



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

## GEMEINDE BRÜGGE

---

# B-Plan Nr. 17 Sondergebiet Tankstelle

## Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 25.02.2026

### Beauftragt durch:

**Hadron Business – Service AG**  
Wattenbeker Weg 2  
24625 Negenharrie

### Verfasst durch:

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

Dipl.-Ing. Andrea Wieners  
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 125.2248

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung.....</b>	<b>4</b>
1.1 Aufgabenstellung .....	4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise .....	6
<b>2 Verkehrsanalyse.....</b>	<b>7</b>
2.1 Verkehrserhebung .....	7
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	9
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	10
<b>3 Verkehrsprognose .....</b>	<b>13</b>
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung .....	13
3.1.1 Personenverkehr - motorisierter Individualverkehr.....	13
3.1.2 Straßengüterverkehr >3,5 t .....	15
3.2 Prognose-Nullfall.....	16
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben .....	18
3.4 Verkehrsverteilung.....	21
3.5 Prognose-Planfall .....	22
<b>4 Schalltechnische Parameter.....</b>	<b>24</b>
<b>5 Nachweis der Leistungsfähigkeit.....</b>	<b>26</b>
5.1 Grundlagen .....	26
5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung .....	27
<b>6 Zusammenfassung und Empfehlung.....</b>	<b>29</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan .....	5
Abbildung 1.2: Nutzungskonzept (Architekturbüro LADWIG, Stand 19.02.2026) .....	5
Abbildung 2.1: Analyse 2025 - Erhebungszeitraum .....	7
Abbildung 2.2: Analyse 2025 - Spitzenstunden .....	8
Abbildung 2.3: Analyse 2025 - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	10
Abbildung 2.4: Analyse 2025 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	12
Abbildung 3.1: Auszug aus [3] Abb. 4-30 Veränderung der reg. Verkehrsaufkommen .....	13
Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2040 - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	16
Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2040 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	17
Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	22
Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2040 - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	23
Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2040 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	23

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung des DTV, DTV <sub>sv</sub> .....	11
Tabelle 3.1: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Personenverkehr abgeleitet aus [3].....	14
Tabelle 3.2: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Güterverkehr >3,5 t abgeleitet aus [3] .....	15
Tabelle 3.3: Verkehrsaufkommen aus Vorhaben .....	21
Tabelle 4.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19 .....	25
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV .....	27
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten.....	28

## Anlagenverzeichnis

<b>Leistungsfähigkeiten.....</b>	<b>Anlage 1</b>
KP 1 – lichtsignalisiert – Prognose-Planfall 2040 .....	Anlage 1.1
KP 2 – vorfahrtgeregelt – Prognose-Planfall 2040 .....	Anlage 1.2

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Brügge ist über die Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Planes Nr. 17 die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung einer E-Tankstelle mit Waschanlage, Werkstatt und Gasthaus beabsichtigt. Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über den *Schmalsteder Weg* und weiter über den Knotenpunkt *Reesdorfer Weg / Landesstraße L 49* erfolgen.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das relevante Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebungen in der Gemeinde Brügge.

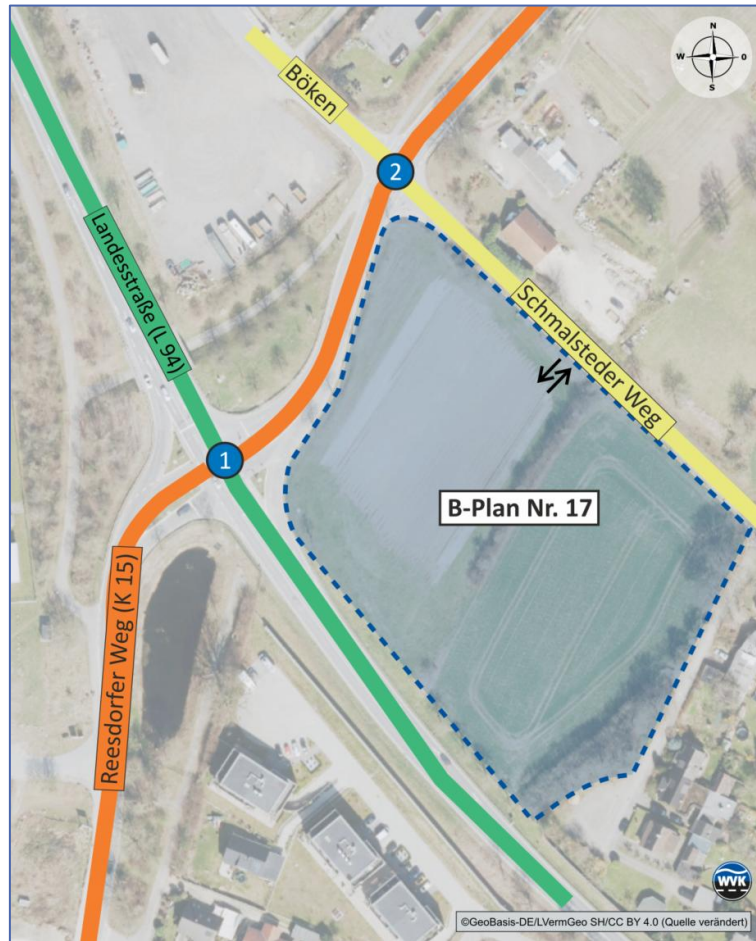


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

In der Abbildung 1.2 wird das angedachte Nutzungskonzept des geplanten Vorhabens in der Gemeinde Brügge dargestellt.

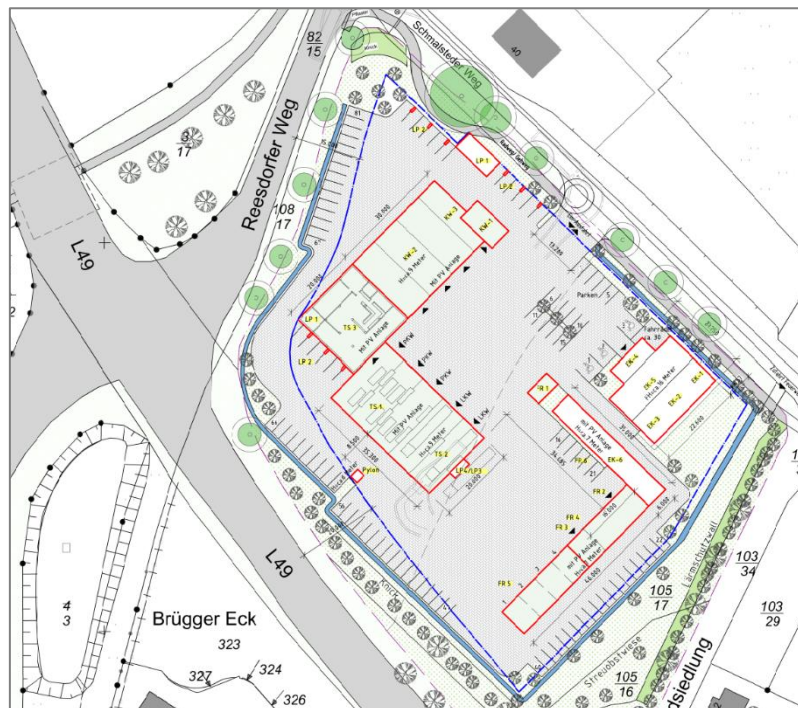


Abbildung 1.2: Nutzungskonzept (Architekturbüro LADWIG, Stand 19.02.2026)

## 1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken werden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] berechnet.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz bis zum Prognosehorizont 2040 wird ausgehend vom Basisjahr 2025 auf Grundlage der *Verkehrsprognose 2040* [3] bestimmt. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall 2040, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Für den Prognose-Planfall 2040 mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die jeweilige Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau), Bosserhoff 2023* [4] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [5] abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall 2040 überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen bestimmt. Als Grundlage dienen hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [6].

Anhand der Ergebnisse werden gegebenenfalls Maßnahmenempfehlungen zur Führung der Verkehrsarten ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die äußere Erschließung dargestellt.

## 2 VERKEHRSANALYSE

### 2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde am Dienstag, den 09.09.2025 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH folgende automatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [7] durchgeführt:

- Knotenstromzählung *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken*
- Knotenstromzählung *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49*

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 - 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 - 19.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehrsstärken der betrachteten Knotenpunkte innerhalb des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

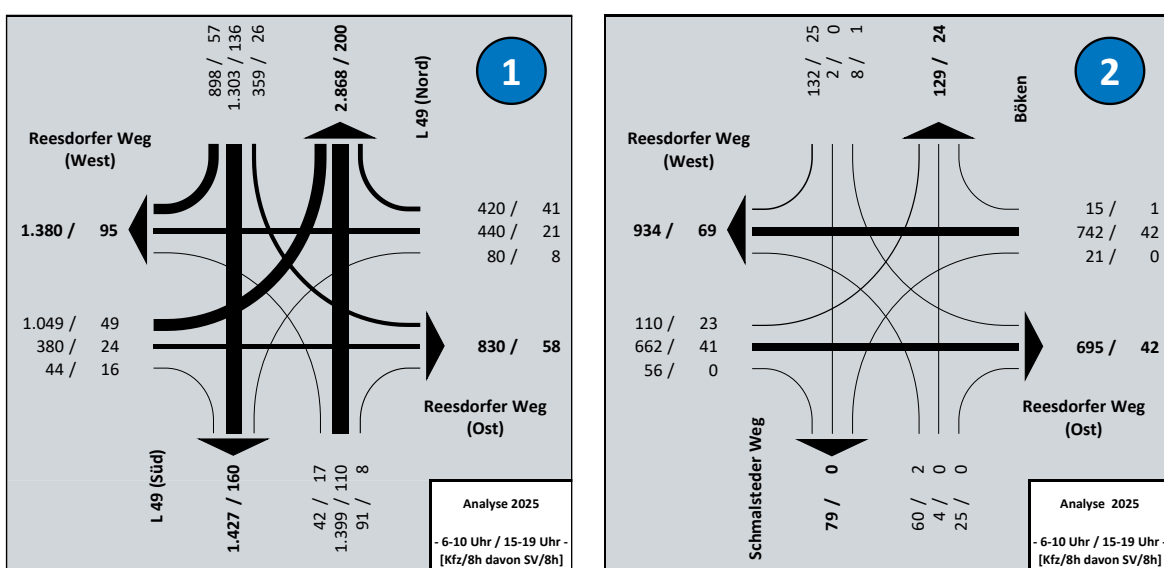


Abbildung 2.1: Analyse 2025 - Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerververkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt. Die morgendliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum von 7.15 bis 8.15 Uhr, die nachmittägliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum von 16.15 bis 17.15 Uhr. Die Verkehrsmengen fallen in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr um ca. 15 bis 17 % höher aus als die der morgendlichen Spitzenstunde.

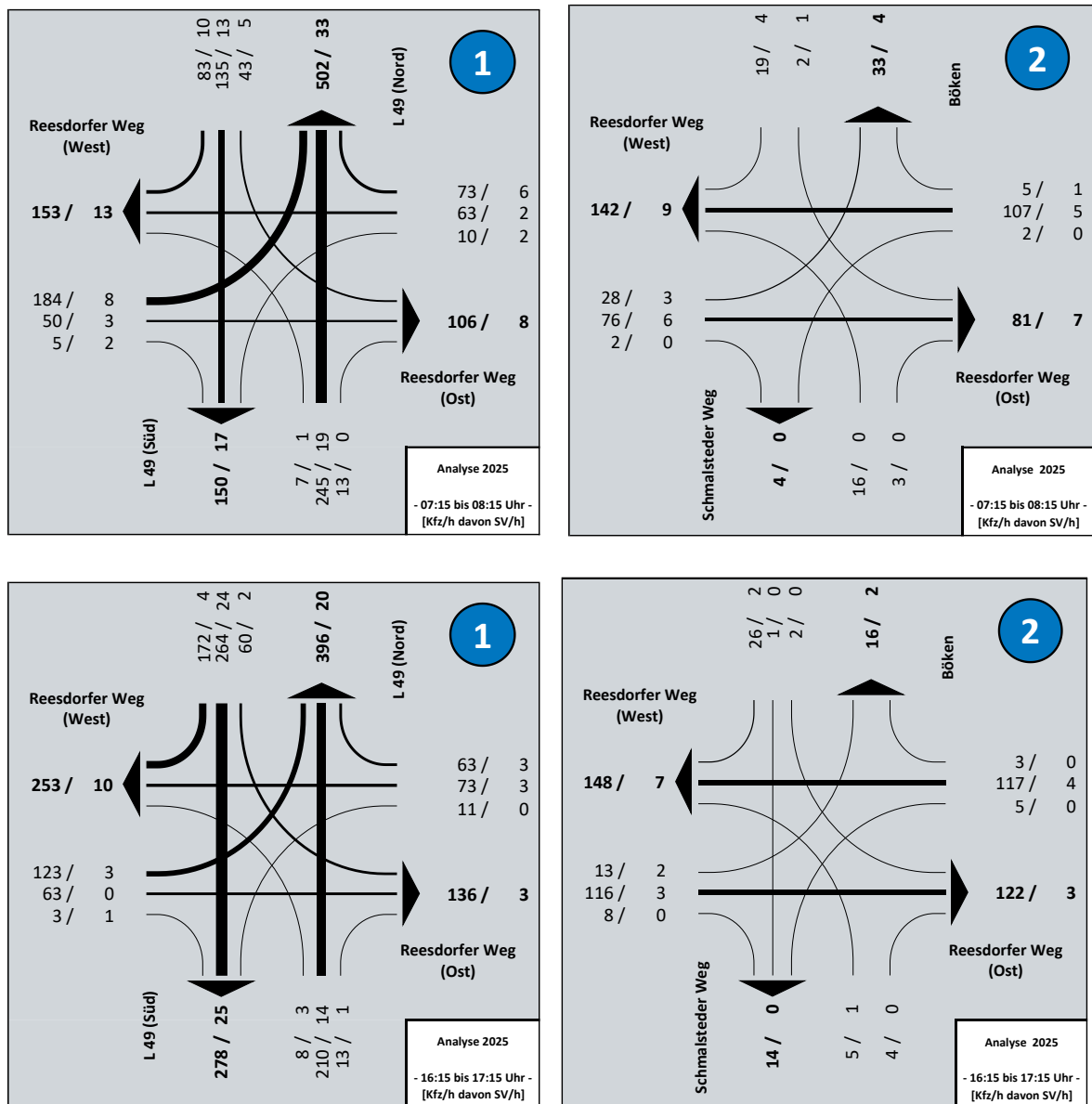


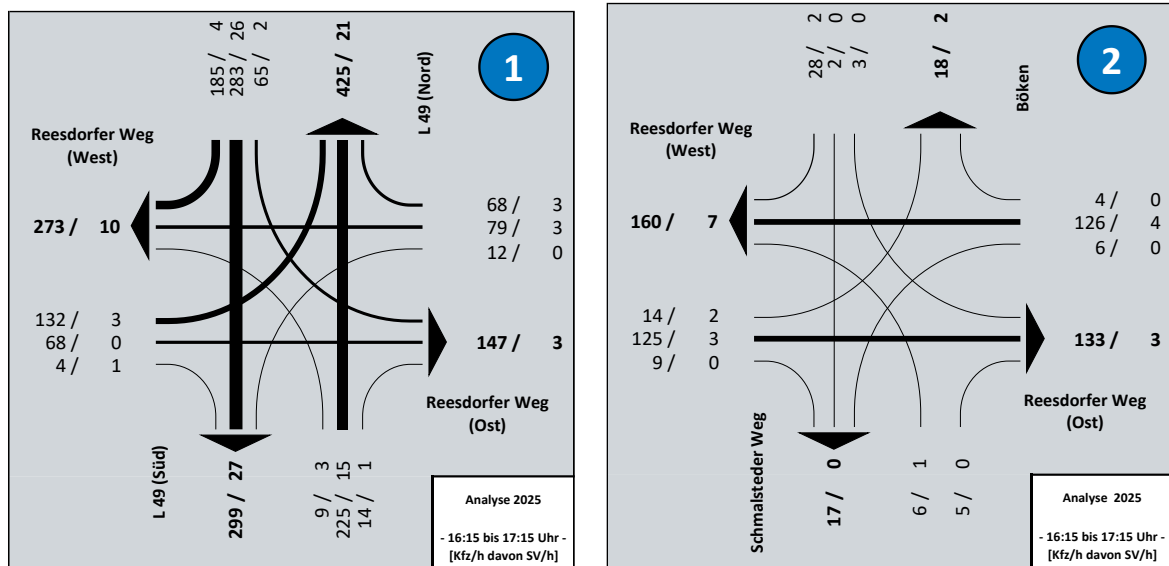
Abbildung 2.2: Analyse 2025 - Spitzenstunden

## 2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV<sub>SV</sub>

Das Verfahren zur Bestimmung der Bemessungsverkehrsstärke MSV unterscheidet sich je nach Lage des Knotenpunktes (innerorts oder außerorts). Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann bei innerorts gelegenen Knotenpunkten die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.

Die beiden betrachteten Knotenpunkte liegen außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt an freier Strecke. Um den saisonalen Schwankungen im Jahresverlauf bei einer außerorts gelegenen Straße Sorge zu tragen, und um eine belastbare Verkehrssituation darzustellen, sind gemäß *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 Teil L* (Landstraßen) [8] in Abhängigkeit von Jahreszeit und Erhebungsart unterschiedliche Korrekturfaktoren für den Kfz-Verkehr und den Schwerverkehr anzusetzen. Der Korrekturfaktor für den Kfz-Verkehr  $f_q$  zur Abschätzung der Bemessungsverkehrsstärke bei Landstraßen beträgt bei einer Tageszählung im Sommer 1,07. Der bemessungsrelevante Schwerverkehrsanteil wird über den Median der Schwerverkehrsanteile der fünf am höchsten belasteten Stunden der Verkehrserhebung ermittelt. Über den Korrekturfaktor von  $f_{SV} = 0,75$  wird dieser Anteilswert abgemildert und ergibt somit den neuen bemessungsrelevanten Schwerverkehrsanteil für die maßgebende Spitzenstunden. Um den Anteil des Schwerverkehres durch die Umrechnung gemäß *HBS 2015 Teil L* [8] nicht unverhältnismäßig zu reduzieren, wird für die Berechnung der Bemessungsverkehrsstärken im Folgenden lediglich der Korrekturfaktor  $f_q$  von 1,07 für den Kfz-Verkehr angesetzt. Der Schwerverkehrsanteil wird abweichend von den Berechnungsverfahren des *HBS 2015 Teil L* [8] nicht reduziert und bleibt unverändert.

Folgende Verkehrsmengen werden daraufhin als Bemessungsverkehrsstärke MSV herangezogen:

Abbildung 2.3: Analyse 2025 - MSV, MSV<sub>SV</sub>

## 2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV<sub>SV</sub>

Die Analyse-Verkehrszahlen des achtstündigen Erhebungszeitraumes werden für den Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1). Demnach beträgt die Verkehrsstärke im DTV 11.270 Kfz/24h mit einem Anteil von 752 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom achtstündigen Erhebungszeitraum auf den DTV beträgt dabei 1,73 für den Kfz-Verkehr und 1,47 für den Schwerverkehr.



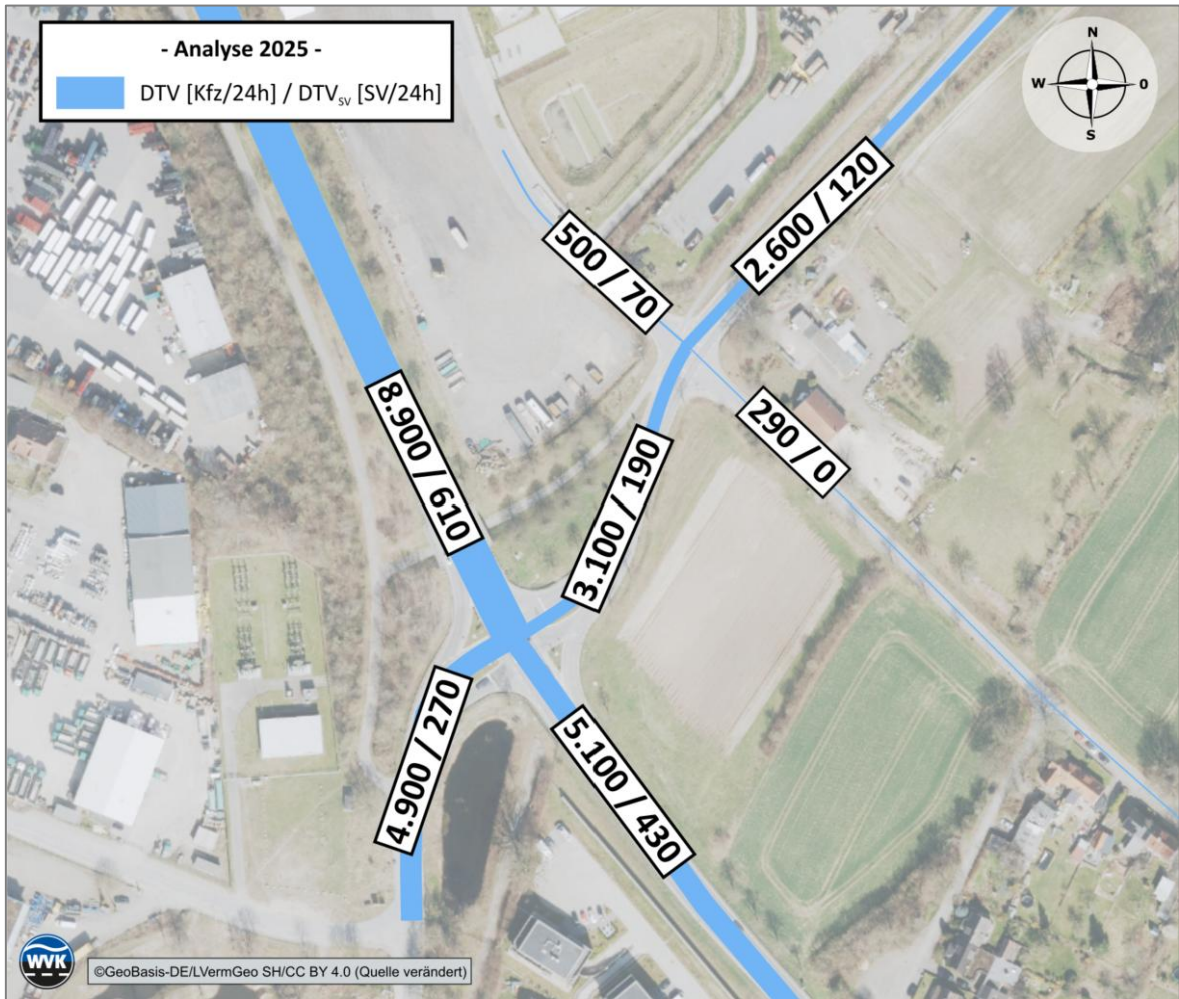


Abbildung 2.4: Analyse 2025 - DTV, DTV<sub>sv</sub>

## 3 VERKEHRSPROGNOSE

### 3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Streckennetz bis zum Jahr 2040 wird durch eine Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Verkehrsprognose 2040* [3] bestimmt. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

#### 3.1.1 Personenverkehr - motorisierter Individualverkehr

Grundsätzlich wird zwischen dem aktualisierten Basisjahr 2019 und dem Prognosejahr 2040 im **motorisierten Individualverkehr** bundesweit ein Rückgang des Verkehrsaufkommens von 52,4 auf 51,8 Mrd. Personenfahrten, d. h. um -1,0 % erwartet. Die Verkehrsleistung sinkt aufgrund der Verlagerung längerer Fahrten auf andere Verkehrsträger (insb. Eisenbahn) und damit der Nutzung des Pkw für kürzere Fahrten mit rund -1,1 % stärker als das Aufkommen, und zwar von 917,4 Mrd. Pkm (Personenkilometer) im Jahr 2019 auf 907,2 Mrd. Pkm im Jahr 2040.

Die Abb. 4-30 der *Verkehrsprognose 2040* [3] prognostiziert für den Raum Schleswig-Holsteins mit dem für die *Landesstraße L 49* maßgebendem Landkreis Rendsburg-Eckernförde Veränderungen im Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs (MIV, Eisenbahn, ÖSPV, Luftverkehr) von 5 bis 10 %.

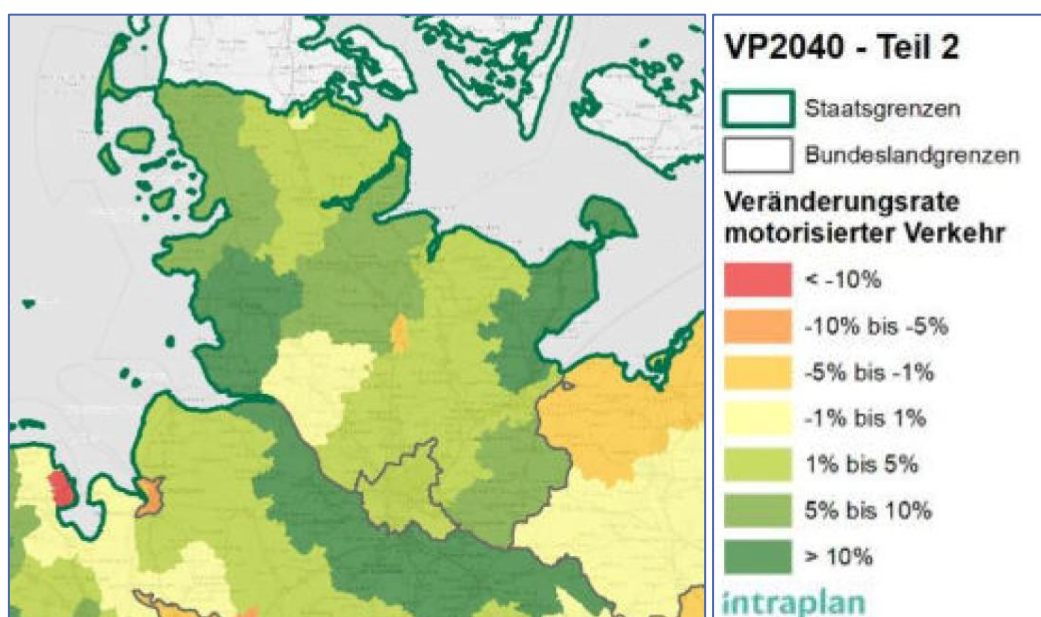


Abbildung 3.1: Auszug aus [3] Abb. 4-30 Veränderung der reg. Verkehrsaufkommen

Die Entwicklung der schleswig-holsteinischen Verkehrsleistung im motorisierten Individualverkehr wird entsprechend des deutschlandweiten Verhaltens berechnet. Aus den absoluten deutschlandweiten Werten der Verkehrsleistung wird durch Division mit dem Verkehrsaufkommen eine mittlere Fahrtweite für die Jahre 2019 und 2040 berechnet, welche bei ca. 17,5 km liegt. Diese Fahrtweite multipliziert mit dem schleswig-holsteinischen Verkehrsaufkommen im MIV führt zur Verkehrsleistung, welche einen Zuwachs von 5,2 % zwischen 2019 und 2040 bzw. 0,24% p. a. erreicht. Die Berechnungsgrundlagen werden in Tabelle 3.1 mit den Prognosewerten dargestellt.

Für den hier zu berücksichtigenden Hochrechnungszeitraum von 2025 bis 2040 wird dieser jährliche Zuwachs von 0,24 % der Verkehrsleistung entsprechend dem Zinseszinsansatz zur Hochrechnung des Personenverkehrs eingestellt.

*Tabelle 3.1: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Personenverkehr abgeleitet aus [3]*

Tabelle 4-11: Entwicklung des gesamten Personenverkehrs nach Verkehrszweigen (S.124)						Prognose	
Verkehrsaufkommen (Mio. Personenfahrten)						Veränderung 2040:2025	
absolute Werte MIV		Modal-Split [%]		Veränderung 2040:2019		Jahre	insg. %
2019	2040	2019	2040	insg. %	in % p.a.		
52.350	51.848	54,0	51,7	-1,0	0,0	15	-0,7
Verkehrsleistung (Mrd. Pkm)							
917,4	907,2	74,8	68,6	-1,1	-0,1	15	-0,8

Tabelle 4-5: Personenverkehrsaufkommen je Bundesland nach Verkehrsmitteln (S. 97), Zuwachs gem. Abb. 4-30 (S. 152) im Kreis Rendsburg-Eckernförde 5% bis 10%					Prognose	
Verkehrsaufkommen (Mio. Personenfahrten)					Veränderung 2040:2025	
53,4 % MIV in 2019 von 3.407 Mio. Pers.	MIV		Veränderung 2040:2019		Jahre	insg. %
	2019	2040	insg. %	in % p.a.		
Gesamtv. SH	3.407					
Anteil Mot. Verkehr [%]	63,3					
motorisierter Verk.	2.157	2.372	10,0	0,45	15	7,0
MIV/mot.Verk. [%]	84,4	80,8				
Schleswig-Holstein	1.819	1.916	5,3	0,25	15	3,8

eigene Berechnung mit Fahrtweiten aus deutschlandweiter Auswertung nach Tabelle 4-11					Prognose	
Verkehrsleistung (Mrd. Pkm)					Veränderung 2040:2025	
Fahrtweite [km]	2019	2040	insg. %	in % p.a.	Jahre	insg. %
	17,52	17,50				
SH wie D gesamt	31,9	33,5	5,2	0,24	15	3,7

In der Verkehrsprognose für den Streckenabschnitt der *Landesstraße L 49* wird folgender Prognosefaktor des Personenverkehrs aus der Verkehrsleistung berücksichtigt:

- **Prognosefaktor 2025 bis 2040 des Personenverkehrs: 3,7 %**

### 3.1.2 Straßengüterverkehr >3,5 t

Entsprechend der *Verkehrsprognose 2040* [3] wächst der **Straßengüterverkehr** bundesweit beim Transportaufkommen von 3,8 Mrd. t im Jahr 2019 auf 4,5 Mrd. t im Jahr 2040, d. h. um 19 %. Die Transportleistung steigt um 34 % von 49 Mrd. tkm (Tonnenkilometer) im Jahr 2019 auf 668 Mrd. tkm im Jahr 2040.

Die *Verkehrsprognose 2040* [3] weist im Güterverkehr mit Tab. 5-19 aus [3] explizit das Transportaufkommen auf Länderebene aus, so dass unter Berücksichtigung der in Tab. 5-13 aus [3] genannten Transportweite von 133 km im Jahr 2019 und 149 km im Jahr 2040 die Transportleistung für Schleswig-Holstein berechnet werden kann. Während das Transportaufkommen von 2019 bis 2040 um 22 % bzw. 0,9 % p. a. wächst, steigt die schleswig-holsteinische Transportleistung infolge steigender Fahrtweiten ausgelöst besonders im deutschlandweiten Binnenverkehr um 37 % bzw. um 1,5 % p. a. an.

Die Berechnungsgrundlagen werden in Tabelle 3.2 mit den Prognosewerten dargestellt.

*Tabelle 3.2: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Güterverkehr >3,5 t abgeleitet aus [3]*

Tabelle 5-17 und 5-18: Entwicklung des Transportaufkommens und der Transportleistung nach Hauptverkehrsbeziehungen (Straße)					Prognose	
Transportaufkommen (Mio. t)					Veränderung 2040:2025	
	2019	2040	insg. %	in % p.a.	Jahre	insg. %
Binnenverkehr	3.169,1	3.760,5	19	0,8	15	13
grenzüberschr. Versand	230,9	254,4	10	0,5	15	7,2
grenzüberschr. Empfang	223,1	277,5	24	1,0	15	16,9
Transitverkehr	136,2	183,4	35	1,4	15	23,7
Straße gesamt	3.759,3	4.475,8	19	0,8	15	13,3
Transportleistung (Mrd. tkm)						
Binnenverkehr	298,6	412,2	38	1,5	15	25,9
grenzüberschr. Versand	60,3	70,1	16	0,7	15	11,4
grenzüberschr. Empfang	62,6	81,0	29	1,2	15	20,2
Transitverkehr	77,3	105,1	36	1,5	15	24,5
Straße gesamt	498,8	668,4	34	1,4	15	23,3

Tabelle 5-19: Entwicklung des Güterverkehrs nach Bundesländern und Verkehrsträgern (Summe Versand und Empfang, in Mio.t)					Prognose	
Transportaufkommen (Mio. t)					Veränderung 2040:2025	
	Straße				Jahre	insg. %
	2019	2040	insg. %	in % p.a.		
Schleswig-Holstein	219,8	267,6	22	0,9	15	15,1

eigene Berechnung mit Transportweiten aus Tabelle 5-13						
Transportleistung (Mrd. tkm)						
Transportweite [km]	2019	2040	insg. %	in % p.a.		
Schleswig-Holstein	29,2	40,0	37	1,5	15	<b>25,2</b>

In der Verkehrsprognose für den Streckenabschnitt der *Landesstraße L 49* wird folgender Prognosefaktor des Güterverkehrs > 3,5 t aus der Verkehrsleistung berücksichtigt:

**Prognosefaktor 2025 bis 2030 des Güterverkehrs > 3,5 t: 25,2 %**

### 3.2 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Vorhaben wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht. Ermittelt wird die Verkehrsbelastung während der maßgebenden Spitzenstunde sowie für den durchschnittlichen täglichen Verkehr.

Nachfolgend werden die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalles als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/h) für die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt:

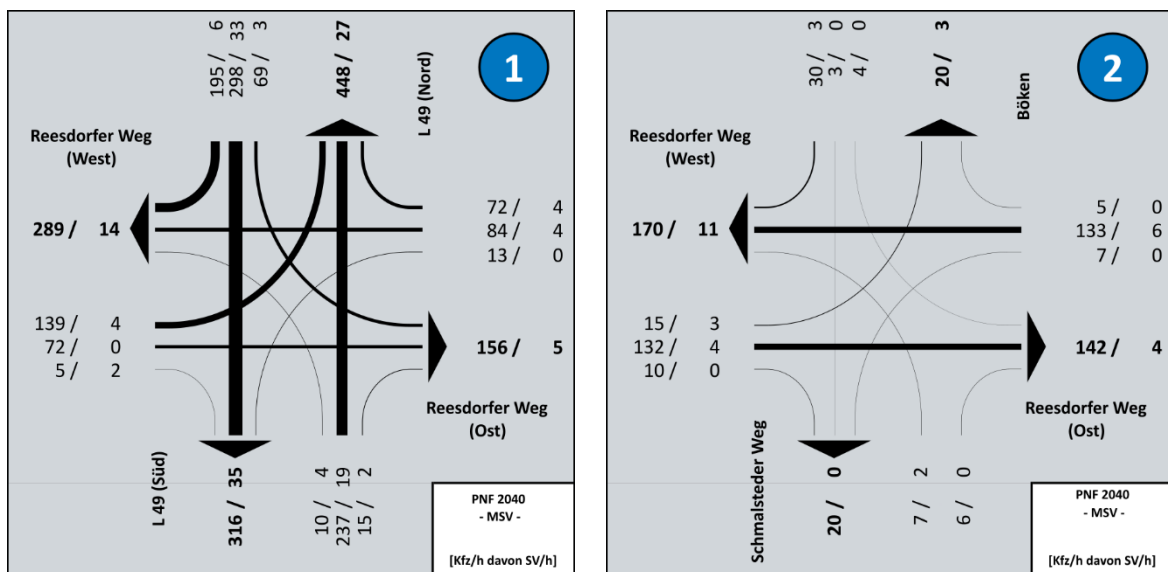


Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2040 - MSV, MSV<sub>sv</sub>

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2040 demnach folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV<sub>sv</sub>) in den Streckenabschnitten:

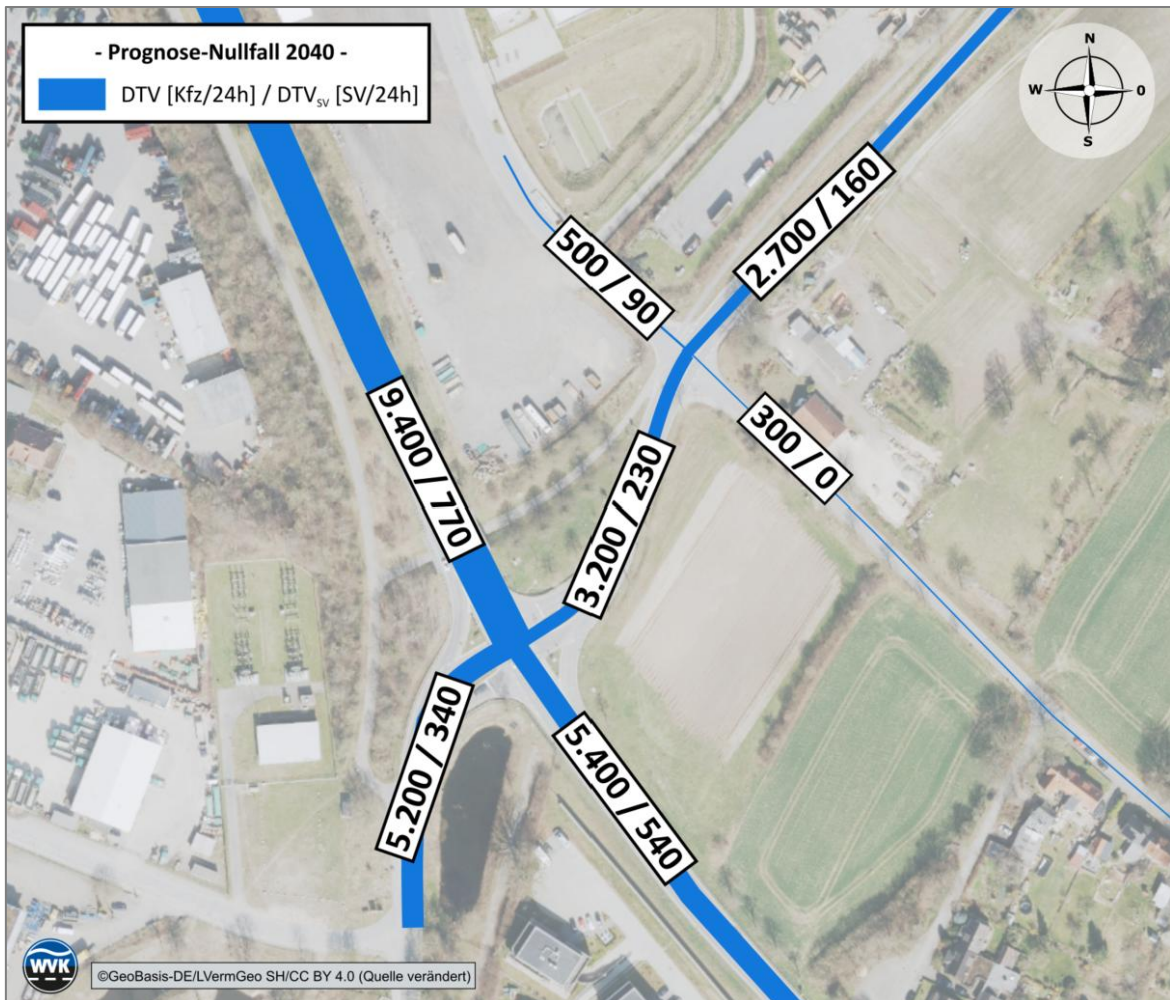


Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2040 - DTV, DTV<sub>sv</sub>

### 3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Die Planungen sehen einen E-Ladepark, eine Tankstelle, Anlagen zur Fahrzeugreinigung, eine Kraftfahrzeug-Werkstatt sowie einen Gasthof vor.

Die Ermittlung des potentiellen zukünftigen Verkehrsaufkommens erfolgt anhand von Referenzen und fachplanerischen Annahmen.

#### E-Ladepark

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen des E-Ladeparks wird über die geplante Anzahl von ca. 20 Schnellladepunkten, davon zwei für Lkw, abgeschätzt.

Aktuelle Studien zum Auslastungsgrad verschiedener Ladesäulenarten zeigen einen durchschnittlichen Auslastungsgrad je Ladepunkt von ca. 10 % über 24 Stunden. Dieser Ansatz wird für die Abschätzung des Kundenaufkommens zugrunde gelegt. Bei einer maximalen Belegung von 4 Kunden/Stunde pro Säule und einem Auslastungsgrad von 10 % wird somit pro Tag von 200 Kunden an den 20 Ladesäulen ausgegangen, sodass insgesamt 400 Kfz-Fahrten/Tag bemessen werden.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde wird zum Ansatz auf der sicheren Seite von einem Auslastungsniveau von 50 % ausgegangen, so dass 40 Kunden bzw. 80 Fahrten/h angesetzt werden.

Es ergeben sich somit für den E-Ladepark folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 400 Kfz/24h, davon 20 Lkw/24h**
- **Maßgebende Spitzenstunde (MSV): 80 Kfz/h, davon 4 Lkw/h**

## Tankstelle

Geplant ist die Verlegung einer bestehenden Tankstelle aus der Ortslage. Die Abschätzung für das Verkehrsaufkommen der Tankstelle erfolgt nicht nach konventionellem Ansatz, sondern unter der Annahme, dass sich im Zuge zunehmender E-Mobilität die Kundenfrequenz an konventionellen Kraftstofftankstellen zukünftig rückläufig entwickelt.

Bis zum Planungshorizont 2040 wird davon ausgegangen, dass der Anteil von E-Fahrzeugen ca. 50 % beträgt. Es wird daher für die Tankstelle von einer annähernd gleichen Kundenfrequenz ausgegangen, wie für die geplanten Ladesäulen.

Es ergeben sich somit für die Tankstelle folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 400 Kfz/24h, davon 20 Lkw/24h**
- **Maßgebende Spitzenstunde (MSV): 80 Kfz/h, davon 4 Lkw/h**

## Fahrzeugreinigung

Die Planung sieht eine Portalwaschanlage sowie 5 Selbstwaschstationen für Pkw bzw. Sprinter und eine Entsorgungsstation für Busse und Wohnmobile vor.

Es werden für Portalwaschanlagen durchschnittlich ca 60 Kunden pro Tag, d. h. 120 Kfz-Fahrten pro Tag angenommen. Pro Stunde können durchschnittlich ca. 8 Fahrzeuge gewaschen werden. Für die Spitzenstunde wird ca. 10 % des Tagesaufkommens, also 6 Kunden pro Stunde und somit 12 Kfz/h angesetzt.

Die Bandbreite der Kundenanzahl pro Tag an einer Selbst-Waschstation beträgt im Jahresdurchschnitt etwa 20 – 40 Kunden pro Station. Es wird der Mittelwert von 30 Kunden pro Tag gewählt. Somit werden für die 5 Stationen 150 Kunden, d. h. 300 Kfz-Fahrten pro Tag angesetzt.

Es ergeben sich somit für die Fahrzeugreinigung folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 420 Kfz/24h, davon 0 Lkw/24h**
- **Maßgebende Spitzenstunde (MSV): 42 Kfz/h, davon 0 Lkw/h**

## Kfz-Werkstatt

In der geplanten Kfz-Werkstatt sollen auch TÜV und HU-Untersuchungen durchgeführt werden. Es wird eine durchschnittliche Kundenzahl von 15 Kunden pro Tag angenommen. Weiterhin wird von 5 Mitarbeitenden sowie einer Anlieferung mit Schwerverkehr ausgegangen. Es ergeben sich somit 50 Kfz-Fahrten pro Tag. Für die Spitzenstunde wird ein Anteil von 10 % des Tagesaufkommens angesetzt.

Es ergeben sich somit für die Werkstatt folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 42 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h**
- **Maßgebende Spitzenstunde (MSV): 4 Kfz/h, davon 0 Lkw/h**

## Gasthof

Geplant ist ein Restaurant, ein Saal für ca. 150 Personen mit Bühne sowie 2 Klubräume.

Für das Restaurant werden pro Tag ca. 80-120 Gäste angesetzt, für die Clubräume ca. 20 bis 50 Gäste. Aus diesem Bereich ergeben sich ca. 100 bis 170 Gäste pro Tag, es wird der Mittelwert von 140 Gästen pro Tag angesetzt.

Bei Veranstaltungen im Saal kommen weiter 100 bis 150 Gäste dazu, so dass bei voller Auslastung von Gasthof inklusive Saalnutzung ca. 200 bis 320 Gäste erwartet werden. Ausgehend davon, dass der Saal einmal pro Woche für eine Veranstaltung besetzt ist, wird das Aufkommen auf das gesamte Jahr verteilt. Es ergibt sich folglich für die Saalnutzung ein durchschnittliches Aufkommen von ca. 20 Gästen pro Tag. In der Summe wird demzufolge das Aufkommen des Gasthofes inklusive des Saales mit 160 Gästen pro Tag bzw. 320 Kfz-Fahrten pro Tag angesetzt.

Ein Großteil des Verkehrsaufkommens wird am Wochenende (Saal) bzw. in den Abendstunden (Restaurant) auftreten. Für die Spitzenstunde wird folglich ein Anteil von 10 % des Gesamtaufkommens berücksichtigt.

Es ergeben sich somit für die Verkehre des Gasthofes folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 320 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h**
- **Maßgebende Spitzenstunde (MSV): 32 Kfz/h, davon 0 Lkw/h**

Das gesamte potentielle Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet ergibt sich aus der Summe der ermittelten Verkehrsaufkommen:

*Tabelle 3.3: Verkehrsaufkommen aus Vorhaben*

Nutzung	Tagesverkehr	MSV	MSV - QV	MSV - ZV
E-Ladepark	400 / 20	80 / 4	40 / 2	40 / 2
Tankstelle	400 / 20	80 / 4	40 / 2	40 / 2
Fahrzeugreinigung	420 / 0	42 / 0	21 / 0	21 / 0
Kfz-Werkstatt	42 / 2	4 / 0	2 / 0	2 / 0
Gasthof	320 / 2	32 / 0	6 / 0	26 / 0
<b>Zusätzliches Verkehrsaufkommen in Summe:</b>	<b>1.582 / 44</b>	<b>238 / 8</b>	109 / 4	129 / 4

### 3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung der vorhabenbezogenen Neuverkehre erfolgt in Anlehnung an die bestehenden Verkehrsstärken sowie unter Berücksichtigung von relevanten Zielen im potentiellen Einzugsgebiet.

Die Quell- und Zielverkehre des Plangebietes werden am Erschließungsknotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde zu 95 % auf dem *Schmalsteder Weg* nach Norden (Richtung Bordesholm, L 49, übergeordnete Ziele) sowie zu 5 % in Richtung Süden (Richtung Brügge) angesetzt. Am Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken* werden 80 % der Neuverkehre auf dem *Reesdorfer Weg (K 15)* nach Westen (Richtung Bordesholm, L 49, übergeordnete Ziele) und 10 % nach Osten (Richtung Brügge) angenommen. Am Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* werden die Quell- und Zielverkehre analog zur erhobenen Verkehrsverteilung der Analyse 2025 zu 40 % nach Norden (übergeordnete Ziele) und jeweils zu 20 % nach Westen und Süden angesetzt.

Die Aufteilung der Neuverkehre am Erschließungsknotenpunkte sowie die Verteilung im betrachteten Streckennetz sind in folgender Abbildung 3.4 dargestellt.

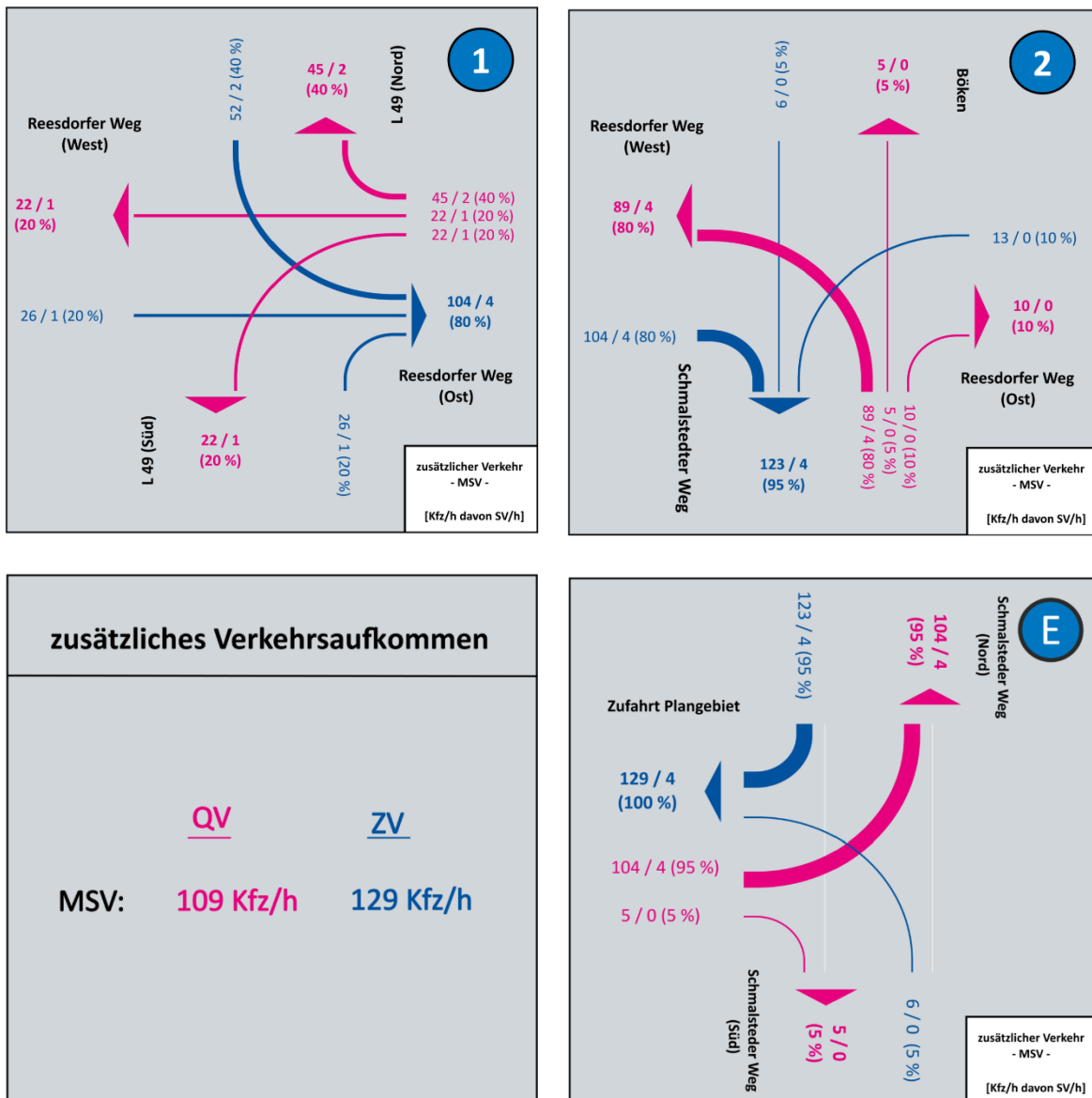


Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung - MSV, MSV<sub>sv</sub>

### 3.5 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall 2040 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das unter Abschnitt 3.3 aufgeführte zusätzliche Verkehrsaufkommen des Vorhabens angesetzt. Es ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken (MSV) für den Prognose-Planfall 2040:

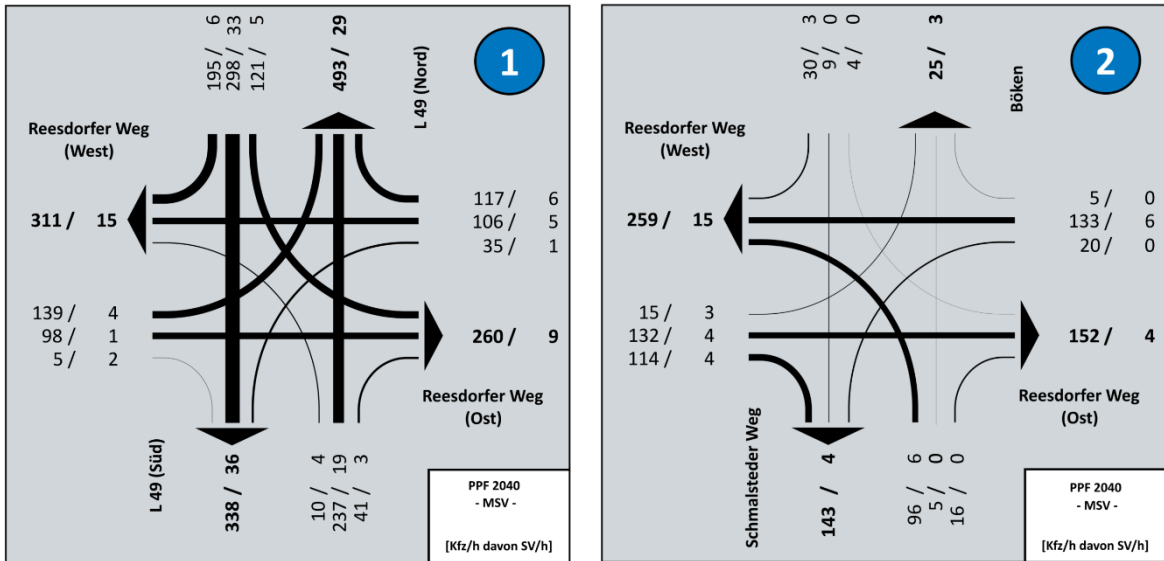


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2040 - MSV, MSV<sub>sv</sub>

Es bestehen im Prognose-Planfall 2040 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV<sub>sv</sub>) in den relevanten Streckenabschnitten:

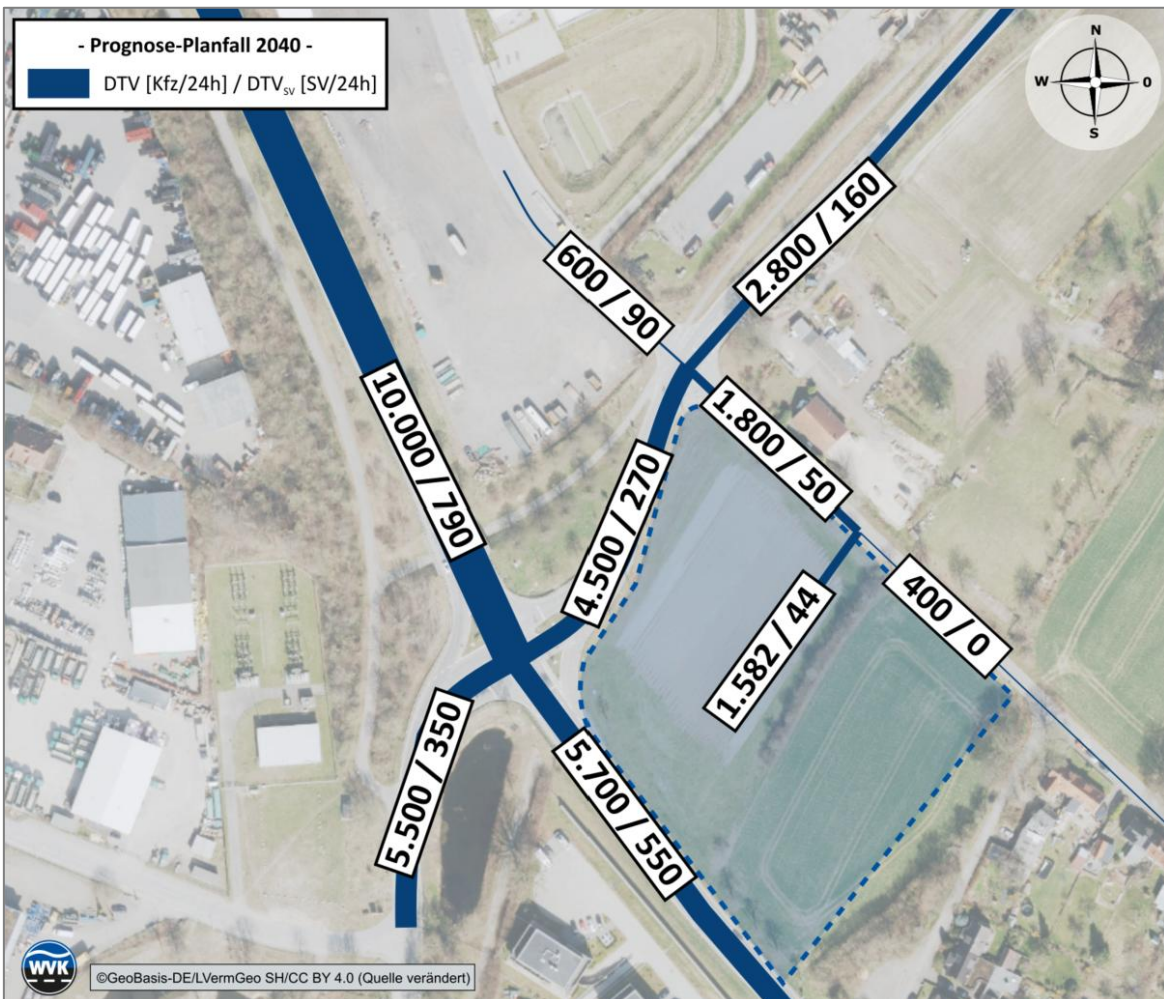


Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2040 - DTV, DTV<sub>sv</sub>

## 4 SCHALLTECHNISCHE PARAMETER

Im Folgenden werden die schalltechnischen Parameter für Lärmgutachten gemäß *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019 [9] dargestellt. Die nach den Richtlinien erforderliche Tag-/Nachtaufteilung sowie die Schwerverkehrsanteile werden entsprechend der Auswertungen von ca. 110 eigenen Verkehrserhebungen im Zeitraum von 2020 bis 2025 über je 24 Stunden an Straßenquerschnitten von Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen in Schleswig-Holstein angesetzt.

Für Landesstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 95,2 %, für den Schwerverkehr 94,3 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 77,2 % und nachts 61,7 %.

Für Kreisstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 96,1 %, für den Schwerverkehr 93,2 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 89,1 % und nachts 82,2 %.

Für Gemeinde- und Stadtstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 90,3 %, für den Schwerverkehr 93,6 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 90,3 % und nachts 81,9 %.

Die resultierenden Lärmfaktoren nach *RLS 19* [9] für den Analysefall sowie die Prognosefälle sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19

Verkehrsanalyse		Beurteilungszeitraum TAG					Beurteilungszeitraum NACHT			
Straßenquerschnitte	Straße	DTV	06-22 Uhr	Mt	p1	p2	22-06 Uhr	Mn	p1	p2
		[Kfz/24h] [SV/24h]	[Kfz/16h] [SV/16h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]	[Kfz/8h] [SV/8h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]
L 29 Nord	Landesstraße	8.900 610	8.472 575	529 36	5,24%	1,55%	428 35	54 4	5,06%	3,13%
Reesdorfer Weg (K 15) (West)	Kreisstraße	4.900 270	4.708 254	294 16	4,82%	0,59%	192 16	24 2	6,63%	1,44%
L 49 Süd	Landesstraße	5.100 430	4.855 405	303 25	6,44%	1,91%	245 25	31 3	6,22%	3,85%
Reesdorfer Weg (K 15) (zw. L 49 und Schmalsteder Weg)	Kreisstraße	3.100 190	2.978 179	186 11	5,36%	0,66%	122 11	15 1	7,38%	1,60%
Böken	Stadt-/ Gemeindestraße	500 70	475 66	30 4	12,53%	1,35%	25 4	3 1	13,36%	2,95%
Reesdorfer Weg (K 15) (Ost)	Kreisstraße	2.600 120	2.498 113	156 7	4,03%	0,49%	102 7	13 1	5,55%	1,20%
Schmalsteder Weg	Stadt-/ Gemeindestraße	290 0	276 0	17 0	0,00%	0,00%	14 0	2 0	0,00%	0,00%

Prognose-Nullfall 2040		Beurteilungszeitraum TAG					Beurteilungszeitraum NACHT			
Straßenquerschnitte	Straße	DTV	06-22 Uhr	Mt	p1	p2	22-06 Uhr	Mn	p1	p2
		[Kfz/24h] [SV/24h]	[Kfz/16h] [SV/16h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]	[Kfz/8h] [SV/8h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]
L 29 Nord	Landesstraße	9.400 770	8.948 726	559 45	6,26%	1,85%	452 44	57 6	6,04%	3,74%
Reesdorfer Weg (K 15) (West)	Kreisstraße	5.200 340	4.996 320	312 20	5,72%	0,70%	204 20	26 2	7,87%	1,71%
L 49 Süd	Landesstraße	5.400 540	5.140 509	321 32	7,64%	2,26%	260 31	32 4	7,38%	4,57%
Reesdorfer Weg (K 15) (zw. L 49 und Schmalsteder Weg)	Kreisstraße	3.200 230	3.074 217	192 14	6,28%	0,77%	126 13	16 2	8,65%	1,88%
Böken	Stadt-/ Gemeindestraße	500 90	475 85	30 5	16,11%	1,73%	25 5	3 1	17,17%	3,79%
Reesdorfer Weg (K 15) (Ost)	Kreisstraße	2.700 160	2.594 151	162 9	5,18%	0,63%	106 9	13 1	7,13%	1,55%
Schmalsteder Weg	Stadt-/ Gemeindestraße	300 0	285 0	18 0	0,00%	0,00%	15 0	2 0	0,00%	0,00%

Prognose-Planfall 2040		Beurteilungszeitraum TAG					Beurteilungszeitraum NACHT			
Straßenquerschnitte	Straße	DTV	06-22 Uhr	Mt	p1	p2	22-06 Uhr	Mn	p1	p2
		[Kfz/24h] [SV/24h]	[Kfz/16h] [SV/16h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]	[Kfz/8h] [SV/8h]	[Kfz/h] [SV/h]	[%]	[%]
L 29 Nord	Landesstraße	10.000 790	9.519 745	594,9 46,5	6,04%	1,79%	481 45	60,1 5,7	5,83%	3,61%
Reesdorfer Weg (K 15) (West)	Kreisstraße	5.500 350	5.284 326	330,3 20,4	5,50%	0,67%	216 24	27,0 3,0	9,04%	1,96%
L 49 Süd	Landesstraße	5.700 550	5.426 518	339,1 32,4	7,37%	2,18%	274 32	34,3 4,0	7,12%	4,41%
Reesdorfer Weg (K 15) (zw. L 49 und Schmalsteder Weg)	Kreisstraße	4.500 270	4.323 252	270,2 15,7	5,19%	0,63%	177 18	22,1 2,3	8,52%	1,85%
Böken	Stadt-/ Gemeindestraße	600 90	570 85	35,7 5,3	13,43%	1,43%	30 5	3,7 0,7	14,47%	3,19%
Reesdorfer Weg (K 15) (Ost)	Kreisstraße	2.800 160	2.690 151	168,1 9,4	4,99%	0,61%	110 9	13,7 1,2	6,94%	1,50%
Schmalsteder Weg nördl. Zufahrt Plangebiet	Stadt-/ Gemeindestraße	1.800 50	1.711 47	107,0 2,9	2,49%	0,26%	89 3	11,1 0,4	2,68%	0,59%
Zufahrt Plangebiet	Stadt-/ Gemeindestraße	1.582 44	1.504 41	94,0 2,6	2,49%	0,26%	78 3	9,7 0,3	2,68%	0,59%
Schmalsteder Weg südl. Zufahrt zum Plangebiet	Stadt-/ Gemeindestraße	400 0	380 0	23,8 0,0	0,00%	0,00%	20 0	2,5 0,0	0,00%	0,00%

## 5 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

### 5.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend dem Handbuch 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 Verkehrsteilnehmenden.

**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 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	
	mit Lichtsignalanlage	ohne Lichtsignalanlage
A	$\leq 20$	$\leq 10$
B	$\leq 35$	$\leq 20$
C	$\leq 50$	$\leq 30$
D	$\leq 70$	$\leq 45$
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  $\leq 45$  s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und  $\leq 70$  s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

## 5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Prognose-Planfalles 2040 in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde (MSV). In der **Anlage 1** sind die berechneten Leistungsfähigkeiten des lichtsignalisierten Knotenpunktes *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* sowie des vorfahrtgeregelten Knotenpunktes *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken* dargestellt.

Die Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Als maßgebender Verkehrsstrom wird jeweils derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird bei lichtsignalisierten Knotenpunkten die Staulänge berücksichtigt, die in 90 % der Zeit eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. Bei nicht lichtsignalisierten Knotenpunkten die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit $t_w$ [s]	Auslastung $x_i$ [%]	max. Staulänge $N_{90}/N_{95}$ [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
L 49 / Reesdorfer Weg								
PPF 2040 MSV	lichtsignalisiert	Mischstrom aus Reesdorfer Weg Ost	39,6	65	10	62	C	1.1
Reesdorfer Weg / Schmalsteder Weg / Böken								
PPF 2040 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Schmalsteder Weg	8,9	19	1	6	A	1.2

Das Festzeitenprogrammes des lichtsignalisierten Knotenpunktes *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* wurde der signaltechnischen Dokumentation entnommen und an die zukünftige Belastungssituation des Prognose-Planfalles 2040 angepasst. Es zeigt sich, dass dieser Knotenpunkt mit der befriedigenden Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV C auch mit den zukünftigen Verkehren aus dem B-Plan Nr. 17 in einem leistungsfähigen Zustand ist. Für den Mischstrom aus dem *Reesdorfer Weg Ost* ergeben sich Wartezeiten von ca. 40 Sekunden. Die Hauptrichtungen auf der *Landesstraße L 49* sind dabei jeweils mit der guten Qualitätsstufe QSV B in einem leistungsfähigen Zustand.

Am bestehenden vorfahrtgeregelt Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken* können die Verkehre weiterhin in einem langfristig leistungsfähigen Zustand unter Erreichung der sehr guten Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV A abgewickelt werden. Es ergeben sich nur geringe Wartezeiten von ca. 9 Sekunden für Linkseinbiegende aus dem *Schmalsteder Weg*.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

### Zusammenfassung

In der Gemeinde Brügge ist über die Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Planes Nr. 17 die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung einer E-Tankstelle mit Waschanlage, Werkstatt und Gasthaus beabsichtigt. Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über den *Schmalsteder Weg* und weiter über den Knotenpunkt *Reesdorfer Weg / Landesstraße L 49* erfolgen.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Dienstag, den 09.09.2025 Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken* und *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040. Des Weiteren wird das potentielle Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 17 als Neuverkehr angesetzt. Es ergibt sich demnach folgendes zu berücksichtigendes Verkehrsaufkommen:

Tag	MSV
<b>1.582 Kfz/24h, davon 44 Lkw/24h</b>	238 Kfz/h, davon 8 Lkw/h

Es zeigt sich, dass der bestehende lichtsignalisierte Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Landesstraße L 49* mit einem angepassten Festzeitenprogramm im Prognose-Planfall 2040 mit der befriedigenden Qualitätsstufe QSV C in einem leistungsfähigen Zustand ist. Der vorfahrtgeregelte Knotenpunkt *Reesdorfer Weg (K 15) / Schmalsteder Weg / Böken* ist mit der sehr guten Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV A in einem leistungsfähigen Zustand.

## Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht stellt sich die Erschließung des B-Planes Nr. 17 in der Gemeinde Brügge grundsätzlich als verträglich dar. Die vom Vorhaben erzeugten Verkehre können vom Bestandsnetz leistungsfähig aufgenommen werden. Straßenbauliche Ertüchtigungsmaßnahmen sind an den relevanten Knotenpunkten im Untersuchungsraum nicht erforderlich.

Aufgestellt:

Neumünster, den 25.02.2026

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

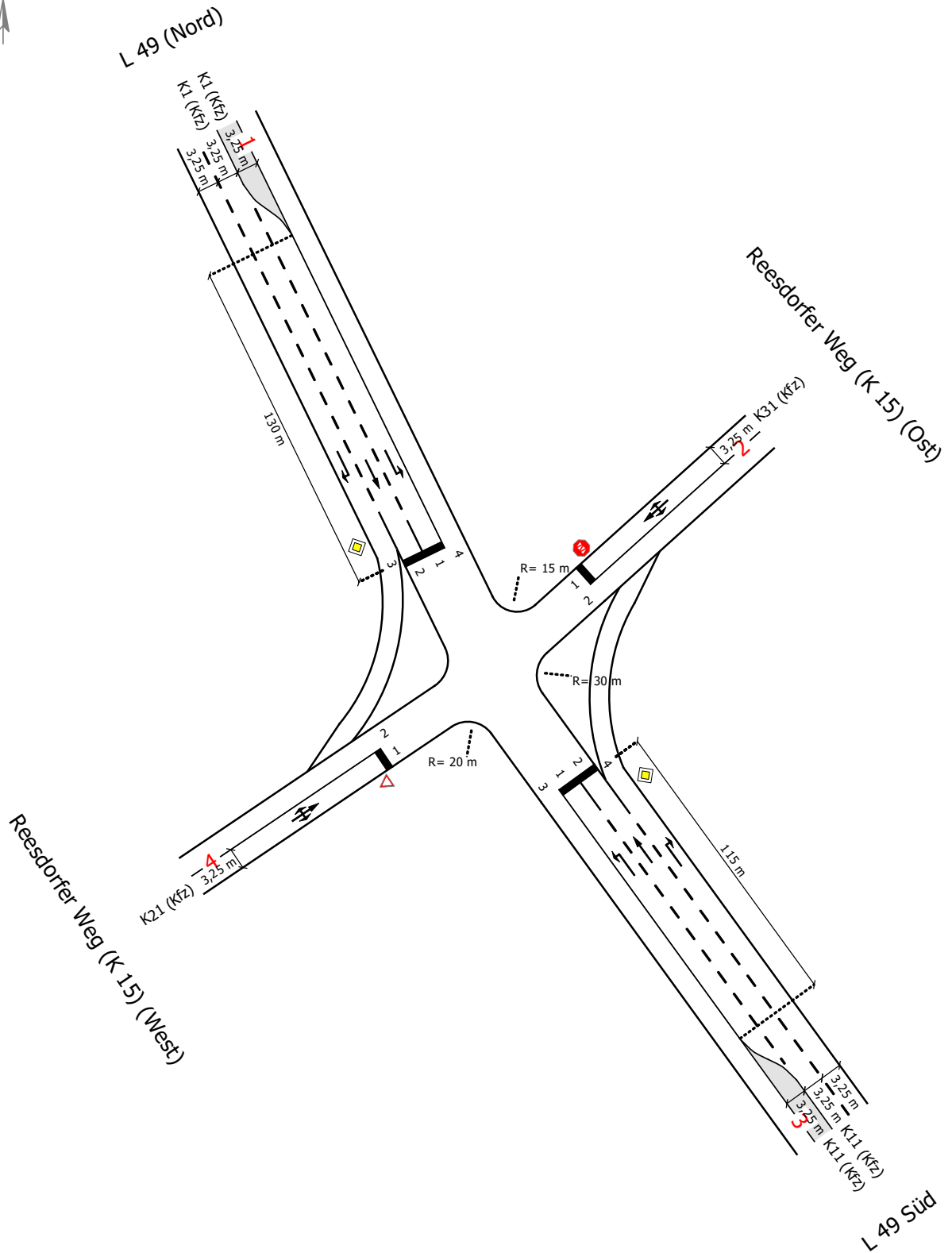
## Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2001/2009.
- [3] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), *Verkehrsprognose 2040, Band 6.1 E: Verkehrsentwicklungsprognose, Prognosefall 1 "Basisprognose 2040" (Ergebnisse)*, 24.10.2024.
- [4] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau)*, 2023.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*, 2006.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, 2012.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen (HBS-L)*, 2015.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019.

# Knotendaten

LISA

L49 / Reesdorfer Weg (K 15)

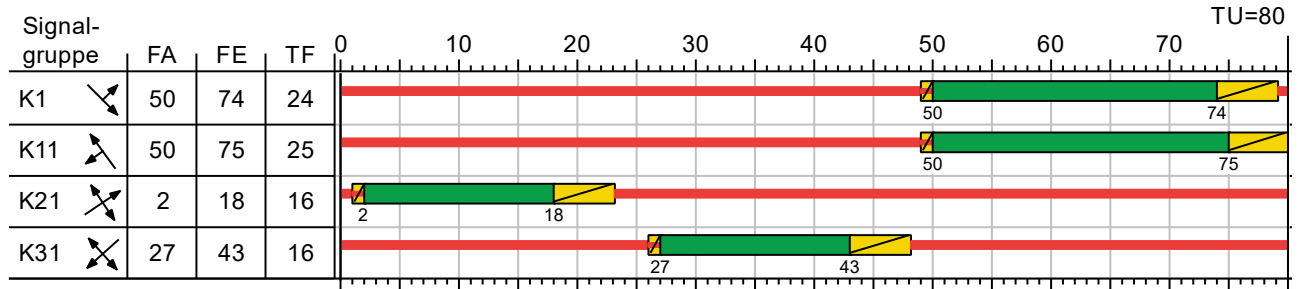


Projekt	B-Plan Nr. 17, Sondergebiet Tankstelle				
Knotenpunkt	L49 / Reesdorfer Weg (K 15)				
Auftragsnr.	125.2248	Variante	Bestand	Datum	25.02.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1

# Signalzeitenplan SZP 1

LISA

## SZP 1



Projekt	B-Plan Nr. 17, Sondergebiet Tankstelle				
Knotenpunkt	L49 / Reesdorfer Weg (K 15)				
Auftragsnr.	125.2248	Variante	Bestand	Datum	25.02.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1

# L 49 / Reesdorfer Weg (K 15) - lichtsignalisiert



LISA

## MIV - SZP 1 (TU=80) - PPF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;n<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3																							
	2		K1	24	25	56	0,313	298	6,622	1,949	1847	578	13	0,650	6,076	9,554	62,082		-	0,516	26,563	B		
	1		K1	24	25	56	0,313	121	2,689	1,856	1940	301	7	0,393	2,816	5,184	32,068	130,000	-	0,402	35,159	C		
2	1		K31	16	17	64	0,213	258	5,733	1,926	1869	398	9	1,198	6,433	10,012	62,355		-	0,648	39,578	C		
3	4																							
	2		K11	25	26	55	0,325	237	5,267	1,908	1887	613	14	0,369	4,435	7,406	47,102		-	0,387	23,014	B		
	1		K11	25	26	55	0,325	10	0,222	2,340	1538	243	5	0,024	0,212	0,862	6,724	115,000	-	0,041	28,899	B		
4	1		K21	16	17	64	0,213	242	5,378	1,840	1957	417	9	0,864	5,693	9,059	55,550		-	0,580	35,726	C		
Knotenpunktssummen:								1166				2550												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,516	31,535		
				TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=80)

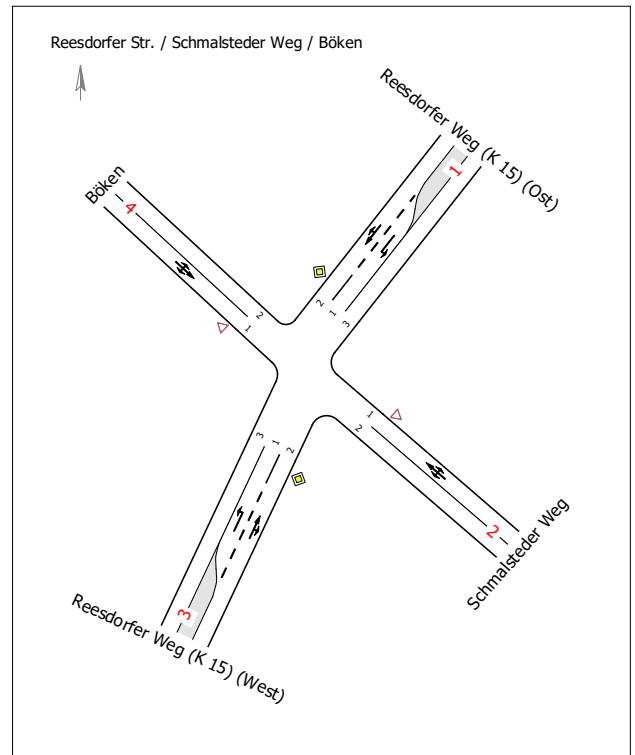
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>s1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>s2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	B-Plan Nr. 17, Sondergebiet Tankstelle				
Knotenpunkt	L49 / Reesdorfer Weg (K 15)				
Auftragsnr.	125.2248	Variante	Bestand	Datum	25.02.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1

LISA

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreuzung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Außerorts  
**Belastung** : PPF 2040 - MSV

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
4	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N <sub>95</sub> [Fz]	N <sub>95</sub> [m]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	15,0	16,5	1.161,0	1.055,5	0,014	1.040,5	1,0	6,0	3,5	A
		3 → 1	2	132,0	134,0	1.800,0	1.773,0	0,074	1.641,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	114,0	116,0	1.600,0	1.572,5	0,073	1.458,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	96,0	99,0	517,5	502,0	0,191	406,0	1,0	6,0	8,9	A
		2 → 4	5	5,0	5,0	586,0	586,0	0,009	581,0	1,0	6,0	6,2	A
		2 → 1	6	16,0	16,0	858,5	858,5	0,019	842,5	1,0	6,0	4,3	A
1	C	1 → 2	7	20,0	20,0	1.011,0	1.011,0	0,020	991,0	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	133,0	136,0	1.800,0	1.760,5	0,076	1.627,5	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	5,0	5,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.595,0	1,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	4,0	4,0	545,0	545,0	0,007	541,0	1,0	6,0	6,7	A
		4 → 2	11	9,0	9,0	541,5	541,5	0,017	532,5	1,0	6,0	6,8	A
		4 → 3	12	30,0	31,5	935,5	891,0	0,034	861,0	1,0	6,0	4,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+5+6	117,0	120,0	549,5	536,0	0,218	419,0	1,0	6,0	8,6	A
4	D	-	10+11+12	43,0	44,5	772,0	746,0	0,058	703,0	1,0	6,0	5,1	A
Gesamt QSV													A

PE : Pkw-Einheiten  
 q : Belastung  
 C : Kapazität  
 x : Auslastungsgrad  
 R : Kapazitätsreserve  
 N<sub>95</sub>, N<sub>99</sub> : Staulänge  
 t<sub>w</sub> : Mittlere Wartezeit

Projekt	B-Plan Nr. 17, Sondergebiet Tankstelle				
Knotenpunkt	Reesdorfer Str. / Schmalsteder Weg / Böken				
Auftragsnr.	125.2248	Variante	Bestand	Datum	25.02.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2