



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

GEMEINDE HANDEWITT

Grundstücksentwicklung *FFG* südlich der *Lecker Chaussee (B 199)*

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 08.07.2025

Beauftragt durch:

Gemeinde Handewitt
Hauptstraße 9
24983 Handewitt

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.: 124.2274

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise	5
2 Verkehrsanalyse	7
2.1 Verkehrserhebung.....	7
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	11
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	13
3 Verkehrsprognose	15
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	15
3.1.1 Personenverkehr – motorisierter Individualverkehr	15
3.1.2 Straßengüterverkehr >3,5 t.....	17
3.2 Konkrete Gebietsentwicklung im Planungsumfeld	19
3.3 Prognose-Nullfall	21
3.4 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben.....	22
3.5 Verkehrsverteilung	24
3.6 Prognose-Planfall.....	26
4 Schalltechnische Parameter	28
5 Nachweis der Leistungsfähigkeit	30
5.1 Grundlagen.....	30
5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung.....	31
6 Bewertung der Auswirkung auf die Grüne-Welle-Koordinierung der B 199	34
7 Straßenbauliche Maßnahmen	35
7.1 Erschließung FFG + GE.....	35
7.2 Vierstreifiger Ausbau B 199.....	36
8 Zusammenfassung und Empfehlung	37
8.1 Zusammenfassung.....	37
8.2 Empfehlung	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	5
Abbildung 2.1: Analyse 2025 - Erhebungszeitraum	8
Abbildung 2.2: Analyse 2025 - Straßenquerschnitt Lecker Chaussee (B 199) (24 h).....	9
Abbildung 2.3: Analyse 2025 – Spitzenstunden.....	10
Abbildung 2.4: Analyse 2025 - MSV, MSV _{SV}	12
Abbildung 2.5: Analyse 2025 - DTV, DTV _{SV}	14
Abbildung 3.1: Auszug aus [3] Abb. 4-30 Veränderung Verkehrsaufkommen bis 2040	15
Abbildung 3.2: Auszug aus [3] Abb. 5-19 Veränderung Transportaufkommen bis 2040	17
Abbildung 3.3: Konkrete Gebietsentwicklung im Planungsumfeld	19

Abbildung 3.4: Prognose-Nullfall 2040 - MSV, MSV _{SV}	21
Abbildung 3.5: Prognose-Nullfall 2040 - DTV, DTV _{SV}	22
Abbildung 3.6: Pkw-Verkehrsaufkommen, Mitarbeitende.....	23
Abbildung 3.7: Verteilung, vorhabeninduzierter Verkehr – MSV, MSV _{SV}	25
Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2040— MSV, MSV _{SV}	26
Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2040— DTV, DTV _{SV}	27
Abbildung 7.1: Konzeptskizze, B 199 / Skandinavien-Bogen / Planstraße	35
Abbildung 7.2: Vierstreifiger Ausbau der B 199 (Konzeptskizze, WVK, Mai 2015).....	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV _{SV}	13
Tabelle 3.1: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Personenverkehr abgeleitet aus [3]	16
Tabelle 3.2: Prognosefaktoren 2019 – 2040, Güterverkehr >3,5 t abgeleitet aus [3]	18
Tabelle 4.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19	29
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	31
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	32

Anlagenverzeichnis

Leistungsfähigkeitsberechnungen gemäß HBS 2015

Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg	Anlage 1
Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen, Bestand	Anlage 2.1
Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / Planstraße neu	Anlage 2.2
Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116), vorfahrtgeregelt	Anlage 3.1
Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116), lichtsignalisiert	Anlage 3.2
Grüne-Welle-Koordinierung im Zuge der Lecker Chaussee (B 199)	Anlage 4

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1	Korrektur der Lärmfaktoren für die Planstraße	08.07.2025
2		
3		

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Handewitt ist durch die *FFG Flensburger Fahrzeugbau GmbH* die Entwicklung einer gewerblichen Nutzung im WEG-Gebiet südlich der *Lecker Chaussee (B 199)* und östlich der Gemeindestraße *Am Heizwerk* angedacht. Das Grundstück umfasst eine Fläche vom ca. 13 ha.

Die verkehrliche Hupterschließung des Grundstückes soll über eine Straßenanbindung an die *Lecker Chaussee (B 199)* nordwestlich des Grundstückes erfolgen. Über diese Hupterschließung soll ebenfalls eine perspektivische Erschließung einer ca. 1 ha großen gewerblichen westlich angrenzenden Fläche ermöglicht werden.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich 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 Verkehrserhebung in der Gemeinde Handewitt.

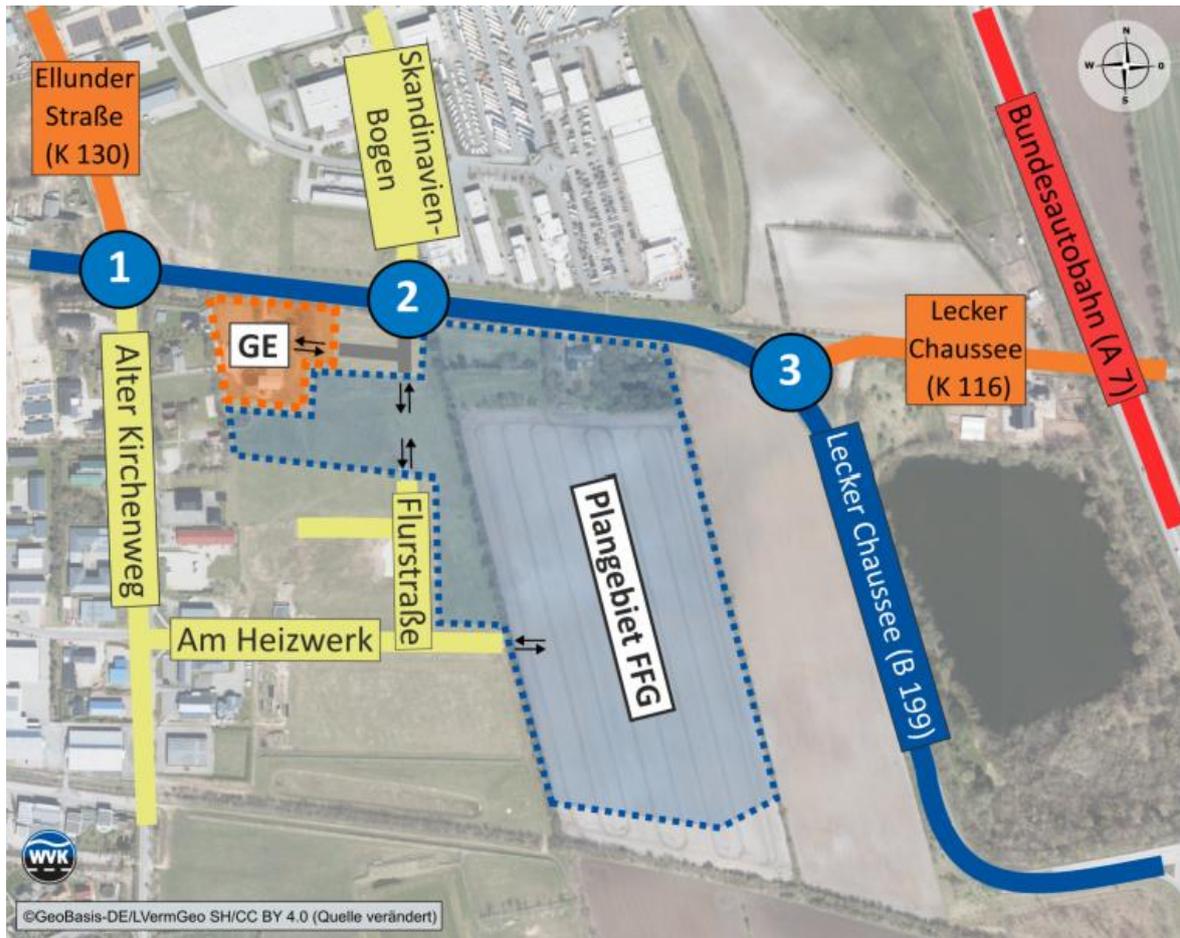


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Als Bemessungsgrundlage wird die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Die Ermittlung der durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) erfolgt entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz bis zum Prognosehorizont 2040 wird ausgehend vom Basisjahr 2025 auf Grundlage der *Verkehrsprognose 2040* [3] bestimmt.

Außerdem werden die verkehrlichen Auswirkungen von potentiellen Gebietsentwicklung durch weitere gewerbliche Entwicklung im näheren

Untersuchungsraum berücksichtigt. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahme der *FFG* berücksichtigt werden.

Für den Prognose-Planfall mit konkreter Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunden nach den Angaben der *FFG* abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall 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]

Es werden außerdem die Auswirkungen des Vorhabens auf die bestehende Grüne-Welle-Koordinierung im Zuge der *Lecker Chaussee (B 199)* sowie den potentiellen vierstreifigen Ausbau der *Lecker Chaussee (B 199)* betrachtet und bewertet.

Anhand der Ergebnisse werden 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 wurden am Donnerstag, dem 06.03.2025 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH folgende videoautomatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [4] durchgeführt:

- *Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg*
- *Lecker Chaussee (B 199) /Skandinavien-Bogen*
- *Lecker Chaussee (B 199) /Lecker Chaussee (K 116)*
- *Querschnittszählung Lecker Chaussee (B 199)*

Der Zähltag kann grundsätzlich als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine unverhältnismäßigen Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Die Verkehrsbelastung im Zuge der *Lecker Chaussee (B 199)* hat die Tendenz einen verkehrlichen Ansatz auf der bemessungssicheren Seite abzubilden, da ggf. eine geringe Verkehrsverlagerung durch die zeitgleiche Sperrung der *Kreisstraße K 79* vorlag.

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. In diesen Zeiträumen befinden sich üblicherweise die Spitzenstunden im Verkehrsgeschehen. Die Verkehre im Straßenquerschnitt *Lecker Chaussee (B 199)* wurden außerdem über 24 Stunden des Erhebungstages erfasst.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) für die Knotenpunkte dargestellt:

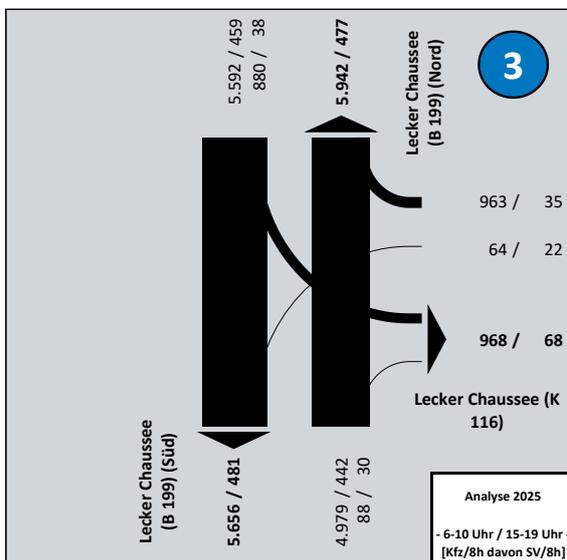
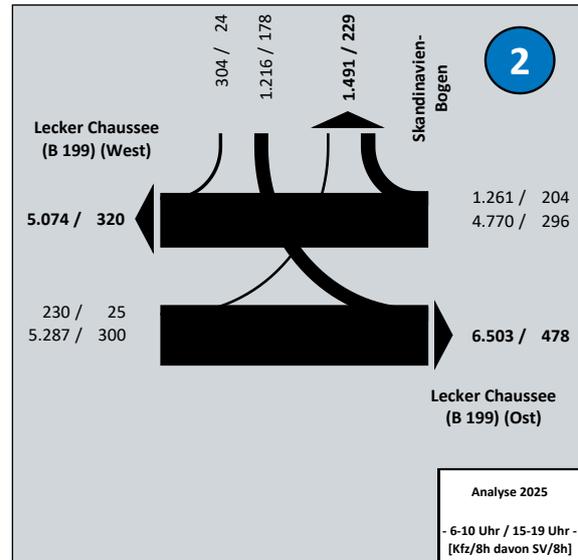
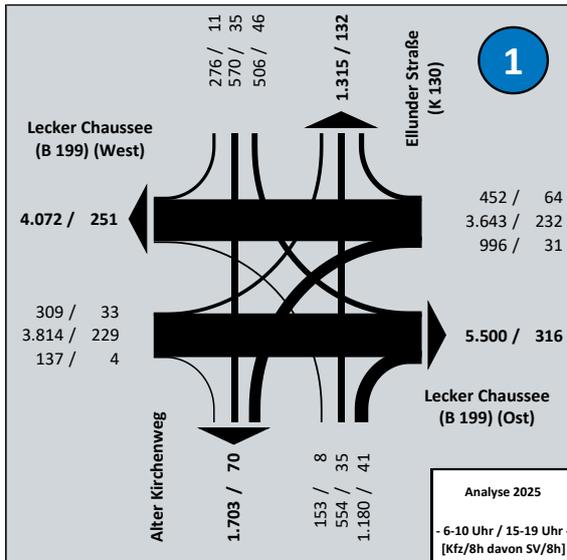
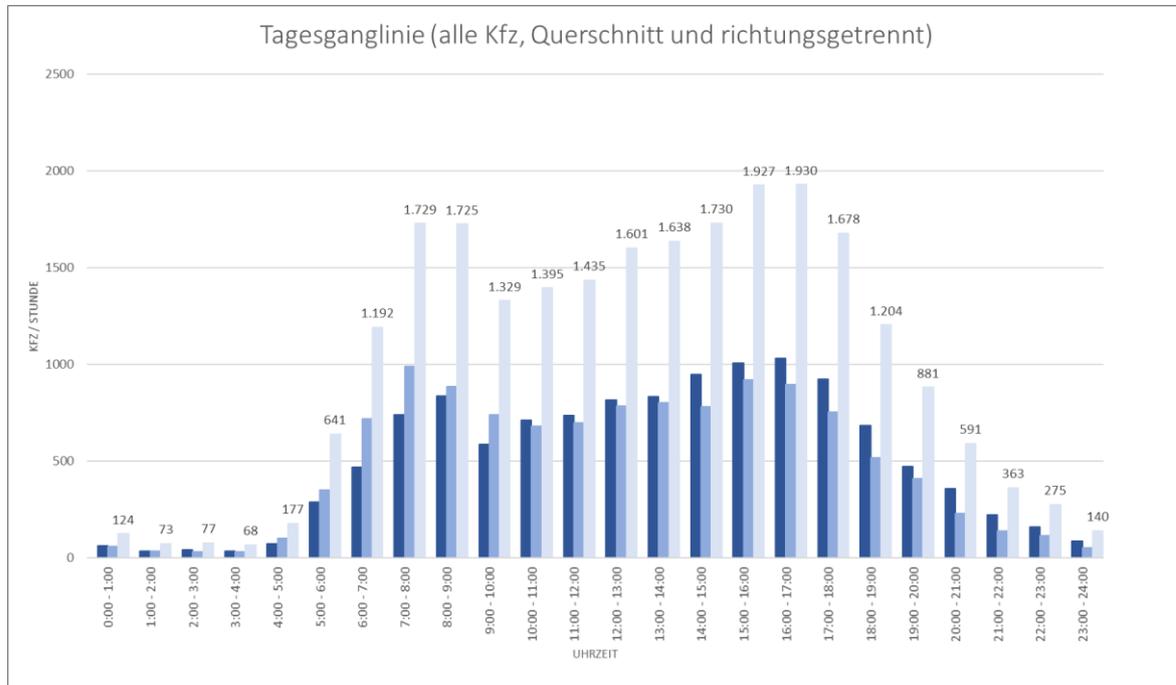


Abbildung 2.1: Analyse 2025 - Erhebungszeitraum

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes im Straßenquerschnitt der *Lecker Chaussee (B 199)* östlich des *Skandinavien-Bogens* werden in Abbildung 2.2 als Tagesganglinie dargestellt.



Uhrzeit	0:00-1:00	1:00-2:00	2:00-3:00	3:00-4:00	4:00-5:00	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00	Summe/Tag	
Richtung																										
West	64	37	44	35	74	289	471	739	838	587	714	737	815	835	949	1007	1033	924	686	472	360	223	159	88	12.180	
Ost	60	36	33	33	103	352	721	990	887	742	681	698	786	803	781	920	897	754	518	409	231	140	116	52	11.743	
Summe	124	73	77	68	177	641	1192	1729	1725	1329	1395	1435	1601	1638	1730	1927	1930	1678	1204	881	591	363	275	140	23.923	
Anteil	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,7%	2,7%	5,0%	7,2%	7,2%	5,6%	5,8%	6,0%	6,7%	6,8%	7,2%	8,1%	8,1%	7,0%	5,0%	3,7%	2,5%	1,5%	1,1%	0,6%	100%	

Abbildung 2.2: Analyse 2025 - Straßenquerschnitt Lecker Chaussee (B 199) (24 h)

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt. Die morgendliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum von 7.00 bis 8.00 Uhr, die nachmittägliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum von 16.00 bis 17.00 Uhr.

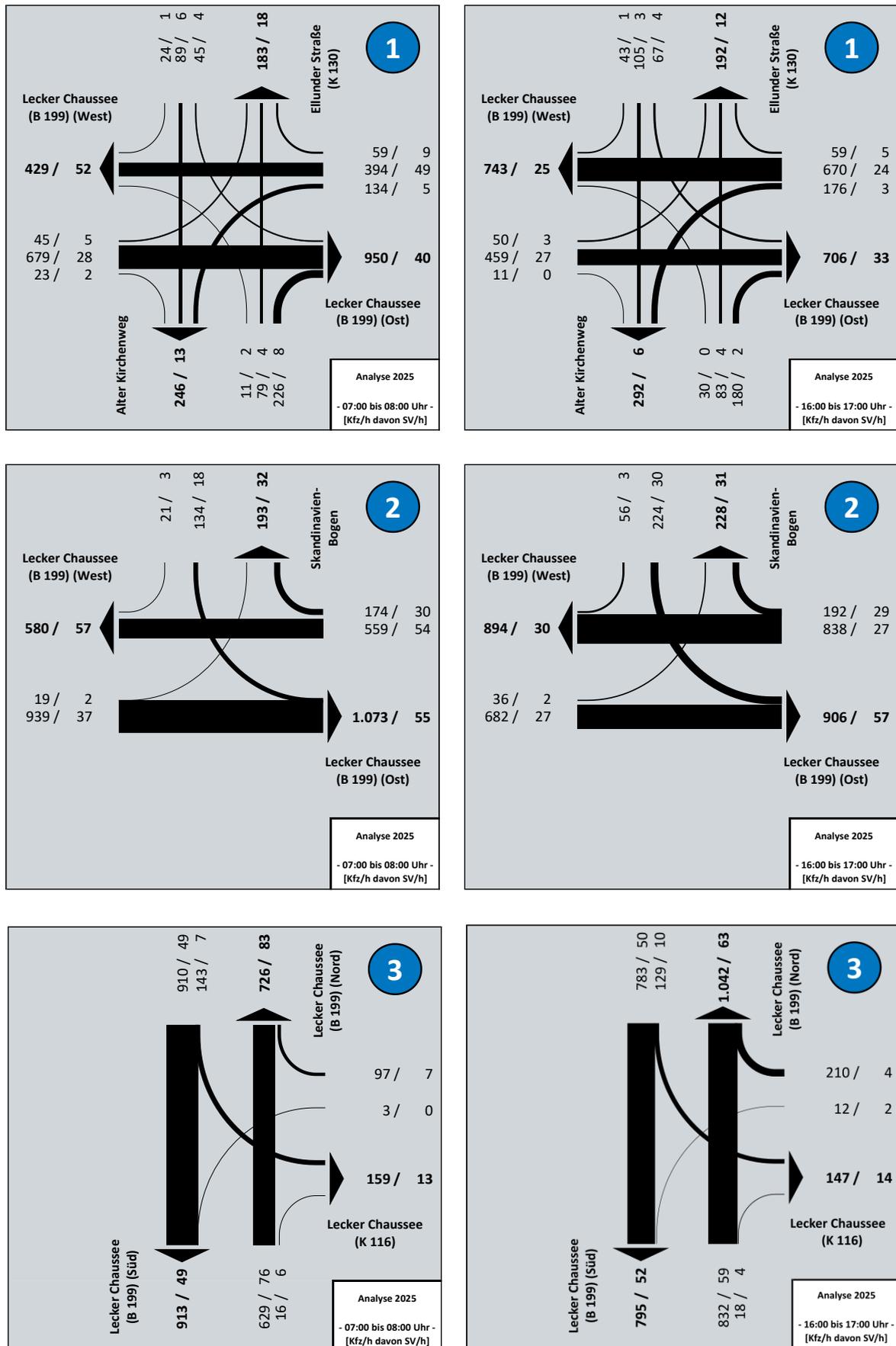


Abbildung 2.3: Analyse 2025 – Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Das Verfahren zur Bestimmung der Bemessungsverkehrsstärke MSV unterscheidet sich für innerorts und außerorts gelegenen Knotenpunkten.

Innerortsknotenpunkte

Der Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Str. (K 130) / Alter Kirchenweg* befindet sich innerhalb der Ortsdurchfahrt. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 Teil S* [5] kann für Knotenpunkte innerhalb oder im Vorfeld bebauter Gebiete die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr fallen dabei ca. 1 % höher aus als die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde von 7.00 bis 8.00 Uhr. Auch die Ganglinie der 24-stündigen Querschnittszählung zeigt in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine um ca. 11 % höhere Belastung gegenüber der morgendlichen Spitzenstunde. Demnach wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr als maßgebende stündliche Verkehrsstärke MSV verwendet.

Außerortsknotenpunkte

Die zwei Knotenpunkte *Lecker Chaussee (B 199) /Skandinavien-Bogen* und *Lecker Chaussee (B 199) /Lecker Chaussee (K 116)* 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 *Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 Teil L* (Landstraßen) [6] in Abhängigkeit von Jahreszeit und Erhebungsart unterschiedliche Korrekturfaktoren für den Kfz-Verkehr und den Schwerverkehr anzusetzen.

Der Korrekturfaktor f_q zur Abschätzung der Bemessungsverkehrsstärke bei Landstraßen beträgt bei einer Tageszählung im Winter für den Kfz-Verkehr 1,11.

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* nicht unverhältnismäßig zu reduzieren, wird für die Berechnung der Bemessungsverkehrsstärken im Folgenden lediglich der Korrekturfaktor f_q von 1,11 für den Kfz-Verkehr angesetzt. Der Schwerverkehrsanteil wird abweichend von den Berechnungsverfahren des *HBS 2015 Teil L* [6] nicht reduziert und bleibt unverändert.

Folgende Verkehrsmengen werden daraufhin als Bemessungsverkehrsstärke MSV herangezogen:

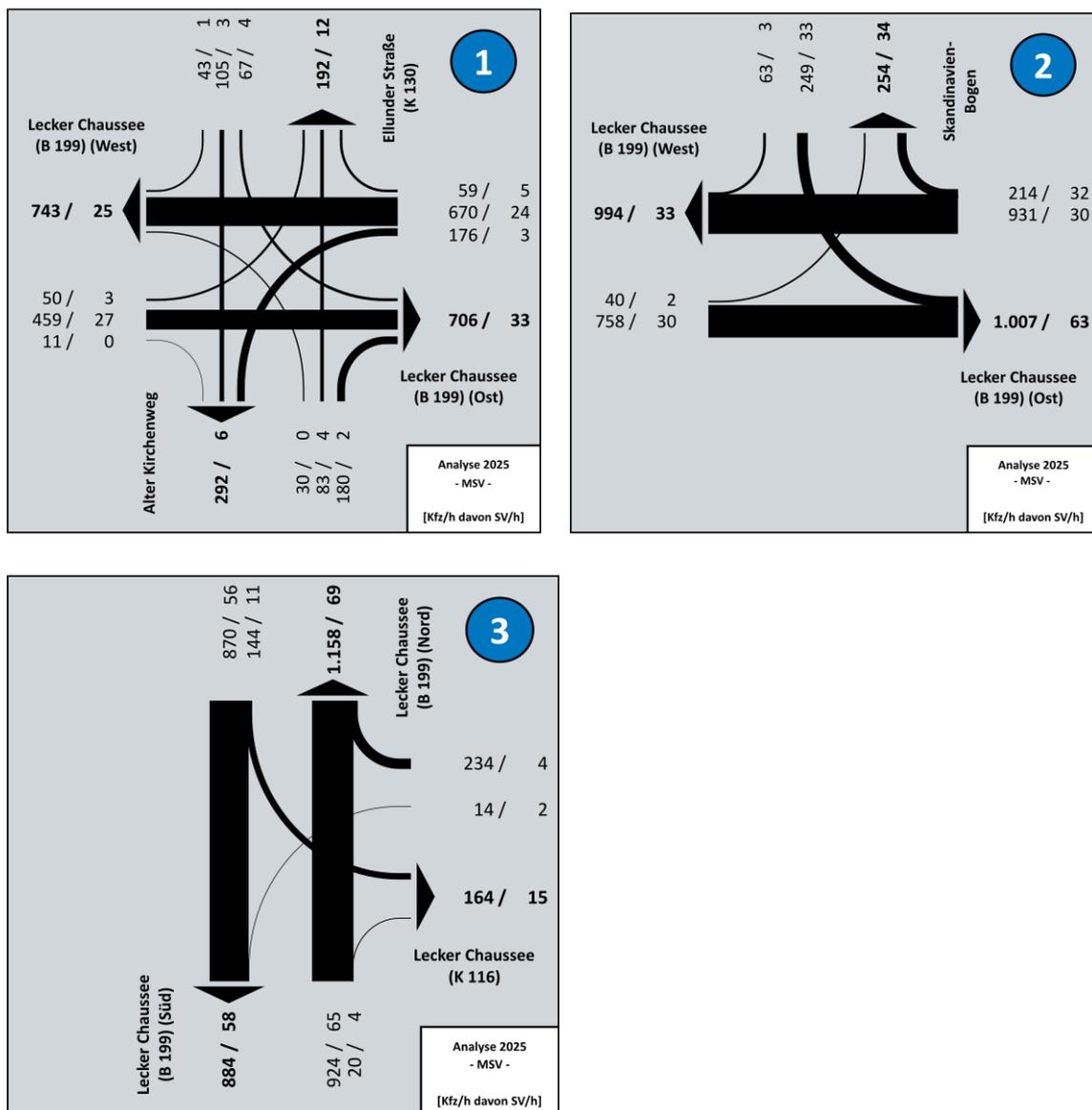


Abbildung 2.4: Analyse 2025 - MSV, MSV_{sv}

Aus den Erhebungsdaten des Querschnittes und dem berechneten DTV wird ein Umrechnungsfaktor für den achtstündigen Erhebungszeitraum der Knotenpunkte auf den DTV bestimmt. Der Umrechnungsfaktor für den Kfz-Verkehr beträgt dabei 1,86, der Umrechnungsfaktor für den Schwerverkehr beträgt 1,72. Mit diesem Faktor werden die DTV-Werte aus den Analyse-Verkehrszahlen der betrachteten Knotenpunkte ermittelt.

Die folgende Abbildung zeigt die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr über 3,5 t (DTV_{sv}) der Analyse 2025 in den relevanten Streckenabschnitten. Die Werte für Kfz werden jeweils auf drei Stellen, für den Schwerverkehr auf zwei Stellen gerundet dargestellt.

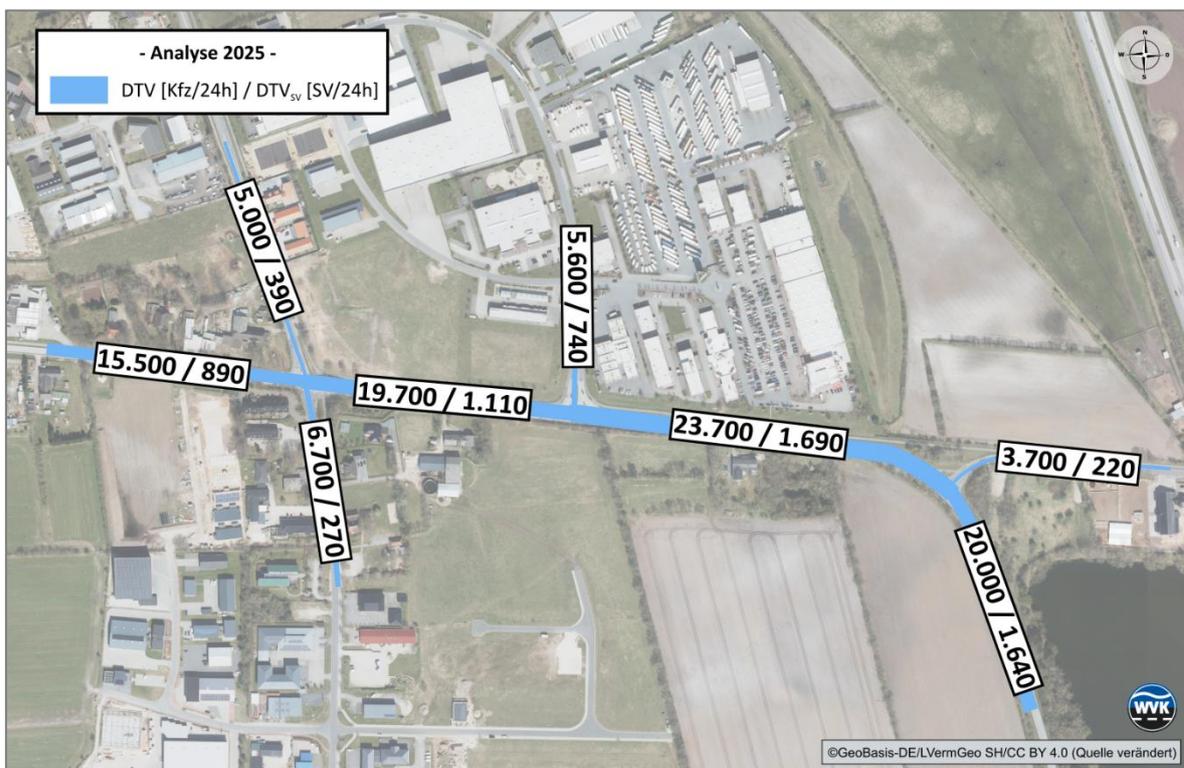


Abbildung 2.5: Analyse 2025 - DTV, DTV_{sv}

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 der FFG 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. (2019) auf 907,2 Mrd. Pkm (Personenkilometer).

Die Abb. 4-30 der *Verkehrsprognose 2040* [3] prognostiziert für den nördlichen Raum Schleswig-Holsteins mit den für die *Bundesstraße B 199* maßgebenden Landkreisen Schleswig-Flensburg und der Stadt Flensburg Veränderungen im Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs (MIV, Eisenbahn, ÖSPV, Luftverkehr) in einer Bandbreite zwischen - 1 % und + 5 %.

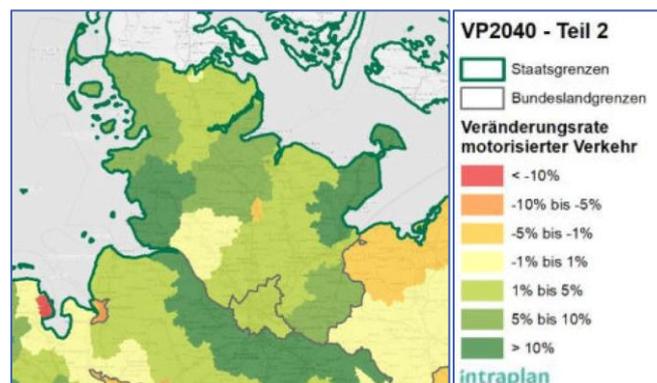


Abbildung 3.1: Auszug aus [3] Abb. 4-30 Veränderung Verkehrsaufkommen bis 2040

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 rund 18 km bzw. 17 km liegt. Diese Fahrtweite multipliziert mit dem schleswig-holsteinischen Verkehrsaufkommen im MIV führt zur Verkehrsleistung, welche einen Zuwachs von 0,4% zwischen 2019 und 2040 bzw. 0,02% 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 0,02 % 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)						15	-0,8
917,4	907,2	74,8	68,6	-1,1	-0,1		
Tabelle 4-5: Personenverkehrsaufkommen je Bundesland nach Verkehrsmitteln (S. 97), Zuwachs gem. Abb. 4-30 (S. 152) in Schleswig-Flensburg 1% bis 5%						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	2.264	5,0	0,23	15	3,5
MIV/mot.Verk. [%]		84,4	80,8				
Schleswig-Holstein		1.819	1.829	0,5	0,03	15	0,4
eigene Berechnung mit Fahrtweiten aus deutschlandweiter Auswertung nach Tabelle 4-11							
Verkehrsleistung (Mrd. Pkm)							
Fahrtweite [km]		17,52	17,50				
SH wie D gesamt		31,9	32,0	0,4	0,02	15	0,3

In der Verkehrsprognose für den Streckenabschnitt der *Bundesstraße B 199* wird folgender Prognosefaktor des Personenverkehrs aus der Verkehrsleistung berücksichtigt:

- **Prognosefaktor 2024 bis 2040 des Personenverkehrs: 0,3 %**

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 Verkehrsleistung steigt um 34 % von 499 Mrd. tkm auf 668 Mrd. tkm.

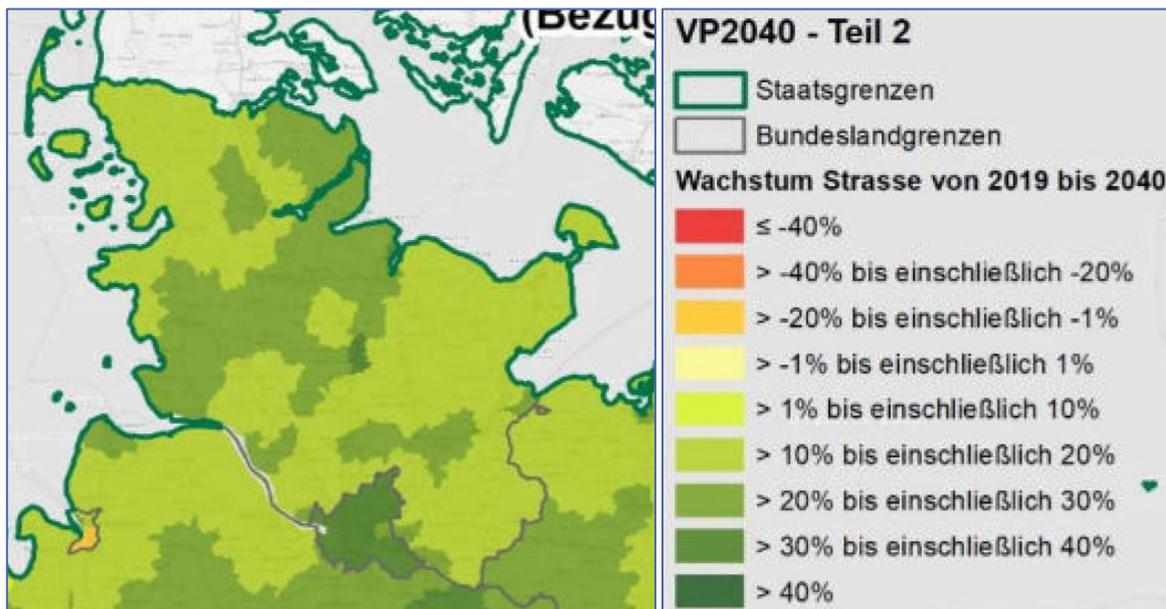


Abbildung 3.2: Auszug aus [3] Abb. 5-19 Veränderung Transportaufkommen bis 2040

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]	132,7	149,3	insg. %	in % p.a.		
Schleswig-Holstein	29,2	40,0	37	1,5	15	25,2

In der Verkehrsprognose für den Streckenabschnitt der *Bundesstraße B 199* wird folgender Prognosefaktor des Güterverkehrs >3,5 t aus der Verkehrsleistung berücksichtigt:

- **Prognosefaktor 2024 bis 2030 des Güterverkehrs >3,5 t: 25,2 %**

3.2 Konkrete Gebietsentwicklung im Planungsumfeld

Im erweiterten Gemeindegebiet Handewitt ist die potentielle Entwicklung von weiteren Gewerbeflächen vorgesehen, welche ebenfalls eine verkehrliche Anbindung an die *Lecker Chaussee (B 199)* erhalten sollen. Die folgende Abbildung 3.3 zeigt die berücksichtigte WEG-Fläche.

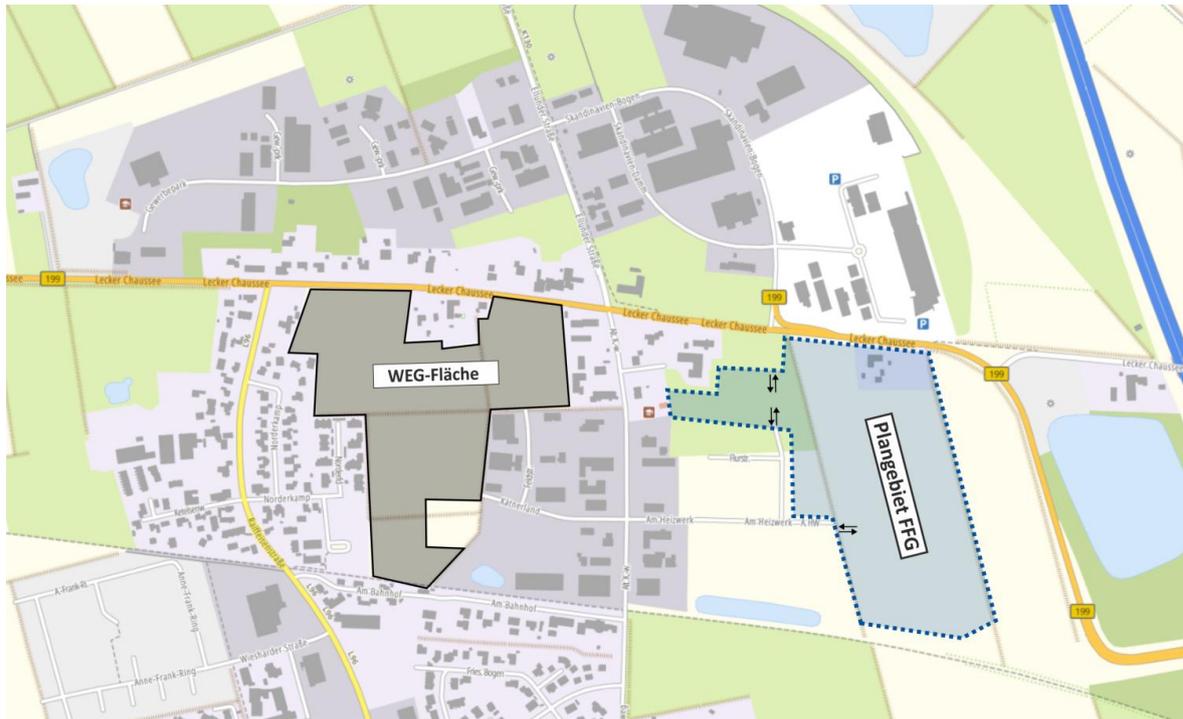


Abbildung 3.3: Konkrete Gebietsentwicklung im Planungsumfeld

WEG-Fläche

Für die gewerbliche Flächen südlich der *Lecker Chaussee (B 199)* zwischen der *Raiffeisenstraße* und dem *Alten Kirchenweg* wurde bereits eine Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens über das Verkehrsgutachten *Gewerbegebiet mit Zufahrt zur Lecker Chaussee (B 199)* [7] der Wasser- und Verkehrs- GmbH, Stand 02.07.2024 vorgenommen. Die Anbindung des Entwicklungsgebietes soll zweiseitig über eine Anbindung an die *Bundesstraße B 199* sowie nach Osten über die Straße *Kätnerland* erfolgen.

Das Verkehrsaufkommen der WEG-Fläche kommt, wie folgt, zum Ansatz:

Tag:	MSV
1.452 Kfz/24h, davon 102 Lkw/24h	118 Kfz/h, davon 8 Lkw/h

45 % des Verkehrsaufkommens aus der Optionsfläche werden nach Osten angenommen und finden in diesem Verkehrsgutachten Berücksichtigung.

3.3 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1 sowie die konkretisierte Gebietsentwicklung des Umfeldes gemäß Abschnitt 3.2. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Vorhaben der FFG 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:

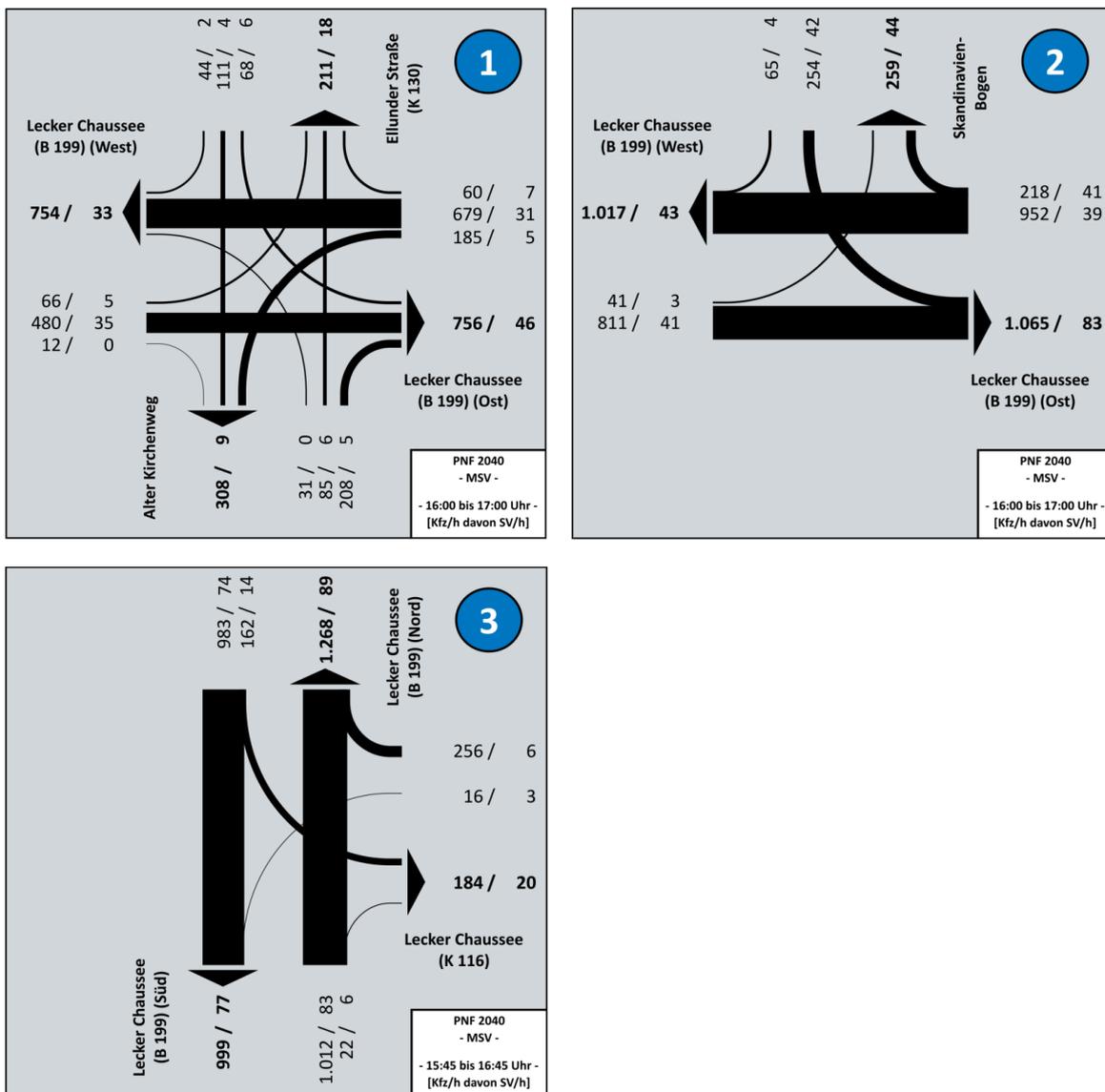


Abbildung 3.4: Prognose-Nullfall 2040 - MSV, MSVsv

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2040 demnach folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den erhobenen Streckenabschnitten:

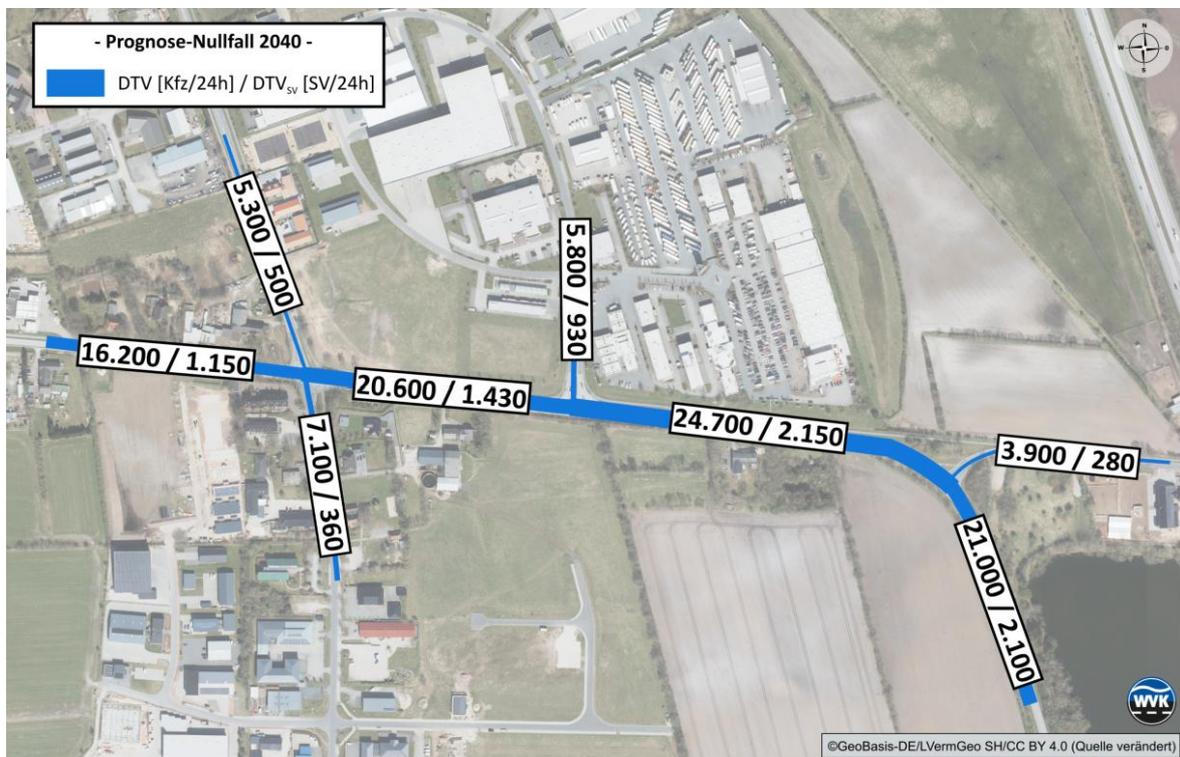


Abbildung 3.5: Prognose-Nullfall 2040 - DTV, DTV_{SV}

3.4 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das zukünftige Verkehrsaufkommen für das durch die *Flensburger Fahrzeugbau GmbH* zu entwickelnde Gebiet wird anhand einer Indikation der *FFG* zum prognostizierten Maximalbetrieb ermittelt.

Der Hauptzielverkehr der Mitarbeitenden der *FFG* liegt aufgrund der Flexibilisierung der Arbeitszeit im frühen Zeitraum zwischen 5.30 und 7.30 Uhr und somit zum großen Teil außerhalb der morgendlichen Spitzenstunde der *Bundesstraße B 199*. Der Hauptquellverkehr der Mitarbeitenden am Nachmittag findet ebenfalls zeitlich gestreckt zwischen 13.30 und 16.30 Uhr statt. Dies führt dazu, dass der vorhabeninduzierte Verkehr der *FFG* in der bemessungsrelevanten Spitzenstunden (16.00 – 17.00 Uhr) nur etwa 10 % des Pkw-Tagesverkehrsaufkommens der *FFG* beträgt.

Die folgende Abbildung zeigt die Tagesganglinie der zu erwartenden Pkw-Neuverkehre aus dem Entwicklungsgebiet für den Maximalbetrieb.

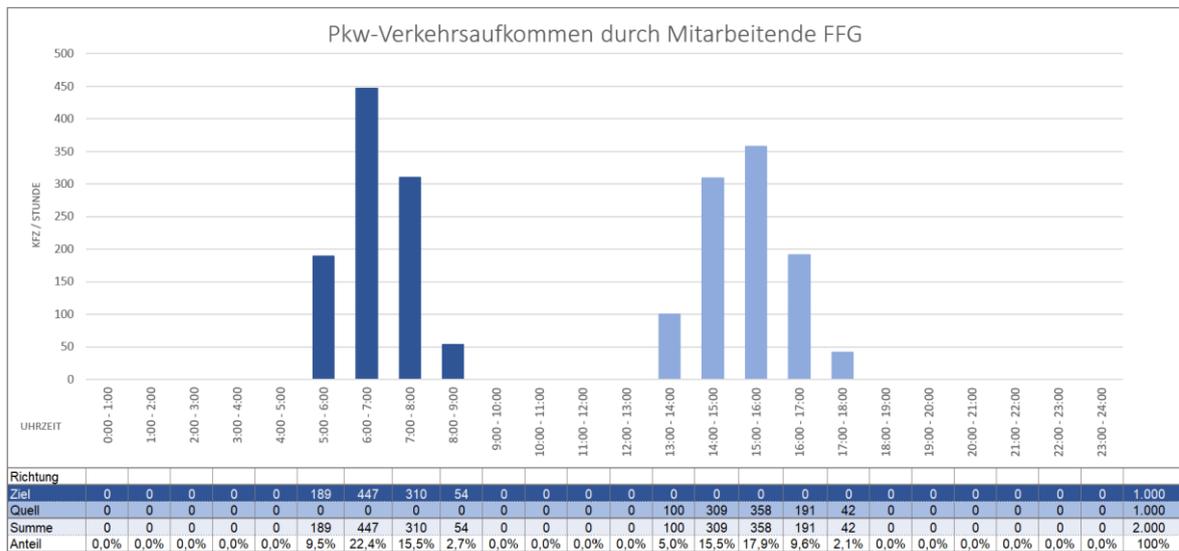


Abbildung 3.6: Pkw-Verkehrsaufkommen, Mitarbeitende

Der Kundenverkehr fällt betriebsbedingt gering aus und wird in einer Größenordnung von jeweils ca. 10 Anfahrten und Abfahrten im Zeitraum zwischen 6.00 und 20.00 Uhr erwartet. In der Spitzenstunde ist von je einer Anfahrt und einer Abfahrt durch einen Kunden auszugehen.

Im Maximalbetrieb wird von ca. 110 Lieferfahrten (> 3,5 t) pro Tag ausgegangen. Daraus ergeben sich in der Summe aus Quell und Zielverkehr ca. 220 Lkw-Fahrten pro Tag. Es wird eine gleichmäßige Verteilung der Lieferfahrten über den Tageszeitraum zwischen 6.00 und 20.00 Uhr angenommen. Dieses führt zu einem Lkw-Aufkommen von 16 Lkw/h.

Es ergibt sich demnach folgendes zu berücksichtigendes Fahrzeugaufkommen für das Vorhaben FFG in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Tag	MSV
2.240 Kfz/24h, davon 220 Lkw/24h	209 Kfz/h, davon 16 Lkw/h

Zusätzlich wird das Verkehrsaufkommen der gewerblichen Potentialfläche (ca. 1 ha) nordwestlich des Vorhabens der FFG gemäß vorliegender Referenzwerte für kleinteilige gewerbliche Nutzungen wie folgt im Summe aus Quell- und Zielverkehr berücksichtigt:

Tag	MSV
200 Kfz/24h, davon 20 Lkw/24h	20 Kfz/h, davon 2 Lkw/h

3.5 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung der vorhabenbezogenen Verkehre erfolgt unter Berücksichtigung von relevanten Zielen im potentiellen Einzugsgebiet.

Dabei werden 20 % der Neuverkehre in/aus Richtung *Alter Kirchenweg* von/nach Süden und 80 % nach Norden in Richtung der *Lecker Chaussee (B 199)* angenommen. Im Zuge der *Lecker Chaussee (B 199)* werden die vorhabeninduzierten Verkehr wiederum zu 30 % aus/nach West und zu 50 % aus/nach Ost angesetzt.

Die Verteilung sowie die Verkehrsstärken des zusätzlichen Verkehrsaufkommens stellen sich in der betrachteten Spitzenstunde MSV demnach folgendermaßen dar:

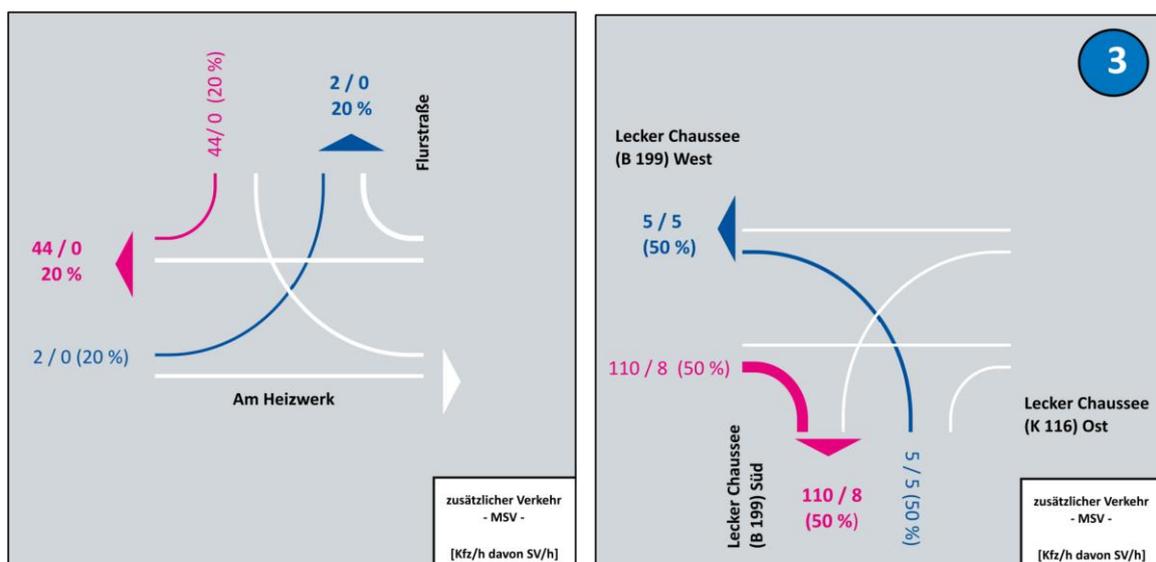
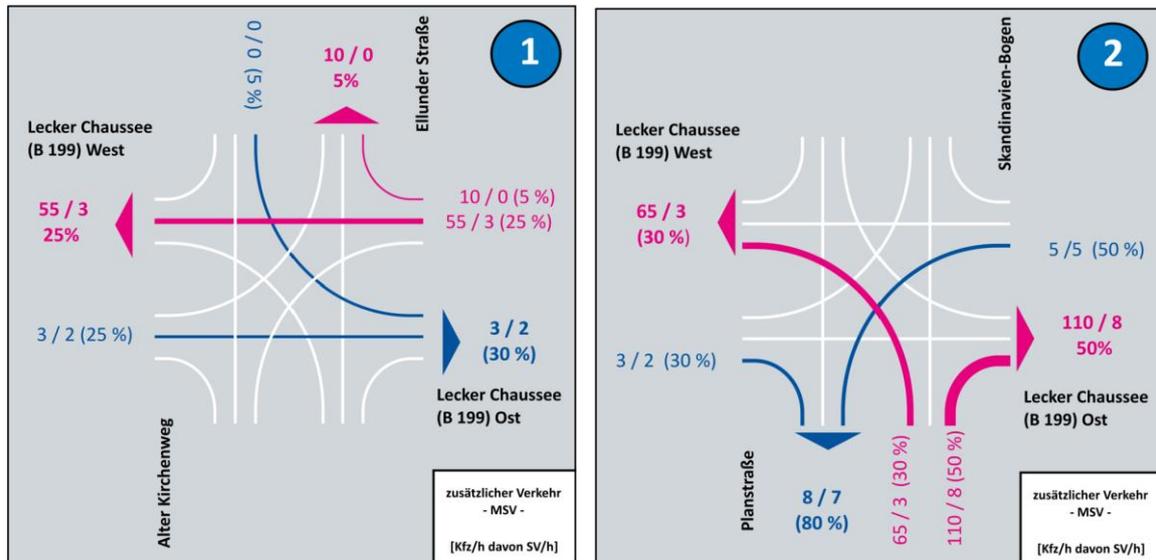


Abbildung 3.7: Verteilung, vorhabeninduzierter Verkehr – MSV, MSV_{SV}

3.6 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall 2040 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1 sowie die konkrete Gebietsentwicklung des direkten Umfeldes gemäß Abschnitt 3.2. Des Weiteren werden der unter Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens zum Ansatz gebracht. Es ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken (MSV) für den Prognose-Planfall 2040:

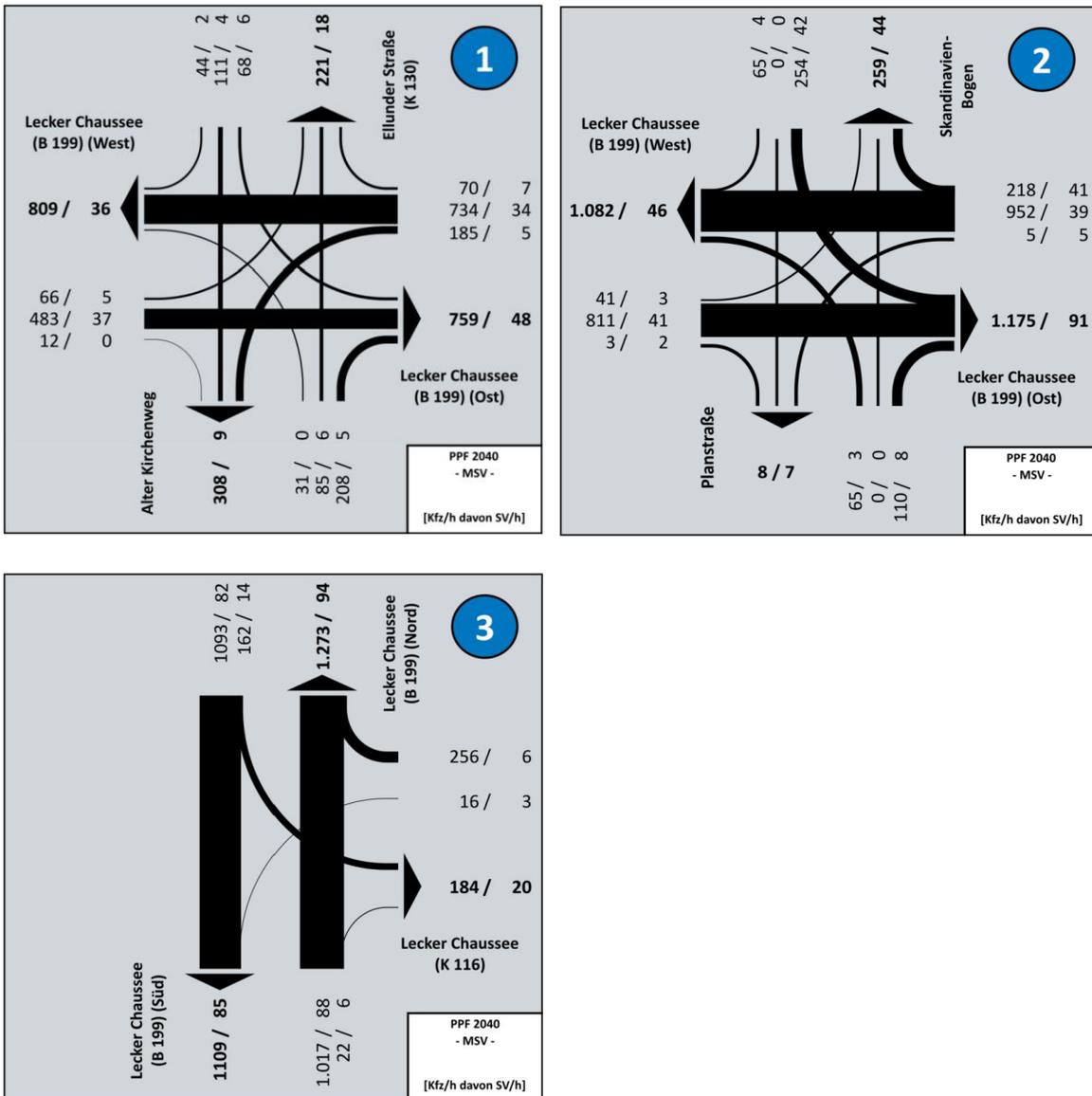


Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2040— MSV, MSV_{sv}

Es bestehen im Prognose-Planfall 2040 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{sv}):

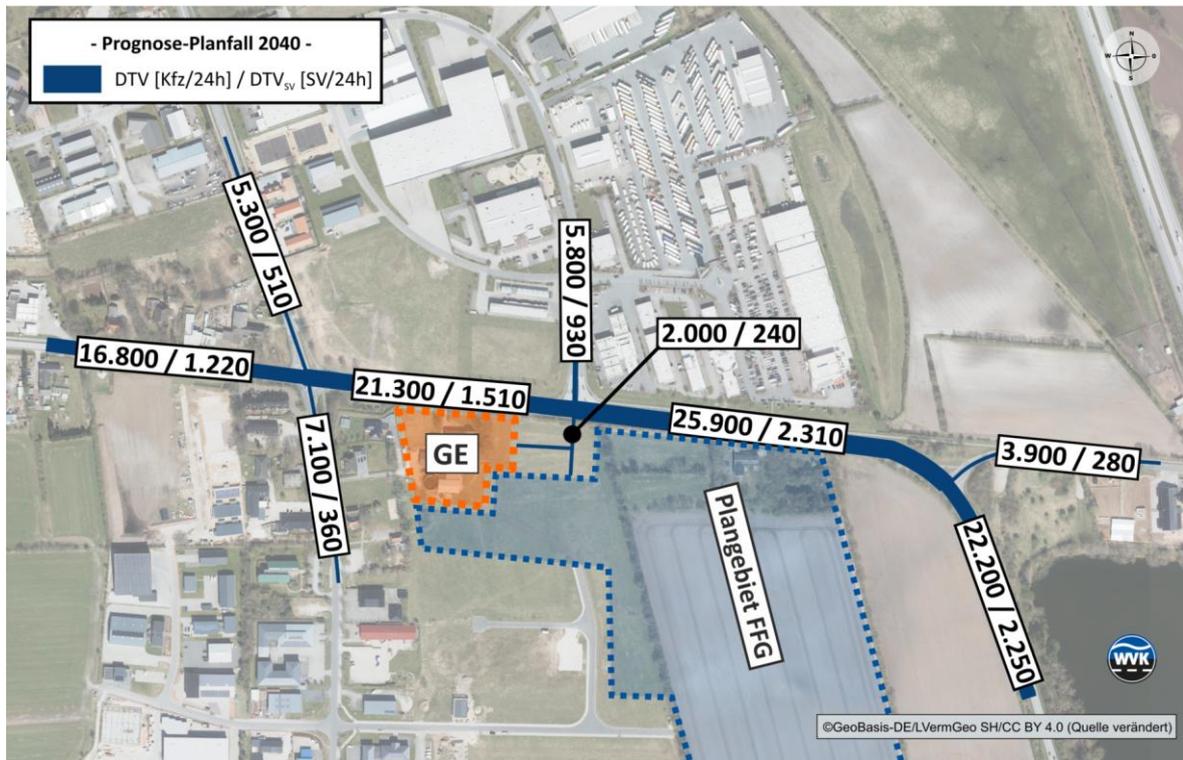


Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2040— DTV, DTV_{sv}

4 SCHALLTECHNISCHE PARAMETER

Im Folgenden werden die schalltechnischen Parameter für Lärmgutachten gemäß *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019 [8] dargestellt

Die nach den Richtlinien erforderliche Tag- / Nachtaufteilung sowie die Schwerverkehrsanteile werden für die *Lecker Chaussee (B 199)* entsprechend der 24-stündigen Querschnittszählung angesetzt. Für die Bundesstraße betragen die aus der Zählung ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 93,4 5 und für den Schwerverkehr 87,6 5. Der Lkw1-Anteil beträgt im Tageszeitraum 37,5 % und im Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) 38,7 %.

Für die Kreis- und Gemeindestraßen werden die Faktoren entsprechend der Auswertungen von ca. 100 eigenen Verkehrserhebungen im Zeitraum von 2020 bis 2024 über je 24 Stunden an Straßenquerschnitten von Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen in Schleswig-Holstein angesetzt.

Für Kreisstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 95,9 % und für den Schwerverkehr 92,6 %. Der Anteil Lkw1 am Schwerverkehr beträgt im Tageszeitraum 88,5 % und im Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) 82,5 %.

Für Gemeindestraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 96,2 % und für den Schwerverkehr 93,3 %. Der Anteil Lkw1 am Schwerverkehr beträgt im Tageszeitraum 90,6 % und im Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) 83,0 %.

Die resultierenden Lärmfaktoren nach *RLS 19* [8] für den Analysefall 2025 sowie die Prognosefälle sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19

Analyse 2025	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Ellunder Straße (K 130)	5.000	390	299,7	6,7	0,9	25,6	11,6	2,5
Lecker Chaussee (B 199) West	15.500	890	904,8	2,0	3,4	127,9	4,2	6,6
Alter Kirchenweg	6.700	270	402,8	3,5	0,4	31,8	5,9	1,2
Lecker Chaussee (B 199) Ost	19.700	1.110	1150,0	2,0	3,3	162,5	4,1	6,5
Skandinavien-Bogen	5.600	740	331,5	11,1	1,4	37,1	20,6	3,6
Lecker Chaussee (B 199) zw. Skandinavien-Bogen und K 116	23.700	1.690	1383,5	2,5	4,2	195,5	5,2	8,2
Lecker Chaussee (B 199) südl. K 116	20.000	1.640	1167,5	2,9	4,8	165,0	6,0	9,4
Lecker Chaussee (K 116)	3.700	220	221,8	5,1	0,7	19,0	8,8	1,9

Prognose-Nullfall 2040	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Ellunder Straße (K 130)	5.300	500	317,7	8,1	1,0	27,2	14,0	3,0
Lecker Chaussee (B 199) West	16.200	1.150	945,7	2,5	4,2	133,7	5,2	8,2
Alter Kirchenweg	7.100	360	426,9	4,5	0,5	33,7	7,4	1,5
Lecker Chaussee (B 199) Ost	20.600	1.430	1202,5	2,4	4,1	170,0	5,0	8,0
Skandinavien-Bogen	5.800	930	343,3	13,5	1,8	38,4	25,0	4,4
Lecker Chaussee (B 199) zw. Skandinavien-Bogen und K 116	24.700	2.150	1441,9	3,1	5,1	203,8	6,3	10,0
Lecker Chaussee (B 199) südl. K 116	21.000	2.100	1225,9	3,5	5,9	173,3	7,3	11,5
Lecker Chaussee (K 116)	3.900	280	233,8	6,1	0,8	20,0	10,7	2,3

Prognose-Planfall 2040	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Ellunder Straße (K 130)	5.300	510	317,7	8,2	1,1	27,2	14,3	3,0
Lecker Chaussee (B 199) West	16.800	1.220	980,7	2,6	4,3	138,6	5,3	8,4
Alter Kirchenweg	7.100	360	426,9	4,5	0,5	33,7	7,4	1,5
Lecker Chaussee (B 199) Ost	21.300	1.510	1243,4	2,5	4,2	175,7	5,2	8,2
Skandinavien-Bogen	5.800	930	343,3	13,5	1,8	38,4	25,0	4,4
Lecker Chaussee (B 199) zw. Skandinavien-Bogen und K 116	25.900	2.310	1511,9	3,1	5,2	213,7	6,5	10,3
Lecker Chaussee (B 199) südl. K 116	22.200	2.250	1295,9	3,6	5,9	183,2	7,4	11,7
Lecker Chaussee (K 116)	3.900	280	233,8	6,1	0,8	20,0	10,7	2,3
Planstraße	2.000	240	114,5	11,8	1,3	21,0	0,0	0,0

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.

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	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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 ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und ≤ 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 der Analyse 2025 sowie der Prognosefälle 2040 in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde (MSV) Bei den Signalanlagen werden Festzeitprogramme der signaltechnischen Dokumentationen entnommen und an die Belastungssituation angepasst. Der Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116)* wird als Bestand vorfahrtgeregelt sowie als Variante mit Lichtsignalisierung berechnet. In den **Anlagen 1 bis 3** sind die berechneten Leistungsfähigkeiten zu finden.

Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Als maßgebende Verkehrsströme werden diejenigen Verkehrsströme abgebildet, die die höchste Wartezeit aufweisen.

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{ss} [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg								
Analyse 2025 MSV	LSA Bestand	Linksabbieger in Ellunder Straße (K 130)	35	19	3	17	B	1
PNF 2040 MSV	LSA Bestand	Mischfahrstreifen Ellunder Straße (K 130)	37	53	9	55	C	
PPF 2040 MSV	LSA Bestand	Linksabbieger in Ellunder Straße (K 130)	64	78	43	86	D	
Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / (Planstraße)								
Analyse 2025 MSV	LSA Bestand, ohne L-Schutz	Linkseinbieger aus Skandinavien-Bogen	36	56	10	64	C	2.1
PNF 2040 MSV	LSA Bestand, ohne L-Schutz	Linkseinbieger aus Skandinavien-Bogen	37	59	10	68	C	
PPF 2040 MSV	LSA Planung, mit L-Schutz, R+F Querung, Einfädelstreifen	Linkseinbieger aus Skandinavien-Bogen	64	78	13	86	D	2.2
Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116)								
Analyse 2025 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus K 116	102	29	2	12	E	3.1
PNF 2040 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus K 116	226	52	3	18	E	
PPF 2040 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus K 116	304	60	3	18	E	
PPF 2040 MSV	LSA Planung	Rechtseinbieger aus K 116	112	90	17	105	E	3.2

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg* ist in allen Lastfällen leistungsfähig.

Die Berechnungen zeigen weiter, dass sich der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / (Planstraße)* sowohl in der Analyse 2025 (QSV C), im PNF (QSV C) sowie im PPF (QSV D) mit Erweiterung um einen vierten öffentlichen Knotenpunktarm leistungsfähig darstellt. Im PPF ist dafür die Voraussetzung, dass ein Einfädelstreifen für die Rechtseinbiegenden aus dem südlichen Knotenpunktarm eingerichtet wird. Im Zuge der Maßnahme ist es möglich, die Linksabbiegenden der Hauptrichtung *Lecker Chaussee (B 199)* zukünftig mit Linksabbiegeschutz zu führen, was die Verkehrssicherheit am Knotenpunkt deutlich steigern kann. Auch ist die Einrichtung einer signalisierten Furt für den Rad- und Fußverkehr möglich.

Der Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116)* ist in der Analyse 2025 mit der Qualitätsstufe „QSV E“ in einer unzureichenden Leistungsfähigkeitsstufe. Zum PNF und PPF verschärft sich die Situation deutlich,

sodass rechnerisch mittlere Wartezeiten von 200 bis 300 Sekunden auftreten. Durch Ausstattung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage kann langfristig immerhin die heute bestehende Qualitätsstufe „QSV E“ mit einer rechnerischen mittleren Wartezeit von 112 Sekunden gesichert werden. Gleichzeitig wird die Verkehrssicherheit durch die Lichtsignalanlage gesteigert, da keine Einfahrt aus der Nebenrichtung in undefinierte Lücken der bestehenden hohen Verkehrslast mehr nötig ist, sondern die Freigabe der Nebenrichtung kontrolliert über das Grünsignal erfolgt. Eine darüberhinausgehend bessere Leistungsfähigkeit ist erst durch die Einrichtung weiterer Hauptfahrstreifen im Zuge der *Bundesstraße B 199* zu erreichen.

Hinweis: Bei allen Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden Festzeitprogramme als Grundlage verwendet. Eine tatsächliche verkehrsabhängige Signalsteuerung kann darüber hinaus zusätzliche Kapazitäten bei der Leistungsfähigkeit freigeben, indem Grünzeitverlängerungen oder -verkürzungen im Abhängigkeit der tatsächlichen Verkehrsstromlast geschaltet werden.

6 BEWERTUNG DER AUSWIRKUNG AUF DIE GRÜNE-WELLE-KOORDINIERUNG DER B 199

Im Rahmen der Grüne-Welle-Betrachtung ist zu beurteilen, ob eine Koordinierung der Schaltzeiten der drei betrachteten Knotenpunkte im Zuge der *Bundesstraße B 199* weiterhin möglich ist. Ziel der Koordinierung ist die Sicherstellung eines ständigen behinderungsarmen Verkehrsflusses im Zuge der *Bundesstraße B 199*.

Es werden die an die Belastung angepassten Signalzeitenpläne der drei Knotenpunkte unter Berücksichtigung der zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h und den tatsächlichen Abständen zwischen den Haltlinien der Hauptrichtung im Zusammenhang angesetzt. Das Koordinierungsband ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

Das Koordinierungsband beginnend an der westlichen Zufahrt des Knotenpunktes mit der *Ellunder Straße (K 130)* kann über ca. 30 s eines Signalumlaufes eine Grüne Welle bis über den Knotenpunkt mit der *Lecker Chaussee (K 116)* gewährleisten. Sollte am Knotenpunkt mit der *Lecker Chaussee (K 116)* keine Anforderung der Nebenrichtung vorliegen, verlängert sich die durchgängige Grüne Welle sogar auf ca. 40 s. Verkehre, die über den *Skandinavien-Bogen* in die östliche *Lecker Chaussee (B 199)* einfahren, treffen bei Grünfreigabe am Knotenpunkt mit der *Lecker Chaussee (K 116)* ein und erfahren hier somit einen ungehinderten Abfluss.

Die Koordinierung in der Gegenrichtung erfolgt vom Knotenpunkt der *Lecker Chaussee (K 116)* kommend mit einem durchlaufenden Band von ebenfalls ca. 30 s über den Knotenpunkt *Skandinavien-Bogen* und *Ellunder Straße (K 130)*. Sollte am Knotenpunkt mit der *Lecker Chaussee (K 116)* keine Anforderung der Nebenrichtung vorliegen, verlängert sich die durchgängige Grüne Welle ebenfalls auf ca. 40 s. Verkehre, die über den *Skandinavien-Bogen* oder die *Flurstraße* in die westliche *Lecker Chaussee (B 199)* einfahren, treffen bei Grünfreigabe am Knotenpunkt mit der *Ellunder Straße (K 130)* ein und erfahren hier demzufolge einen ungehinderten Abfluss.

Es zeigt sich somit, dass sich der erweiterte Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / Planstraße* sehr gut in die bestehende Koordinierung integrieren lässt.

7 STRAßENBAULICHE MAßNAHMEN

7.1 Erschließung FFG + GE

Der Anbindungspunkt an die *Lecker Chaussee (B 199)* kann durch eine Umwandlung der bestehenden großzügigen Sperrfläche im östlichen Knotenpunktarm in einen Linksabbiegestreifen sowie der Einrichtung einer südlichen Knotenpunktzufahrt mit zwei Zufahrtstreifen entwickelt werden. Der neue südliche Knotenpunktarm sollte als öffentliche Erschließungsstraße hergestellt werden, über die die Grundstücksfläche *FFG* und die potentielle gewerbliche Entwicklungsfläche erschlossen werden. Um den erforderlichen ungehinderten Abfluss der linkseinbiegenden Verkehre aus dem *Skandinavien-Bogen* gewährleisten zu können, ist zusätzlich die Einrichtung eines Einfädelseitens für den rechteinbiegenden Verkehr aus Richtung der südlichen *Planstraße* gemäß der erfolgten Leistungsfähigkeitsberechnung notwendig. Des Weiteren sollte für die rad- und fußläufige Querung der *Lecker Chaussee (B 199)* eine lichtsignalisierte Furt im schwächer belasteten westlichen Knotenpunktarm eingerichtet werden.

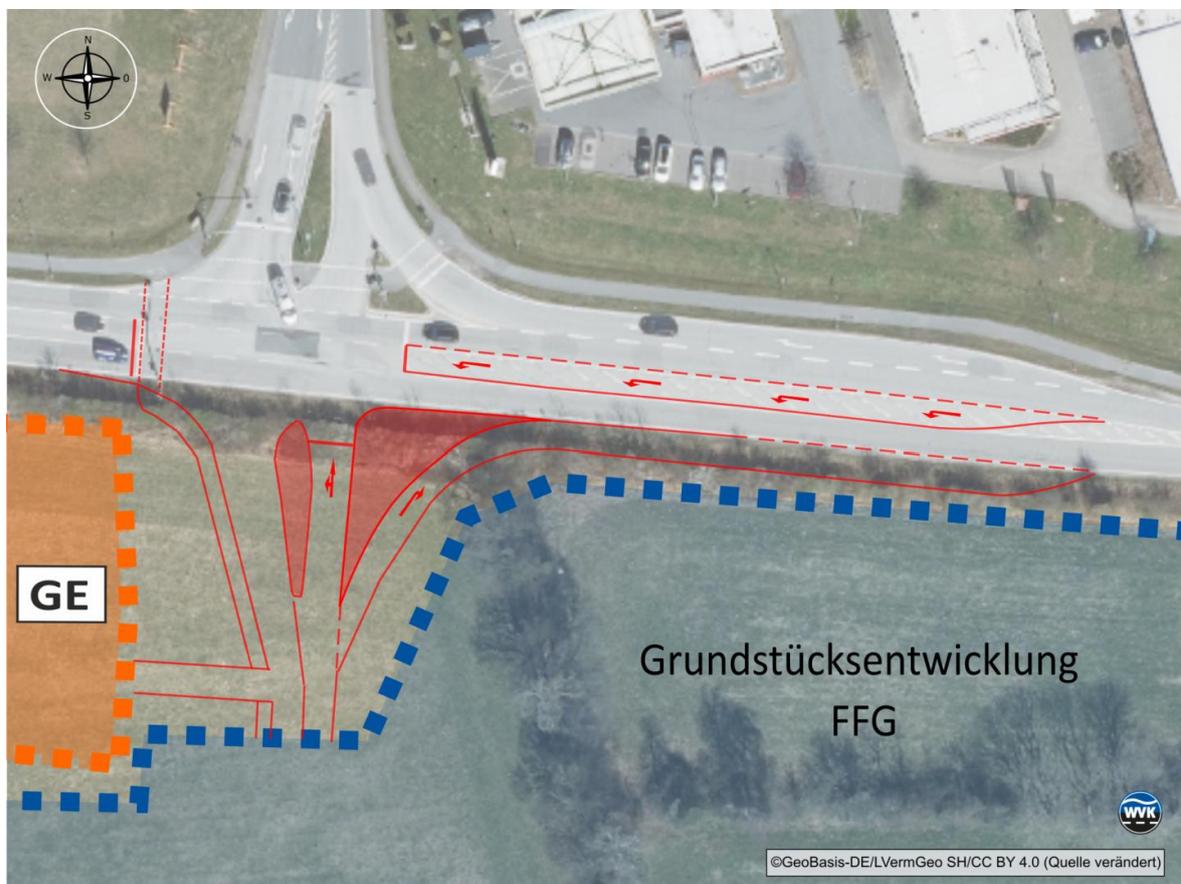


Abbildung 7.1: Konzeptskizze, B 199 / Skandinavien-Bogen / Planstraße

Gemeinde Handewitt – Grundstücksentwicklung FFG, Lecker Chaussee (B 199) – Verkehrsgutachten

7.2 Vierstreifiger Ausbau B 199

Die Gemeinde Handewitt wägt derzeit ab, ob sie an dem Gedanken der Nordumfahrung festhalten möchte. Sollte die Nordumfahrung nicht weiterverfolgt werden, steht alternativ der Gedanke im Raum, dass die Kapazität der *Bundesstraße B 199* durch einen vierstreifigen Ausbau zwischen der *Ellunder Straße (K 130)* und der Anschlussstelle *Flensburg / Harrislee* an die *BAB 7* gesteigert wird. Für diesen Fall wäre es wichtig, dass eine ausreichende Flächenverfügbarkeit für den Streckenausbau besteht. Grundsätzlich sind zum Fahrbahnrand von Bundesstraßen an freier Strecke beidseitig Anbauverbotszonen mit einer Breite von jeweils 20 m vorzuhalten. Augenscheinlich befinden sich in diesen Bereichen heute keine hochbaulichen Einrichtungen, sodass davon auszugehen ist, dass im Rahmen eines Planfeststellungsfahrens uneingeschränkt auf die Flächen der Anbauverbotszone zurückgegriffen werden kann. Wichtig ist auch, dass das Vorhaben der *FFG* den möglichen vierstreifigen Ausbau der *Bundesstraße B 199* nicht einschränkt. Dieses ist der Fall, wenn ebenfalls beim Vorhaben *FFG* die vorgeschriebene Anbauverbotszone eingehalten wird.

Im Jahr 2015 wurde bereits durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH eine grobe Vorplanung zum vierstreifigen Ausbau der *Bundesstraße B 199* erstellt, die auszugsweise nachfolgend dargestellt wird. Es zeigt sich, dass ggf. der Ausbau auch alleinig unter Inanspruchnahme des nördlich der Fahrbahn der *Lecker Chaussee (B 199)* liegenden Raumes realisiert werden könnte. Da der vierstreifige Ausbau der *Bundesstraße B 199* nicht auf einem Beschluss fußt und sich die zeitliche Umsetzbarkeit deutlich anders darstellt, als beim Vorhaben der *FFG*, kann die Berücksichtigung dieser beiden unabhängigen Maßnahmen nur in der zu vermeidenden flächenmäßigen Einschränkung gesehen werden.



Abbildung 7.2: Vierstreifiger Ausbau der B 199 (Konzeptskizze, WVK, Mai 2015)

Gemeinde Handewitt – Grundstücksentwicklung FFG, Lecker Chaussee (B 199) – Verkehrsgutachten

8 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

8.1 Zusammenfassung

In der Gemeinde Handewitt ist durch die *FFG Flensburger Fahrzeugbau GmbH* die Entwicklung einer gewerblichen Nutzung im WEG-Gebiet südlich der *Lecker Chaussee (B 199)* und östlich der Gemeindestraße *Am Heizwerk* angedacht. Das Grundstück umfasst eine Fläche vom ca. 13 ha.

Die verkehrliche Haupteerschließung des Grundstückes soll über eine Straßenanbindung an die *Lecker Chaussee (B 199)* nordwestlich des Grundstückes erfolgen. Über diese Haupteerschließung soll ebenfalls eine perspektivische Erschließung einer ca. 1 ha großen gewerblichen Fläche ermöglicht werden.

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

Verkehrsdatenanalyse

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden aktuelle videoautomatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [4] durchgeführt.

Verkehrsaufkommen aus Entwicklung des Umfeldes

Neben einer allgemeinen Verkehrsentwicklung gemäß der *Verkehrsprognose 2040* [3] von 0,3 % Zunahme im Personenverkehr und 25,2 % Zunahme im Schwerverkehr wird die verkehrliche Auswirkung von einer WEG-Entwicklungsflächen in der Gemeinde Handewitt östlich der *Raiffeisenstraße* berücksichtigt.

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben FFG

Das Verkehrsaufkommen des Vorhabens *FFG* wird für den maximalen Entwicklungsfall in der Summe aus Quell- und Zielverkehr wie folgt angesetzt:

Tag	MSV
2.240 Kfz/24h, davon 220 Lkw/24h	209 Kfz/h, davon 16 Lkw/h

Zusätzlich wird das Verkehrsaufkommen der gewerblichen Potentialfläche (ca. 1 ha) nordwestlich des Vorhabens der *FFG* wie folgt im Summe aus Quell- und Zielverkehr berücksichtigt:

Tag	MSV
200 Kfz/24h, davon 20 Lkw/24h	20 Kfz/h, davon 2 Lkw/h

Leistungsfähigkeit

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg* ist langfristig leistungsfähig. Bauliche Ertüchtigungen sind nicht erforderlich.

Für die langfristige Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes *Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / Planstraße* sind ein Linksabbiegestreifen im östlichen Arm der *Lecker Chaussee (B 199)* sowie ein Einfädelseifen für die Rechtseinbiegenden aus dem ergänzten südlichen Knotenpunktarm einzurichten.

Der Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Lecker Chaussee (K 116)* ist in der Analyse 2025 mit der Qualitätsstufe „QSV E“ in einer unzureichenden Leistungsfähigkeitsstufe. Zum Prognosefall verschärft sich die Situation weiter. Durch Ausstattung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage kann langfristig immerhin die heute bestehende Qualitätsstufe „QSV E“ mit vergleichbaren Wartezeiten gesichert werden. Gleichzeitig wird die Verkehrssicherheit durch die Lichtsignalanlage gesteigert.

Bei allen Leistungsfähigkeitsbetrachtung wurden Festzeitprogramme als Grundlage verwendet. Eine tatsächliche verkehrsabhängige Signalsteuerung kann darüber hinaus zusätzliche Kapazitäten bei der Leistungsfähigkeit freigeben.

Grüne-Welle-Koordinierung

Im Rahmen der Grüne-Welle-Betrachtung ist zu beurteilen, ob eine Koordinierung der Schaltzeiten der drei betrachteten Knotenpunkte weiterhin möglich ist. Ziel der Koordinierung ist die Sicherstellung eines behinderungsarmen Verkehrsflusses im Zuge der *Bundesstraße B 199*. Es zeigt sich dabei, dass sich der erweiterte Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen / Planstraße* sehr gut in die bestehende Koordinierung integrieren lässt.

8.2 Empfehlung

Die Verkehrsbelastung im Zuge der *Lecker Chaussee (B 199)* ist bereits im Analysefall ausgeprägt. Auch ist davon auszugehen, dass aufgrund allgemeiner Verkehrsentwicklung sowie potentieller gewerblicher Entwicklung des Umfeldes im Prognosefall weiterhin mit einer steigenden Verkehrslast zu rechnen ist. Der Beitrag des Vorhabens *Grundstücksentwicklung FFG* zur Grundlast der *Lecker Chaussee (B 199)* beträgt im Prognoseplanfall am Tag jedoch lediglich 5 % im stärker belasteten östlichen Abschnitt, sodass das Vorhaben zwar Einfluss auf den direkten Anbindungspunkt an die *Lecker Chaussee (B 199)* hat, jedoch nicht als auslösend für darüber hinausgehende Maßnahmen zu betrachten ist.

Zur Sicherstellung einer leistungsfähigen Erschließung der *Grundstücksentwicklung FFG* sowie der potentiellen GE-Fläche sind folgende begleitende Maßnahmen erforderlich:

- **Erweiterung des Knotenpunktes *Lecker Chaussee (B 199)* / *Skandinavienbogen* um einen südlichen vierten Knotenpunktarm als öffentliche Straße**
- **Umwandlung der Sperrfläche im östlichen Knotenpunktarm *Lecker Chaussee (B 199)* zu einem Linksabbiegestreifen**
- **Einrichtung eines Einfädelseitigen für rechtseinbiegende Verkehre aus der *Planstraße* in Richtung *BAB 7***
- **Anpassung der Signalsteuerung / Einrichtung des Linksabbiegeschutzes**
- **Einrichtung einer lichtsignalisierten Rad- und Fußverkehrsquerung mit Bedarfsanforderung im westlichen Knotenpunktarm *Lecker Chaussee (B 199)***

Darüber hinaus sollten folgende grundsätzliche netzrelevante Maßnahmen im weiteren Streckennetz ergänzend geprüft werden, die jedoch nicht in den Kontext der konkreten Entwicklung einzubeziehen sind:

- Einrichtung einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt *Lecker Chaussee (B 199)* / *Lecker Chaussee (K 116)*
- Einrichten einer kameradetektierten intelligenten Verkehrsabhängigkeit an den drei Knotenpunkten im Untersuchungsabschnitt der *Lecker Chaussee (B 199)*
- Vierstreifiger Ausbau der *Lecker Chaussee (B 199)* zwischen *Ellunder Straße (K 130)* und *Anschlussstelle BAB 7 Flensburg/Harrislee*

Aufgestellt:

Neumünster, den 08.07.2025

gez.

i. A. Andrea Wieners

Dipl.-Ing.

gez.

ppa. Arne Rohkohl

Dipl.-Ing. (FH)



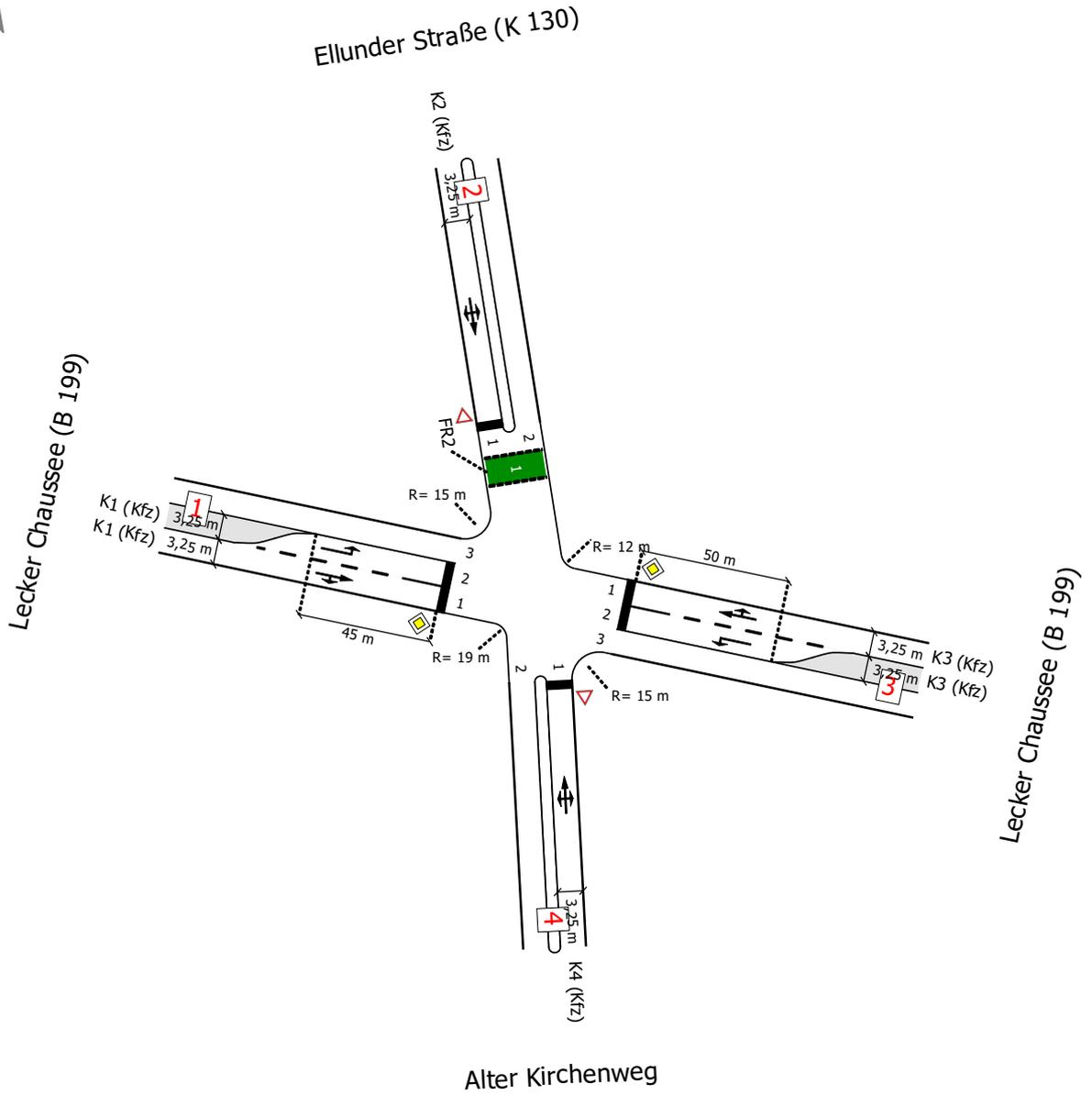
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

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] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, 2012.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen (HBS-S)*, 2015.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen (HBS-L)*, 2015.
- [7] W.-. u. V.-. K. GmbH, „Gewerbegebiet mit Zufahrt zur Lecker Chaussee (B 199),“ Neumünster, 2024.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAS*, 2006.

LISA

Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg

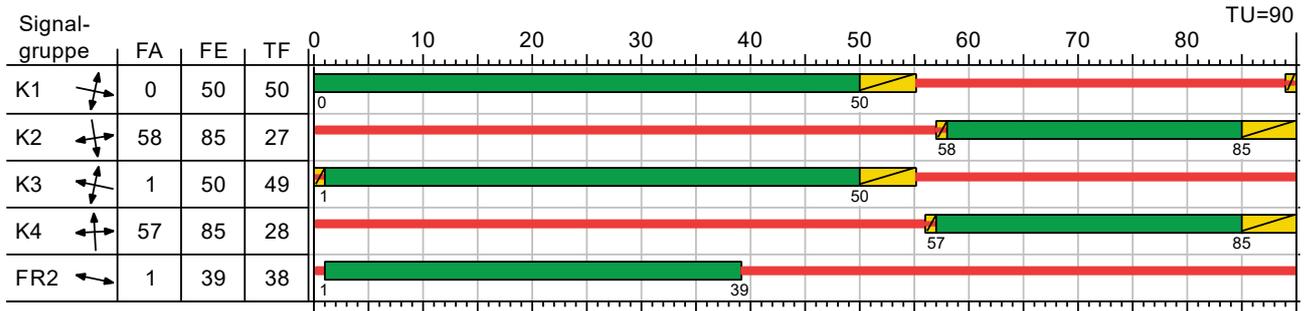


Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1

Signalzeitenplan SZP - angepasst

LISA

SZP - angepasst



Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1

LISA

MIV - SZP - angepasst (TU=90) - Analyse 2025 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,90>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	50	51	40	0,567	470	11,750	1,878	1917	1087	27	0,452	7,190	10,973	68,735		-	0,432	12,671	A		
	2		K1	50	51	40	0,567	50	1,250	2,022	1780	271	7	0,127	1,218	2,775	17,399	45,000	-	0,185	34,983	B		
2	1		K2	27	28	63	0,311	215	5,375	1,877	1918	440	11	0,576	5,243	8,474	51,912		-	0,489	34,836	B		
3	1		K3	49	50	41	0,556	729	18,225	1,873	1922	1069	27	1,474	14,508	19,882	122,513		-	0,682	19,254	A		
	2		K3	49	50	41	0,556	176	4,400	1,960	1837	405	10	0,455	4,250	7,159	43,512	50,000	-	0,435	34,319	B		
4	1		K4	28	29	62	0,322	293	7,325	1,911	1884	565	14	0,659	6,732	10,393	62,857		-	0,519	30,315	B		
Knotenpunktsummen:								1933				3837												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,540	22,842		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Fußgängerverkehr - SZP - angepasst (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	Furt 1	FR2	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1

LISA

MIV - SZP - angepasst (TU=90) - PNF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,90>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	50	51	40	0,567	492	12,300	1,899	1896	1075	27	0,506	7,700	11,615	73,593		-	0,458	13,092	A		
	2		K1	50	51	40	0,567	66	1,650	2,045	1760	261	7	0,192	1,652	3,465	21,975	45,000	-	0,253	36,584	C		
2	1		K2	27	28	63	0,311	223	5,575	1,900	1895	419	10	0,696	5,618	8,962	55,224		-	0,532	36,926	C		
3	1		K3	49	50	41	0,556	739	18,475	1,888	1907	1060	27	1,607	15,000	20,464	126,959		-	0,697	19,942	A		
	2		K3	49	50	41	0,556	185	4,625	1,974	1824	386	10	0,551	4,607	7,635	46,726	50,000	-	0,479	36,240	C		
4	1		K4	28	29	62	0,322	324	8,100	1,934	1861	559	14	0,868	7,732	11,655	71,189		-	0,580	32,285	B		
Knotenpunktsummen:								2029				3760												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,568	24,146		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Fußgängerverkehr - SZP - angepasst (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	Furt 1	FR2	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1

LISA

MIV - SZP - angepasst (TU=90) - PPF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,90>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	50	51	40	0,567	495	12,375	1,899	1896	1075	27	0,510	7,759	11,689	74,062		-	0,460	13,122	A		
	2		K1	50	51	40	0,567	66	1,650	2,067	1742	227	6	0,234	1,726	3,580	22,941	45,000	-	0,291	39,111	C		
2	1		K2	27	28	63	0,311	223	5,575	1,900	1895	419	10	0,696	5,618	8,962	55,224		-	0,532	36,926	C		
3	1		K3	49	50	41	0,556	804	20,100	1,889	1906	1059	26	2,414	17,854	23,816	147,897		-	0,759	23,554	B		
	2		K3	49	50	41	0,556	185	4,625	1,974	1824	384	10	0,558	4,620	7,653	46,836	50,000	-	0,482	36,416	C		
4	1		K4	28	29	62	0,322	324	8,100	1,934	1861	559	14	0,868	7,732	11,655	71,189		-	0,580	32,285	B		
Knotenpunktsummen:								2097				3723												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,597	25,487		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Fußgängerverkehr - SZP - angepasst (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	Furt 1	FR2	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	

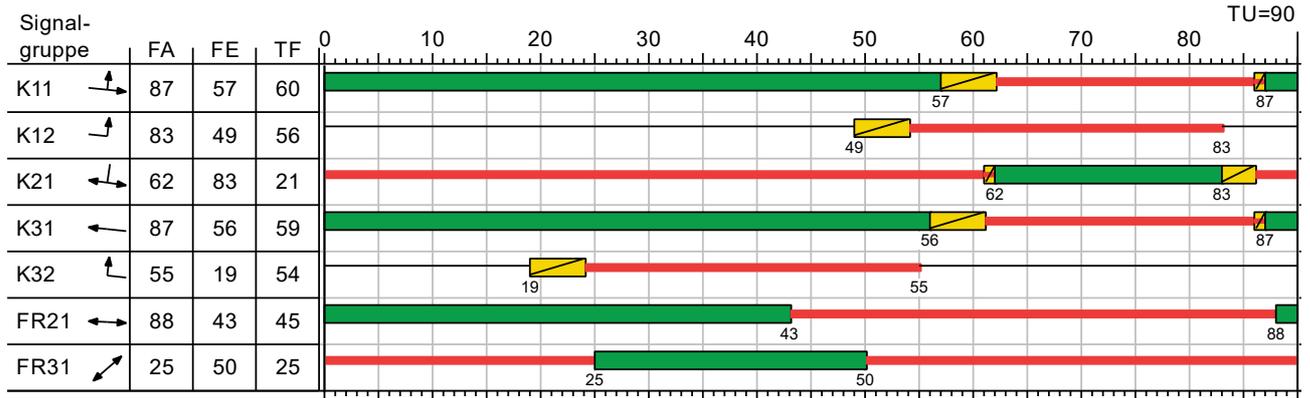
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Ellunder Straße (K 130) / Alter Kirchenweg				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1

Signalzeitenplan SZP - angepasst

LISA

SZP 2



Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

HBS-Bewertung 2015

LISA

MIV - SZP 2 (TU=90) - Analyse 2025 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>TK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1	→	K11	60	61	30	0,678	758	18,950	1,854	1942	1317	33	0,859	10,871	15,523	95,932			-	0,576	10,003	A		
	2	↗	K11, K12	64	65	26	0,722	40	1,000	1,868	1927	280	7	0,093	0,966	2,353	14,654	90,000		-	0,143	34,789	B		
2	1	↖	K21	21	22	69	0,244	63	1,575	1,865	1930	471	12	0,086	1,317	2,936	18,250	50,000		-	0,134	27,245	B		
	2	↘	K21	21	22	69	0,244	249	6,225	1,978	1820	444	11	0,793	6,245	9,771	64,430			-	0,561	36,228	C		
3	2	↖	K32	54	55	36	0,611	214	5,350	2,002	1798	1099	27	0,136	2,499	4,729	31,552	70,000		-	0,195	8,175	A		
	1	←	K31	59	60	31	0,667	931	23,275	1,843	1953	1303	33	1,802	16,619	22,371	137,447			-	0,715	14,518	A		
Knotenpunktsummen:								2255				4914													
Gewichtete Mittelwerte:																						0,576	15,511		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Fußgängerverkehr - SZP 2 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	Furt 1, Furt 2	FR21	Geteilte Furt	-	45	0,000	45	0,000	45,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	65				65,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>TK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

MIV - SZP 2 (TU=90) - PNF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	1	→	K11	60	61	30	0,678	811	20,275	1,868	1927	1307	33	1,068	12,344	17,301	107,751		-	0,621	11,001	A				
	2	↗	K11, K12	64	65	26	0,722	41	1,025	1,899	1896	265	7	0,103	1,004	2,418	15,306	90,000	-	0,155	35,419	C				
2	1	↖	K21	21	22	69	0,244	65	1,625	1,883	1912	467	12	0,090	1,362	3,009	18,884	50,000	-	0,139	27,316	B				
	2	↘	K21	21	22	69	0,244	254	6,350	2,023	1780	434	11	0,885	6,485	10,078	67,966		-	0,585	37,343	C				
3	2	↖	K32	54	55	36	0,611	218	5,450	2,054	1753	1071	27	0,145	2,567	4,828	33,052	70,000	-	0,204	8,266	A				
	1	←	K31	59	60	31	0,667	952	23,800	1,856	1940	1294	32	2,066	17,634	23,559	145,736		-	0,736	15,550	A				
Knotenpunktsummen:								2341				4838														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,603	16,335			
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

Fußgängerverkehr - SZP 2 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{s2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	Furt 1, Furt 2	FR21	Geteilte Furt	-	45	0,000	45	0,000	45,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	65				65,000	D	

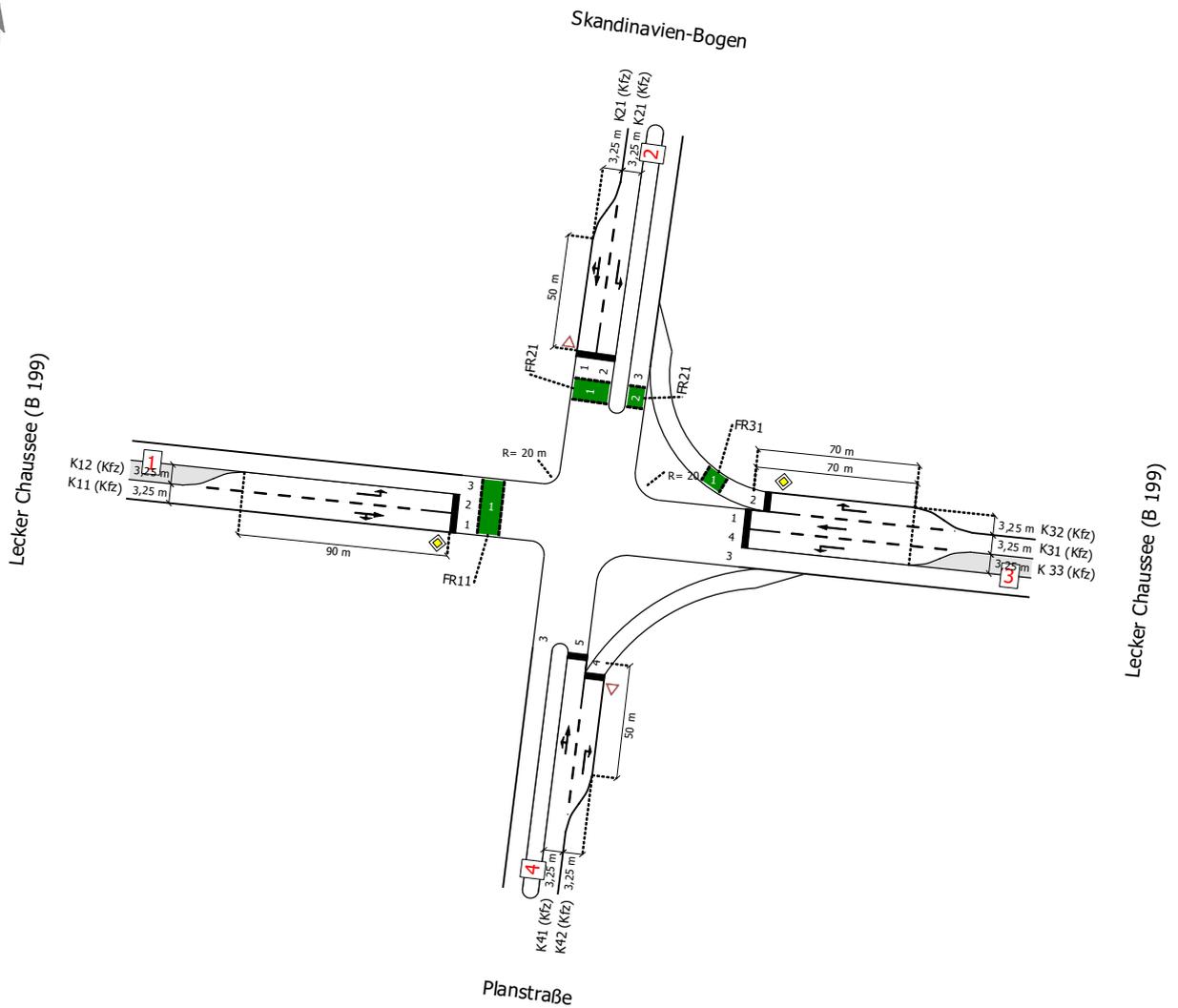
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

Knotendaten

LISA

Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen

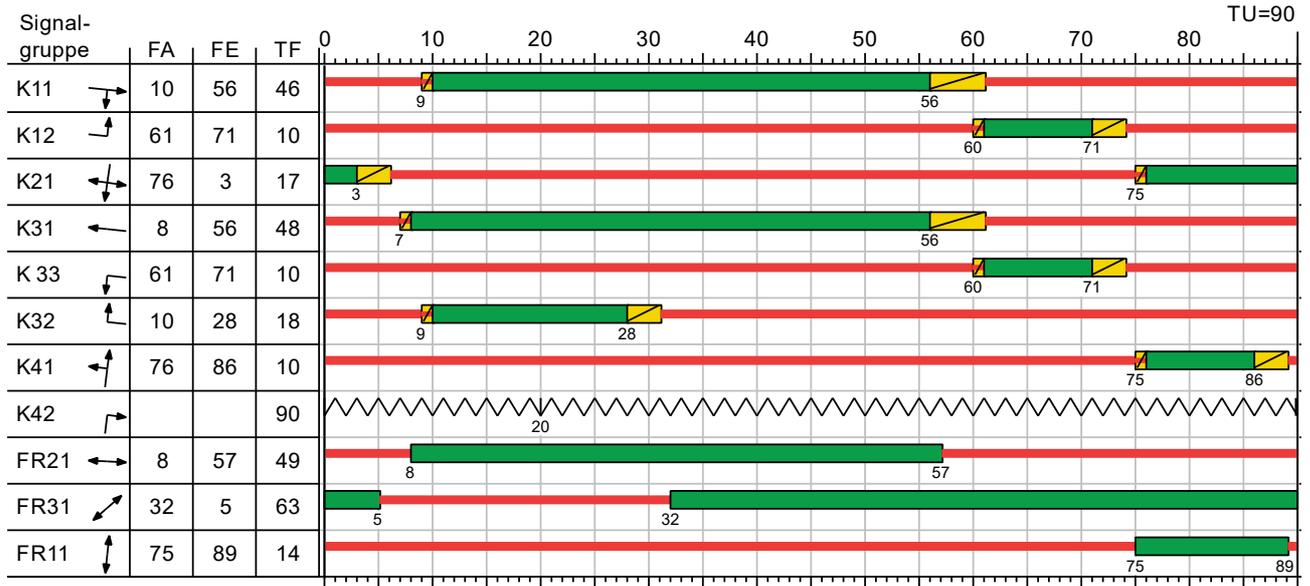


Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Kreuzung, L-Schutz	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

Signalzeitenplan SZP - angepasst

LISA

SZP - angepasst



Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Kreuzung, L-Schutz	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA

MIV - SZP - angepasst (TU=90) - PPF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,90>PK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K11	46	47	44	0,522	814	20,350	1,871	1924	1004	25	3,699	20,567	26,966	167,944			-	0,811	31,093	B	
	2		K12	10	11	80	0,122	41	1,025	1,899	1896	231	6	0,121	1,041	2,481	15,705	90,000		-	0,177	37,341	C	
2	1		K21	17	18	73	0,200	65	1,625	1,883	1912	382	10	0,115	1,461	3,166	19,870	50,000		-	0,170	30,898	B	
	2		K21	17	18	73	0,200	254	6,350	2,023	1780	324	8	2,608	8,667	12,821	86,465		-	0,784	64,100	D		
3	2		K32	18	19	72	0,211	218	5,450	2,054	1753	370	9	0,899	5,809	9,210	63,052	70,000		-	0,589	40,736	C	
	1		K31	48	49	42	0,544	952	23,800	1,856	1940	1055	26	11,184	32,493	40,535	250,750		-	0,902	56,535	D		
	4		K 33	10	11	80	0,122	5	0,125	3,150	1143	139	3	0,021	0,131	0,642	6,741		-	0,036	35,387	C		
4	4																							
	5		K41	10	11	80	0,122	65	1,625	1,841	1955	214	5	0,250	1,747	3,612	22,170		-	0,304	41,155	C		
Knotenpunktsummen:								2414				3719												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,781	45,851		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Fußgängerverkehr - SZP - angepasst (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w 1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w 2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FR11	Einzelne Furt	-	76				76,000	E	
2	Furt 1, Furt 2	FR21	Geteilte Furt	-	41	0,000	41	0,000	41,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	27				27,000	A	

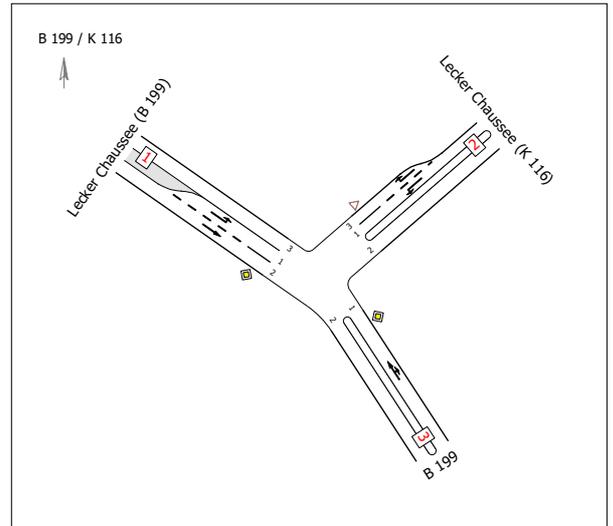
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>PK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w 1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w 2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	Lecker Chaussee (B 199) / Skandinavien-Bogen				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Kreuzung, L-Schutz	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2025 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	924,0	956,5	1.800,0	1.739,0	0,531	815,0	-	-	4,4	A
		3 → 2	3	20,0	22,0	1.600,0	1.454,5	0,014	1.434,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	14,0	15,0	52,5	49,0	0,286	35,0	2,0	12,0	102,2	E
		2 → 1	6	234,0	236,0	383,0	380,0	0,616	146,0	5,0	30,0	24,3	C
1	C	1 → 2	7	144,0	149,5	439,0	423,0	0,341	279,0	2,0	12,0	12,9	B
		1 → 3	8	870,0	898,0	1.800,0	1.744,0	0,499	874,0	-	-	4,1	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	248,0	251,0	404,5	399,5	0,621	151,5	5,0	30,0	23,5	C
												Gesamt QSV	E

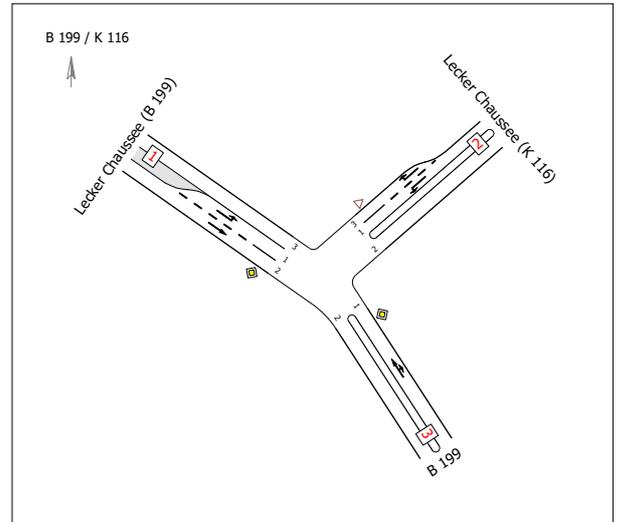
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PNF 2040 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	1.012,0	1.053,5	1.800,0	1.729,0	0,585	717,0	-	-	5,0	A	
		3 → 2	3	22,0	25,0	1.600,0	1.408,0	0,016	1.386,0	1,0	6,0	2,6	A	
2	B	2 → 3	4	16,0	17,5	34,0	31,0	0,515	15,0	3,0	18,0	226,1	E	
		2 → 1	6	256,0	259,0	343,5	339,5	0,754	83,5	8,0	48,0	41,0	D	
1	C	1 → 2	7	162,0	169,0	396,0	379,5	0,427	217,5	3,0	18,0	16,5	B	
		1 → 3	8	983,0	1.020,0	1.800,0	1.734,5	0,567	751,5	-	-	4,8	A	
Mischströme														
2	B	-	4+6	272,0	276,5	353,5	347,5	0,782	75,5	9,0	54,0	44,7	D	
													Gesamt QSV	E

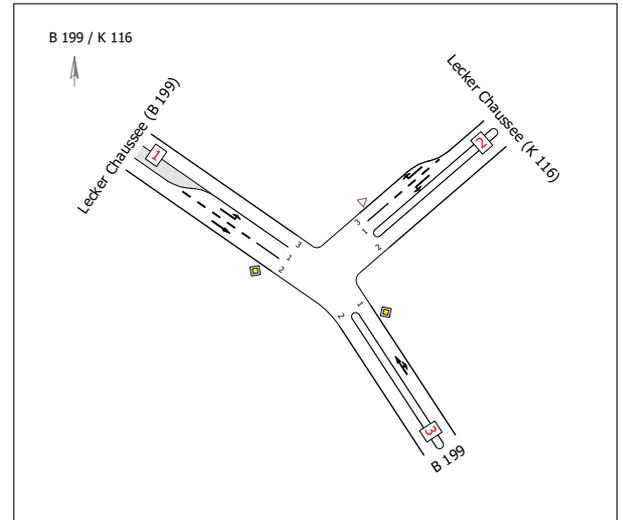
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2040 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	1.017,0	1.061,0	1.800,0	1.725,5	0,589	708,5	-	-	5,1	A
		3 → 2	3	22,0	25,0	1.600,0	1.408,0	0,016	1.386,0	1,0	6,0	2,6	A
2	B	2 → 3	4	16,0	17,5	29,0	26,5	0,603	10,5	3,0	18,0	303,5	E
		2 → 1	6	256,0	259,0	341,5	337,5	0,758	81,5	8,0	48,0	41,9	D
1	C	1 → 2	7	162,0	169,0	394,0	377,5	0,429	215,5	3,0	18,0	16,7	B
		1 → 3	8	1.093,0	1.134,0	1.800,0	1.735,0	0,630	642,0	-	-	5,6	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	272,0	276,5	340,5	335,0	0,812	63,0	10,0	60,0	52,1	E
Gesamt QSV													E

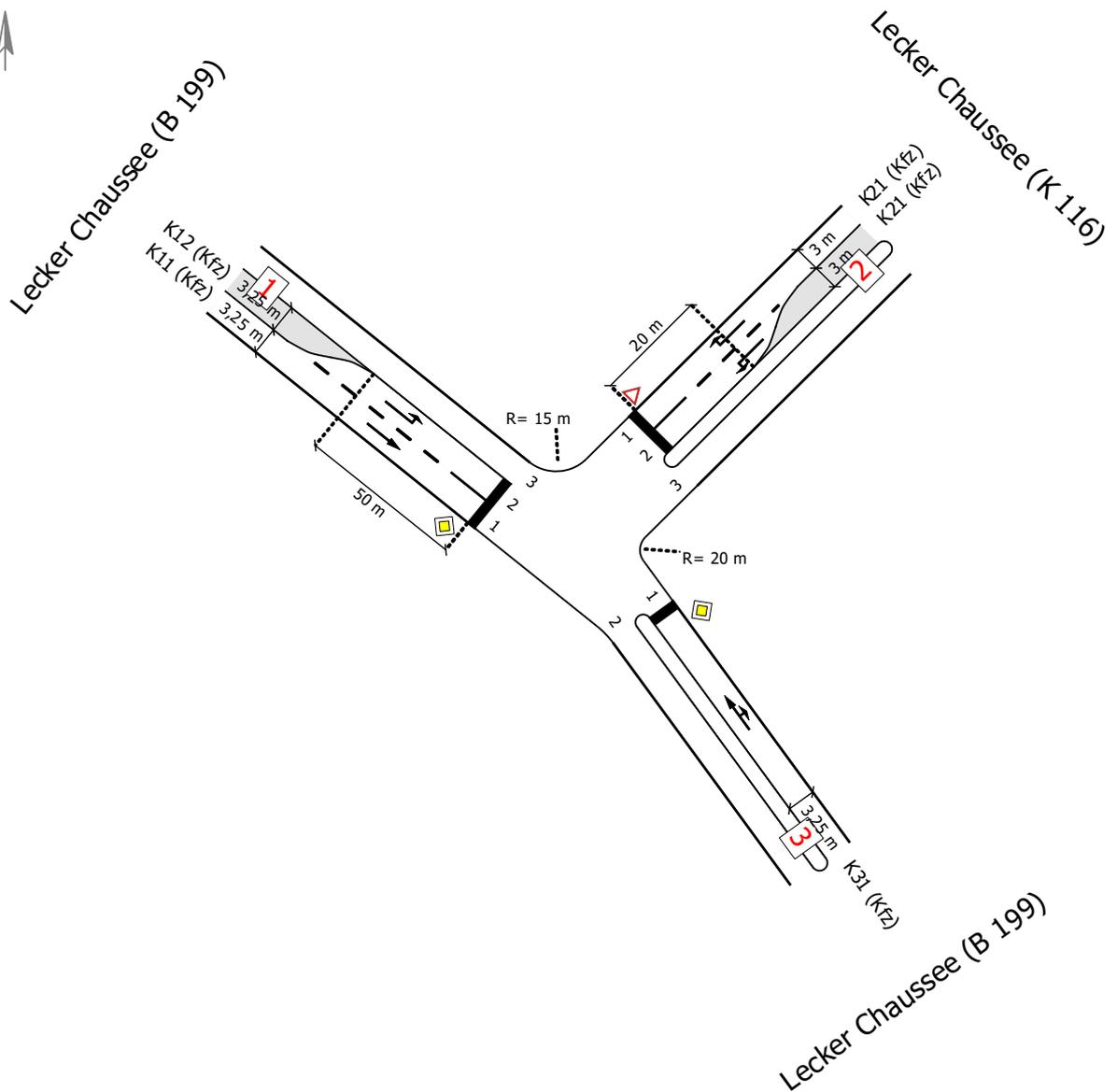
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Bestand	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1

Knotendaten

LISA

B 199 / K 116

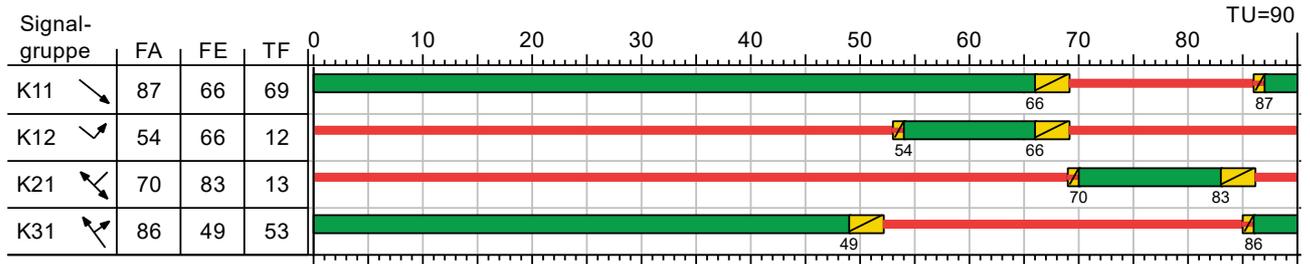


Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Planung, LSA	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2

Signalzeitenplan - Beispiel

LISA

SZP - angepasst



Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Planung, LSA	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2

LISA

MIV - SZP - angepasst (TU=90) - PPF 2040 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	1		K11	69	70	21	0,778	1093	27,325	1,901	1894	1474	37	2,161	16,511	22,244	140,938		-	0,742	10,524	A				
	2		K12	12	13	78	0,144	162	4,050	1,917	1878	270	7	0,938	4,733	7,802	49,855	50,000	-	0,600	48,598	C				
2	1		K21	13	14	77	0,156	256	6,400	1,970	1827	285	7	5,905	12,187	17,112	104,520		-	0,898	111,866	E				
	2		K21	13	14	77	0,156	16	0,400	2,054	1753	273	7	0,035	0,376	1,241	8,496	20,000	-	0,059	32,815	B				
3	1		K31	53	54	37	0,600	1039	25,975	1,922	1873	1124	28	15,818	39,135	47,961	306,471		-	0,924	66,821	D				
Knotenpunktsummen:								2566				3426														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,818	45,972			
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

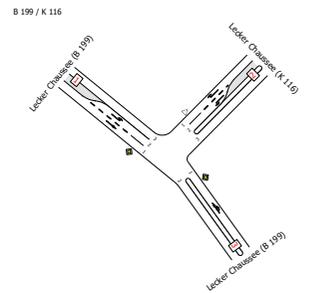
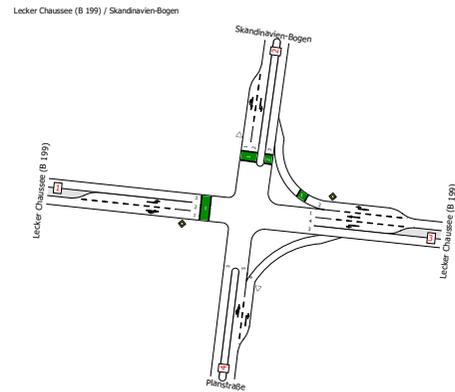
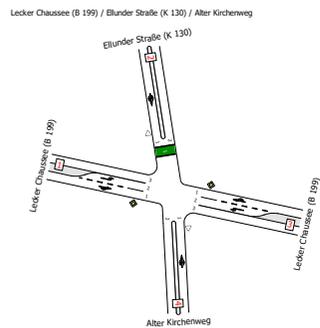
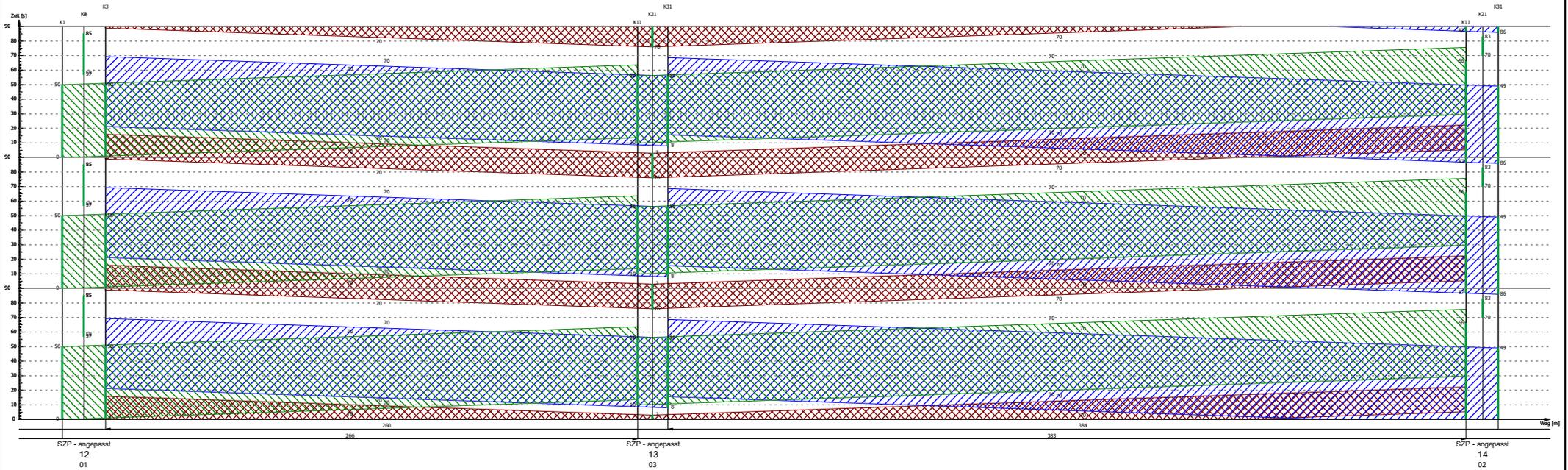
Fußgängerverkehr - SZP - angepasst (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrsstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Gemeinde Handewitt, Grundstücksentwicklung FFG südl. B 199				
Knotenpunkt	B 199 / K 116				
Auftragsnr.	124.2274	Variante	Planung, LSA	Datum	16.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2

Zeit-Weg-Diagramm

LISA



Koordinierung	200 - B 199						
Variante	Grüne-Welle-Koordinierung B 199 für den PPF 2040						
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Status	Bearbeitung	Datum	16.05.2025	Anlage	4