



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

KREISSTADT EUTIN

Erweiterung eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 24. Oktober 2022

Auftraggeber:

Lidl Vertriebs GmbH & Co. KG
Industriestraße 5
24647 Wasbek

Verfasser:

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

i.A. Oliver Titze, Verkehrsplaner
ppa. Arne Rohkohl, Dipl.-Ing. (FH)

Projekt-Nr.: 122.2273

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise	6
2 Verkehrsanalyse 2022	7
2.1 Verkehrserhebung.....	7
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	9
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3 Verkehrsprognose 2030/2040	12
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	12
3.2 Prognose-Nullfall 2030	14
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben.....	16
3.4 Verkehrsverteilung	18
3.5 Prognose-Planfall 2030.....	19
3.6 Schalltechnische Parameter	21
4 Leistungsfähigkeit nach HBS 2015	22
4.1 Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	22
4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung.....	24
5 Zusammenfassung und Empfehlung	25
5.1 Zusammenfassung.....	25
5.2 Empfehlung	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	4
Abbildung 1.2: Bebauungskonzept (Janns Wohn- und Gewerbebau GmbH, 09.08.2022)	5
Abbildung 2.1: Analyse 2022 – Erhebungszeitraum	7
Abbildung 2.2: Analyse 2022 – Spitzenstunden.....	8
Abbildung 2.3: Analyse 2022 – DTV, DTV _{SV}	11
Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	13
Abbildung 3.2: Prognose- Nullfall 2030 – MSV, MSV _{SV}	14
Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV _{SV}	15
Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung – MSV, MSV _{SV}	18
Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV, MSV _{SV}	19
Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030 – DTV, DTV _{SV}	20
Abbildung 3.7: Schalltechnische Parameter nach RLS-19.....	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung des Umrechnungsfaktors zum DTV, DTV_{sv}	10
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV	23
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	24

Anlagenverzeichnis

Leistungsfähigkeit nach HBS 2015	Anlage 1
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl – Analyse 2022, MSV.....</i>	<i>Anlage 1.1</i>
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl – Prognose-Nullfall 2030, MSV</i>	<i>Anlage 1.2</i>
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl – Prognose-Planfall 2030, MSV.....</i>	<i>Anlage 1.3</i>
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle – Analyse 2022, MSV.....</i>	<i>Anlage 1.4</i>
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle – Prognose-Nullfall 2030, MSV</i>	<i>Anlage 1.5</i>
<i>Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle – Prognose-Planfall 2030, MSV.....</i>	<i>Anlage 1.6</i>

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Kreisstadt Eutin ist über einen Neubau die Erweiterung des bestehenden Lidl-Marktes von derzeit 800 m² Verkaufsfläche auf zukünftig 1.453 m² geplant.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt heute, wie auch zukünftig über eine Grundstückszufahrt an die *Plöner Landstraße (L 176)*. Des Weiteren besteht die Möglichkeit den Lidl-Markt über die Grundstückszufahrt der östlich angrenzenden Tankstelle zu erreichen.

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 baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Kreisstadt Eutin.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

In Abbildung 1.2 wird das beabsichtigte Bebauungskonzept dargestellt.



Abbildung 1.2: Bebauungskonzept (Janns Wohn- und Gewerbebau GmbH, 09.08.2022)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden 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. Eine Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten erfolgt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2030/2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Für den Prognose-Planfall 2030 mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die jeweilige Spitzenstunde abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Prognosebetrachtung werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Wartezeit, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1].

2 VERKEHRSANALYSE 2022

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 22.09.2022 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl* und *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012 [3]* durchgeführt.

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

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 [1]* die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst.

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

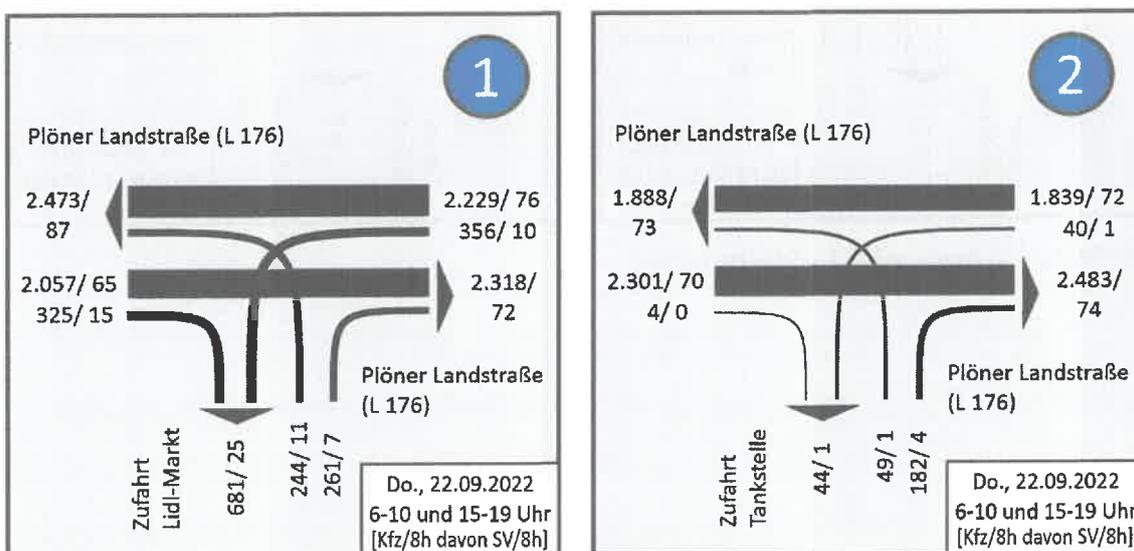


Abbildung 2.1: Analyse 2022 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen Spitzenstunde von 07.00 bis 08.00 Uhr und der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt.

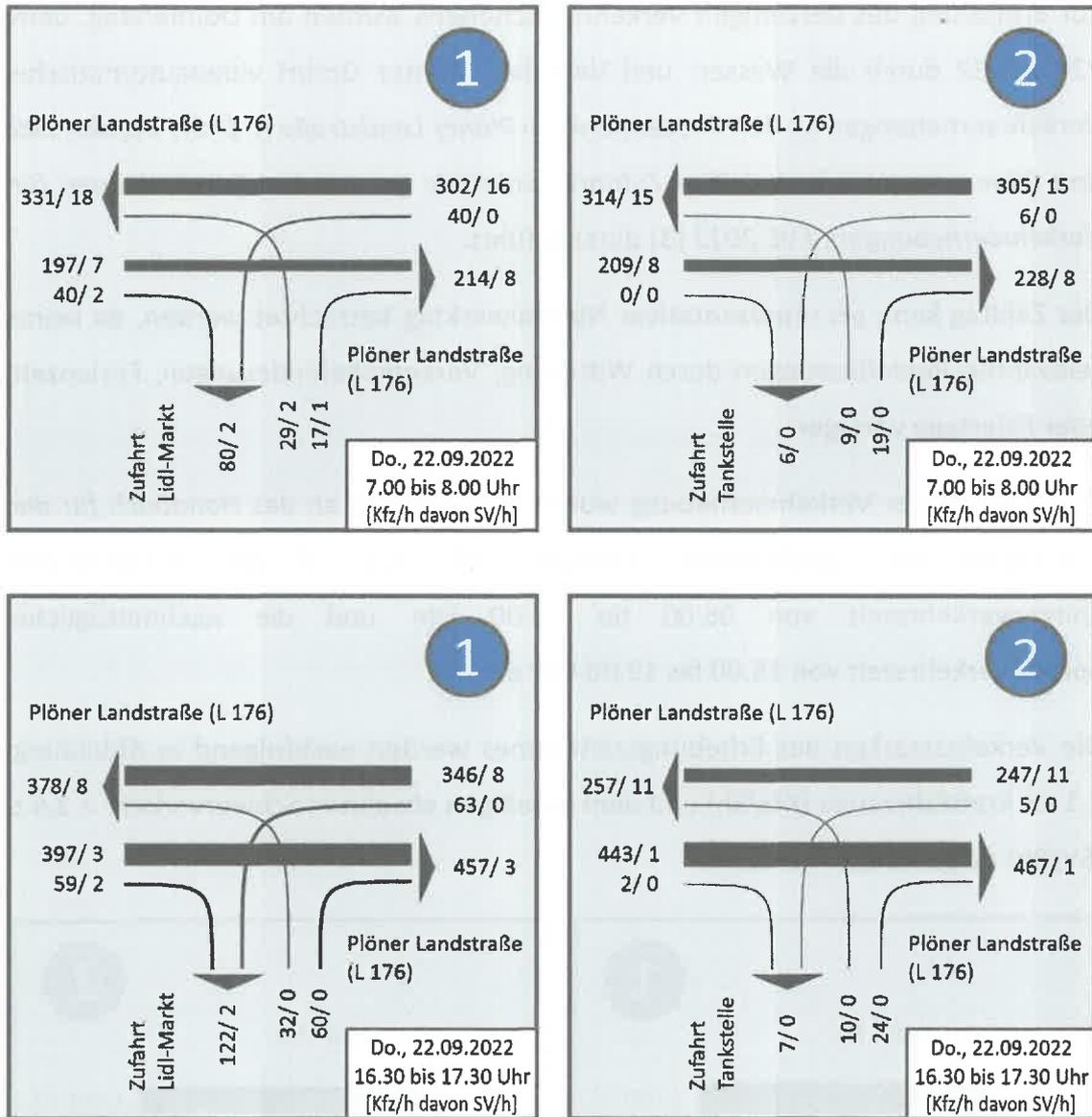


Abbildung 2.2: Analyse 2022 – Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.

Die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde fallen dabei bis zu 35 % niedriger aus als die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall (MSV) der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden für den westlichen Abschnitt der *Plöner Landstraße (L 176)* 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 des Straßenquerschnittes im westlichen Abschnitt der *Plöner Landstraße (L 176)* im DTV 8.100 Kfz/24h mit einem Anteil von 240 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,668 für den Kfz-Verkehr und zu 1,437 für den Schwerverkehr.

Es bestehen in der Analyse 2022 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Abbildung 2.3: Analyse 2022 – DTV, DTV_{sv}

3 VERKEHRSPROGNOSE 2030/2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

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

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken* [4] des Kraftfahrt-Bundesamtes sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [5] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet im Kreis Ostholstein ausgehend vom Analysejahr 2022 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um bis zu 5,8 % im Pkw-Verkehr statt.

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

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich demnach bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 1,4 % in der maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 5,6 % bis zum Prognosejahr 2030.

Für die weiteren Berechnungen wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine gleichbleibende Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 7,1 %, berücksichtigt.

In der nachfolgenden Abbildung 3.1 werden die Eingangsparameter sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

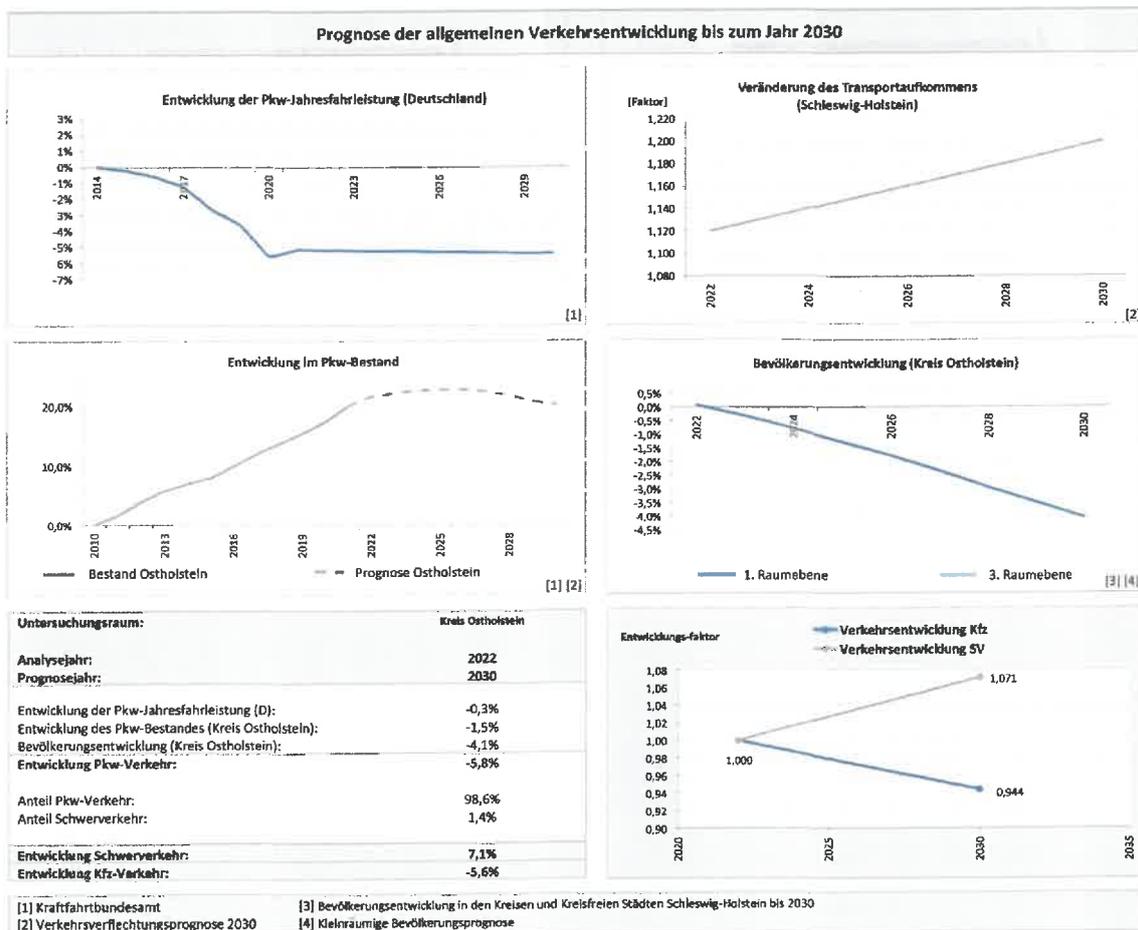


Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Prognose-Nullfall 2030

Der Prognose-Nullfall 2030 (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen des geplanten Erweiterungsneubaus wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht.

Die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalls 2030 stellen sich folgendermaßen dar:

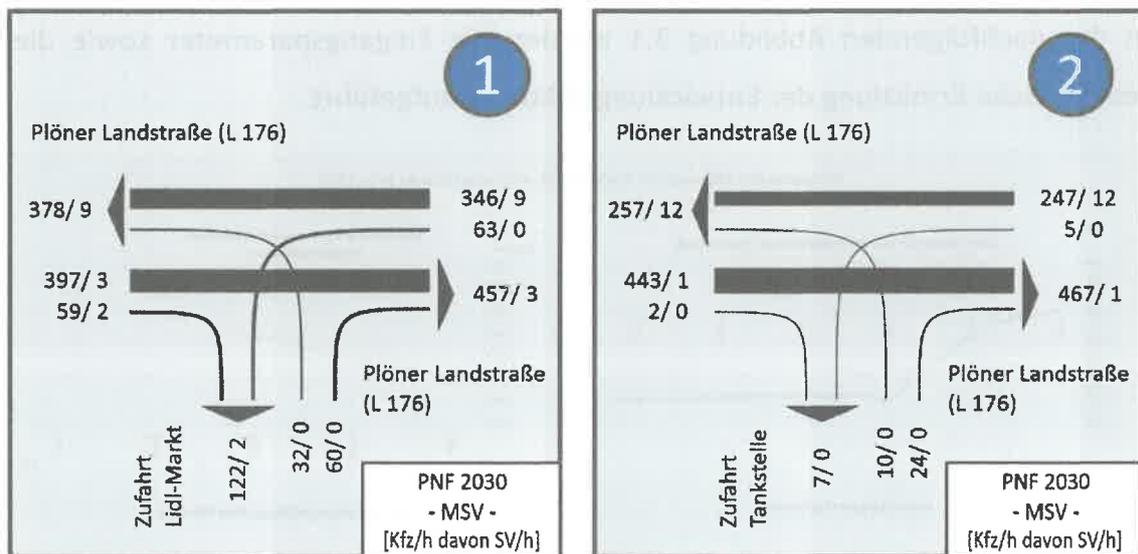


Abbildung 3.2: Prognose- Nullfall 2030 – MSV, MSV_{sv}

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:

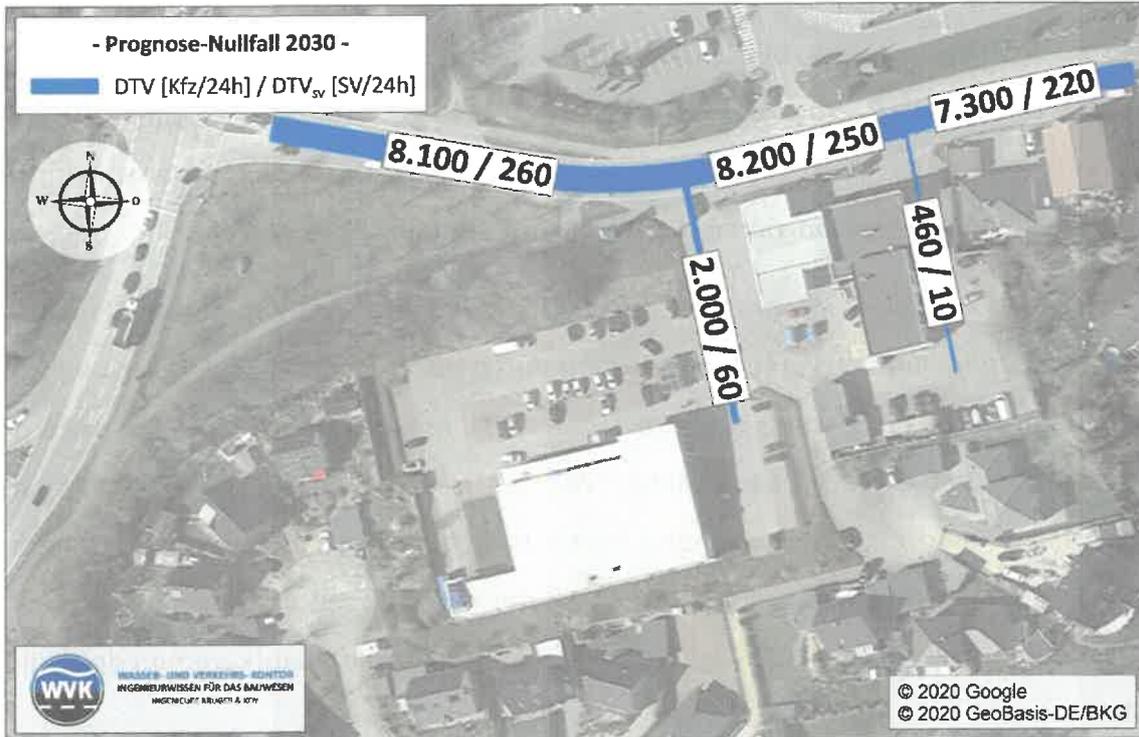


Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV_{sv}

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Im Fall der Erweiterung einer bereits bestehenden Einzelhandelseinrichtung kann die zukünftige Verkehrserzeugung aufgrund des Flächenzuwachses abgeschätzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Flächenvergrößerung nur untergeordnet der Sortimentserweiterung erfolgt, sondern vielmehr der Attraktivierung der Verkaufsumgebung dienen soll, so dass die Kundenzunahme degressiv und nicht proportional zur Flächenzunahme zu erwarten ist.

Gemäß der Richtlinie *Integration von Verkehrsplanung und räumliche Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung* [7] ist ein Korrekturfaktor von 0 % bis 20 % zur Abbildung des degressiven Verhaltens anzusetzen. Bei einer Verkaufsfläche (VK) des neu geplanten Lidl-Marktes von ca. 1.453 m² und einer bestehenden Verkaufsfläche von ca. 800 m² sowie einem Korrekturfaktor von 20 % ergibt sich gemäß der nachfolgend dargestellten Formel ein Zunahmefaktor von 1,45 ausgehend vom jetzigen Verkehrsaufkommen des Lidl-Marktes.

$$\text{Zunahmefaktor} = \frac{\text{VK neu}}{\text{VK alt}} * (1 - \text{Korrekturfaktor}) = \frac{1.453}{800} * (1 - 0,2) = 1,45$$

Für weitere Berechnungen wird somit ein **aus der Verkaufsflächenmodernisierung resultierender Verkehrszuwachs von 45 %** angesetzt.

Hinweis:

Um mit ausreichender Genauigkeit die Quell- und Zielverkehre des Lidl-Marktes zu ermitteln, müssen die Kundenverkehre des Lidl-Marktes von den Kundeverkehren der nahegelegenen Tankstelle separiert werden.

Erfahrungsgemäß findet bei Kundenverkehren von Tankstellen keine Wendefahrt nach einem Betankungsvorgang statt, so dass Verkehre einer Tankstelle in der Regel über eine Grundstückzufahrt ein- und über die andere Grundstückzufahrt wieder ausfahren. Daher werden zweckmäßigerweise die Quell- und Zielverkehre der östlichen Grundstückzufahrt mit 460 Kfz/24h von den Quell- und Zielverkehren der westlichen Grundstückzufahrt mit 2000 Kfz/24h abgezogen.

Bei einem heutigen Tagesverkehrsaufkommen im Zuge der östlichen Grundstückszufahrt von bereinigt 1.540 Kfz/24h, davon 50 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr sowie 173 Kfz/h, davon 2 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr in der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde (MSV) ergibt sich demnach rechnerisch folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Tag	MSV
693 Kfz/24h, davon 23 Lkw/24h	78 Kfz/h, davon 1 Lkw/h

3.4 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens wird unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsstärken zur maßgebenden Spitzenstunde (MSV) gemäß der erfolgten Verkehrserhebung angesetzt. Dabei wird nur die östliche Grundstückszufahrt als direkte Zuwegung zum Lidl-Markt betrachtet.

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens stellt sich somit folgendermaßen dar:

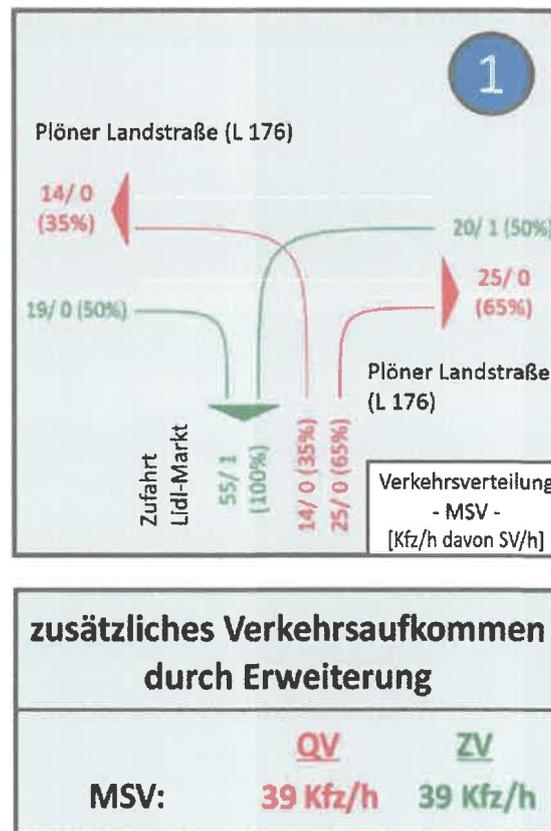


Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung – MSV, MSV_{sv}

3.5 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 (PPF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das unter Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehrsaufkommen des geplanten Lidl-Erweiterungsneubaus angesetzt.

Es ergeben sich somit folgende Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030 an den bemessungsrelevanten Erschließungsknotenpunkten:

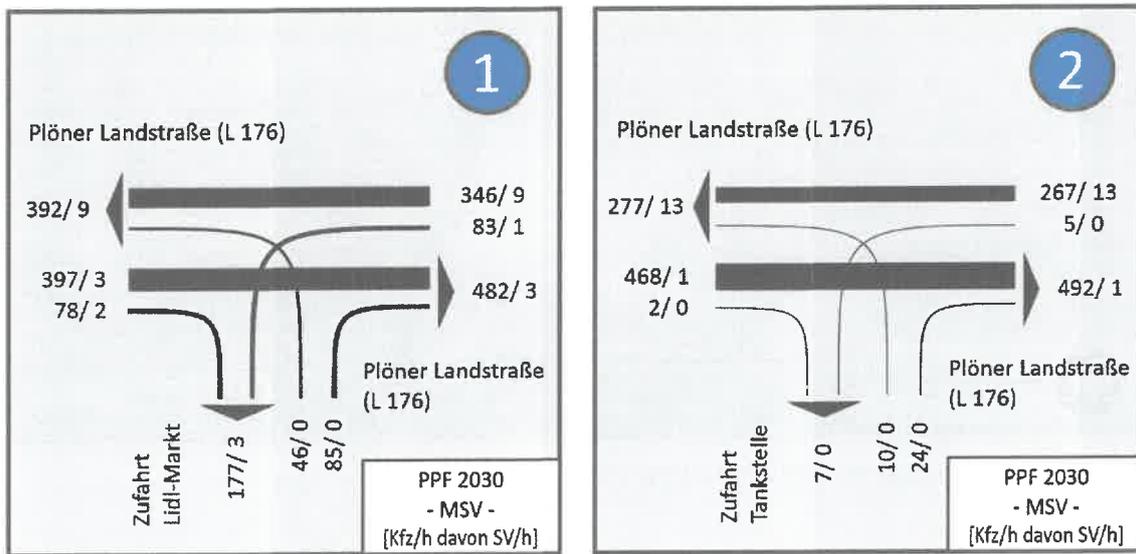


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV, MSVsv

Es bestehen im Prognose-Planfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:

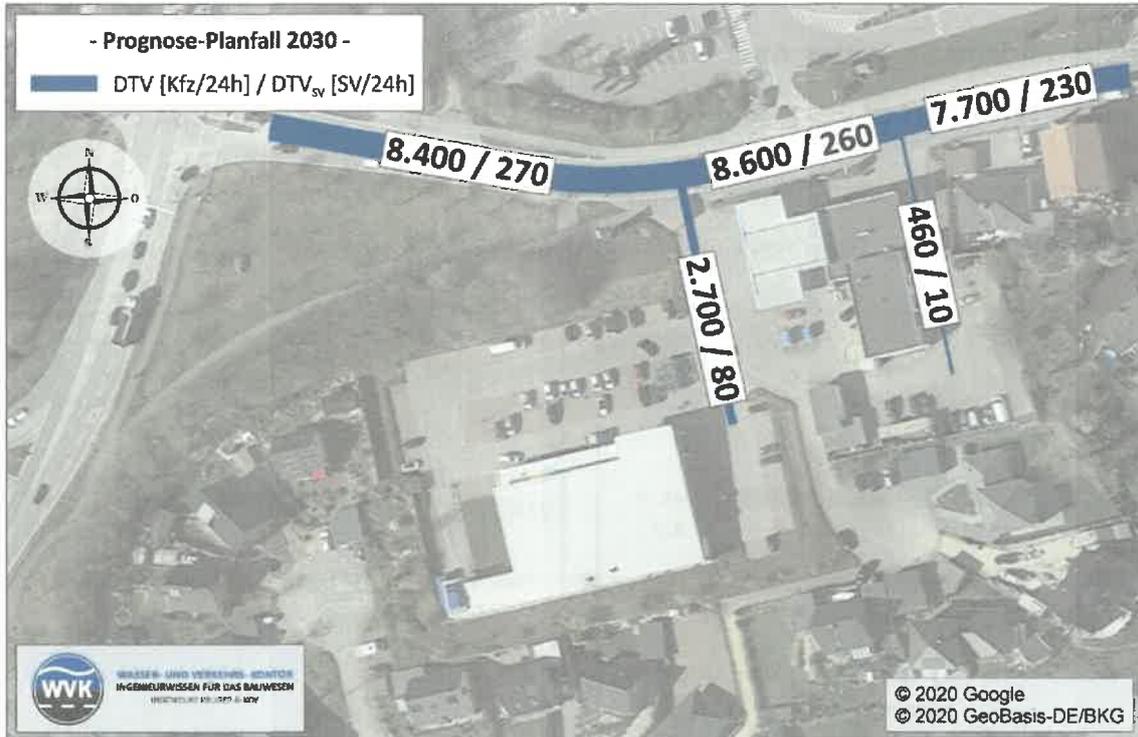


Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030 – DTV, DTV_{sv}

3.6 Schalltechnische Parameter

Die nach *RLS-19* [8] erforderliche Tag- / Nachtaufteilung sowie die Schwerverkehrsanteile aus den ermittelten DTV-Werten werden entsprechend der Erkenntnis aus 61 Verkehrserhebungen über 24 Stunden an Straßenquerschnitten in Schleswig-Holstein im Zeitraum von 2020 bis 2022 angesetzt. Der Beurteilungszeitraum TAG liegt bei 96,3 %, während die Anteile des Lkw2 deutlich unter den pauschalen Werten der *RLS-19* [8] liegen.

Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken der Analyse 2022 sowie des Prognose-Planfalls 2030 stellen sich demnach folgendermaßen dar:

Analyse 2022	DTV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Plöner Landstraße West	8.100	488	2,3	0,6	37	3,3	1,8
Plöner Landstraße Mitte	8.200	494	2,2	0,6	38	3,1	1,7
Plöner Landstraße Ost	7.300	439	2,2	0,6	34	3,2	1,7

Prognose-Planfall 2030	DTV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Plöner Landstraße West	8.400	506	2,5	0,7	39	3,6	1,9
Plöner Landstraße Mitte	8.600	518	2,3	0,6	40	3,3	1,8
Plöner Landstraße Ost	7.700	463	2,3	0,6	36	3,3	1,8

Abbildung 3.7: Schalltechnische Parameter nach *RLS-19*

4 LEISTUNGSFÄHIGKEIT NACH HBS 2015

4.1 Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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 "QSV A" bis "QSV F" des Verkehrsablaufes. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer.

Folgende Darstellung beschreibt zugeordneten Verkehrsqualitäten.

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. 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 Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s] ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	> 45 + 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 ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2022, des Prognose-Nullfalls 2030 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Die Berechnung wird für die bemessungsrelevanten Erschließungsknotenpunkte *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl* und *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle* durchgeführt.

Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95}		QSV	Anlage
					[Kfz]	[m]	[-]	
Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl								
Analyse 2022 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Lidl	12,0	10	1	6	B	1.1
PNF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Lidl	12,0	10	1	6	B	1.2
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Lidl	13,8	15	1	6	B	1.3
Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle								
Analyse 2022 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Tankstelle	8,5	2	1	6	A	1.4
PNF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Tankstelle	8,5	2	1	6	A	1.5
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zufahrt Tankstelle	9,1	3	1	6	A	1.6

Es zeigt sich, dass die Erschließungsknotenpunkte *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl* und *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle* in der Lage sind, die Verkehre des Prognose-Planfalls 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ bzw. einer guten Qualitätsstufe „QSV B“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus umfangreiche Kapazitätsreserven.

5 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

5.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Kreisstadt Eutin ist über einen Neubau die Erweiterung des bestehenden Lidl-Marktes von derzeit 800 m² Verkaufsfläche auf zukünftig 1.453 m² geplant.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt heute, wie auch zukünftig über eine Grundstückszufahrt an die *Plöner Landstraße (L 176)*. Des Weiteren besteht die Möglichkeit den Lidl-Markt über die Grundstückszufahrt der östlich angrenzenden Tankstelle zu erreichen.

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 baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 22.09.2022 videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl* und *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle* durchgeführt.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst.

Der maßgebende Belastungsfall MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr.

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Für den geplanten Erweiterungsneubau am heutigen Lidl-Standort ergeben sich folgende zu berücksichtigende zusätzliche Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Tag	MSV
693 Kfz/24h, davon 23 Lkw/24h	78 Kfz/h, davon 1 Lkw/h

Leistungsfähigkeiten

Die Erschließungsknotenpunkte *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl* und *Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle* sind in der Lage, die Verkehre des Prognose-Planfalls 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ bzw. einer guten Qualitätsstufe „QSV B“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus umfangreiche Kapazitätsreserven.

5.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Entwicklung des geplanten Erweiterungsneubaus am heutigen Lidl-Standort.

Es bestehen an den bemessungsrelevanten Erschließungsknotenpunkten umfangreiche Kapazitätsreserven, so dass keine baulichen Entüchtigungsmaßnahmen erforderlich sind.

Aufgestellt:

Neumünster, den 24.10.2022

gez.

gez.

i.A. Oliver Titze

ppa. Arne Rohkohl

Verkehrsplaner

Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



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

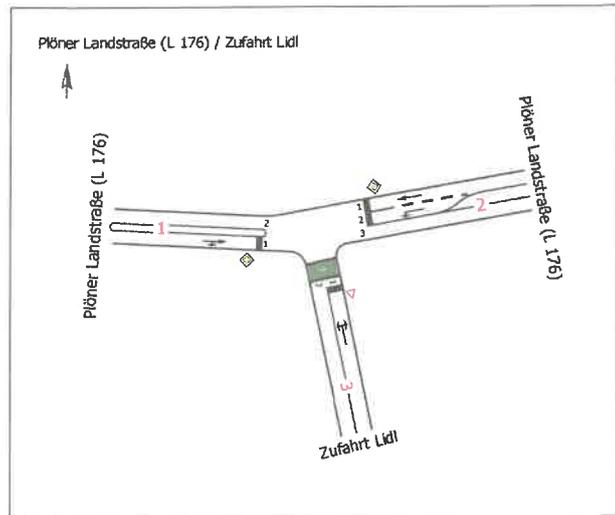
Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*, HBS, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*, HBS, 2001/2009.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Verkehrserhebungen*, EVE, 2012.
- [4] Kraftfahrt-Bundesamt, „Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken,“ Kraftfahrzeug-Bundesamt, 2021.
- [5] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [7] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, *Integration von Verkehrsplanung und räumliche Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung*, 2000 / 2016.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-19, 2019.

Bewertung Einmündung ohne LSA

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2022 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	397,0	398,5	1.800,0	1.793,0	0,221	1.396,0	-	-	2,6	A
		1 → 3	3	59,0	60,0	1.587,0	1.560,5	0,038	1.501,5	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	32,0	32,0	331,0	331,0	0,097	299,0	1,0	6,0	12,0	B
		3 → 2	6	60,0	60,0	712,5	712,5	0,084	652,5	1,0	6,0	5,5	A
2	C	2 → 3	7	63,0	63,0	759,0	759,0	0,083	696,0	1,0	6,0	5,2	A
		2 → 1	8	346,0	350,0	1.800,0	1.778,5	0,194	1.432,5	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	92,0	92,0	508,5	508,5	0,181	416,5	1,0	6,0	8,6	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

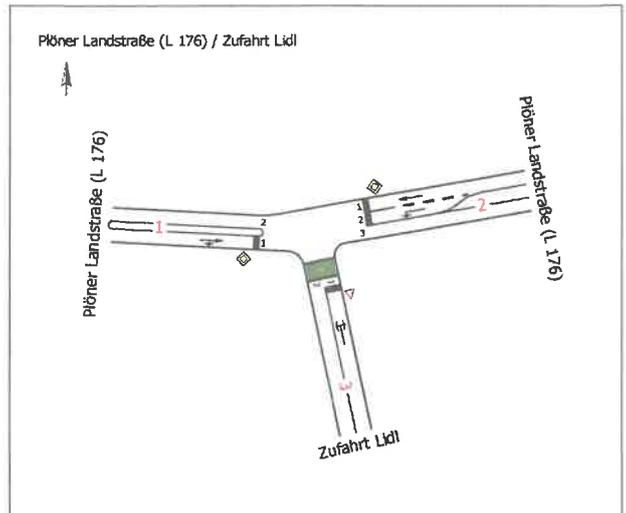
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PNF 2030 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	397,0	398,5	1.800,0	1.793,0	0,221	1.396,0	-	-	2,6	A
		1 → 3	3	59,0	60,0	1.587,0	1.560,5	0,038	1.501,5	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	32,0	32,0	331,0	331,0	0,097	299,0	1,0	6,0	12,0	B
		3 → 2	6	60,0	60,0	712,5	712,5	0,084	652,5	1,0	6,0	5,5	A
2	C	2 → 3	7	63,0	63,0	759,0	759,0	0,083	696,0	1,0	6,0	5,2	A
		2 → 1	8	346,0	350,5	1.800,0	1.777,0	0,195	1.431,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	92,0	92,0	508,5	508,5	0,181	416,5	1,0	6,0	8,6	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

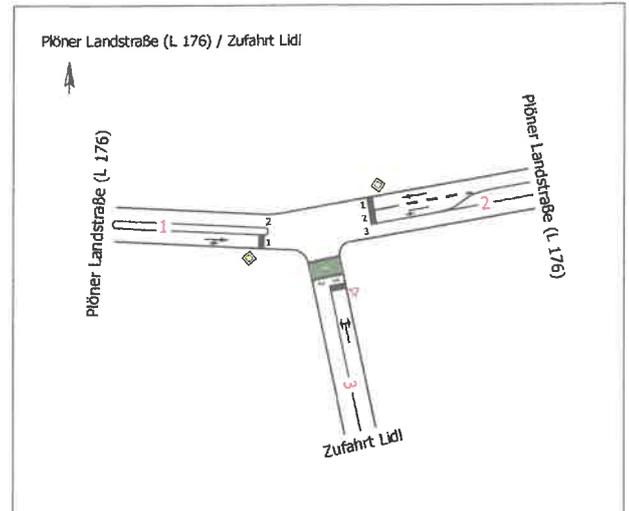
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.2

Bewertung Einmündung ohne LSA

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	397,0	398,5	1.800,0	1.793,0	0,221	1.396,0	-	-	2,6	A
		1 → 3	3	78,0	79,0	1.587,0	1.566,5	0,050	1.488,5	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	46,0	46,0	307,5	307,5	0,150	261,5	1,0	6,0	13,8	B
		3 → 2	6	85,0	85,0	704,5	704,5	0,121	619,5	1,0	6,0	5,8	A
2	C	2 → 3	7	83,0	83,5	742,5	738,0	0,112	655,0	1,0	6,0	5,5	A
		2 → 1	8	346,0	350,5	1.800,0	1.777,0	0,195	1.431,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	131,0	131,0	483,5	483,5	0,271	352,5	2,0	12,0	10,2	B
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

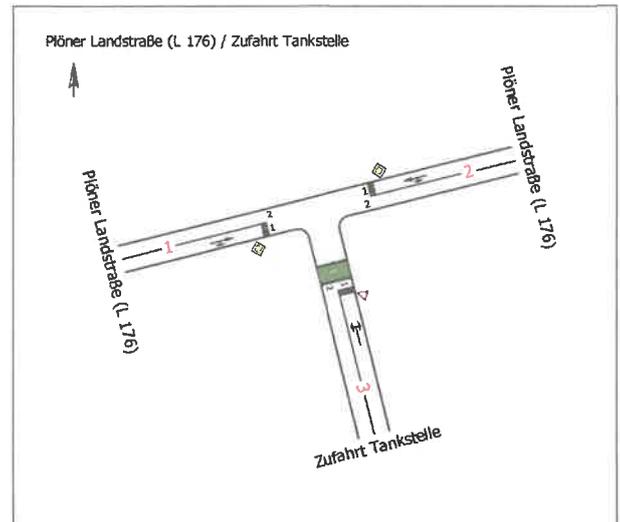
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Lidl				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.3

Bewertung Einmündung ohne LSA

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2022 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	443,0	443,5	1.800,0	1.798,0	0,246	1.355,0	-	-	2,7	A
		1 → 3	3	2,0	2,0	1.587,0	1.587,0	0,001	1.585,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	10,0	10,0	432,5	432,5	0,023	422,5	1,0	6,0	8,5	A
		3 → 2	6	24,0	24,0	697,5	697,5	0,034	673,5	1,0	6,0	5,3	A
2	C	2 → 3	7	5,0	5,0	768,5	768,5	0,007	763,5	1,0	6,0	4,7	A
		2 → 1	8	247,0	252,5	1.800,0	1.761,5	0,140	1.514,5	-	-	2,4	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	34,0	34,0	596,5	596,5	0,057	562,5	1,0	6,0	6,4	A
2	C	-	7+8	252,0	257,5	1.800,0	1.761,5	0,143	1.509,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

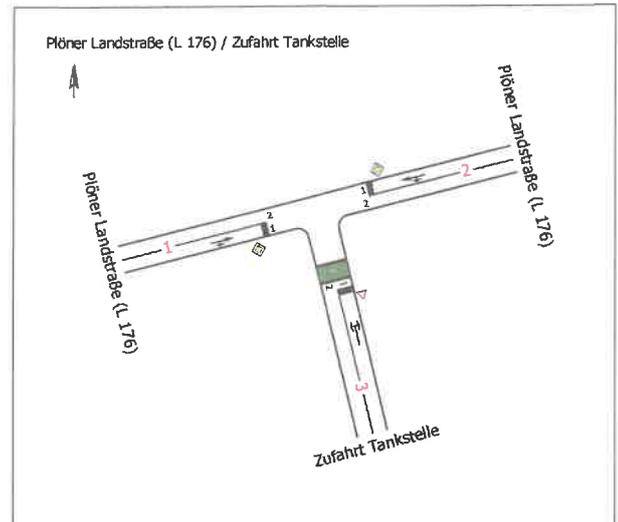
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.4

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PNF 2030 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	443,0	443,5	1.800,0	1.798,0	0,246	1.355,0	-	-	2,7	A
		1 → 3	3	2,0	2,0	1.587,0	1.587,0	0,001	1.585,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	10,0	10,0	432,5	432,5	0,023	422,5	1,0	6,0	8,5	A
		3 → 2	6	24,0	24,0	697,5	697,5	0,034	673,5	1,0	6,0	5,3	A
2	C	2 → 3	7	5,0	5,0	768,5	768,5	0,007	763,5	1,0	6,0	4,7	A
		2 → 1	8	247,0	253,0	1.800,0	1.758,0	0,141	1.511,0	-	-	2,4	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	34,0	34,0	596,5	596,5	0,057	562,5	1,0	6,0	6,4	A
2	C	-	7+8	252,0	258,0	1.800,0	1.758,0	0,143	1.506,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

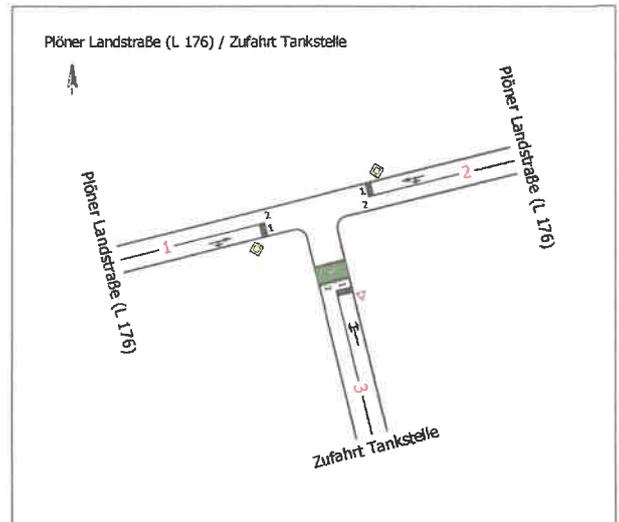
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.5

Bewertung Einmündung ohne LSA

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030 - MSV



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	468,0	468,5	1.800,0	1.798,0	0,260	1.330,0	-	-	2,7	A
		1 → 3	3	2,0	2,0	1.587,0	1.587,0	0,001	1.585,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	10,0	10,0	407,0	407,0	0,025	397,0	1,0	6,0	9,1	A
		3 → 2	6	24,0	24,0	676,5	676,5	0,035	652,5	1,0	6,0	5,5	A
2	C	2 → 3	7	5,0	5,0	747,0	747,0	0,007	742,0	1,0	6,0	4,9	A
		2 → 1	8	267,0	273,5	1.800,0	1.758,0	0,152	1.491,0	-	-	2,4	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	34,0	34,0	566,5	566,5	0,060	532,5	1,0	6,0	6,8	A
2	C	-	7+8	272,0	278,5	1.800,0	1.758,0	0,155	1.486,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Kreisstadt Eutin, Neubau eines Lidl-Marktes im Zuge der Plöner Landstraße (L 176)				
Knotenpunkt	Plöner Landstraße (L 176) / Zufahrt Tankstelle				
Auftragsnr.	122.2273	Variante	Bestand	Datum	24.10.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.6