



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

Gemeinde St. Michaelisdonn

B-Pläne Nr. 46 & 52

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 15. März 2022

Auftraggeber:

Baugebiet Süderdonn GmbH
Eddelaker Straße 23
25693 St. Michaelisdonn

Verfasser:

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

Ansprechpartner:

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

Projekt-Nr. 121.2296

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	5
2	Verkehrsanalyse 2021	6
2.1	Verkehrserhebung.....	6
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	7
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	8
3	Verkehrsprognose 2030/2040	10
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	10
3.2	Prognose-Nullfall 2030	12
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	14
3.3.1	Wohnen.....	14
3.3.2	Betreutes Wohnen	14
3.3.3	Mischgebietsfläche, Gewerbe	15
3.3.4	Mischgebietsfläche, Wohnen.....	15
3.4	Verkehrsverteilung	17
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	18
4	Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RASt 2006	20
4.1	Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße	20
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	21
5.1	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	22
6	Zusammenfassung und Empfehlung	23
6.1	Zusammenfassung.....	23
6.2	Empfehlung	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan.....	4
Abbildung 2.1: Analyse 2021 – Erhebungszeitraum.....	6
Abbildung 2.2: Analyse 2021 – Spitzenstunde, morgens	7
Abbildung 2.3: Analyse 2021 – Spitzenstunde, nachmittags	7
Abbildung 2.4: Analyse 2021 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung	11
Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV	12
Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV})	13
Abbildung 3.4: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens – MSV.....	17
Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV	18
Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}).....	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Ermittlung des Umrechnungsfaktors zum DTV, DTV _{SV} – Eddelaker Straße (L 138).....	8
Tabelle 3.1: Gesamtverkehrsaufkommen des Vorhabens	16
Tabelle 4.1: Nachweis des Verkehrsflusses, Eddelaker Straße (L 138)	20
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	21
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	22

ANLAGENVERZEICHNIS

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 1
<i>Wohnen</i>	Anlage 1.1
<i>Betreutes Wohnen</i>	Anlage 1.2
<i>Mischgebiet, Gewerbe</i>	Anlage 1.3
<i>Mischgebiet, Wohnen</i>	Anlage 1.4
Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	Anlage 2
<i>Marner Straße (L 142) / Westerstraße – Analyse 2021, MSV</i>	Anlage 2.1
<i>Marner Straße (L 142) / Westerstraße – PNF 2030, MSV</i>	Anlage 2.2
<i>Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße – PPF 2030, MSV</i>	Anlage 2.3
<i>Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße – PPF 2030, MSV</i>	Anlage 2.4

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde St. Michaelisdonn ist über die B-Pläne Nr. 46 und Nr. 52 die Schaffung einer Rechtsgrundlage für eine Wohnbauentwicklung sowie eines Mischgebiets beabsichtigt.

Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll dabei über eine Zufahrt zur *Marner Straße (L 142)* und zwei Zufahrten zur *Eddelaker Straße (L 138)* erfolgen.

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 Gemeinde St. Michaelisdonn.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

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 nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2021* [3] sowie den *Hinweisen für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Unter Berücksichtigung der Gestaltungsmerkmale nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] wird der Nachweis des Verkehrsflusses erstellt.

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

Anhand dieser Ergebnisse werden Maßnahmenempfehlungen zur Verkehrsführung aller Verkehrsarten (Kfz, Radverkehr, Fußverkehr) ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die Erschließung dargelegt.

2 Verkehrsanalyse 2021

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 02.12.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen am Knotenpunkt *Marner Straße (L 142) / Westerstraße* sowie im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt.

Die Zählungen wurden trotz der Einschränkungen durch die Corona-Pandemie durchgeführt, da ein Großteil der Eindämmungsmaßnahmen bereits aufgehoben wurde und Schulen sowie Kitas wieder in den Regelbetrieb übergangen. Daher kann der Zähltag als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da zudem keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung am Knotenpunkt *Marner Straße (L 142) / Westerstraße* 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 Verkehrserhebung des Straßenquerschnittes im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* erfolgte in einem Zählzeitraum über 24 Stunden.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h bzw. Kfz/24h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h bzw. SV/24h) dargestellt.

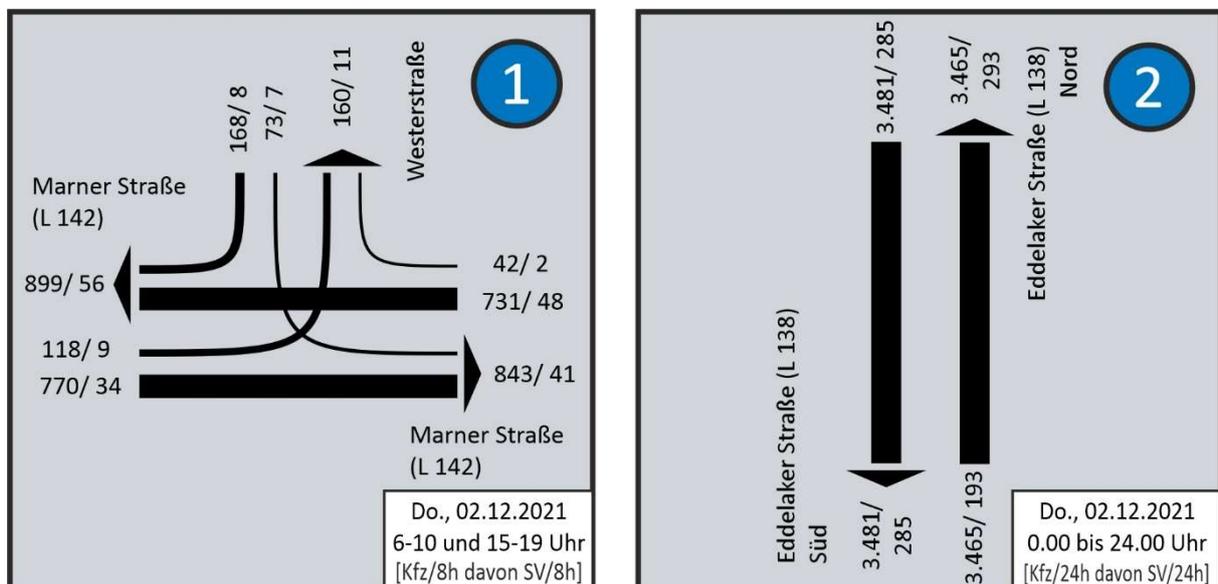


Abbildung 2.1: Analyse 2021 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen Spitzenstunde von 07.15 bis 08.15 Uhr und der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt.

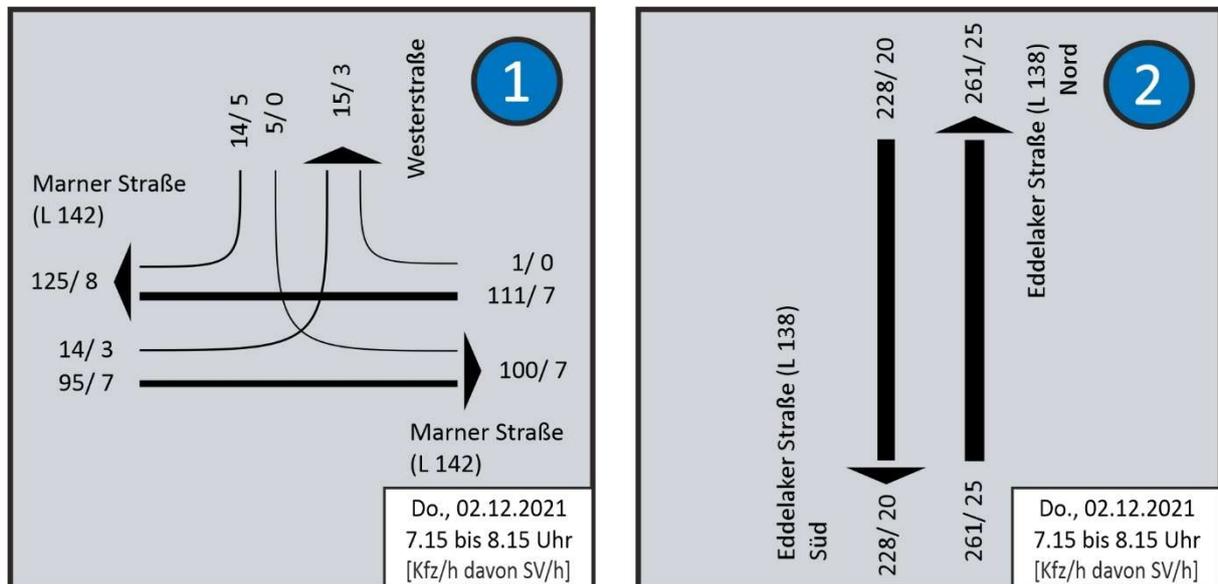


Abbildung 2.2: Analyse 2021 – Spitzenstunde, morgens

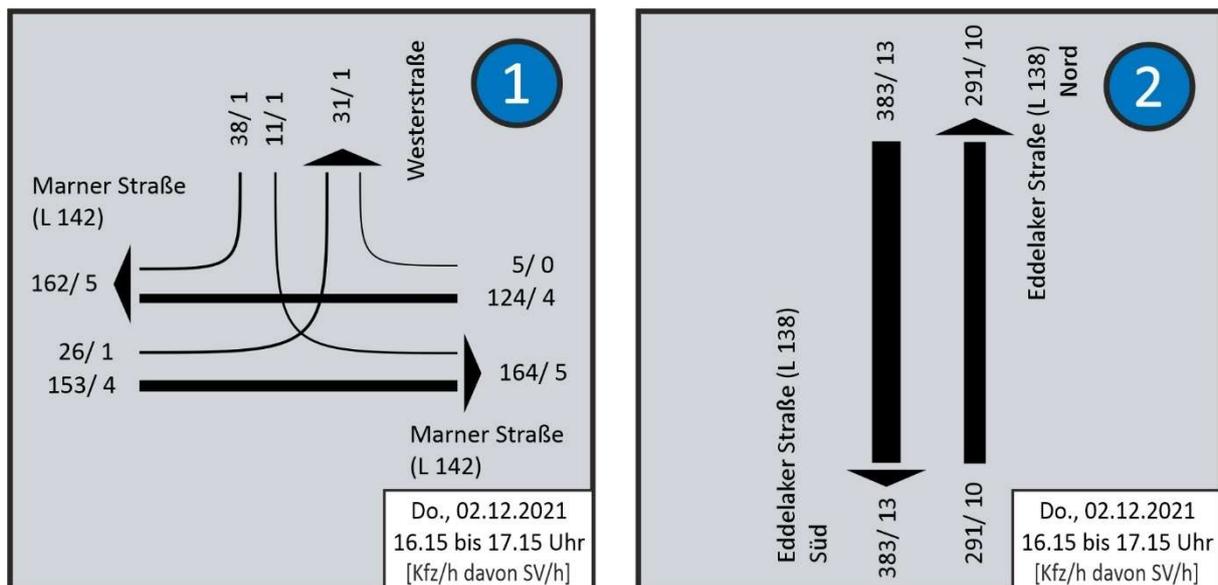


Abbildung 2.3: Analyse 2021 – Spitzenstunde, nachmittags

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 27 % niedriger aus als die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall (MSV) der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{sv}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 24-stündigen Erhebungszeitraumes im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* werden 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 in der *Eddelaker Straße (L 138)* im DTV 6.200 Kfz/24h mit einem Anteil von 430 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 24-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 0,893 für den Kfz-Verkehr und zu 0,744 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung des Umrechnungsfaktors zum DTV, DTV_{sv} – Eddelaker Straße (L 138)

Hochrechnung einer Kurzzeitählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Gemeinde St. Michaelisdonn	Datum:	02.12.2021
Straße:	Eddelaker Straße (L 138)	Wochentag:	Donnerstag
	Querschnitt	Stundengruppe:	0:00 - 24:00
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw1 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 6.368 Lkw: 287 Lz: 291	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	6.368	578
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$a_{h-Gruppe}$ [%]	100,0 100,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8)	q_z [Fz-Gruppe/24h]	6.368 578
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{So} [-]	0,7
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,924 0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe/24h]	5.884 428
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,028 1,007
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h] DTV [Fz-Gruppe/24h]	6.200 5.770 430

Es bestehen in der Analyse 2021 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

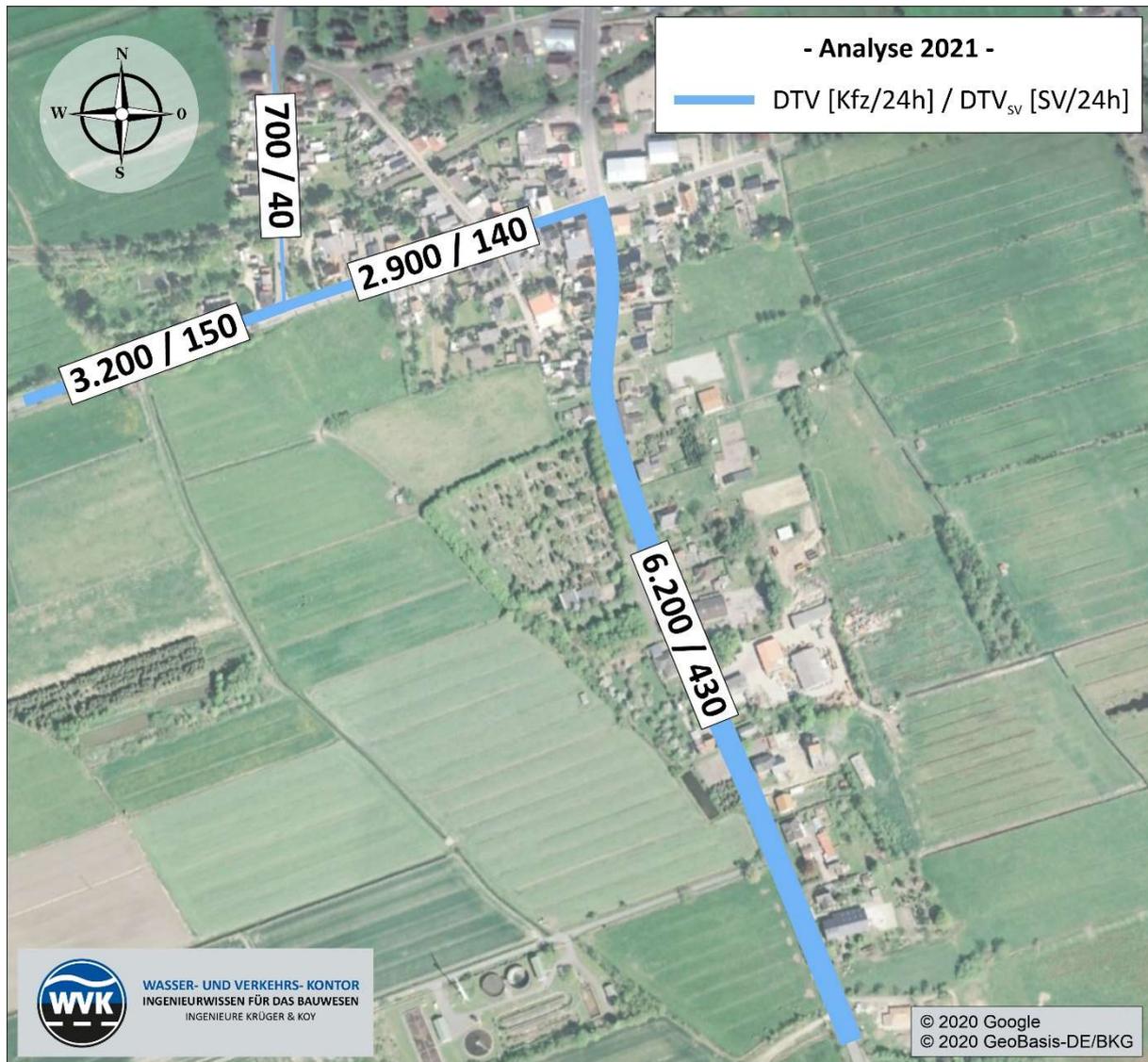


Abbildung 2.4: Analyse 2021 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

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 *Shell-Pkw-Szenarien 2040* [7] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [8] 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 in der Gemeinde St. Michaelisdonn ausgehend vom Analysejahr 2021 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 5,5 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose 2030* [9] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2021 einer Zunahme um 8,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich demnach bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 3,4 % in der maßgeblichen Stunde der Verkehrsbelastung rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 5,0 % 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 8,1 %, berücksichtigt.

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

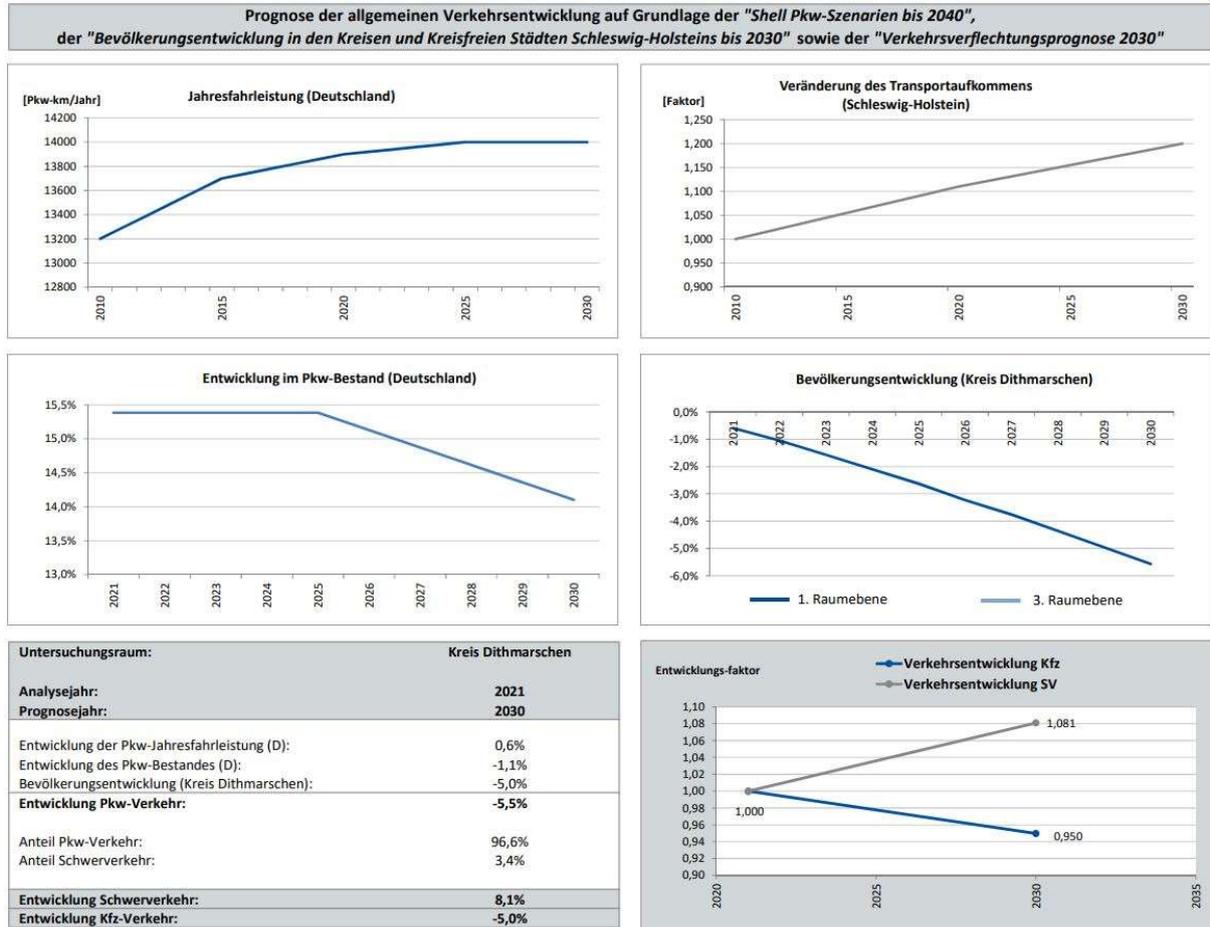


Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

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 der B-Pläne Nr. 46 und 52 wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht.

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

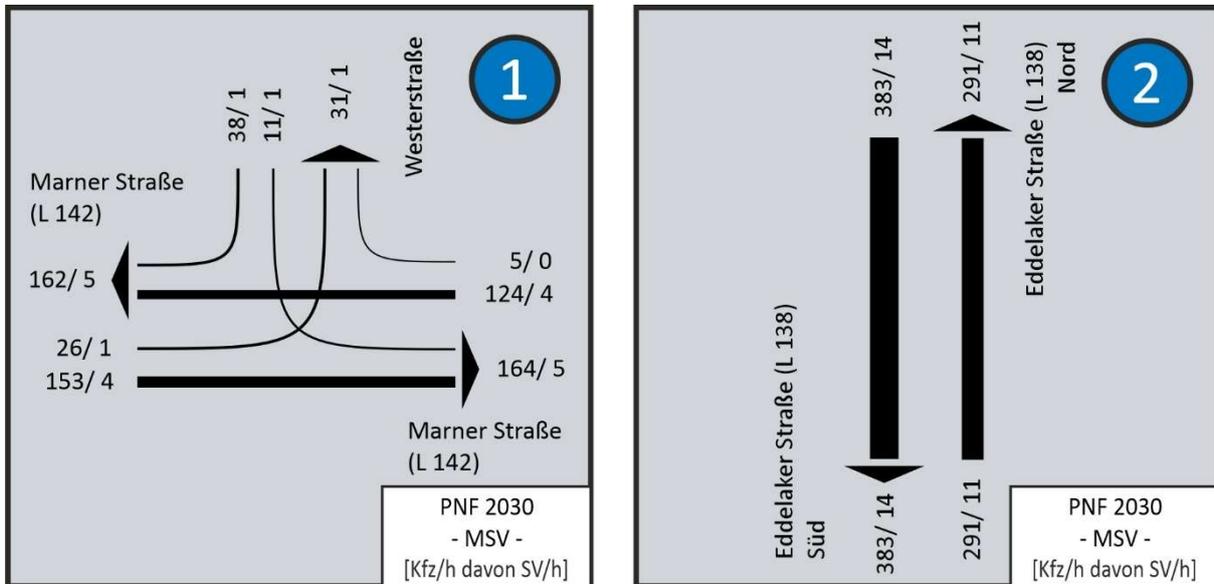


Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV

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

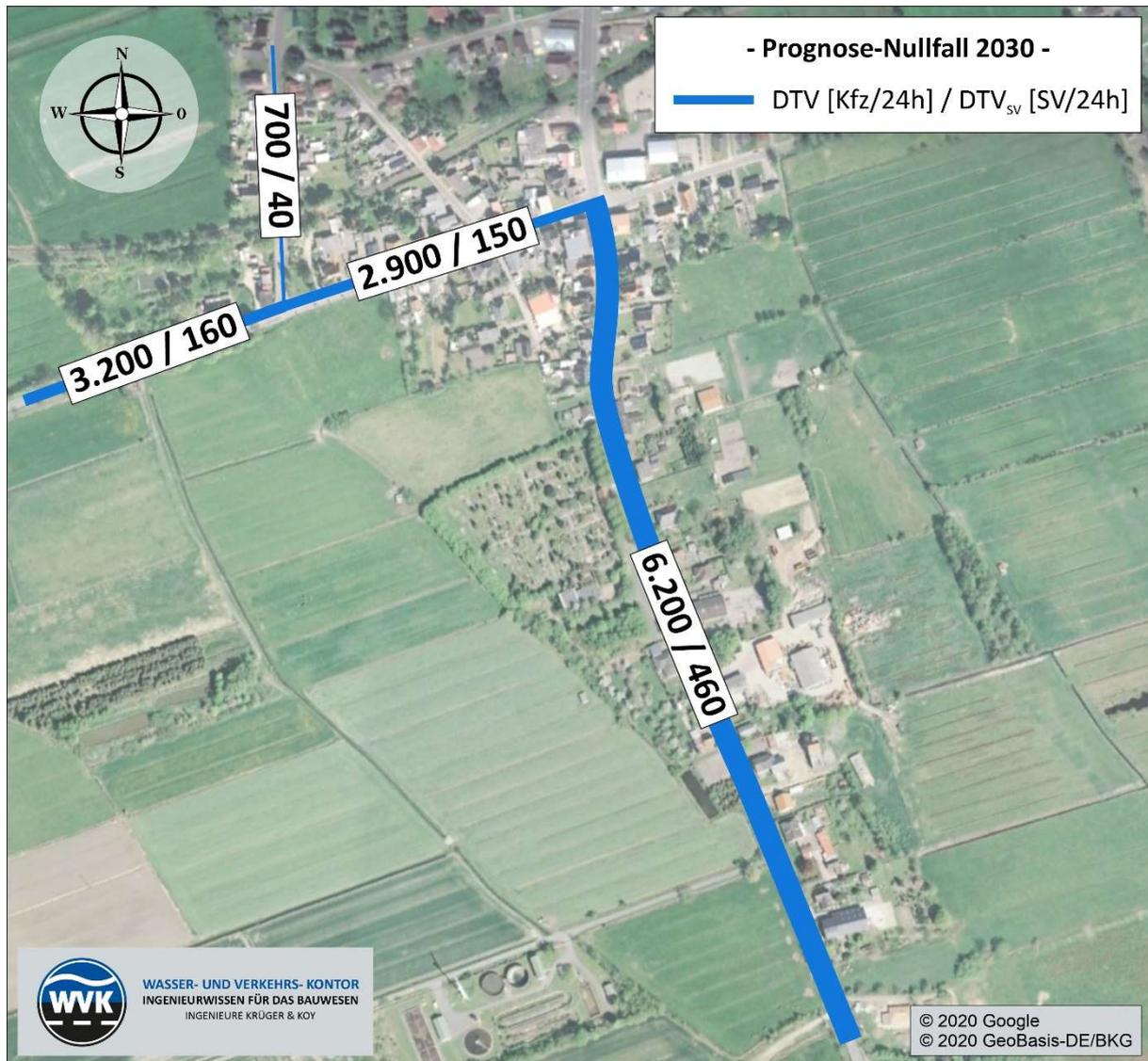


Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{SV})

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Vorhaben im Zuge der B-Pläne Nr. 46 und 52 berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2021* [3] in Verbindung mit den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4]. Eine konkrete Anzahl von Wohneinheiten bzw. Nutzungsspektren lässt sich zum jetzigen Planungsstand nicht festlegen. Daher beruhen die Eingangsdaten groben Aufrundungen entsprechend des Nutzungskonzeptes mit Tendenz zur Wahl eines ungünstigen Ansatzes.

3.3.1 Wohnen

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnbauentwicklungen ist die Anzahl von ca. 60 Wohneinheiten entsprechend der aktuellen Planung. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 149 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 521 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Einwohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr (MSV) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken:

- **Tag:** 336 Kfz/24h, davon 18 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 34 Kfz/h, davon 2 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3.2 Betreutes Wohnen

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens des Betreuten Wohnens ist die Anzahl von ca. 55 Wohneinheiten entsprechend der aktuellen Planung. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 53 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 251 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Einwohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr (MSV) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken:

- **Tag:** 152 Kfz/24h, davon 10 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 15 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3.3 Mischgebietsfläche, Gewerbe

Grundlage für die Berechnung des potenziellen gewerblichen Verkehrsaufkommens der angedachten Mischgebietsfläche ist die geschätzte Bruttobaulandfläche von ca. 0,6 ha. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 51 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 198 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Wirtschaftsverkehre von 7 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr (MSV) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken:

- **Tag:** 126 Kfz/24h, davon 10 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 9 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3.4 Mischgebietsfläche, Wohnen

Grundlage für die Berechnung des potenziellen Verkehrsaufkommens von Bewohnerverkehren der angedachten Mischgebietsfläche ist die geschätzte Bruttobaulandfläche von ca. 0,4 ha. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 18 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 153 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Einwohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr (MSV) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken:

- **Tag:** 86 Kfz/24h, davon 4 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 9 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 werden die Verkehrsstärken des zusätzlichen Verkehrsaufkommens nochmals aufgeführt und entsprechend zusammengefasst.

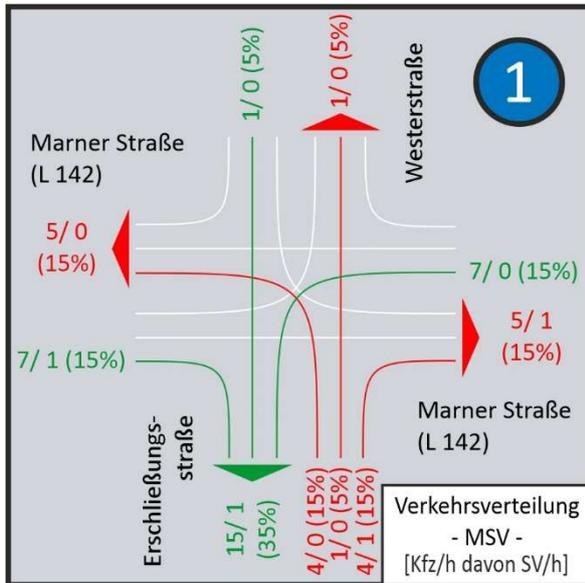
Tabelle 3.1: Gesamtverkehrsaufkommen des Vorhabens

Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN <small>INGENIEURE KRÜGER & KÖY</small>	
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/h davon Lkw/h bzw. Kfz/24h davon Lkw/24h]:			
B-Plan Nr. 46 & 52	arithmetischer Tagesmittelwert	morgendliche Spitzenstunde 7.15 - 8.15 Uhr	nachmittägliche Spitzenstunde 16.15 - 17.15 Uhr
Wohnen (60 WE)	336 / 18	24 / 1	34 / 2
Betreutes Wohnen (55 WE)	152 / 10	11 / 1	15 / 1
Mischgebiet Gewerbe (0,6 ha)	126 / 10	9 / 1	9 / 1
Mischgebiet Wohnen (0,4 ha)	86 / 4	6 / 0	9 / 0
Gesamtverkehrsaufkommen	700 / 42	50 / 3	67 / 4

3.4 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens wird unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung im Untersuchungsraum angesetzt. Dabei wird als Ansatz auf der sicheren Seite die ungünstige Annahme von nur einer Anbindung an die *Eddelaker Straße (L 138)* berücksichtigt.

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten stellt sich somit folgendermaßen dar:



zusätzliches Verkehrsaufkommen B-Pläne Nr. 46 + 52	
QV	ZV
nachmittags: 24 Kfz/h	43 Kfz/h

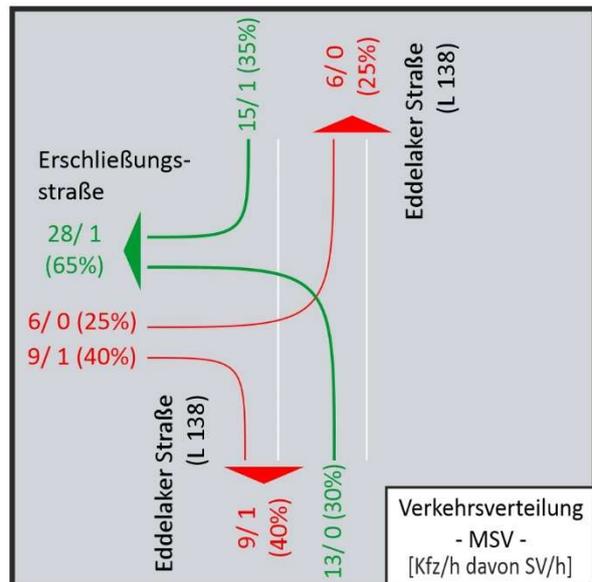


Abbildung 3.4: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens – MSV

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 der geplanten Entwicklung angesetzt. Dabei wird als Ansatz auf der sicheren Seite die ungünstige Annahme von nur einer Anbindung an die *Eddelaker Straße (L 138)* berücksichtigt.

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

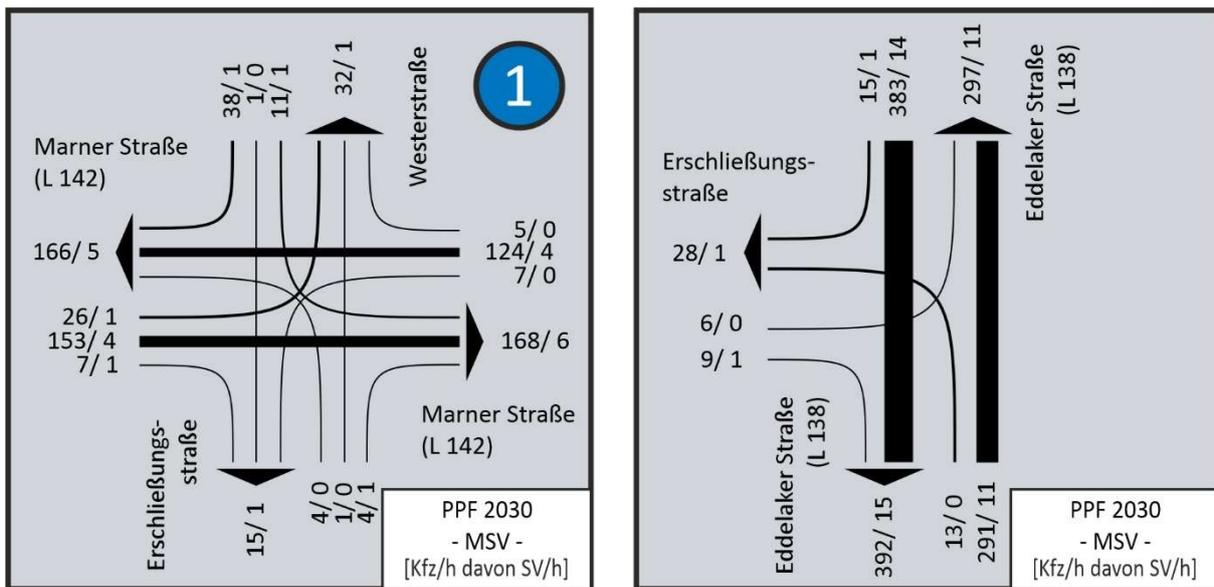


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV

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

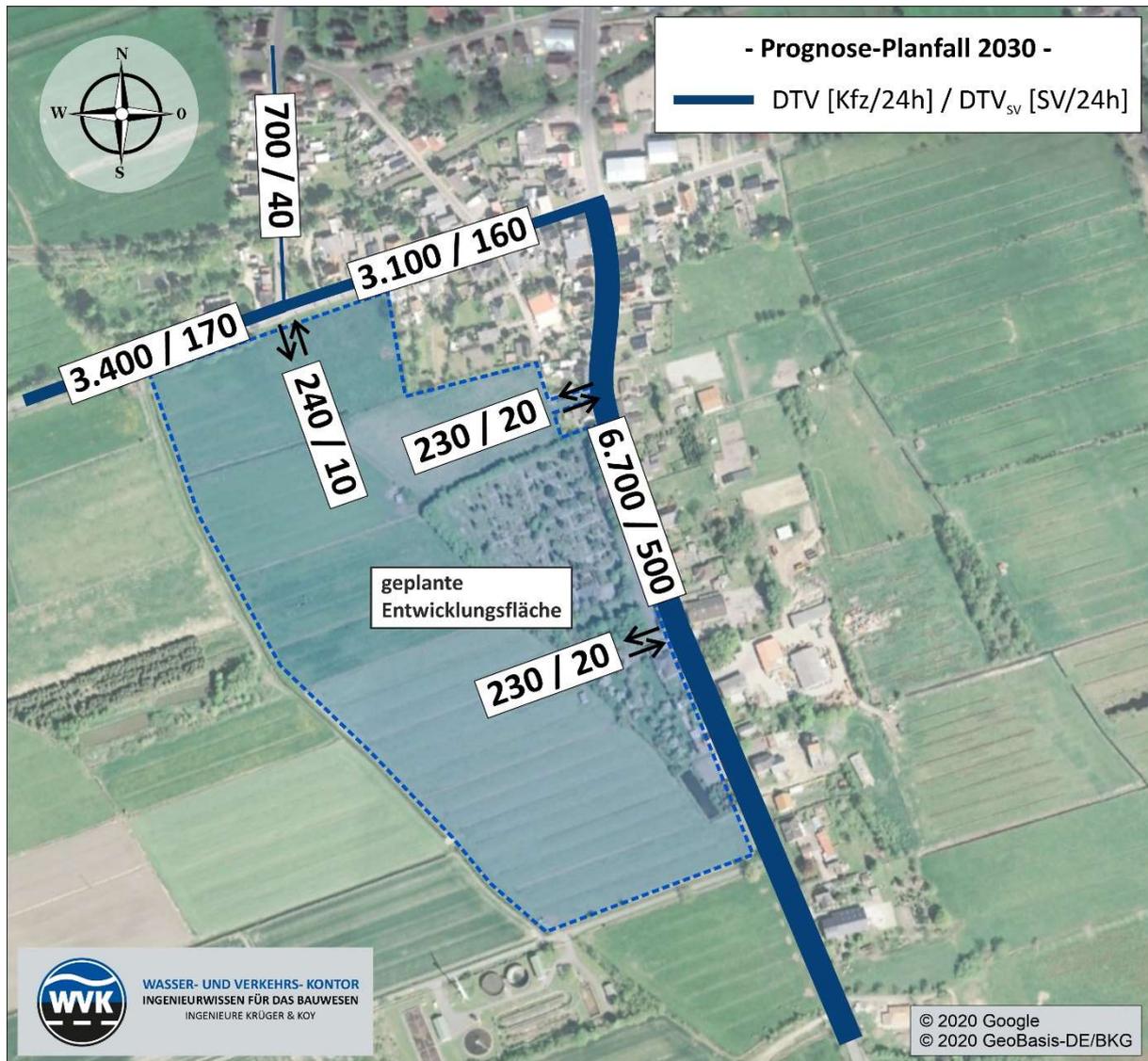


Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030 – Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{SV})

4 Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RAS 2006

4.1 Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße

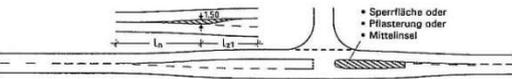
Um der Leichtigkeit des Verkehrsflusses auf Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete ausreichend Sorge zu tragen, ist ein behinderungsarmes Abbiegen aus der Hauptverkehrsstraße in Erschließungsstraßen und stärker befahrene Grundstückzufahrten anzustreben.

Die Überprüfung für die Anbindung der B-Pläne Nr. 46 und 52 über die *Eddelaker Straße (L 138)* an das übergeordnete Straßennetz erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5] und berücksichtigt als Ansatz auf der sicheren Seite die ungünstige Annahme von nur einer Anbindung. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut/anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptstromes aus dem links abgelenkt wird sowie die Anzahl der Linksabbieger der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (MSV) ein.

Die *Eddelaker Straße (L 138)*, einzustufen als angebaute Hauptverkehrsstraße, weist am Einmündungsbereich der Anbindung im Prognose-Planfall 2030 eine Verkehrsstärke des Hauptstromes (MSV) aus südlicher Richtung von 304 Kfz/h auf. Die Anzahl der ermittelten Linksabbieger beträgt 13 Kfz/h.

Ausgehend von den oben genannten Eingangsparametern ergibt sich gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5], dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* keine baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Tabelle 4.1: Nachweis des Verkehrsflusses, Eddelaker Straße (L 138)

gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RAS 06)		Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten						
	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
	keine bauliche Maßnahme							
	Aufstellbereich							
	Linksabbiegestreifen							

5 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

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 strake 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 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe „QSV D“ mit einer Wartezeit von ≤ 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.

5.1 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2021, des Prognose-Nullfalls 2030 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Die Berechnung wird für die bemessungsrelevanten Erschließungsknotenpunkte *Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße* und *Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße* durchgeführt.

Die folgende Tabelle 5.2 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 5.2: 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]	[-]	
Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße								
Analyse 2021 MSV	Einmündung vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Westerstraße	5,3	2	1	6	A	2.1
PNF 2030 MSV	Einmündung vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Westerstraße	5,3	2	1	6	A	2.2
PPF 2030 MSV	Kreuzung vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Erschließungsstraße	5,6	1	1	6	A	2.3
Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße								
PPF 2030 MSV	Einmündung vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Erschließungsstraße	8,5	1	1	6	A	2.4

Es zeigt sich, dass die Erschließungsknotenpunkte *Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße* und *Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße* im Prognose-Planfall 2030 in der Lage sind, die zukünftigen Verkehre mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Darüber hinaus bestehen umfangreiche Kapazitätsreserven.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde St. Michaelisdonn ist über die B-Pläne Nr. 46 und Nr. 52 die Schaffung einer Rechtsgrundlage für eine Wohnbauentwicklung sowie eines Mischgebiets beabsichtigt.

Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll dabei über eine Zufahrt zur *Marner Straße (L 142)* und zwei Zufahrten zur *Eddelaker Straße (L 138)* erfolgen.

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 02.12.2021 videoautomatische Verkehrserhebungen am Knotenpunkt *Marner Straße (L 142) / Westerstraße* sowie im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* durchgeführt.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung am Knotenpunkt *Marner Straße (L 142) / Westerstraße* wurde die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst. Die Verkehrserhebung des Straßenquerschnittes im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* erfolgte in einem Zählzeitraum über 24 Stunden.

Der maßgebende Belastungsfall MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Für die geplanten Entwicklungen im Zuge der B-Pläne Nr. 46 und 52 ergeben sich folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken:

- **Tag: 700 Kfz/24h, davon 42 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 67 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Verkehrsfluss

Zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Eddelaker Straße (L 138)* werden keine baulichen Maßnahmen für linksabbiegende Verkehre erforderlich.

Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die Erschließungsknotenpunkte *Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße* und *Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße* im Prognose-Planfall 2030 in der Lage, sind die zukünftigen Verkehre mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Darüber hinaus bestehen umfangreiche Kapazitätsreserven.

6.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Straßenverkehrsanlagen nach Entwicklung der B-Pläne Nr. 46 und 52.

Es bestehen an den Erschließungsknotenpunkten und im umliegenden Straßennetz umfangreiche Kapazitätsreserven, so dass eine Ertüchtigung der Verkehrsanlagen oder das Einrichten von Linksabbiegestreifen nicht erforderlich sind.

Sollten sich im Rahmen der fortschreitenden Planung geringfügige Abweichungen bei der tatsächlichen Anzahl an Wohneinheiten ergeben, ist davon auszugehen, dass diese Situation ebenfalls verkehrlich abgedeckt wird.

Ergänzender Hinweis

Aufgrund der Eindeutigkeit der Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass verkehrliche Datengrundlagen ohne potentiellen Einfluss durch Covid-19-bedingte Einschränkungen zu identischen Empfehlungen geführt hätten. Eine zusätzliche Begutachtung zu späterer Zeit wird aus verkehrsplanerischer Sicht daher als nicht erforderlich betrachtet.

Aufgestellt:

Neumünster, den 15.03.2022

gez.

i.A. Oliver Titze
Verkehrsplaner

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

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] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2021.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen*, RASt, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Verkehrserhebungen*, EVE, 2012.
- [7] Shell Deutschland Oil GmbH, *Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität*, 2014.
- [8] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]
Wohnen	60	0

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Einwohner je Wohneinheit:	3,00 Einw. / WE	4,00 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	180 Einw.	240 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	126 Kfz/24h	448 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	Summe Quell-/Ziel	14 Kfz/24h	49 Kfz/24h

4. Güterverkehr (Lieferwagen, Lkw, Last- und Sattelzug)

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	9 Lkw/24h	24 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	149 / 9	521 / 24
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	336 / 18	

Spitzenstunde morgens, 07:15 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	24 / 1	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	85%	15%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	21	3

Spitzenstunde nachmittags, 16:15 Uhr

10% des Gesamtverkehrsaufkommens

	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	34 / 2	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	31%	69%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	11	23

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]
Betreutes Wohnen	55	5.000

2. Bewohnerverkehr

		1,0 Einw. / WE Min	2,0 Einw. / WE Max
(gemäß 3.2.2)	Einwohner:	55 Einw.	110 Einw.
(gemäß 3.2.7)	Wegehäufigkeit:	3,0 Wege / 24 h	3,5 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.2.5)	Verbundeffekt:	0%	0%
	MIV-Anteil:	30%	70%
Summe Quell-/Ziel		38 Kfz/24h	225 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

		0,15 Besch./Platz Min	0,20 Besch./Platz Max
(gemäß Ver_Bau, S Beschäftigte je Platz)	Betreutes Wohnen:	0,15 Besch./Platz	0,20 Besch./Platz
	Beschäftigtenzahl:	8	11
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.16)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.5.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	70%
Summe Quell-/Ziel		5 Kfz/24h	16 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.5.5, Bosserhoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,2 Lkw-Fahrten/100m ² GF	0,2 Lkw-Fahrten/100m ² GF
Summe Quell-/Ziel		10 Lkw/24h	10 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	53 / 10	251 / 10

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 152 / 10

Spitzenstunde 07:15 Uhr: 7%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 11 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	85%	15%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	9	2

Spitzenstunde 16:15 Uhr: 10%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 15 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	31%	69%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	5	10

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Bruttobaulandfläche	
	[ha]	
Mischgebiet, Anteil Gewerbe	0,6	

2. Kundenverkehr

(gemäß 3.4.7, Tabelle 3.11)	wenig Publikumsverkehr	0,25 Kunden/Besch.	0,50 Kunden/Besch.
		Min	Max
	Kunden:	8 Kunden	30 Kunden
(gemäß 3.1.9)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.3.15)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,6 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.3.13)	MIV-Anteil:	30%	70%
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt	0%	0%
	Summe Quell-/Ziel	3 Kfz/24h	35 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Abs 3.1.3, Tabelle 3.1)		50 Besch./ha BBF	100 Besch./ha BBF
		Min	Max
	Beschäftigte:	30 Beschäftigte	60 Beschäftigte
(gemäß Abs 3.4)	Abwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.3.7)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	3,0 Wege / 24 h
(gemäß Abs 3.4.5)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß Abs 3.3.8)	MIV-Anteil:	60%	70%
	Summe Quell-/Ziel	33 Kfz/24h	103 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Abs 3.3.17)	Fahrten:	0,5 Fahrten / Besch.	1,0 Fahrten / Besch.
(gemäß Abs 3.3.18)	Anteil Lkw:	25%	25%
	Summe Quell-/Ziel, Pkw	11 Pkw/24h	45 Pkw/24h
	Summe Quell-/Ziel, Lkw	4 Lkw/24h	15 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	51 / 4	198 / 15

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	126 / 10
--	-----------------

Spitzenstunde 07:15 Uhr:	7%
--------------------------	----

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	9 / 1
---	--------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	38%	62%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	3	6

Spitzenstunde 16:15 Uhr:	7%
--------------------------	----

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	9 / 1
---	--------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	57%	43%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	5	4

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]	Bruttobaulandfläche [ha]
Mischgebiet, Anteil Wohnen	0	0,0	0,4

2. Bewohnerverkehr

(gemäß 3.1.3, Tabelle 3.1)	Wohnen im Mischgebiet:	50 Einw. / ha BBF	150 Einw. / ha BBF
		Min	Max
	Einwohner:	20 Einw.	60 Einw.
(gemäß 3.2.2)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.2.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.3.5)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	16 Kfz/24h	140 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Anteil an Bewohnerverkehr:	0%	5%
	Summe Quell-/Ziel	0 Kfz/24h	7 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.8)	Aufkommen je Einwohner:	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	2 Lkw/24h	6 Lkw/24h

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	18 / 2	153 / 6

	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	86 / 4
--	--	---------------

	Spitzenstunde 07:15 Uhr:	7%
--	--------------------------	----

	Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	6 / 0
--	---	--------------

	Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
		85%	15%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	5	1

	Spitzenstunde 16:15 Uhr:	10%
--	--------------------------	-----

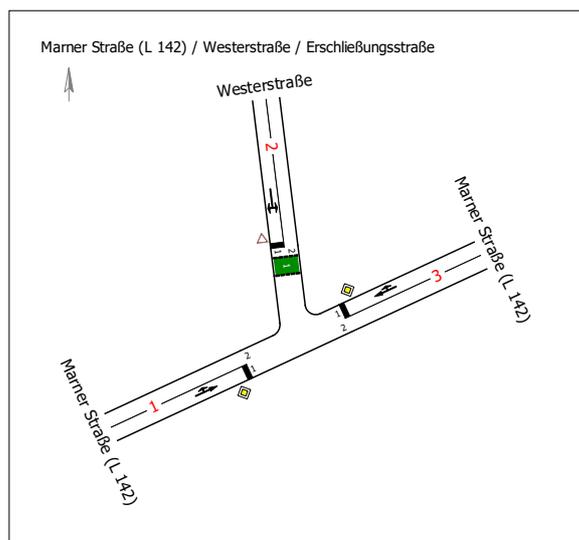
	Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	9 / 0
--	---	--------------

	Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
		31%	69%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	3	6

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2021 - MSV



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

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
3	A	3 → 1	2	124,0	126,0	1.800,0	1.771,5	0,070	1.647,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	5,0	5,0	1.587,0	1.587,0	0,003	1.582,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	11,0	11,5	723,0	692,0	0,016	681,0	1,0	6,0	5,3	A
		2 → 1	6	38,0	38,5	1.028,0	1.015,0	0,037	977,0	1,0	6,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	26,0	26,5	1.101,0	1.080,5	0,024	1.054,5	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	153,0	155,0	1.800,0	1.777,0	0,086	1.624,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	49,0	50,0	943,5	925,0	0,053	876,0	1,0	6,0	4,1	A
1	C	-	7+8	179,0	181,5	1.800,0	1.775,0	0,101	1.596,0	1,0	6,0	2,3	A
Gesamt QSV													A

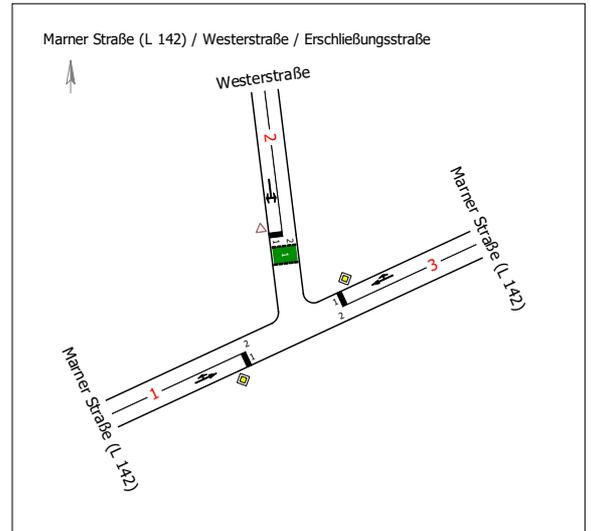
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde St. Michaelisdonn, B-Pläne Nr. 46 & 50				
Knotenpunkt	Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2296	Variante	Einmündung	Datum	15.03.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

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



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

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
3	A	3 → 1	2	124,0	126,0	1.800,0	1.771,5	0,070	1.647,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	5,0	5,0	1.587,0	1.587,0	0,003	1.582,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	11,0	11,5	723,0	692,0	0,016	681,0	1,0	6,0	5,3	A
		2 → 1	6	38,0	38,5	1.028,0	1.015,0	0,037	977,0	1,0	6,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	26,0	26,5	1.101,0	1.080,5	0,024	1.054,5	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	153,0	155,0	1.800,0	1.777,0	0,086	1.624,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	49,0	50,0	943,5	925,0	0,053	876,0	1,0	6,0	4,1	A
1	C	-	7+8	179,0	181,5	1.800,0	1.775,0	0,101	1.596,0	1,0	6,0	2,3	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

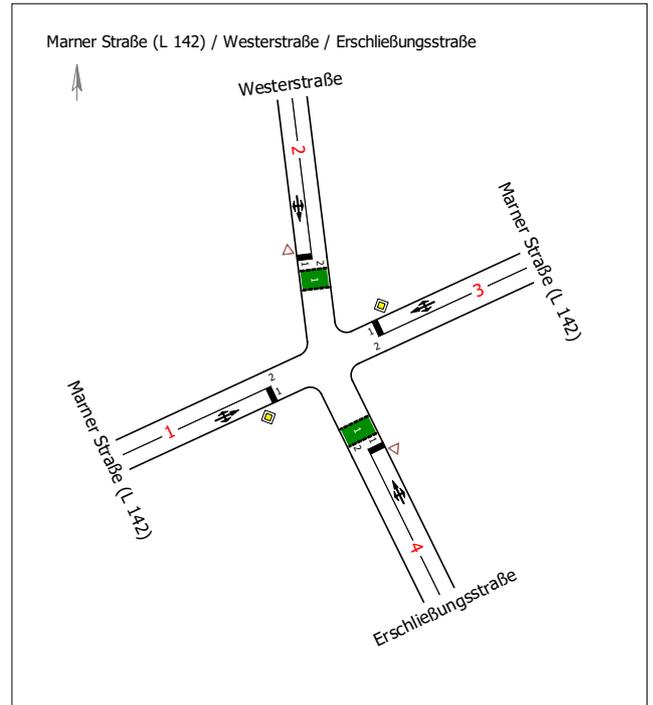
Projekt	Gemeinde St. Michaelisdonn, B-Pläne Nr. 46 & 50				
Knotenpunkt	Mamer Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2296	Variante	Einmündung	Datum	15.03.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.2

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030 - MSV

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
2	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
3	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
4	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				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	1	26,0	26,5	1.101,0	1.080,5	0,024	1.054,5	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	2	153,0	155,0	1.800,0	1.777,0	0,086	1.624,0	-	-	2,2	A
		1 → 4	3	7,0	7,5	1.587,0	1.482,0	0,005	1.475,0	1,0	6,0	2,4	A
4	B	4 → 1	4	4,0	4,0	645,0	645,0	0,006	641,0	1,0	6,0	5,6	A
		4 → 2	5	1,0	1,0	674,5	674,5	0,001	673,5	1,0	6,0	5,3	A
		4 → 3	6	4,0	4,5	991,0	881,0	0,005	877,0	1,0	6,0	4,1	A
3	C	3 → 4	7	7,0	7,0	1.063,0	1.063,0	0,007	1.056,0	1,0	6,0	3,4	A
		3 → 1	8	124,0	126,0	1.800,0	1.771,5	0,070	1.647,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	9	5,0	5,0	1.587,0	1.587,0	0,003	1.582,0	1,0	6,0	2,3	A
2	D	2 → 3	10	11,0	11,5	698,0	668,0	0,016	657,0	1,0	6,0	5,5	A
		2 → 4	11	1,0	1,0	673,5	673,5	0,001	672,5	1,0	6,0	5,4	A
		2 → 1	12	38,0	38,5	1.028,0	1.015,0	0,037	977,0	1,0	6,0	3,7	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	186,0	189,0	1.800,0	1.771,5	0,105	1.585,5	1,0	6,0	2,3	A
4	B	-	4+5+6	9,0	9,5	791,5	749,5	0,012	740,5	1,0	6,0	4,9	A
3	C	-	7+8+9	136,0	138,0	1.800,0	1.773,5	0,077	1.637,5	1,0	6,0	2,2	A
2	D	-	10+11+12	50,0	51,0	944,5	926,0	0,054	876,0	1,0	6,0	4,1	A
Gesamt QSV													A

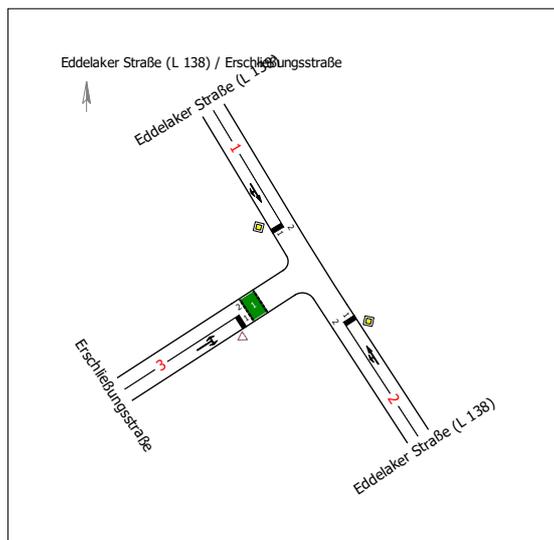
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde St. Michaelisdonn, B-Pläne Nr. 46 & 50				
Knotenpunkt	Marner Straße (L 142) / Westerstraße / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2296	Variante	Kreuzung	Datum	15.03.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.3

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 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	383,0	390,0	1.800,0	1.768,0	0,217	1.385,0	-	-	2,6	A
		1 → 3	3	15,0	15,5	1.587,0	1.536,5	0,010	1.521,5	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	6,0	6,0	428,5	428,5	0,014	422,5	1,0	6,0	8,5	A
		3 → 2	6	9,0	9,5	744,5	705,0	0,013	696,0	1,0	6,0	5,2	A
2	C	2 → 3	7	13,0	13,0	810,5	810,5	0,016	797,5	1,0	6,0	4,5	A
		2 → 1	8	291,0	296,5	1.800,0	1.766,5	0,165	1.475,5	-	-	2,4	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	15,0	15,5	574,0	555,5	0,027	540,5	1,0	6,0	6,7	A
2	C	-	7+8	304,0	309,5	1.800,0	1.768,0	0,172	1.464,0	1,0	6,0	2,5	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	Gemeinde St. Michaelisdonn, B-Pläne Nr. 46 & 50				
Knotenpunkt	Eddelaker Straße (L 138) / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2296	Variante	Einmündung	Datum	15.03.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.4