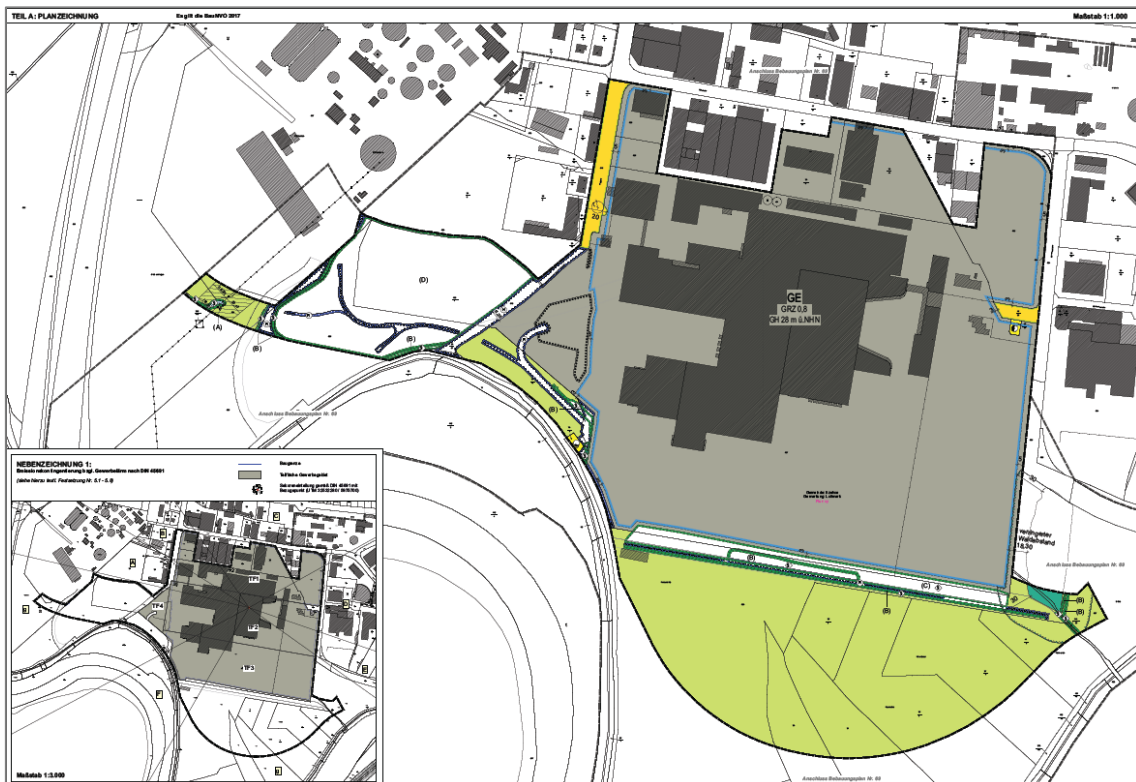


Abbildung 1.2: Planzeichnung B-Plan Nr. 169 (Evers & Partner, 18.10.2023)

1.2 Aufbau und Vorgehensweise

Die Grundlage des verkehrlichen Gutachtens stellen die vorhandenen Verkehrsstärken dar, die durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst wurden. Aus den gegenwärtigen Verkehrsmengen wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] zunächst die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) als Bemessungsgrundlage bestimmt. Die anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten erfolgt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2030/2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demographischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahmen wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Anschließend werden auf der Basis dieser Überlegungen die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet sowie die Maßnahmen der äußeren Erschließung skizzenhaft dargestellt.

2 VERKEHRSANALYSE 2022

2.1 Verkehrserhebung

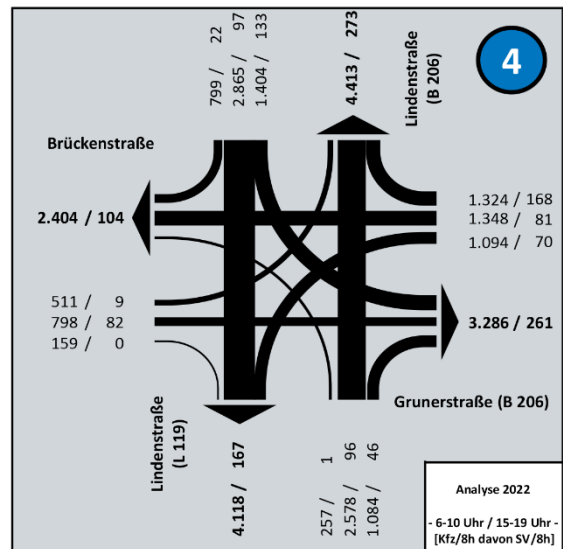
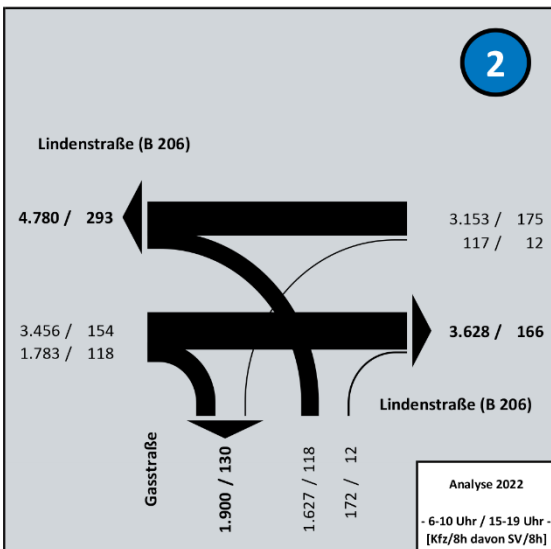
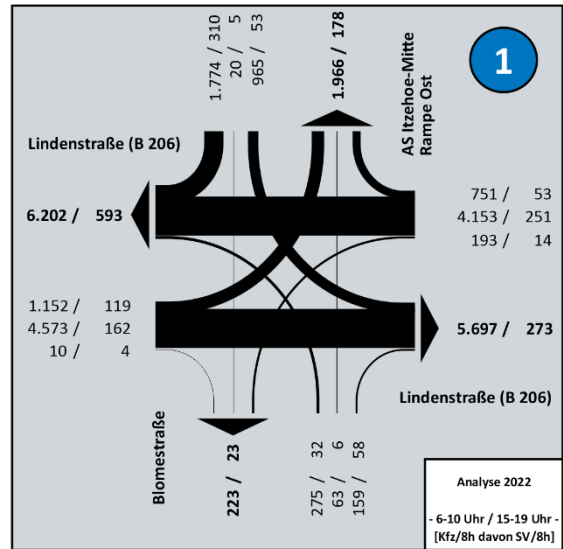
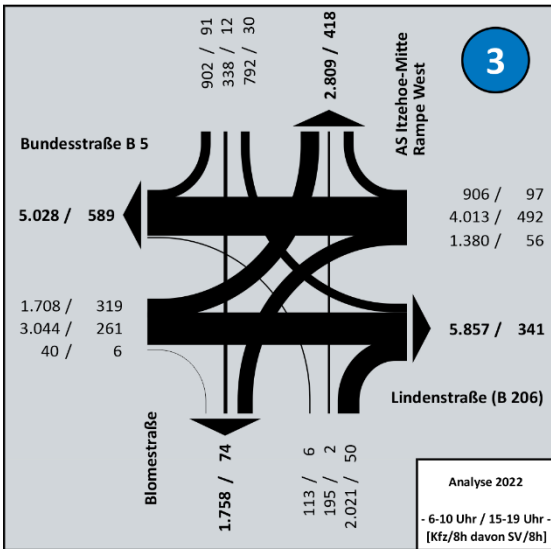
Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 01.09.2022 und am 15.09.2022 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [3] videoautomatische Verkehrserhebungen an den folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

1. *Lindenstraße (B 206) / Anschlussstelle Itzehoe-Mitte, Rampe Ost* (01.09.2022),
2. *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße* (01.09.2022),
3. *Lindenstraße (B 206) / Anschlussstelle Itzehoe-Mitte, Rampe West* (15.09.2022),
4. *Lindenstraße (B 206) / Grunerstraße (B 206)* (15.09.2022),
5. *Gasstraße / Vossbarg* (15.09.2022),
6. *Gasstraße / Störfischstraße* (15.09.2022),
7. *Störfischstraße / Grundstückszufahrt Logistikunternehmen* (15.09.2022).

Die Zähltagge können als repräsentative Normalwerktagge betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Die erhobenen Verkehrsstärken repräsentieren folglich zuverlässig den Normalverkehr an den betrachteten Streckenabschnitten.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] jeweils achtstündige Betrachtungszeiträume gewählt.

Die Verkehrsstärken werden für Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) in absoluten Zahlen in der Abbildung 2.1 für den Erhebungszeitraum dargestellt.



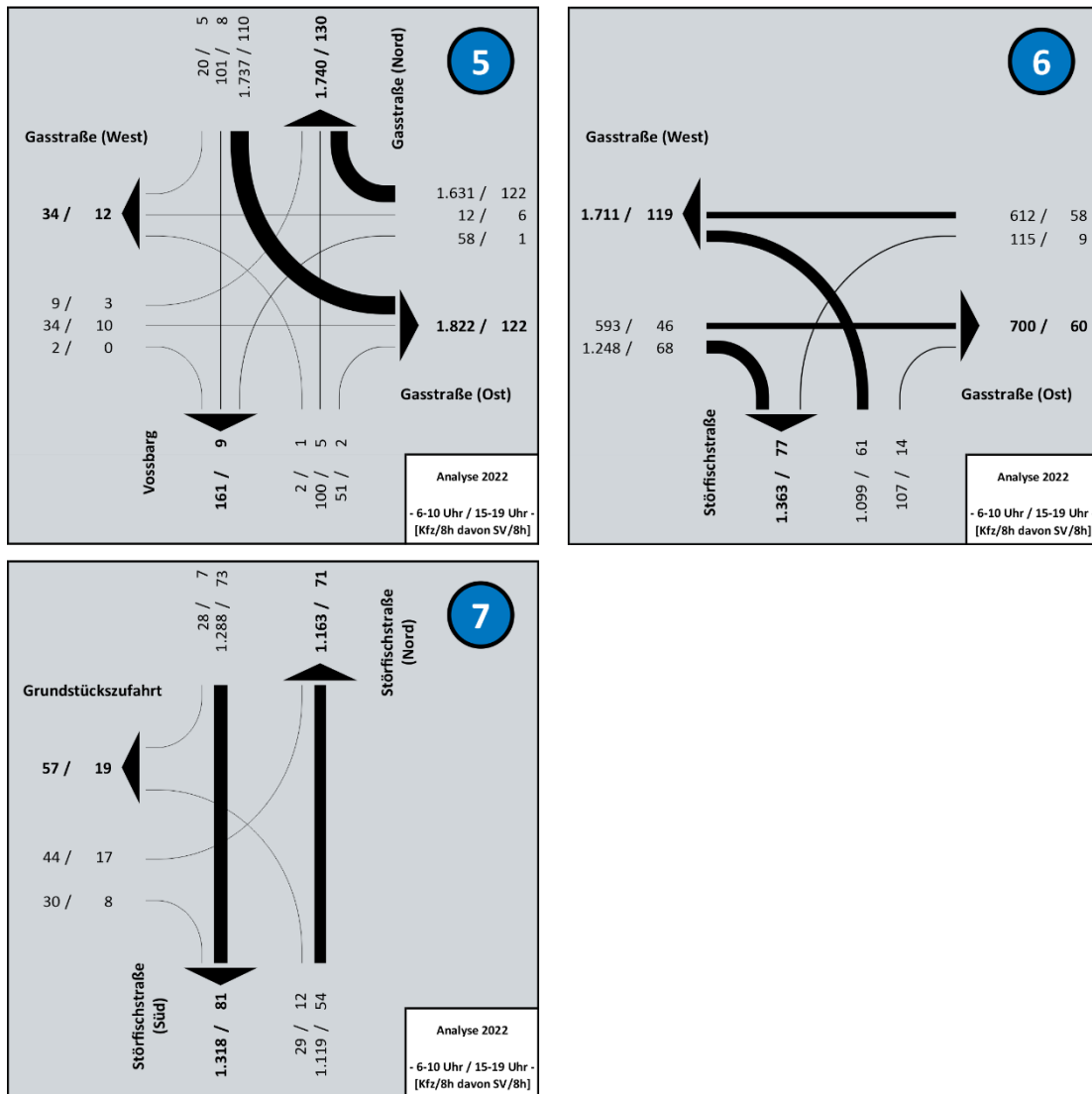


Abbildung 2.1: Grundbelastung - Analyse 2022

Die morgendliche Spitzenverkehrszeit liegt im Zeitraum zwischen 7.00 und 8.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit ist im Zeitraum von 16.00 und 17.00 Uhr zu verzeichnen.

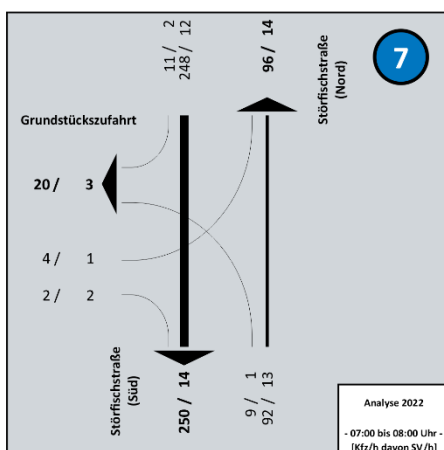
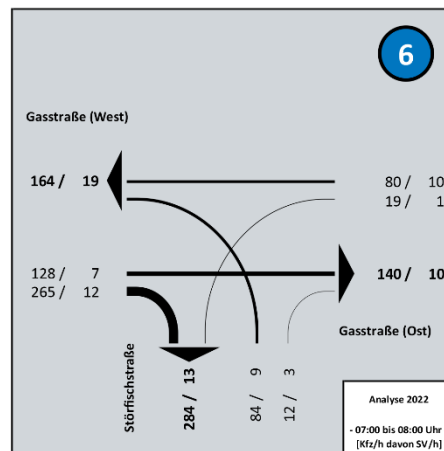
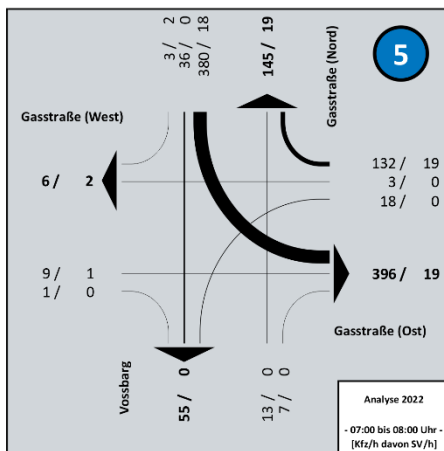
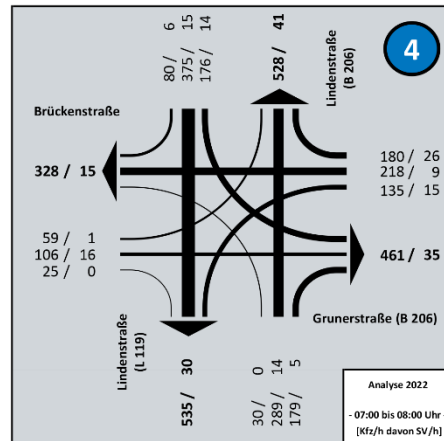
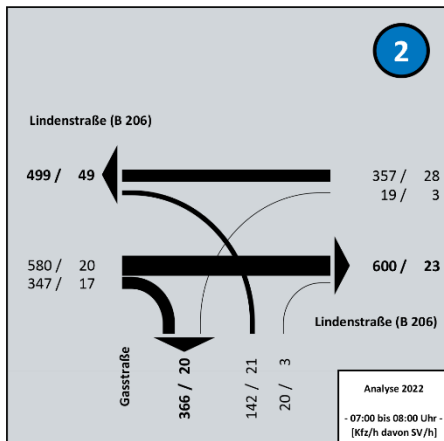
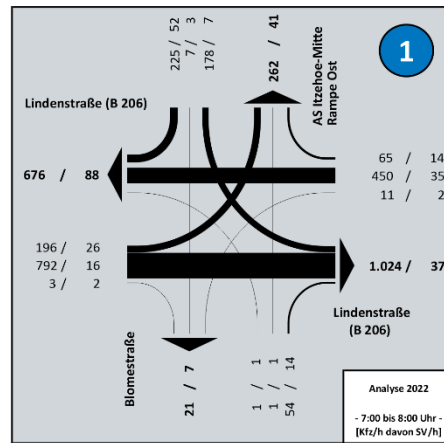
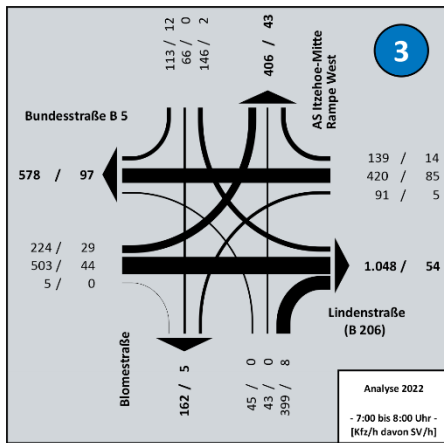


Abbildung 2.2: Analyse 2022 – morgendliche Spitzenstunde

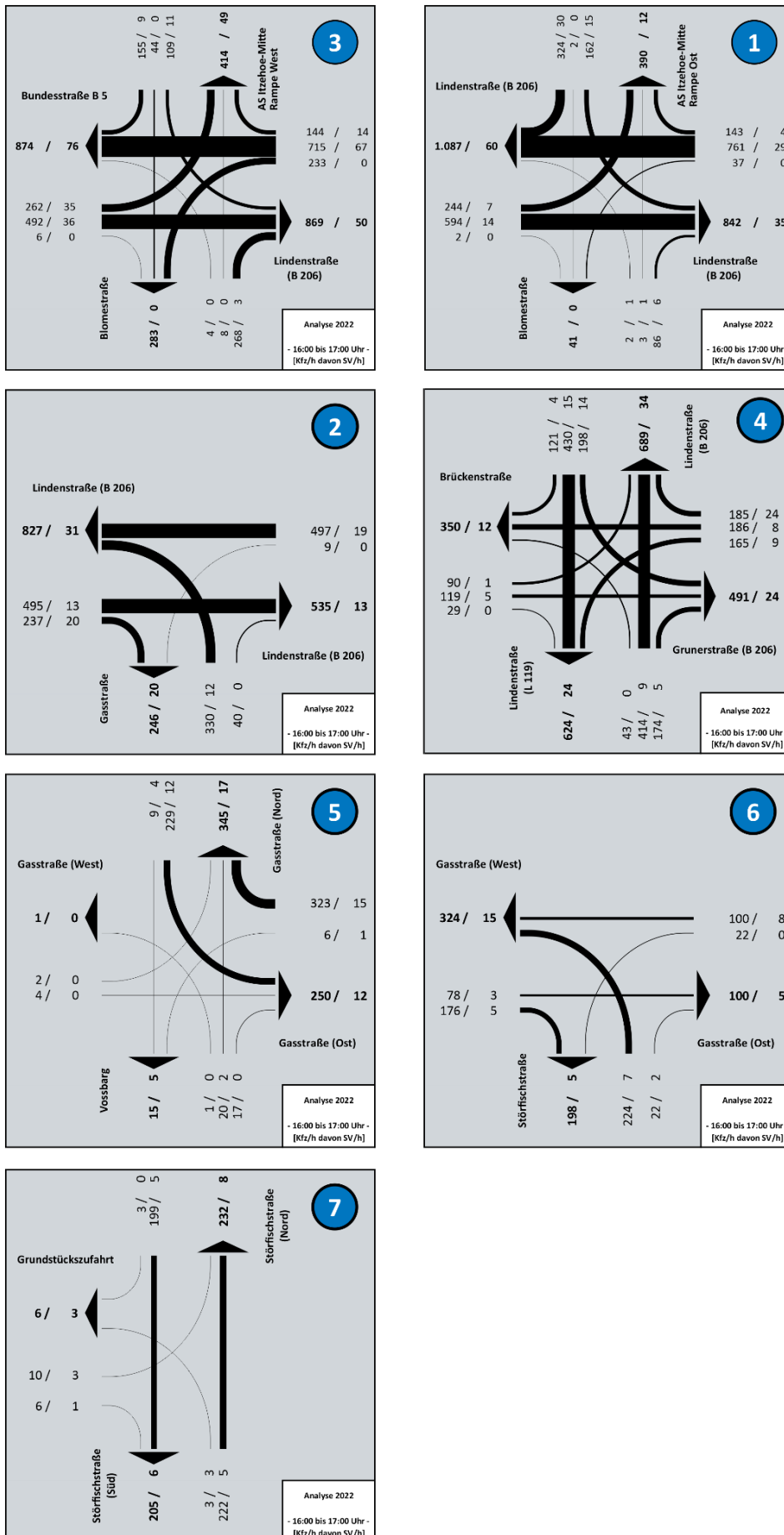


Abbildung 2.3: Analyse 2022 - nachmittägliche Spitzenstunde

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [4] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.

Für die betrachteten Streckenabschnitte ist die maßgebende Spitzenstunde in der Zeit von 16.00 bis 17.00 Uhr zu verzeichnen.


Im Zuge der *Bundesstraße B 206* unterscheiden sich die Lastrichtungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde sehr deutlich. Aufgrund der hohen Verkehrsmengen wird daher für die beiden betrachteten Kreisverkehre und für den Knotenpunkt *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße* die morgendliche Spitzenstunde von 7.00 bis 8.00 Uhr ebenfalls als maßgebend betrachtet. Die weiteren Knotenpunkte sind deutlich unkritischer, sodass hier eine Bewertung der tatsächlichen maßgebenden Spitzenstunde ausreichend ist.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des achtstündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet.

Anhand der Einmündung *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße* wird in Tabelle 2.1 gezeigt, dass sich die Umrechnungsfaktoren vom achtstündigen Erhebungszeitraum auf den DTV zu 1,67 für den Kfz-Verkehr und zu 1,47 für den Schwerverkehr ergeben.

Tabelle 2.1: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN <small>INGENIEURE KRÜGER & KOY</small>	
Ort:	Stadt Itzehoe	Datum:	01.09.2022
Straße:	Lindenstraße / Gasstraße	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	Knotenpunkt	Stundengruppe:	6:00 - 10:00 / 15:00 - 19:00
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw2 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 9.719 Lkw: 338 Lz: 251	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	9.719	589
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	54,7	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	17.768	1.202
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{So} [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]	0,924	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	16.418	889
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,001	1,030
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h] DTV [Fz-Gruppe/24h]	17.265	
		16.402	863

In der nachfolgenden Abbildung sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken des Kfz-Verkehres und des anteiligen Schwerverkehres für die betrachteten Streckenabschnitte dargestellt.

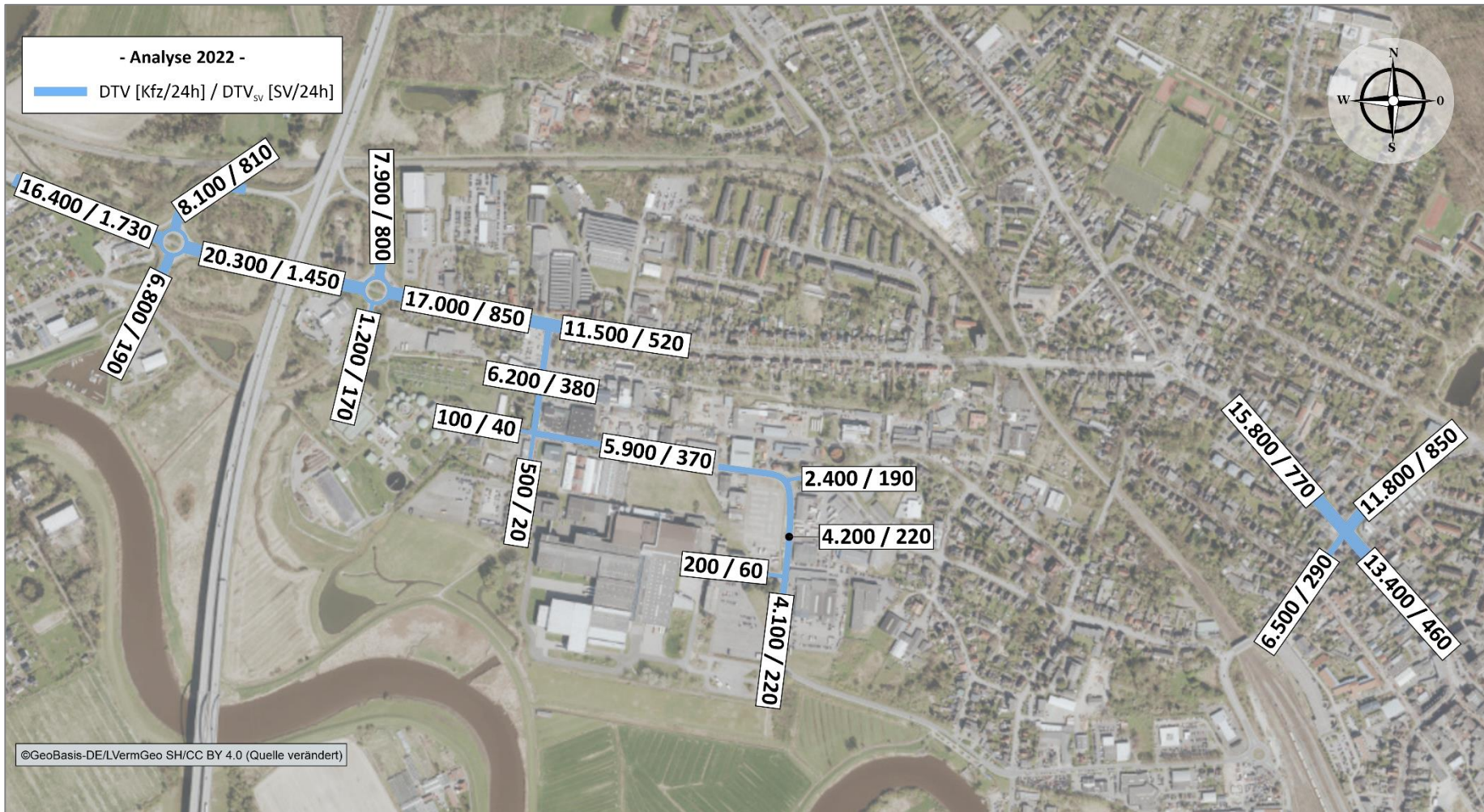


Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Analyse 2022

3 VERKEHRSPROGNOSE 2030 / 2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont für die Verkehrsberechnung wird das in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastung bis zum Prognosehorizont 2040 aufgrund der fortschreitenden Mobilitätswende mit der Bündelung von Fahrten, Verlagerung von Fahrten auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes, Vermeidung von Fahrten durch Digitalisierung und Rückläufigkeit der Bevölkerungszahlen entsprechend des demographischen Wandels niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizontes 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

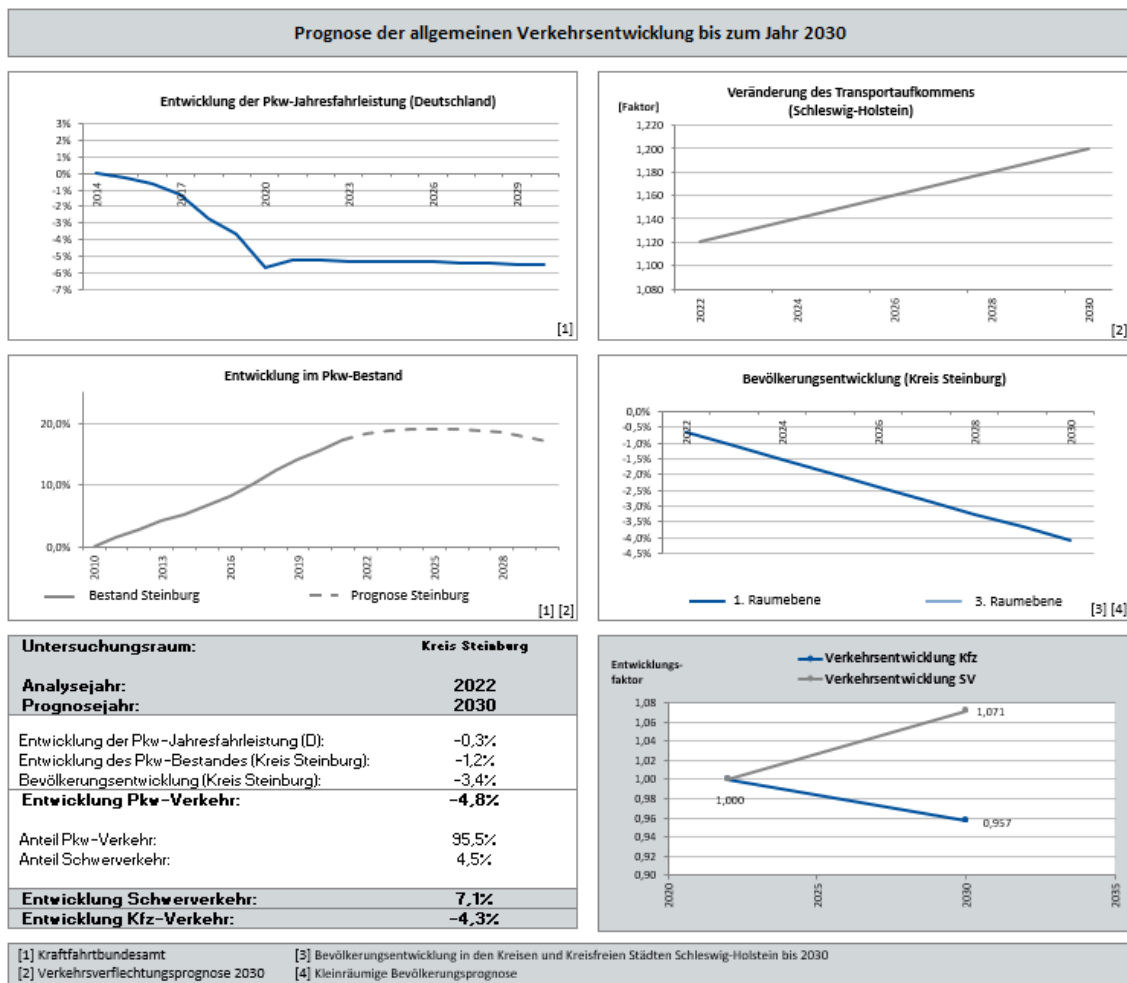
Aufgrund der strukturellen Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030 auf Grundlage der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [5] des Statistikamtes prognostiziert. Neben den erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw sowie den Entwicklungen des Motorisierungsgrades in Abhängigkeit der Einwohnenden wird auch die Verkehrsentwicklung im Schwerverkehr berücksichtigt. Die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren werden in Tabelle 3.1 aufgeführt.

Demnach wird für den Kreis Steinburg bis zum Prognosejahr 2030 gegenüber dem Analysejahr 2022 von einer Bevölkerungsabnahme von 3,4 % ausgegangen. Die Grundbelastung im Pkw-Verkehr nimmt um ca. 4,8 % ab.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [6] von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei einem linearen Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2022 einer Verkehrszunahme im Schwerverkehr (>3,5 t) um 7,1 %.

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich eine rechnerische Verkehrsabnahme bis zum Prognosejahr 2030 um ca. 4,3 % in der Gesamtbelastung. **In den folgenden Berechnungsschritten wird von einer gleichbleibenden Entwicklung im Kfz-Verkehr mit steigendem Schwerverkehrsanteil ausgegangen, um den Ansatz auf der sicheren Seite abzubilden.**

Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung



3.2 Prognose-Nullfall

Es wird die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2030 während der maßgebenden Spitzenverkehrszeiten ermittelt.

Hierfür wird der Verkehr des bestehenden Logistikbetriebes auf der Fläche des B-Planes Nr. 169 aus dem Straßennetz herausgerechnet. In der Straße *Vossbarg* wird davon ausgegangen, dass 75 % der Verkehre dem Logistikbetrieb zugeordnet werden. Die weiteren Fahrten entstammen der Wohnbebauung sowie der kleinteiligen Gewerbeeinrichtungen.

Zusätzlich wird die Grundbelastung aus dem Analysefall 2022 mit den zu erwartenden allgemeinen Verkehrsentwicklungen überlagert.

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das zukünftige Verkehrsaufkommen für das Entwicklungsgebiet wird über Erfahrungswerte der Vorhabentragenden bestimmt. Hierfür wurden vergleichbare Logistikknutzungen aus Bielefeld und Günzburg herangezogen. Eine Plausibilitätsprüfung mit den Richtwerten gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2022* [7] zeigt, dass die angenommenen Verkehrsmengen innerhalb der Bandbreite der Richtwerte gemäß *Ver_Bau* [7] liegen.

Die Anteile der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde werden gemäß Referenzzählungen von geschlossenen Gewerbegebieten bestimmt. Eine weitere Detaillierung des Vorhabens besteht derzeit nicht.

Folgende Werte finden in den weiteren Berechnungen demnach Anwendung:

Tagesverkehr: 2.025 Kfz/24h, davon 900 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,

morgendliche Spitzenstunde: 162 Kfz/h (8 %), davon 72 Lkw/he (8 %) in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,

nachmittägliche Spitzenstunde: 203 Kfz/h (10 %), davon 54 Lkw/h (6 %) in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung wird entsprechend der bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angenommen.

Das Entwicklungsgebiet wird über zwei Grundstückszufahrten erschlossen. Die Verteilung wird entsprechend des heutigen Verkehrsaufkommens des Logistikunternehmens angenommen. Dabei nutzen in der nachmittäglichen Spitzenstunde 65 % der Quell- und Zielverkehre die Grundstückszufahrt und den Parkplatz im Zuge der Straße *Vossbarg* und 35 % die Grundstückszufahrt an der

Störfischstraße. Der Anteil des Quellverkehrs beträgt in der maßgebenden Spitzenstunde etwa 70 % und der Zielverkehr etwa 30 %.

In der morgendlichen Spitzenstunde wird der größere Teil des Verkehrs über die Grundstückszufahrt an der *Störfischstraße* abgewickelt.

Das Ergebnis der Verkehrsverteilung ist in der nachfolgenden Abbildung 3.1 für die nachmittägliche Spitzenstunde visualisiert. Die Abbildung 3.2 zeigt die Verteilung in der morgendlichen Spitzenstunde für die relevanten Knotenpunkte.

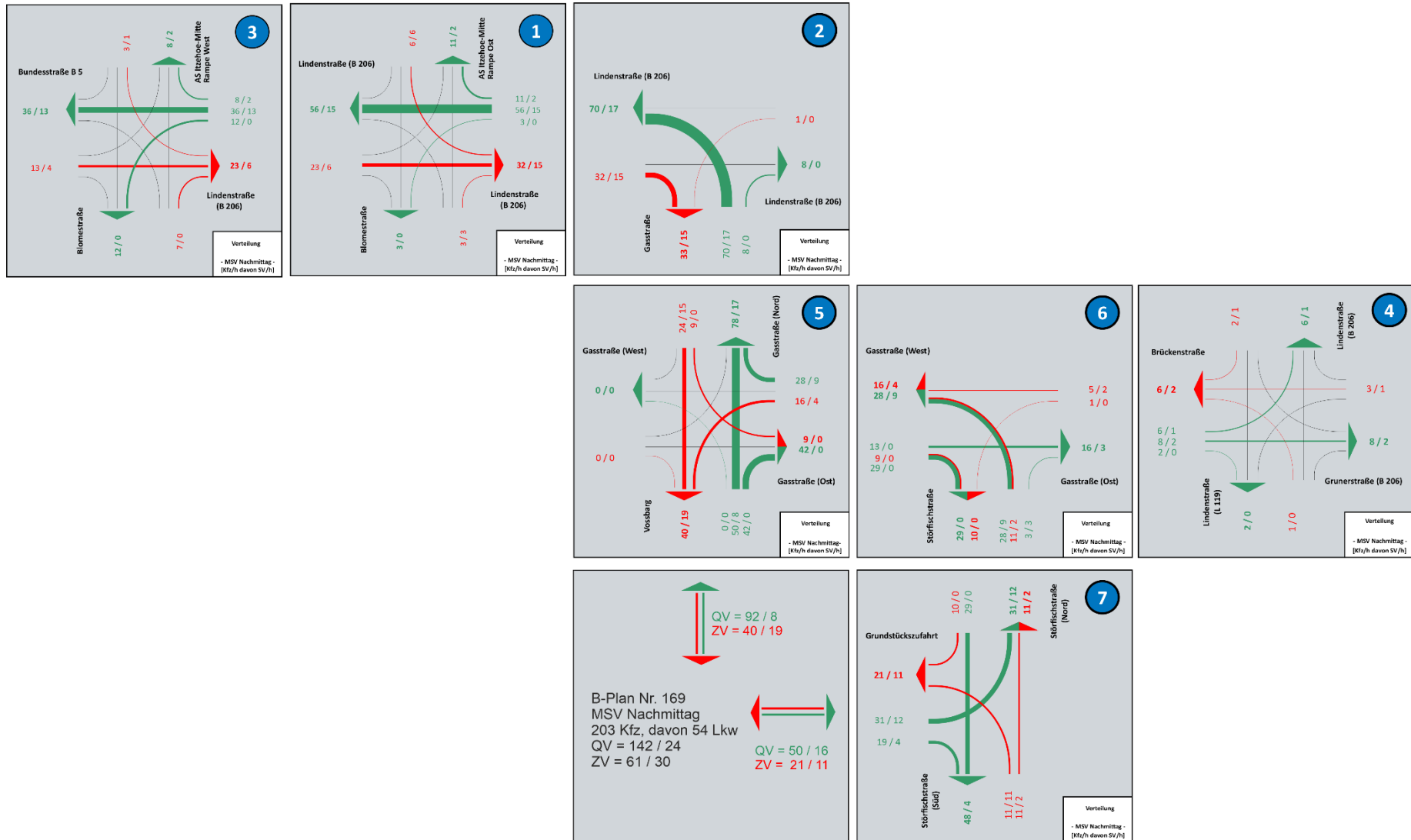


Abbildung 3.1: Verkehrsverteilung, nachmittägliche Spitzenstunde

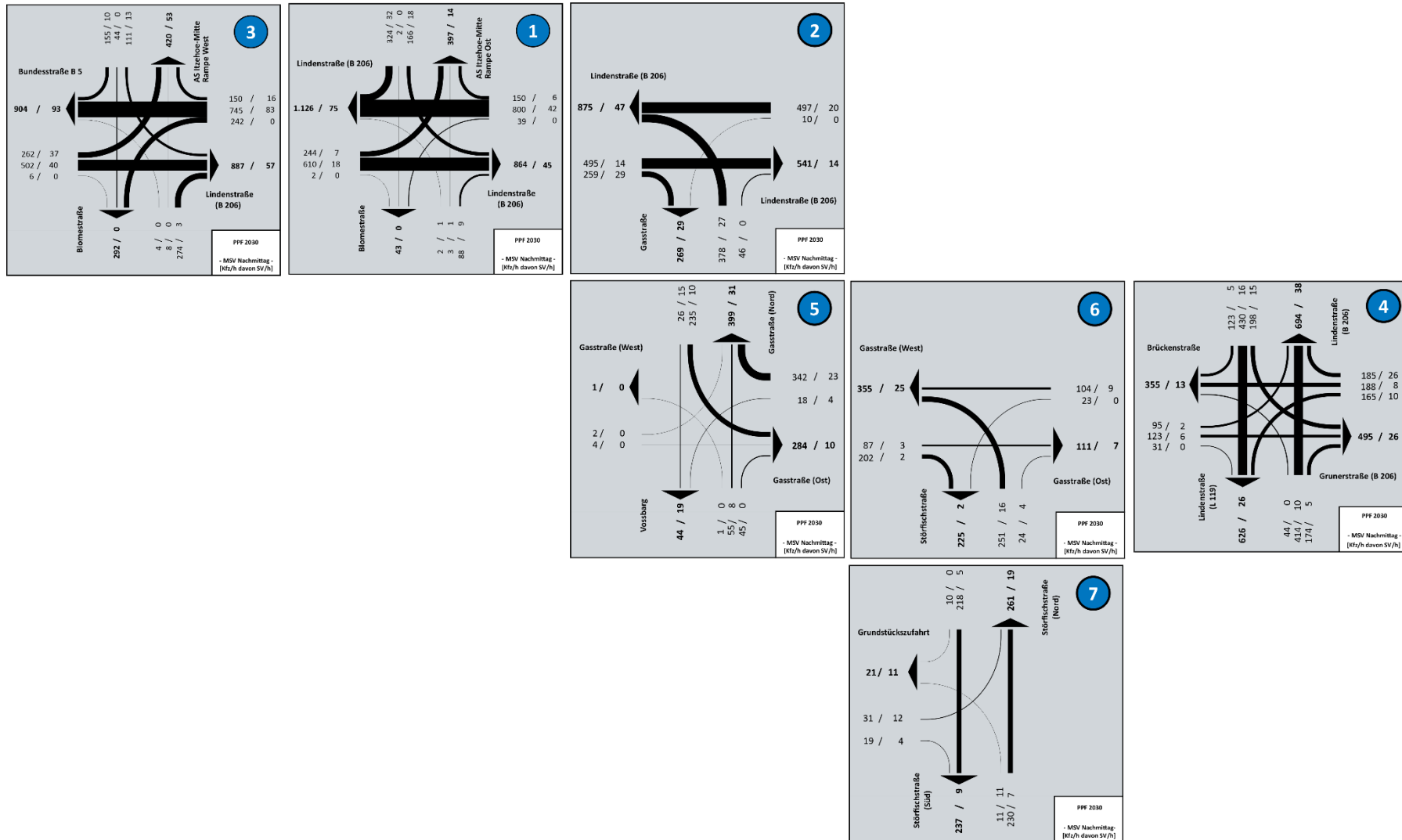


Abbildung 3.3: Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenstunde

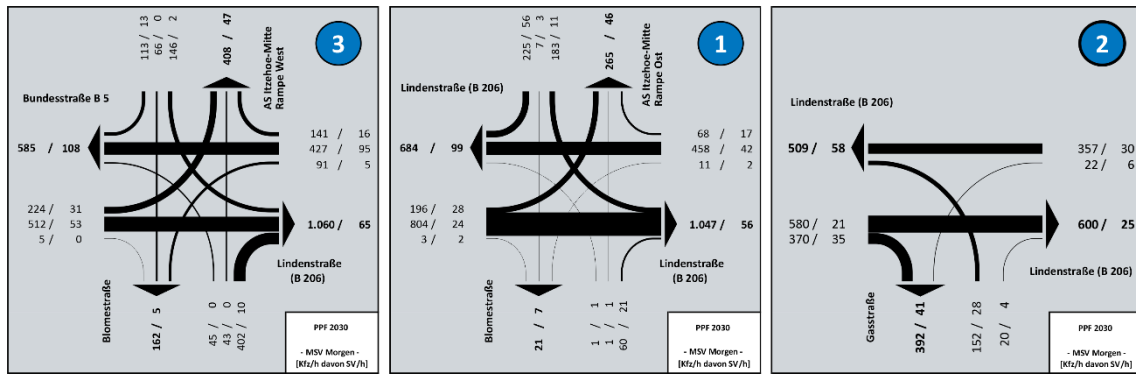


Abbildung 3.4: Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenstunde

Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten sind in Abbildung 3.5 dargestellt.

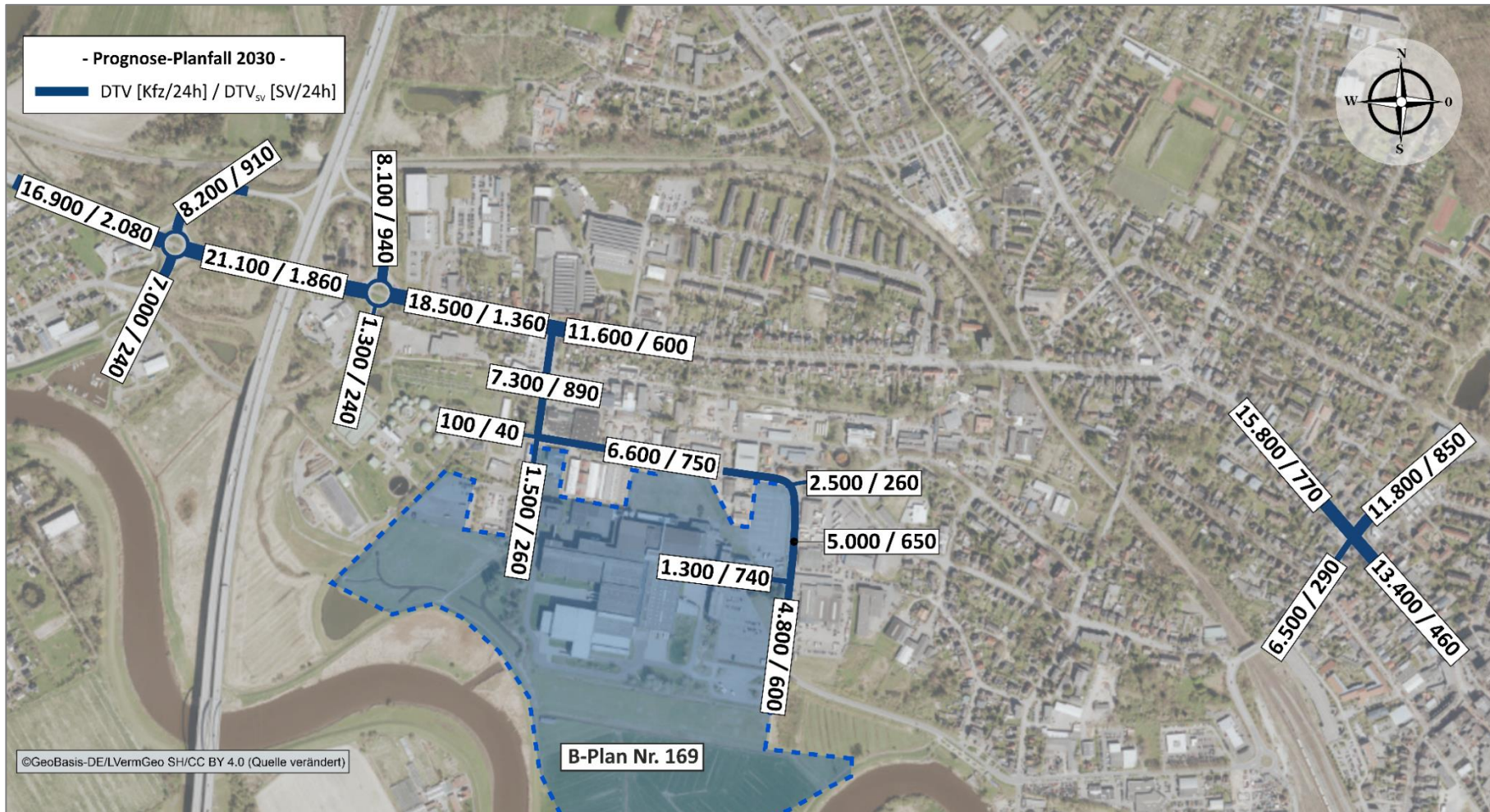


Abbildung 3.5: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) – PPF 2030

4 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die den Stufen zugeordneten Verkehrsqualitäten.

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden 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 Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmenden 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 Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmende 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 Verkehrsteilnehmenden, 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.

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]	
	mit Lichtsignalanlage	ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe „QSV D“ mit einer Wartezeit von ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit und ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind Indikatoren für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsprüfung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Analysefalls 2022 und des Prognose-Planfalls 2030. In der **Anlage 1 bis 7** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten für die Betrachtungsfälle hinterlegt.

Für alle Knotenpunkte wird der maßgebende Belastungsfall, die nachmittägliche Spitzenstunde, betrachtet. Für die Knotenpunkte der Autobahnanschlussstelle sowie den lichtsignalisierten Knotenpunkt *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße* wird aufgrund der hohen Verkehrsmengen und der ausgeprägten Lastrichtung ebenfalls die morgendliche Spitzenstunde bewertet.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen. Es werden die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dargestellt. Als maßgebender Verkehrsstrom wird jeweils derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95} [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Lindenstraße (B 206) / Anschlussstelle Itzehoe-Mitte, Rampe Ost								
Analyse 2022 morgendl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) West	47,1	-	28	168	E	1.1
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) Ost	16,9	-	11	66	B	1.2
PPF 2030 morgendl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) West	59,7	-	33	198	E	1.3
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) Ost	21,5	-	14	84	C	1.4
PPF 2030 morgendl. Spitze	Lichtsignalanlage	Mischfahrstreifen Rampe	55,1	69	10	63	D	1.6
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Lichtsignalanlage	Rechtseinbieger von Rampe	67,0	82	17	110	D	1.7
Lindenstraße (B 206) / Gasstraße								
Analyse 2022 morgendl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linksabbieger Lindenstraße (B 206) Ost	29,7	5	2	10	B	2.2
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linksabbieger Lindenstraße (B 206) Ost	27,9	2	1	6	B	2.3
PPF 2030 morgendl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linksabbieger Lindenstraße (B 206) Ost	29,8	7	2	12	B	2.4
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linkseinbieger aus der Gasstraße	29,0	58	14	86	B	2.5
Lindenstraße (B 206) / Anschlussstelle Itzehoe-Mitte, Rampe West								
Analyse 2022 morgendl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) West	17,5	-	10	60	B	3.1
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) Ost	76,7	-	36	216	E	3.2
PPF 2030 morgendl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) West	18,8	-	11	66	B	3.3
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Kreisverkehr	Lindenstraße (B 206) Ost	128,6	-	49	294	F	3.4
PPF 2030 morgendl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linksabbieger Bundesstraße B 5	43,2	62	10	64	C	3.6
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Lichtsignalanlage	Mischfahrstreifen Lindenstraße (B 206) West	51,6	72	12	79	D	3.7
Lindenstraße (B 206) / Grunerstraße (B 206)								
Analyse 2022 morgendl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linkseinbieger Rampe	52,3	60	7	45	D	4.2
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	Lichtsignalanlage	Linkseinbieger Grunerstraße (B 206)	62,0	71	10	60	D	4.3
Gasstraße / Vossbarg								
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Mischfahrstreifen Vossbarg	7,1	-	0	0	A	5.1
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Mischfahrstreifen Gasstraße West	9,5	-	0	0	A	5.2
Gasstraße / Störfischstraße								
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Gasstraße Ost	7,8	-	1	6	A	6.1
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Gasstraße Ost	8,5	-	1	6	A	6.2
Störfischstraße / Grundstückszufahrt Logistik								
Analyse 2022 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Grundstückszufahrt	6,7	1	1	6	A	7.1
PPF 2030 nachmittägl. Spitze	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Grundstückszufahrt	7,8	6	1	6	A	7.2

Es zeigt sich, dass die beiden Kreisverkehre der Anschlussstelle Itzehoe-Mitte bereits in der Analyse 2022 in keinem leistungsfähigen Zustand sind. Insgesamt liegt an den Anschlussknotenpunkten derzeit für Einzelströme im Tagesverlauf über etwa 3,5 Stunden eine unzureichende Leistungsfähigkeit am Normalwerktag vor. Dementsprechend ist auch eine leistungsfähiger Verkehrsablauf im Prognose-Planfall 2030 nicht möglich.

Die Umgestaltung zu lichtsignalisierten Knotenpunkten ermöglicht sowohl in der Analyse, als auch in der Prognose einen leistungsfähigen Zustand mit Wartezeiten unter 70 Sekunden. Allerdings sind die weiteren Kapazitäten insbesondere an der östlichen Rampe sehr gering. Eine weitere Entwicklung innerhalb der Stadt Itzehoe kann somit zum Erreichen des Grenzwertes der zulässigen mittleren Wartezeit führen.

Die Berechnung gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [8] lässt ausschließlich die Betrachtung von lichtsignalisierten Knotenpunkten über ein Festzeitprogramm während des Betrachtungsintervalls zu. Mit einer verkehrsabhängigen Steuerung, die heutzutage üblich ist, kann sich die Leistungsfähigkeit in der Realität geringfügig besser darstellen, als es über das Berechnungsverfahren des *HBS 2015* [8] abbildbar ist.

Der Knotenpunkt *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße* ist in allen Belastungsfällen in einem leistungsfähigen Zustand. Eine Qualitätsstufe QSV „B“ weist auf deutliche Kapazitätsreserven hin.

Im östlichen Stadtgebiet befindet sich der Knotenpunkt *Lindenstraße (B 206) / Grunerstraße (B 206)*, welcher in der Analyse ebenfalls leistungsfähig ist. Es kann lediglich kurzfristig zu einer Überstauung des Rechtsabbiegestreifens in der südöstlichen *Lindenstraße* kommen. Die berechneten Rückstaulängen in der *Brückenstraße* zeigen in der Analyse keine nennenswerten Defizite. Der maßgebende Verkehrsstrom, der Linkseinbieger aus der *Grunerstraße (B 206)*, wird in dem aktuellen Signalzeitenplan gesichert geführt und durch die Entwicklung des B-Planes Nr. 169 nicht weiter belastet. Die weiteren Ströme zeigen Kapazitätsreserven, sodass auch langfristig von einer ausreichenden Leistungsfähigkeit ausgegangen werden kann. Um die Wartezeit des Linkseinbiegenden zu verkürzen ist eine Anpassung des Signalprogrammes möglich.

Die betrachteten vorfahrtgeregelten Knotenpunkte im Zuge der *Gasstraße* sowie der *Störfischstraße* sind auch in dem Prognosefall in einem leistungsfähigen Zustand. Es bestehen darüber hinaus deutliche Kapazitätsreserven.

5 GESTALTUNG DER KNOTENPUNKTE

5.1 Lindenstraße (B 206) / AS Itzehoe-Mitte, Rampe Ost

Für die Herstellung einer ausreichenden Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt *Lindenstraße (B 206) / AS Itzehoe-Mitte, Rampe Ost* ist der Rückbau des Kreisverkehrs zu einem lichtsignalisierten Knotenpunkt notwendig.

Der Knotenpunkt befindet sich innerhalb der Ortstafel, jedoch außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt. Mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und der Lage im Vorfeld bebauter Gebiete kann eine Gestaltung gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [9] begründet werden. Durch die hohe Verkehrsmenge am Knotenpunkt, die wichtige Netzbedeutung und die Lage außerhalb der Ortsdurchfahrt können ebenso die *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [10] angewendet werden.

Die hier aufgezeigte Möglichkeit zur Gestaltung des Knotenpunktes greift Elemente beider Richtlinien auf und passt die Längen demnach optimal an die Verkehrsstärken und die örtlichen Gegebenheiten an.

Insbesondere die Führung unter der Autobahnbrücke ist entscheidend für die Gestaltung. Mit einer Betrachtung gemäß *RASt 2006* [9] wird der Linksabbiegestreifen im westlichen Knotenarm deutlich kürzer ausgebildet, als nach den Vorgaben der *RAL 2012* [10], da die Verzögerungsstrecke entfällt und die Verziehung geringer ist. Somit ist eine dreispurige Führung unter der Brücke möglich. Dies entspricht dem Bestand und bedarf einer Aufweitung vor und hinter der Brücke.

Alternativ wäre auch eine vierspurige Führung möglich, wenn die Fahrbahn unter der Brücke erweitert werden kann.

Auf dem gesamten Streckenzug werden zwei Geradeausfahrstreifen in Fahrtrichtung West benötigt, um das Verkehrsaufkommen abwickeln zu können. Die Aufweitung beginnt im Osten an der Einmündung zum *Papenkamp*. Es wird eine Erweiterung der Fahrbahn in Richtung Norden empfohlen, da südlich bebaute Grundstück direkt an den Gehweg angrenzen. Nördlich der Fahrbahn ist daraufhin

Grunderwerb vorzunehmen. Das exakte Maß der notwendigen Flächen kann erst nach Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger und einem Vorentwurf ermittelt werden. Die in Abbildung 5.1 dargestellte Skizze zeigt dies nicht in vollem Maß.

Die *Lindenstraße (B 206)* ist in diesem Bereich gemäß der *RAL 2012* [10] der Entwurfsklasse EKL 2 zuzuordnen. An diesen Straßen wird in der Regel der Rechtsabbiegetyp RA 1 angewendet, der aus einem parallel geführten Rechtsabbiegestreifen, einer Dreiecksinsel und einem großen Tropfen besteht. Der Rechtsabbiegestreifen hat dabei eine Länge von mindestens 90 m. Da dies im östlichen Knotenarm aus Platzgründen nicht ohne weiteres möglich ist, wird eine Reduzierung auf einen Ausfahrkeil mit einer Dreiecksinsel zur Führung des nichtmotorisierten Verkehrs dargestellt. Alternativ ist auch ein Verzicht auf die Dreiecksinsel möglich, allerdings sollten dann Elemente zur Erhöhung der Verkehrssicherheit für den nicht-motorisierten Verkehr bedacht werden.

Denkbar wäre auch die Nutzung des bestehenden Bypasses des Kreisverkehrs für die Abwicklung der rechtsabbiegenden Fahrzeuge aus Itzehoe kommend in Richtung Autobahn. In dem Fall würde der Verkehrsstrom frei geführt werden und nur im Fall einer Anforderung des nicht-motorisierten Verkehrs signalisiert.

Im westlichen Knotenarm beträgt die Anzahl der rechtsabbiegenden Fahrzeuge maximal sechs Fahrzeuge in der maßgebenden Spitzenstunde. Durch diese sehr geringe Anzahl wird hier kein Rechtsabbiegestreifen oder Ausfahrkeil benötigt.

Die Längen der Linksabbiegestreifen sind über die berechneten Rückstaulängen zu bemessen. Über eine verkehrsabhängige Steuerung können sich die Rückstaulängen in der Realität gegebenenfalls noch verringern.

Mit dieser Gestaltung ist ein leistungsfähiger Verkehrsablauf möglich. Die berechneten Rückstaulängen, insbesondere in der *Lindenstraße (B 206)*, sind dennoch relativ hoch. Die Einmündung zum *Papenkamp* wird beispielsweise häufig überstaut. Die Einbindung und Gestaltung der östlich des Knotenpunktes gelegenen Einmündung mit dem *Papenkamp* ist mit dem Straßenbaulastträger detaillierter abzustimmen und wird in dieser Skizze nicht dargestellt.

Die folgende Skizze zeigt die mögliche Gestaltung des Knotenpunktes.

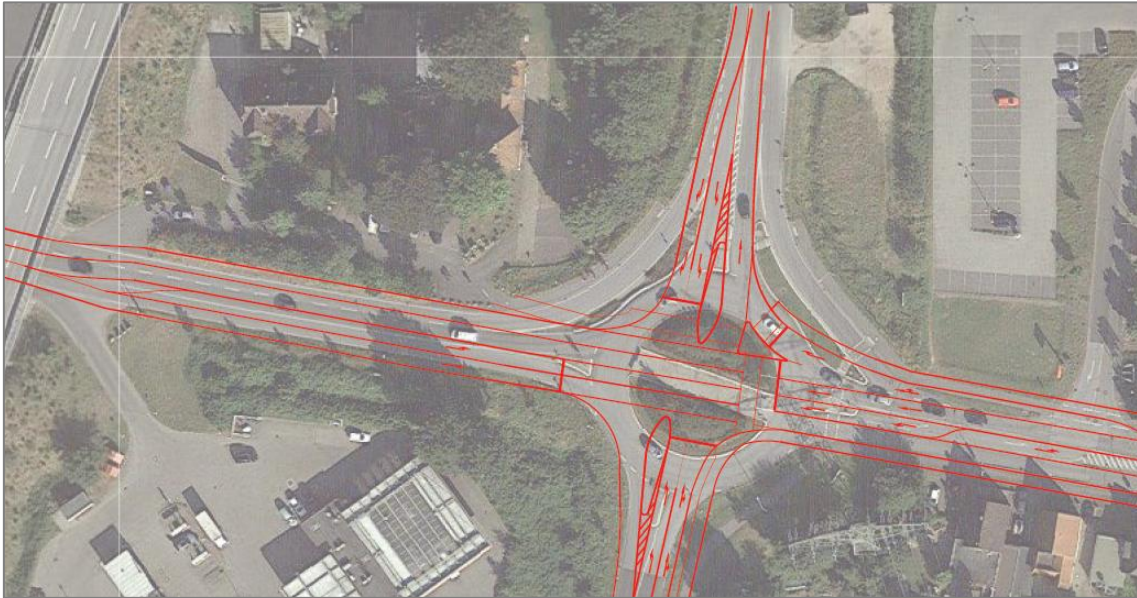


Abbildung 5.1: Konzeptskizze AS Itzehoe-Mitte, Rampe Ost

5.2 Lindenstraße (B 206) / AS Itzehoe-Mitte, Rampe West

Auch an der westlichen Rampe der Anschlussstelle ist ein Rückbau des Kreisverkehrs für die Herstellung eines leistungsfähigen Verkehrsablaufes notwendig.

Der Knotenpunkt befindet sich außerhalb der Ortsdurchfahrt an freier Strecke und wird daher gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraße, RAL 2012* [10] dimensioniert.

Auch hier werden zwei Fahrstreifen in Fahrtrichtung West benötigt. Bei einer dreistreifigen Führung unter der Brücke wird die Fahrbahn westlich des Brückenbauwerkes nach Norden hin erweitert. Im westlichen Knotenpunkt besteht bereits eine zweispurige Führung, sodass über einen Verschwenk an den Bestand angeschlossen wird.

In der dargestellten Variante werden die vorhandenen Bypässe von Süden in Richtung Osten und von Osten in Richtung Norden weiterhin genutzt, sodass der rechtsabbiegende Verkehr unabhängig von der Signalisierung abfließen kann. Zu beachten ist die eindeutige Wartepflicht bei der Auffahrt auf den Geradeausstrom.

Im westlichen Knotenarm ist ein Ausfahrkeil für die Führung des rechtsabbiegenden Verkehrs oder auch die Führung in einem Mischstrom möglich.

An diesem Knotenpunkt ist kein Fuß- oder Radverkehr vorhanden, sodass hierfür keine Verkehrsanlagen zu beachten sind.

Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Gestaltung.

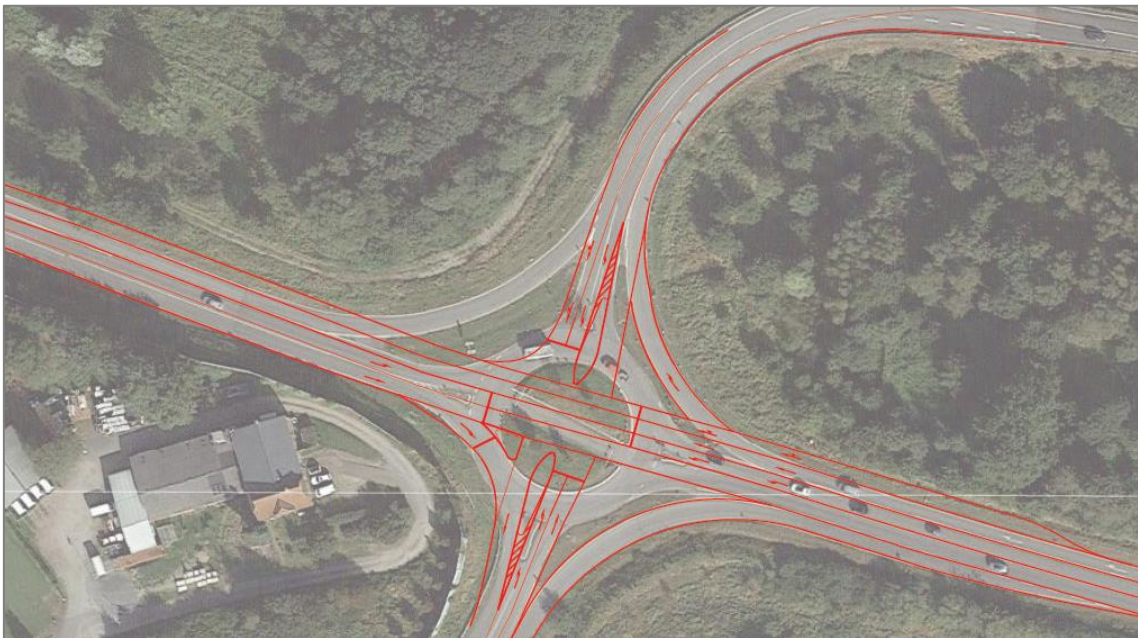


Abbildung 5.2: Konzeptskizze AS Itzehoe-Mitte, Rampe West

6 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Entwicklung des B-Planes Nr. 169 in der Stadt Itzehoe ist eine Optimierung des bereits als Gewerbefläche/Logistikfläche genutzten Bereiches südlich der *Gasstraße* und westlich der *Störfischstraße* vorgesehen. Die Entwicklungsfläche umfasst eine Größe von etwa 30 ha.

Die verkehrliche Erschließung ist heute, wie auch zukünftig, über die Straße *Vossbarg* sowie über die *Störfischstraße* vorgesehen.

Über die vorliegende verkehrstechnische Beurteilung war in einer ersten Stufe zu prüfen, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Verkehrsanalyse

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 01.09.2022 und 15.09.2022 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendlichen Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 sowie den aus dem Vorhaben erzeugten Neuverkehr.

Nachweis der Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die Kreisverkehre der Anschlussstelle Itzehoe-Mitte bereits in der Analyse in keinem leistungsfähigen Zustand sind. Mit einem Rückbau zu lichtsignalisierten Knotenpunkten kann die Leistungsfähigkeit auch im Prognosefall hergestellt werden.

Die Knotenpunkte *Lindenstraße (B 206) / Gasstraße, Gasstraße / Vossbarg, Gasstraße / Störfischstraße, Störfischstraße / Grundstückszufahrt Logistik* sowie *Lindenstraße (B 206) / Grunerstraße (B 206)* sind heute, wie auch zukünftig in einem leistungsfähigen Zustand.

Gestaltung Knotenpunkte

Eine mögliche Umgestaltung der Knotenpunkte ist in der Abbildung 5.1 und Abbildung 5.2 dargestellt. Entsprechend der Skizzen sind die Erweiterungen überwiegend im Straßengrundstück unterzubringen. Lediglich im östlichen Knotenarm der östlichen Rampe ist Grunderwerb notwendig. Eine mögliche Umsetzung ist vorrangig mit dem Straßenbaulastträger abzustimmen. Die tatsächliche Einpassung ist daraufhin in einer Detailplanung zu untersuchen.

6.2 Empfehlung

Das gemeindliche Streckennetz kann die zusätzlichen Verkehre der Entwicklung des B-Planes Nr. 169 leistungsfähig abwickeln und es bestehen weitere Kapazitätsreserven. Die Anschlussknotenpunkte der Autobahnanschlussstelle Itzehoe-Mitte sind bereits in der Analyse 2022 in keinem leistungsfähigen Zustand und dementsprechend auch nicht im Prognose-Planfall 2030. Das vorhabeninduzierte Verkehrsaufkommen trägt im Verhältnis zu der Bestandsbelastung jedoch nur einen geringen Anteil an der Anschlussstelle bei. Die Entwicklung des B-Planes Nr. 169 ist somit nicht maßnahmenauslösend zu bewerten.

Ein leistungsfähiger Verkehrszustand an der Anschlussstelle kann über den Rückbau zu lichtsignalisierten Knotenpunkten erreicht werden. Die vorhabeninduzierten Verkehre der Entwicklung des B-Planes Nr. 169 können dann verträglich abgewickelt werden. Darüber hinaus bestehen dann noch geringe Kapazitätsreserven, die durch eine intelligente verkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlagen und eine Grüne-Welle-Koordinierung ggf. gesteigert werden können.

Aus fachplanerischer Sicht sind die Umbaumaßnahmen der Kreisverkehre nicht zwingend mit der Entwicklung des B-Planes Nr. 169 zu verknüpfen, sollten jedoch weiter gemeinsam mit dem Straßenbaulastträger (LBV.SH) forciert werden.

Aufgestellt:

Neumünster, den 06.11.2023

gez.

i.A. Annedore Lafrentz
Bachelor of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS*, 2015.
- [5] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [7] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2022.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen, HBS-L*, 2015.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt*, 2006.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL*, 2012.