



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

Stadt Marne

Vorhabenbezogener Bebauungsplan zum Neubau einer Brauerei in der Meldorfer Straße (B 5)

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 24. Mai. 2019

Auftraggeber:

Dithmarscher Privatbrauerei
Karl Hintz GmbH & Co. KG
Oesterstraße 18
25709 Marne

Verfasser:

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

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

Projekt-Nr.: 119.2229

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	5
2	Verkehrsanalyse 2019.....	6
2.1	Verkehrserhebung.....	6
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV	6
2.3	Bemessungsverkehrsstärken DTV, DTV _{sv}	7
3	Verkehrsprognose 2030.....	8
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	8
3.2	Verkehrsaufkommen des Vorhabens.....	10
3.3	Verkehrsverteilung.....	10
3.4	Verkehrsbelastung – Prognose-Planfall 2030	11
4	Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RSt 2006	12
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	13
5.1	Grundlagen.....	13
5.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	14
6	Zusammenfassung und Empfehlung	15
6.1	Zusammenfassung.....	15
6.2	Empfehlung	16

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	3
Bild 1.2:	Entwurf vorhabenbezogener B-Plan "östlich der Meldorfer Straße" (Stand: 05.03.2019).....	4
Bild 2.1:	Verkehrserhebung Analyse 2019, Erhebungszeitraum und Spitzenstunden.....	6
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	9
Bild 3.2:	Verkehrsverteilung, MSV.....	10
Bild 3.3:	Prognose-Planfall 2030, MSV	11
Bild 6.1:	Konzeptskizze verlegte Grundstückszufahrt	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV _{sv}	7
Tabelle 4.1:	Nachweis des Verkehrsflusses, Meldorfer Straße (B 5).....	12
Tabelle 5.1:	Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	13
Tabelle 5.2:	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeit.....	14

ANLAGENVERZEICHNIS

Tagesganglinie Meldorfer Straße (B 5).....	Anlage 1
Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	Anlage 2

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Marne ist über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan auf dem Gebiet "östlich der Meldorfer Straße" der Neubau einer Brauerei geplant. Die zu überplanende Fläche befindet sich am nördlichen Stadtrand im Vorfeld bebauter Gebiete.

Die verkehrliche Erschließung soll über eine Zufahrt an die *Meldorfer Straße (B 5)* im westlichen Bereich des Planungsgebietes erfolgen. Diese liegt außerhalb der Ortsdurchfahrt der Stadt Marne und ist daher als Sondernutzung gemäß § 8a i.V.m. § 8 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) zu bewerten. Eine Erlaubnis zur Anlage der Zufahrt ist seitens den Trägers der Straßenbaulast (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, LBV SH) zu erteilen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Es sind die Leistungsfähigkeit der geplanten Straßenverkehrsanlage sowie die Notwendigkeit einer Linksabbiegeeinrichtung im Bereich der Grundstückszufahrt zu untersuchen und ggf. Empfehlungen zur äußeren Erschließung auszusprechen sowie grafisch darzulegen.

Das folgende Bild 1.1 zeigt die Lage des Untersuchungsraumes in der Stadt Marne, das klassifizierte Straßennetz sowie die Lage der Zählstelle der erfolgten Verkehrserhebung.

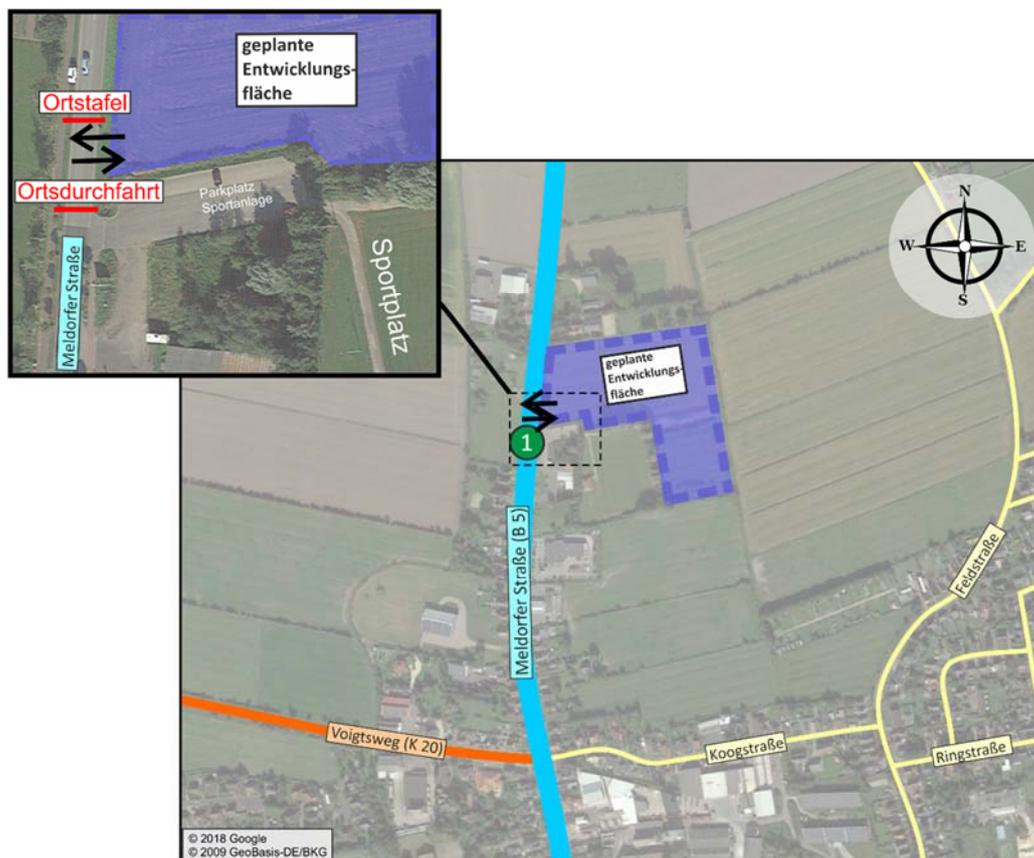


Bild 1.1: Übersichtslageplan

Im nachfolgenden Bild 1.2 wird das beabsichtigte Nutzungskonzept des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "östlich der *Meldorfer Straße*" dargestellt.



Bild 1.2: Entwurf vorhabenbezogener B-Plan "östlich der *Meldorfer Straße*" (Stand: 05.03.2019)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Als Grundlage der verkehrlichen Untersuchung wird in einem ersten Arbeitsschritt die vorhandene Verkehrsbelastung der *Meldorfer Straße (B 5)* durch eine videoautomatische Verkehrserhebung erfasst. Basierend auf den Erhebungsdaten werden die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) sowie die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS [1] [2]* abgeleitet.

Anschließend wird die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den Prognosehorizont 2030 aus strukturellen, demografischen und statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Das Resultat der Prognose wird als Prognose-Nullfall, sprich eine Verkehrsentwicklung ohne konkrete Entwicklungsmaßnahme, festgehalten.

Für den Prognose-Planfall (Verkehrsentwicklung mit Entwicklungsmaßnahme) wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde gemäß den Betreiberangaben berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Anschließend sind auf Basis dieser Überlegungen die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen mit Hilfe der Rechenschemata aus dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 [2]* zu berechnen (Staulängen, Wartezeiten, etc.). Außerdem wird die Notwendigkeit einer Linksabbiegehilfe zur Erhaltung eines ungehinderten Verkehrsflusses gemäß den *Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006 [3]* beurteilt.

Anhand der Ergebnisse sind Maßnahmenempfehlungen zur Verkehrsführung auszusprechen und ggf. grafisch als Konzeptskizze für die Erschließung an das vorhandene öffentliche Straßennetz darzulegen.

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 09.05.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH eine videoautomatische Verkehrserhebung an dem Querschnitt *Meldorfer Straße (B 5)* auf Höhe der Gebietsentwicklung gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [4] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien 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 der gesamte Tagesverlauf von 0.00 bis 24.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehrsstärken des gesamten Erhebungszeitraumes sowie der Spitzenstunden werden nachfolgend in Bild 2.1 dargestellt. Gezeigt werden die Verkehrsstärken als Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV). In **Anlage 1** ist die Tagesganglinie des gesamten Erhebungszeitraumes hinterlegt.

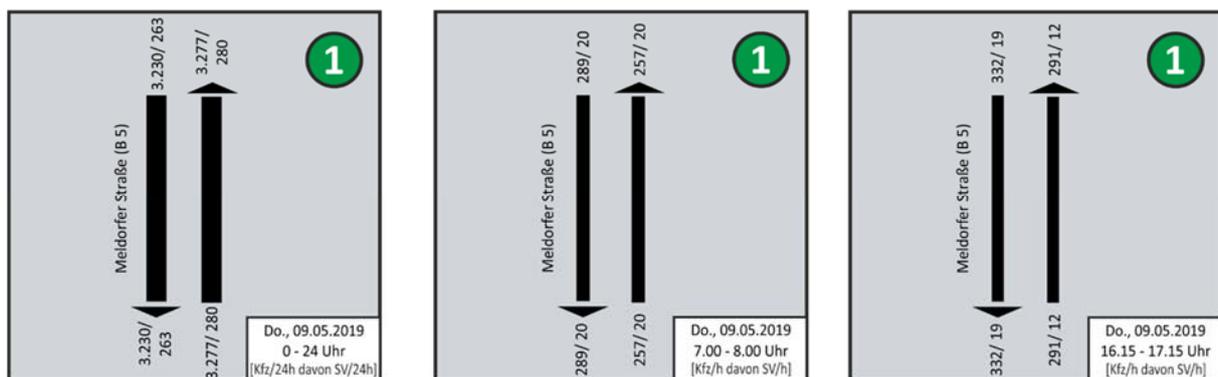


Bild 2.1: Verkehrserhebung Analyse 2019, Erhebungszeitraum und Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil Stadtstraßen* [2] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die morgendliche Spitzenstunde von 7.00 bis 8.00 Uhr weist im Querschnitt eine etwa 15 % niedrigere Verkehrsstärke auf, als die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr. Demnach entspricht der Belastungsfall *Analyse 2019 (MSV)* der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärken DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 24-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1). Demnach beträgt die Verkehrsstärke der *Meldorfer Straße (B 5)* im Querschnitt im DTV 5.620 Kfz/24h mit einem Anteil von 381 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 24-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 0,86 für den Kfz-Verkehr und 0,70 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Stadt Marne	Datum:	09.05.2019
Straße:	Meldorfer Straße	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	Querschnitt	Stundengruppe	0 - 24 Uhr
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw3 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 5.964 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 341 Lz: 202	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	5.964	543
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]	5.964	543
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]	5.511	402
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,052	1,055
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h]	5.620
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	5.239 381

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont für die Verkehrsberechnung wird das momentan in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [5] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [6] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderung der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Marne ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 5,5 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [7] bundesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2019 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 5,0 % in der Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 4,8 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

In der weiteren Berechnung wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine gleichbleibende Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 10,1 % berücksichtigt.

Im folgenden Bild 3.1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

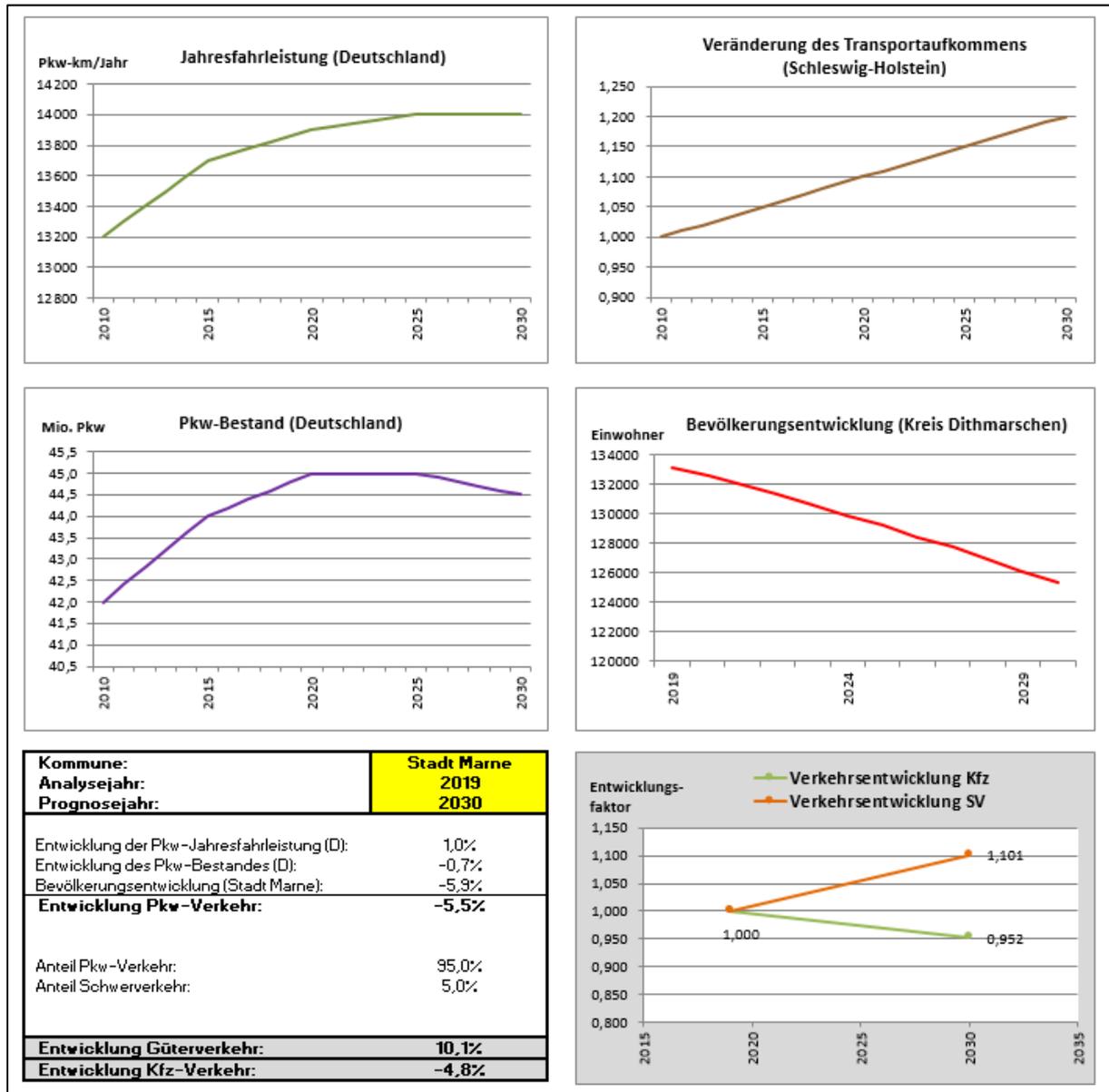


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen des Vorhabens

Die gängigen Regelwerke zur Abschätzung von Verkehrsaufkommen bieten keine Richtwerte für den Betrieb einer Brauerei. Da es sich in diesem Fall um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt, wird zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens und der Spitzenstundenanteile auf Angaben des zukünftigen Betreibers zurückgegriffen.

Demnach treten folgende Verkehrsaufkommen im Rahmen der Gebietsentwicklung auf:

Beschäftigtenverkehr: nachmittägl. Spitzenstd.:	62 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, 2 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
Kunden-/Besucherverkehr: nachmittägl. Spitzenstd.:	24 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, 2 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
Lieferwagen < 3,5 t: nachmittägl. Spitzenstd.:	10 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, 1 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
Lkw > 3,5 t: nachmittägl. Spitzenstd.:	28 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, 3 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.
Gesamtverkehrsaufkommen: nachmittägl. Spitzenstd.:	124 Kfz/24h, davon 28 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, 8 Kfz/h, davon 3 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des zukünftigen Verkehrsaufkommens ist ebenfalls den Angaben des Betreibers zu entnehmen und stellt sich in der maßgebenden Spitzenstunde folgendermaßen dar:

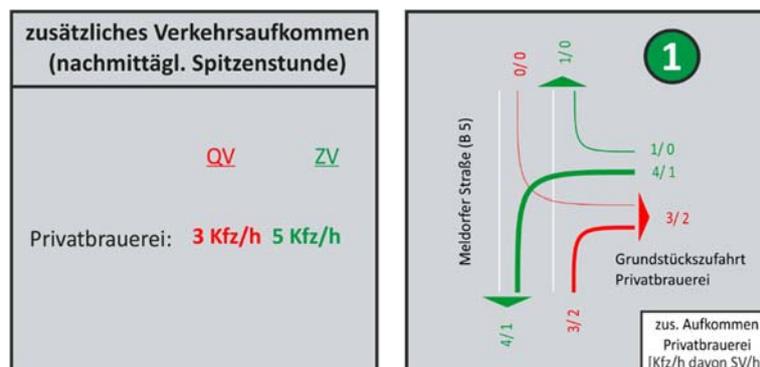


Bild 3.2: Verkehrsverteilung, MSV

3.4 Verkehrsbelastung – Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das Verkehrsaufkommen der geplanten Brauerei angesetzt. Die Verkehrsstärken stellen sich im Prognose-Planfall 2030 am Erschließungsknotenpunkt folgendermaßen dar:

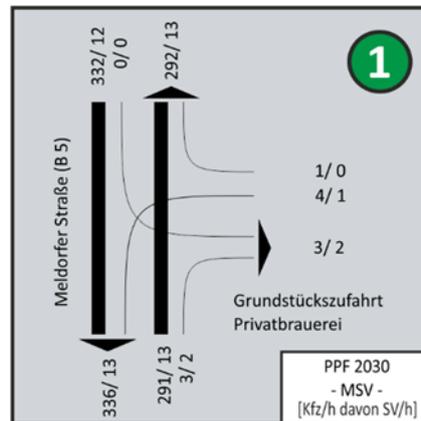


Bild 3.3: Prognose-Planfall 2030, MSV

Es bestehen im Prognose-Planfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten. Die Verkehrsstärken des Kfz-Verkehrs werden dabei auf Hunderter gerundet und die des Schwerververkehrs auf Zehner.

Meldorfer Straße Nord: 5.700 Kfz/24h, davon 380 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,

Meldorfer Straße Süd: 5.700 Kfz/24h, davon 400 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

4 Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RASt 2006

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

Die Überprüfung für die Erschließung der geplanten Brauerei an der *Meldorfer Straße (B 5)* erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [3]. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut / anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptverkehrsstromes aus dem links abgebogen wird sowie die Anzahl der Linksabbieger ein. Für die Betrachtung des Verkehrsflusses wird der Prognose-Planfall 2030 für die nachmittägliche Spitzenstunde herangezogen.

Die *Meldorfer Straße (B 5)*, einzustufen als angebaute Hauptverkehrsstraße, weist am Knotenpunkt *Meldorfer Straße (B 5) / Grundstückszufahrt Brauerei* im Prognose-Planfall 2030 einen Verkehrsstärke des Hauptstromes aus nördlicher Richtung von 332 Kfz/h auf. Es treten dabei keine Linksabbieger auf.

Ausgehend von den oben genannten Eingangsparametern ergibt sich gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [3], dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Meldorfer Straße (B 5)* keine baulichen Maßnahmen in Form eines Aufstellbereiches oder Abbiegestreifens erforderlich sind. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Verkehrsstärke des Hauptstromes sowie dem Straßencharakter wäre auch bei einem hohen Linksabbiegeaufkommen keine bauliche Maßnahme notwendig.

gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 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				332		
	20 ... 50						
	< 20			X			
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50						
	20 ... 50						
	< 20						

➔	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white;"></div> <div>keine bauliche Maßnahme</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #cccccc;"></div> <div>Aufstellbereich</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #808080;"></div> <div>Linksabbiegestreifen</div> </div> </div>	
---	--	--

Tabelle 4.1: Nachweis des Verkehrsflusses, Meldorfer Straße (B 5)

5 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

5.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

QSV A: Die Mehrzahl der 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 Verkehrsteilnehmer 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 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	zulässige mittlere Wartezeit 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.

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnung ist die ermittelte Bemessungsverkehrsstärke MSV des Prognose-Planfalls 2030.

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. 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. Die vollständige Berechnung ist der **Anlage 2** zu entnehmen.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeit

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	max. Staulänge [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlagennummer
Meldorfer Straße (B 5) / Grundstückszufahrt Brauerei								
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von der Grundstückszufahrt	10,4	1	1	6	B	2.1

Die Auswertung zeigt, dass der betrachtete Knotenpunkt der neuen Grundstückszufahrt im Prognose-Planfall 2030 mit einer maximalen Wartezeit von 10,4 s in einem leistungsfähigen Zustand mit der Qualitätsstufe "QSV B" ist. Es bestehen darüber hinaus deutliche Kapazitätsreserven.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Marne ist über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan auf dem Gebiet "östlich der *Meldorfer Straße*" der Neubau einer Brauerei geplant. Die zu überplanende Fläche befindet sich am nördlichen Stadtrand, östlich der *Meldorfer Straße (B 5)*.

Die verkehrliche Erschließung soll über eine Zufahrt an die *Meldorfer Straße (B 5)* im westlichen Bereich des Planungsgebietes erfolgen. Diese liegt außerhalb der Ortsdurchfahrt der Stadt Marne und ist daher als Sondernutzung gemäß § 8a i.V.m. § 8 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) zu bewerten. Eine Erlaubnis zur Anlage der Zufahrt ist seitens den Trägers der Straßenbaulast (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, LBV SH) zu erteilen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Es waren die Leistungsfähigkeit der geplanten Straßenverkehrsanlage sowie die Notwendigkeit einer Linksabbiegeeinrichtung zu untersuchen.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde am Donnerstag, dem 09.05.2019 eine videoautomatische Verkehrserhebung in der *Meldorfer Straße (B 5)* auf Höhe der geplanten Gebietsentwicklung durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde der gesamte Tagesverkehr berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen der geplanten Brauerei wird entsprechend der Betreiberangaben berücksichtigt:

Gesamtverkehrsaufkommen:	124 Kfz/24h, davon 28 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
nachmittägl. Spitzenstd.:	8 Kfz/h, davon 3 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit

Der betrachtete Knotenpunkte *Meldorfer Straße (B 5)* / Grundstückszufahrt Brauerei ist im Prognose-Planfall 2030 mit einer mittleren Wartezeit von 10,4 s in einem leistungsfähigen Zustand und weist darüber hinaus deutliche Kapazitätsreserven auf.

6.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Ansiedlung einer Brauerei im Norden der Stadt Marne. Der betrachtete Erschließungsknotenpunkt befindet sich in einem leistungsfähigen Zustand und es sind keine baulichen Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrsverträglichkeit oder des Verkehrsflusses notwendig.

Aus Gründen der Erkennbarkeit der Zufahrten und damit auch der Verkehrssicherheit wird empfohlen, die Grundstückszufahrt der geplante Brauerei weiter in Richtung Norden zu verschieben, um einen deutlichen Abstand zu der vorhandenen Zufahrt des Sportplatzes zu erreichen. Die Konzeptskizze in Bild 6.1 zeigt eine mögliche Verschiebung der Grundstückszufahrt. Demnach kann ein Abstand von ca. 30 m zwischen den Zufahrten erreicht werden. Hierfür eine Verlegung der Ortstafel notwendig. Eine Verlegung in Richtung Norden würde zu einer Verringerung des Geschwindigkeitsniveaus und somit zu einer weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit an den Grundstückszufahrten führen. Da die Ortstafel ein Verkehrszeichen darstellt, ist hierzu die Straßenverkehrsaufsicht zu befragen.

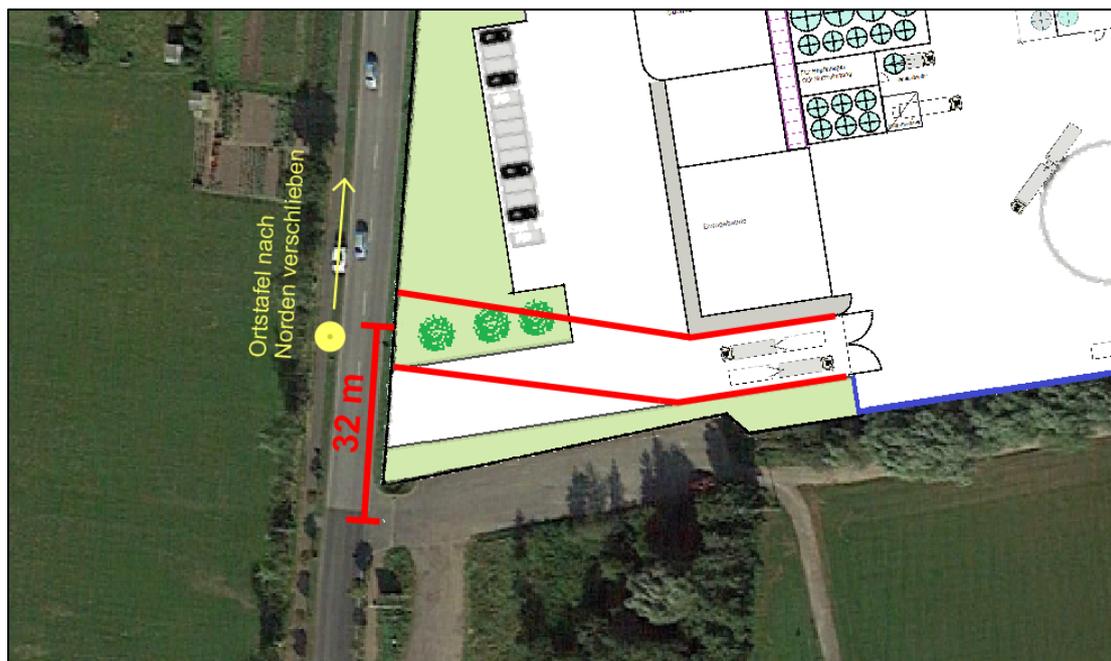


Bild 6.1: Konzeptskizze verlegte Grundstückszufahrt

Aufgestellt:

Neumünster, den 24.05.2019

gez.

i.A. Annedore Lafrentz
B. Sc.

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

i.A. Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH)



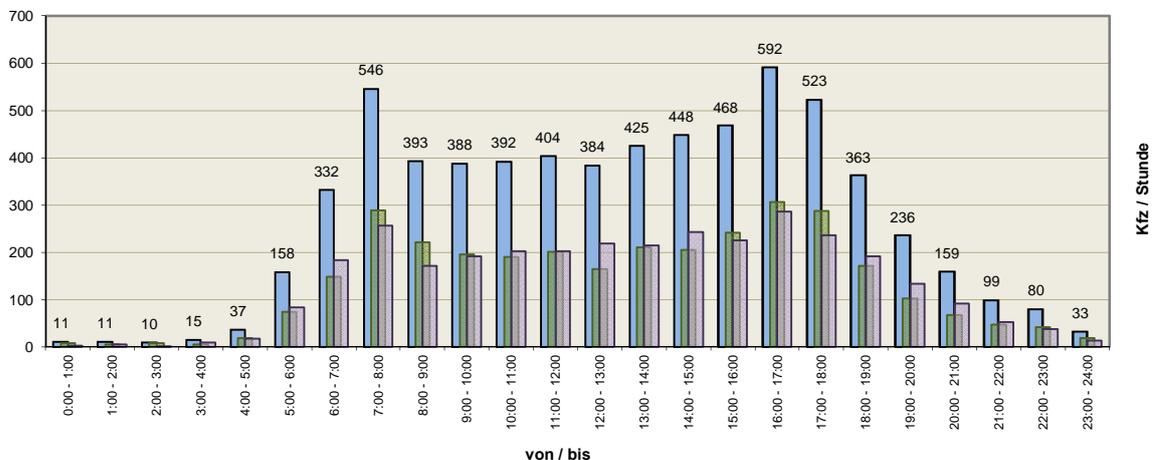
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2001/2009.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [5] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [6] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [7] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs,“ 11.06.2014.



Tagesganglinie (alle Kfz, Querschnitt und richtungsgetreunt)

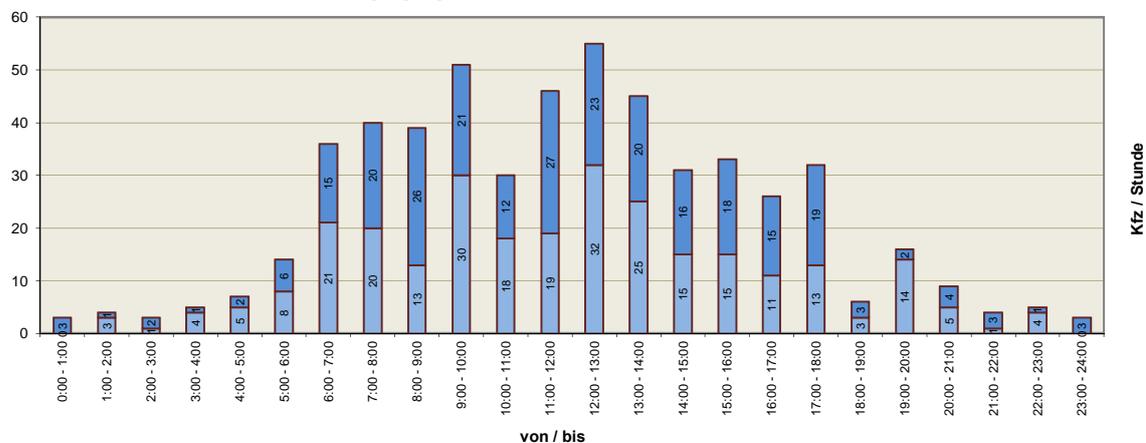


Richtung	0:00-1:00	1:00-2:00	2:00-3:00	3:00-4:00	4:00-5:00	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00	Summe / Tag																																																				
Süd	8	5	8	6	19	74	148	289	222	196	190	201	165	210	205	242	306	287	171	103	67	47	42	19	3.230																																																				
Nord	3	6	2	9	18	84	184	257	171	192	202	203	219	215	243	226	286	236	192	133	92	52	38	14	3.277																																																				
Summe	11	11	10	15	37	158	332	546	393	388	392	404	384	425	448	468	592	523	363	236	159	99	80	33	6.507																																																				
Anteil	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,6%	2,4%	5,1%	8,4%	6,0%	6,0%	6,0%	6,2%	5,9%	6,5%	6,9%	7,2%	9,1%	8,0%	5,6%	3,6%	2,4%	1,5%	1,2%	0,5%	100,0%																																																				
RLS-90*																								Nacht: 355	Mn: 44,38	pn: 7,3%	Tag: 6.152	Mt: 385	pt: 2,9%																																																
VBUS																								Night: 355	Mn: 44,38	pn: 7,3%	Day: 5.295	Md: 441	pd: 3,0%																								Me: 214	pe: 2,0%																							

* bezogen auf Lkw>3,5 t entsprechend des Runderlasses des LBV SH, daher SV (Schwerverkehr)

15:00 bis 19:00
 1.946 Kfz/4h 29,9%

Tagesganglinie (Güterverkehr, Querschnitt)



Richtung	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
Süd; SV	3	1	2	1	2	6	15	20	26	21	12	27	23	20	16	18	15	19	3	2	4	3	1	3	263
Nord; SV	0	3	1	4	5	8	21	20	13	30	18	19	32	25	15	15	11	13	3	14	5	1	4	0	280
Summe SV	3	4	3	5	7	14	36	40	39	51	30	46	55	45	31	33	26	32	6	16	9	4	5	3	543
Anteil	0,6%	0,7%	0,6%	0,9%	1,3%	2,6%	6,6%	7,4%	7,2%	9,4%	5,5%	8,5%	10,1%	8,3%	5,7%	6,1%	4,8%	5,9%	1,1%	2,9%	1,7%	0,7%	0,9%	0,6%	100,0%

** "SV" nach SVZ umfasst Fahrzeuge >3,5 t Busse, Lkw, Last- und Sattelzüge

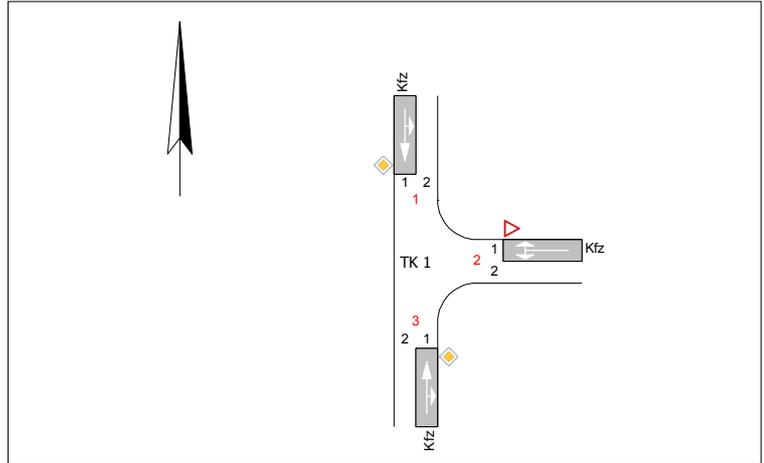
15:00 - 19:00 Uhr
 Lfw 0 =
 Lkw 97 = 17,9%
 GV 97 = 17,9%
 SV 43 = 21,3%

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA+

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



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]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	291,0	297,5	-	1.800,0	1.761,5	0,165	-	-	1.470,5	-	-	2,4	A
		3 → 2	3	3,0	4,0	1.600,0	1.600,0	1.200,5	0,003	0,0	-	1.197,5	1,0	6,0	3,0	A
2	B	2 → 3	4	4,0	4,5	394,0	394,0	350,0	0,011	624,5	-	346,0	1,0	6,0	10,4	B
		2 → 1	6	1,0	1,0	728,0	728,0	728,0	0,001	292,5	-	727,0	1,0	6,0	5,0	A
1	C	1 → 2	7	0,0	0,0	951,0	951,0	864,5	0,000	294,0	1,0	864,5	0,0	0,0	4,2	A
		1 → 3	8	332,0	338,0	-	1.800,0	1.768,0	0,188	-	-	1.436,0	-	-	2,5	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	5,0	5,5	-	458,5	417,0	0,012	-	-	412,0	1,0	6,0	8,7	A
1	C	-	7+8	332,0	338,0	-	1.800,0	1.768,0	0,188	-	-	1.436,0	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV																B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Marne, Meldorfer Straße, Brauerei				
Knotenpunkt	Meldorfer Straße / Grundstückszufahrt Brauerei				
Auftragsnr.	119.2229	Variante	Planung	Datum	23.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2