



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

Gemeinde Wentorf

B-Plan Nr. 31/II – 7. Änderung „Casinopark“

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 04. September 2019

Auftraggeber:

Concept Immobilien Projektentwicklungs GmbH
Großer Burstah 45
20457 Hamburg

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) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 119.2204

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2019	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Prognose-Nullfall 2030	13
3.3	Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 31/II, 7. Änderung	15
3.3.1	Grundlagen	15
3.3.2	Verkehrserzeugung erweiterter Discountmarkt	15
3.4	Verkehrsverteilung.....	16
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	17
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	19
4.1	Grundlagen	19
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	20
5	Nachweis der Verkehrsverträglichkeit gemäß RASt 06	21
6	Zusammenfassung und Empfehlung	23
6.1	Zusammenfassung.....	23
6.2	Empfehlung	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	4
Bild 1.2:	Vorentwurf B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung (Evers & Küssner, Stand: 10.04.2019)	5
Bild 2.1:	Analyse 2019 – Erhebungszeitraum	7
Bild 2.2:	Analyse 2019 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde	8
Bild 2.3:	Analyse 2019 – DTV, DTV _{SV}	10
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Bild 3.2:	Prognose-Nullfall 2030 – MSV	13
Bild 3.3:	Prognose-Planfall – DTV, DTV _{SV}	14
Bild 3.4:	Verkehrsverteilung – B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung.....	16
Bild 3.5:	Prognose-Planfall 2030 – MSV	17
Bild 3.6:	Prognose-Planfall 2030 – DTV, DTV _{SV}	18
Bild 5.1:	Nördlicher Teil Am Casinopark - Wohnstraße.....	21
Bild 5.2:	Westlicher und südlicher Teil Am Casinopark - Gewerbestraße.....	22

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{sv}	9
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	19
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	20

ANLAGENVERZEICHNIS

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	Anlage 2
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - Analyse	Anlage 2.1
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - PNF	Anlage 2.2
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - PPF	Anlage 2.3
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - Analyse	Anlage 2.4
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - PNF	Anlage 2.5
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - PPF	Anlage 2.6
Südring (B 207) / Zwischen den Toren - Analyse.....	Anlage 2.7
Südring (B 207) / Zwischen den Toren - PNF.....	Anlage 2.8
Südring (B 207) / Zwischen den Toren - PPF	Anlage 2.9

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Wentorf ist über die 7. Änderung des B-Planes Nr. 31/II die Erweiterung einer Einzelhandelseinrichtung auf der Fläche "nördlich des gemeindlichen Parkplatzes an der Straße *Am Casinopark*, östlich der Bebauung *Zollstraße 7* sowie südlich der Bebauung *Echardusstieg 6*" beabsichtigt. Der Discountmarkt im Gebäude *Am Casinopark Nr. 14* soll um ca. 400 m² Verkaufsfläche erweitert werden. Hierfür soll das Gebäude inklusive des Parkdecks vergrößert werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche straßenbaulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Das folgende Bild 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet der 7. Änderung des B-Planes Nr. 31/II sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Gemeinde Wentorf.



Bild 1.1: Übersichtslageplan

In Bild 1.2 wird der Vorentwurf zum B-Plan Nr. 31/II dargestellt:

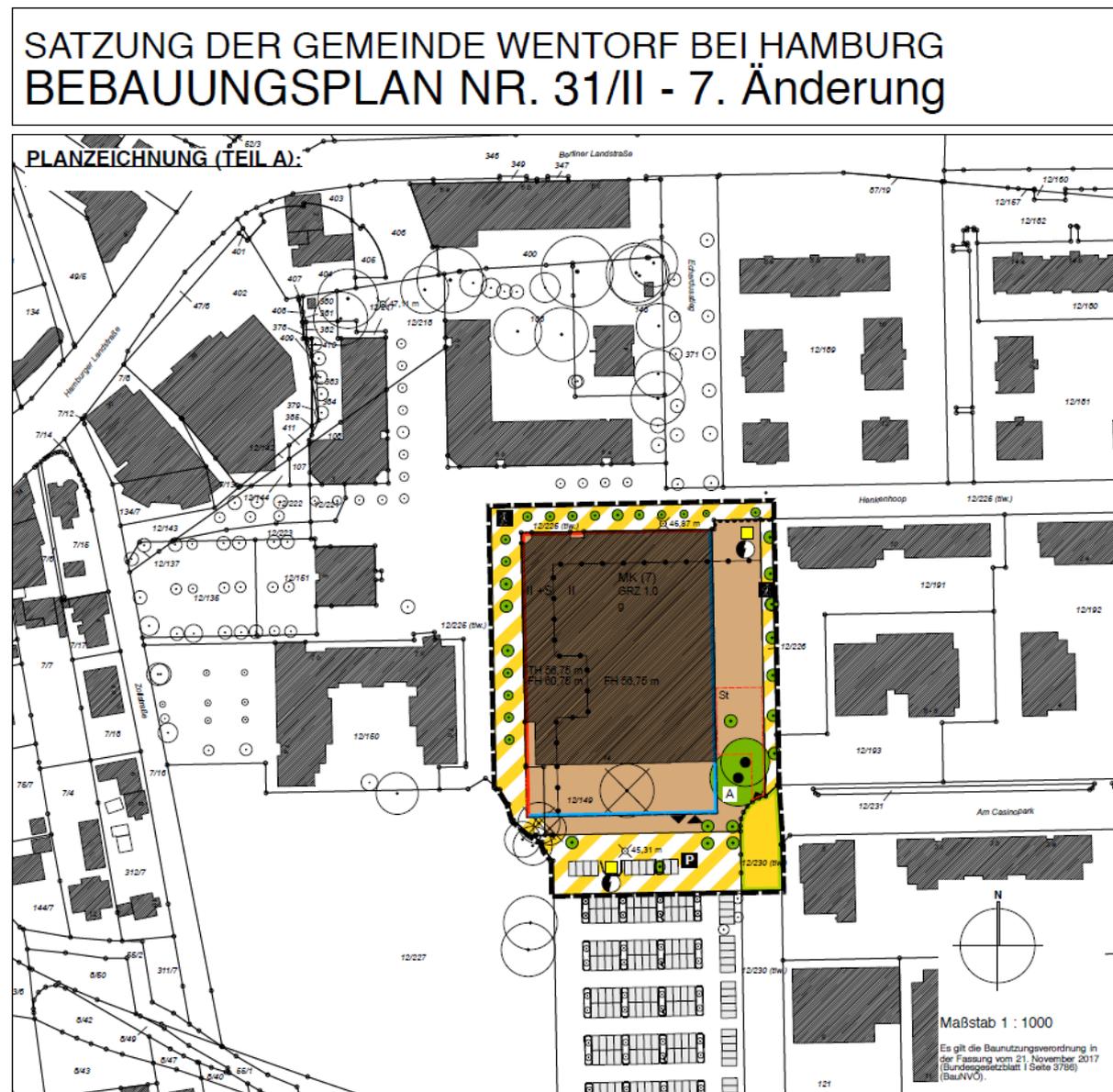


Bild 1.2: Vorentwurf B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung (Evers & Küssner, Stand: 10.04.2019)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (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 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 mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2016* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeit, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Außerdem wird eine verkehrsverträgliche Abwicklung der Verkehre in den Straßenzügen gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5] betrachtet.

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 07.02.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord)*, *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd)* und *Südring (B 207) / Zwischen den Toren* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] 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 wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

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

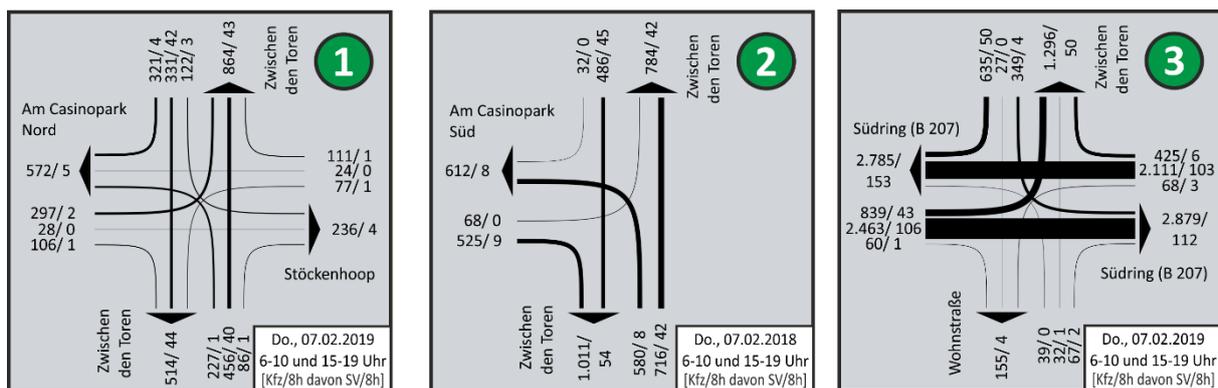


Bild 2.1: Analyse 2019 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der Spitzenstunden an den maßgebenden Knotenpunkten im Planungsraum dargestellt. Die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde von 7.30 bis 8.30 Uhr fallen dabei mindestens 32 % niedriger aus, als die der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr.

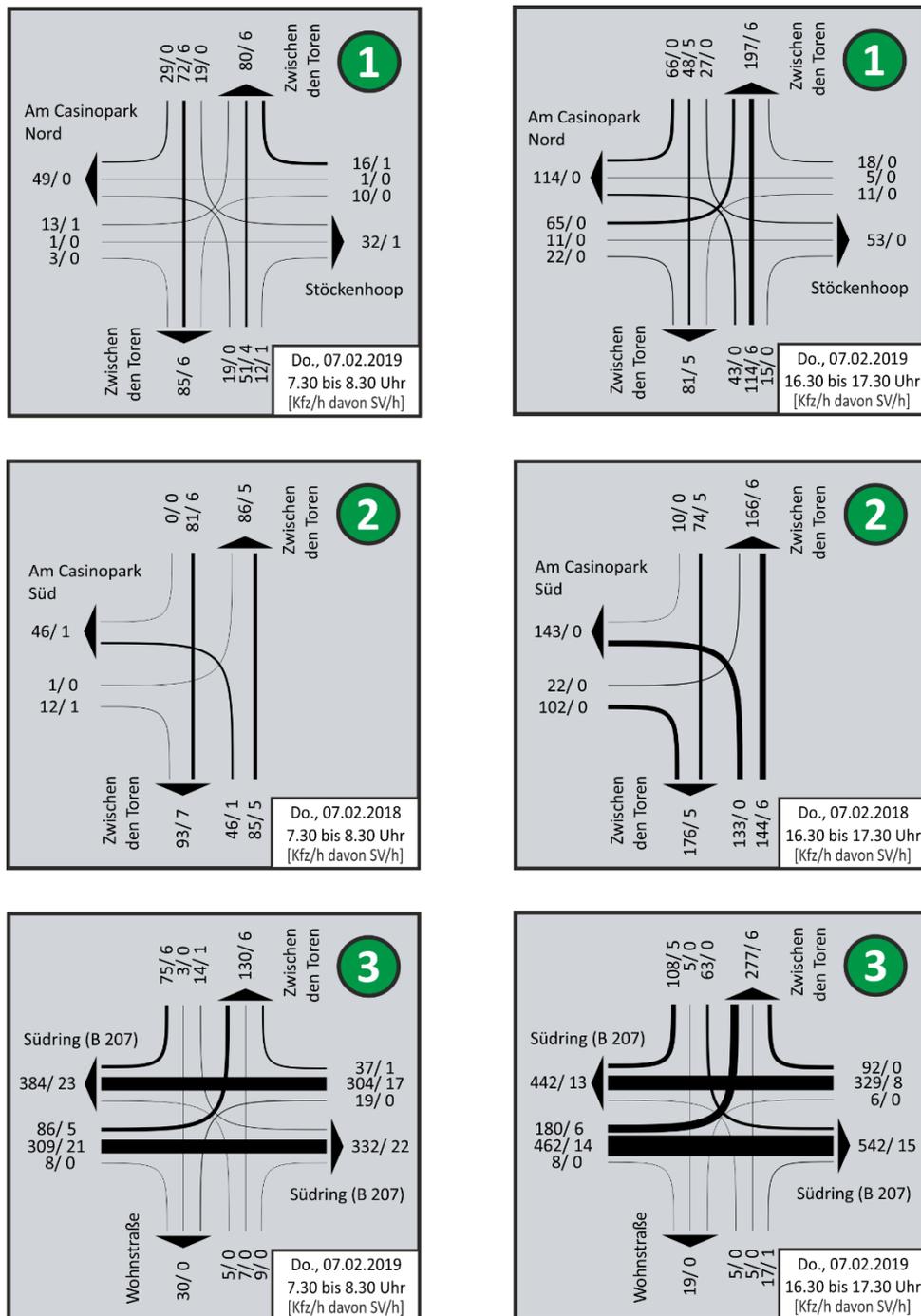


Bild 2.2: Analyse 2019 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde

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

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes 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 Knotenpunktverkehrsstärke des Knotenpunktes *Südring (B 207) / Zwischen den Toren* im DTV 12.306 Kfz/24h mit einem Anteil von 529 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,73 für den Kfz-Verkehr und zu 1,66 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:	Wentorf bei Hamburg		Datum:	07.02.2019		
Straße:	Südring / Zwischen den Toren		Wochentag:	Donnerstag		
Querschnitt:	Knotenpunkt		Stundengruppe:	6-10 und 15-19 Uhr		
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)					
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TGw2			
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten				Fahrzeuggruppe	
	Pkw:	6.791	Krad:	0	Bus:	0
	Lkw:	318	Lz:	0		
					Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe				6.791	318
	$q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]					
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)				54,7	49,0
	$a_{h-Gruppe}$ [%]					
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8)				12.415	649
	q_z [Fz-Gruppe/24h]					
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)				0,7	
	b_{So} [-]					
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)				0,924	0,740
	t [-]					
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10)				11.471	480
	W_z [Fz-Gruppe/24h]					
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)				0,974	0,908
	HM [-]					
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)				12.306	
	DTV [Kfz/24h]					
	DTV [Fz-Gruppe/24h]				11.777	529

Es bestehen in der Analyse 2019 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV})) in den relevanten Streckenabschnitten:

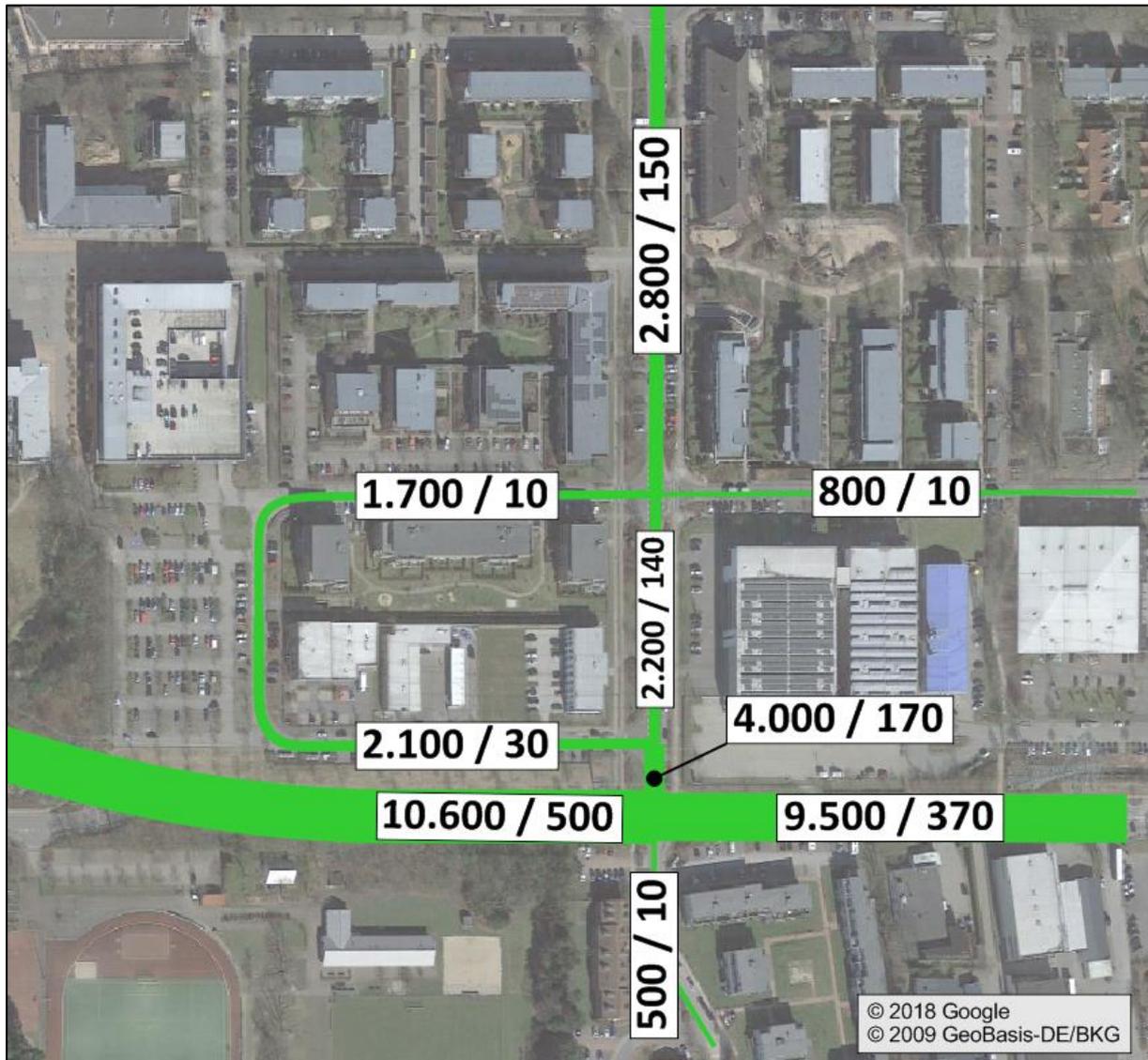


Bild 2.3: Analyse 2019 – DTV, DTV_{SV}

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* [7] sowie gemäß der *1. Fortschreibung der kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Herzogtum Lauenburg bis zum Jahr 2030* [8] der *Gertz Gutsche Rümenapp GbR* angesetzt. Hierbei wird unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung ausreichend Sorge getragen.

Demnach findet in der Gemeinde Wentorf ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt Zunahme der Grundbelastung im Pkw-Verkehr um 3,4 % statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [9] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2019 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich demnach bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 3,0 % in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrszunahme um ca. 3,6 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

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

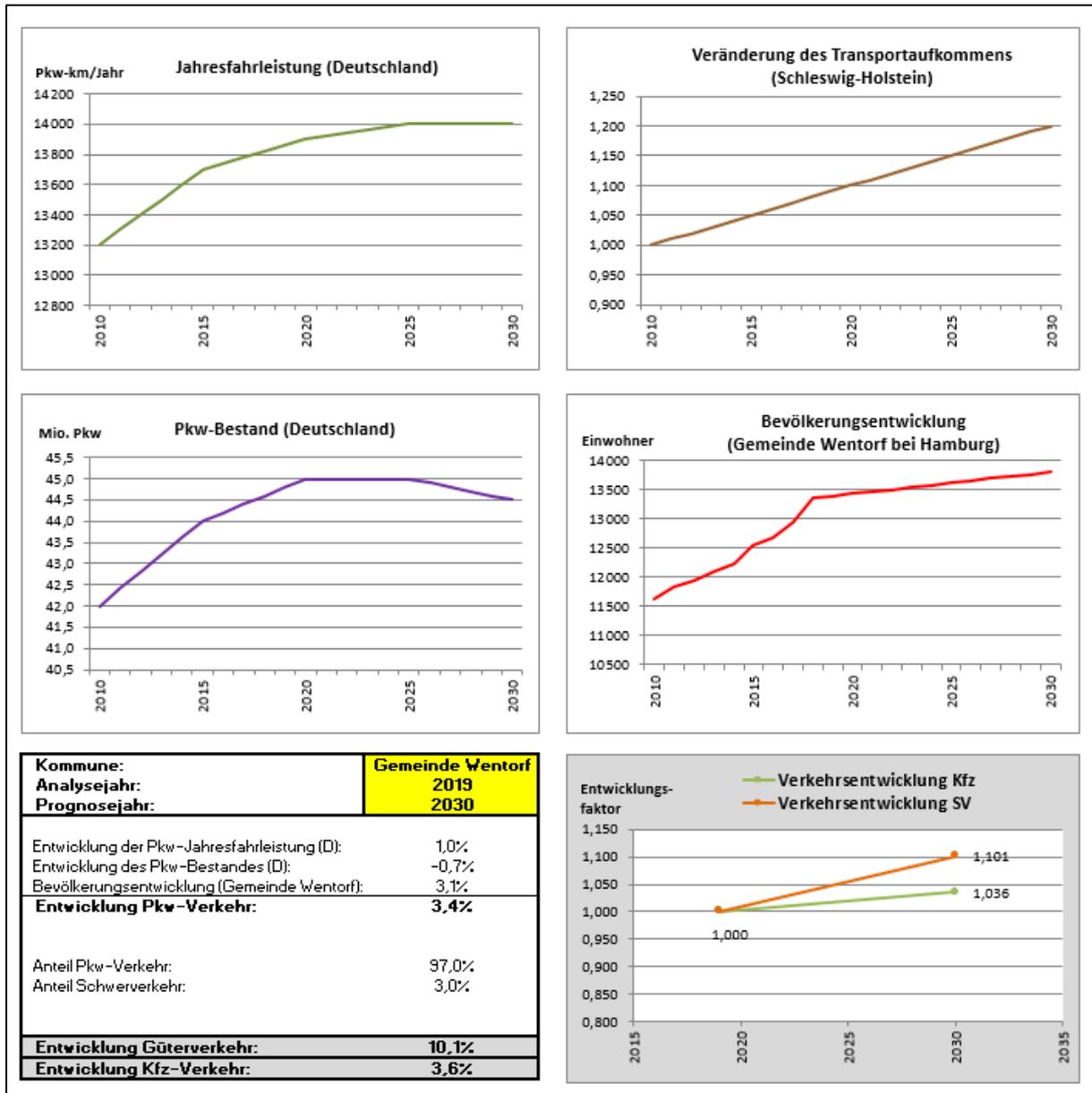


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Prognose-Nullfall 2030

Der Prognose-Nullfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1.

Die Verkehrsstärken zur bemessungsrelevanten Spitzenstunde (MSV) stellen sich folgendermaßen dar:

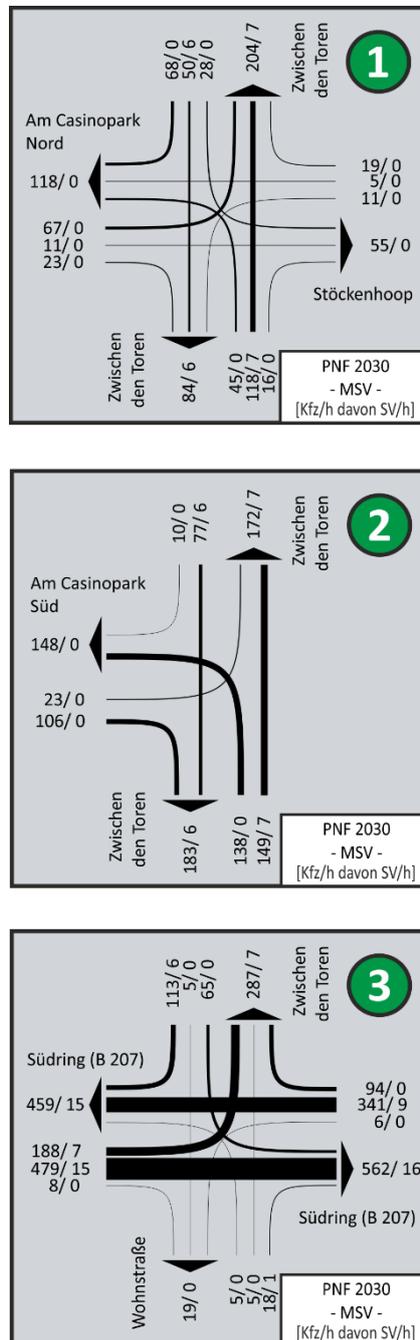


Bild 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV

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



Bild 3.3: Prognose-Nullfall – DTV, DTV_{SV}

3.3 Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 31/II, 7. Änderung

3.3.1 Grundlagen

Im Fall der Erweiterung der bestehenden Einzelhandelseinrichtung wird das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf Grundlage des Flächenzuwachses abgeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Kundenzunahme nicht proportional, sondern degressiv zur Flächenzunahme erfolgt, da neue Flächen extensiver als Bestandflächen genutzt werden. Gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2016* [3] ist ein Korrekturfaktor von 0 % bis 20 % zur Abbildung des degressiven Verhaltens anzusetzen. In der weiteren Berechnung wird der Mittelwert von 10 % gewählt.

3.3.2 Verkehrserzeugung erweiterter Discountmarkt

Die Verkaufsfläche des erweiterten Discountmarktes wird ca. 1.200 m² betragen. Die Verkaufsfläche des bestehenden Marktes beträgt etwa 800 m². Gemäß der nachfolgend dargestellten Formel ergibt sich hierüber ein Zunahmefaktor von 1,35 ausgehend vom jetzigen Verkehrsaufkommen.

$$\text{Zunahmefaktor} = \text{VK, neu (1.200 m}^2\text{)} / \text{VK, alt (800 m}^2\text{)} \times (1 - \text{Korrekturfaktor } 0,1)$$

Gemäß der aus **Anlage 1** zu entnehmenden Berechnungstabelle erzeugt der bestehende Discountmarkt mit einer Verkaufsfläche von ca. 800m² demnach ein Verkehrsaufkommen von 1.536 Kfz/24h.

Infolge der Verkaufsflächenerweiterung erzeugt der geplante Discountmarkt mit 1.200 m² Verkaufsfläche unter Berücksichtigung der oben genannten degressiven Verkehrsentwicklung ein Verkehrsaufkommen von 2.074 Kfz/24h.

Rechnerisch ergibt sich somit unter Berücksichtigung des Spitzenstundenanteils von 10 % gemäß den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen [4] in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde (16.30 bis 17.30 Uhr) folgendes Verkehrsaufkommen für den erweiterten Discountmarkt:

- **Tag: 2.074 Kfz/24h, davon 8 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 208 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Gegenüber dem heutigen Bestand ergeben sich folgende zu berücksichtigende zusätzliche Verkehre für den Discountmarkt:

- **Tag: 538 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 54 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

3.4 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens wird in Anlehnung an die bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten angesetzt. Die Verkehre stellen sich in der maßgebenden Spitzenstunde (MSV) folgendermaßen dar:

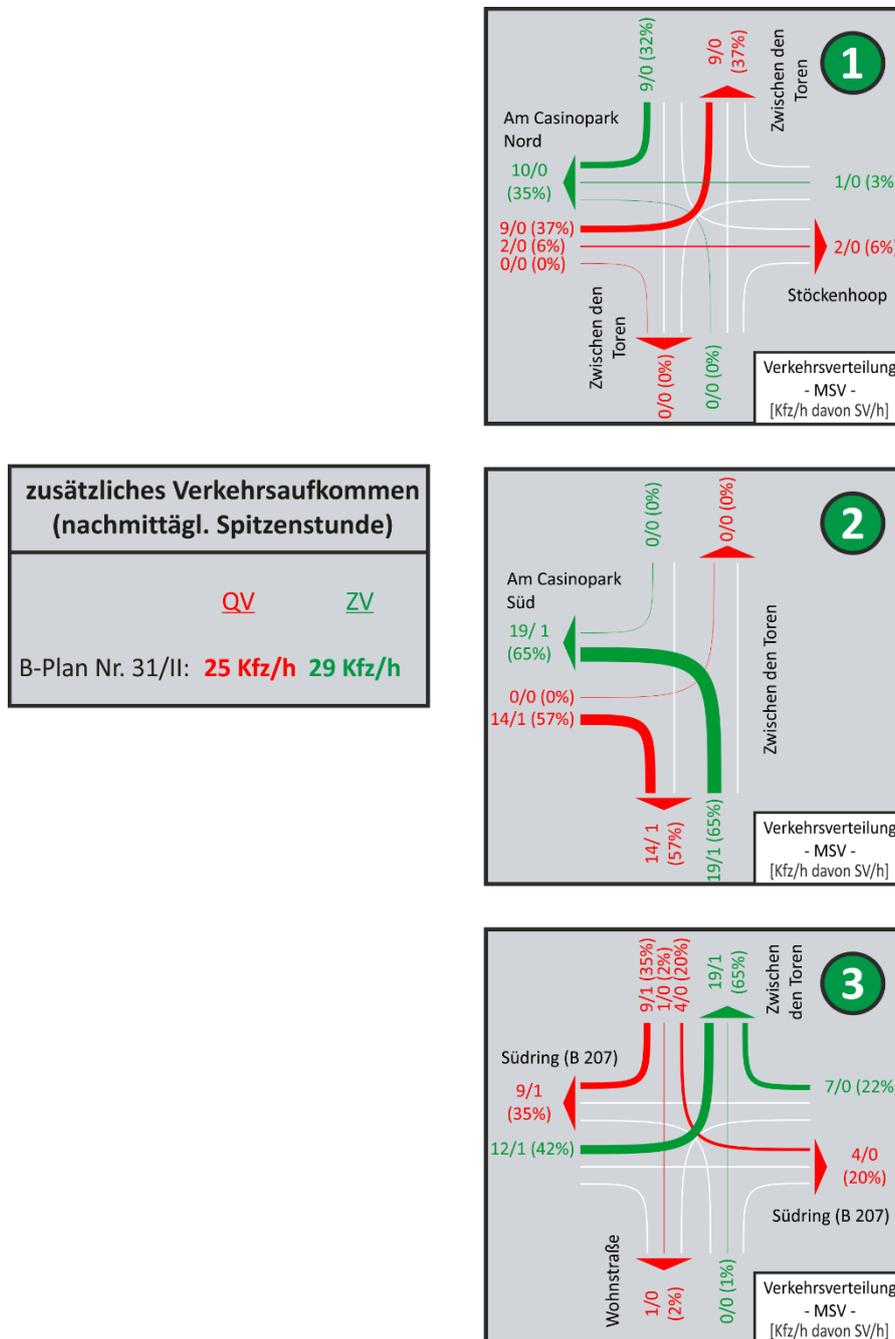


Bild 3.4: Verkehrsverteilung – B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung

3.5 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 Gebietsentwicklung der 7. Änderung des B-Planes Nr. 31/II angesetzt. Die Verkehrsstärken stellen sich im Prognose-Planfall 2030 an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten folgendermaßen dar:

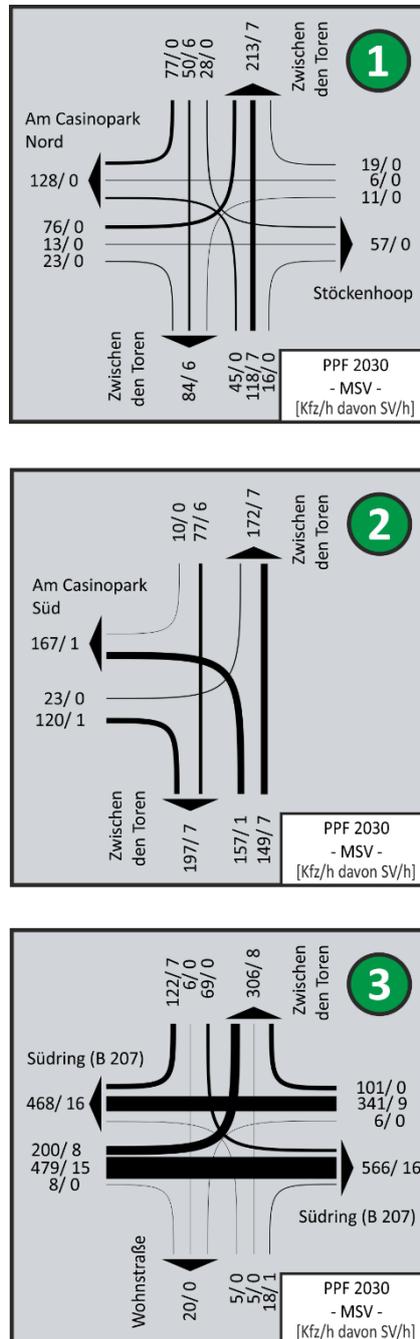


Bild 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV

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

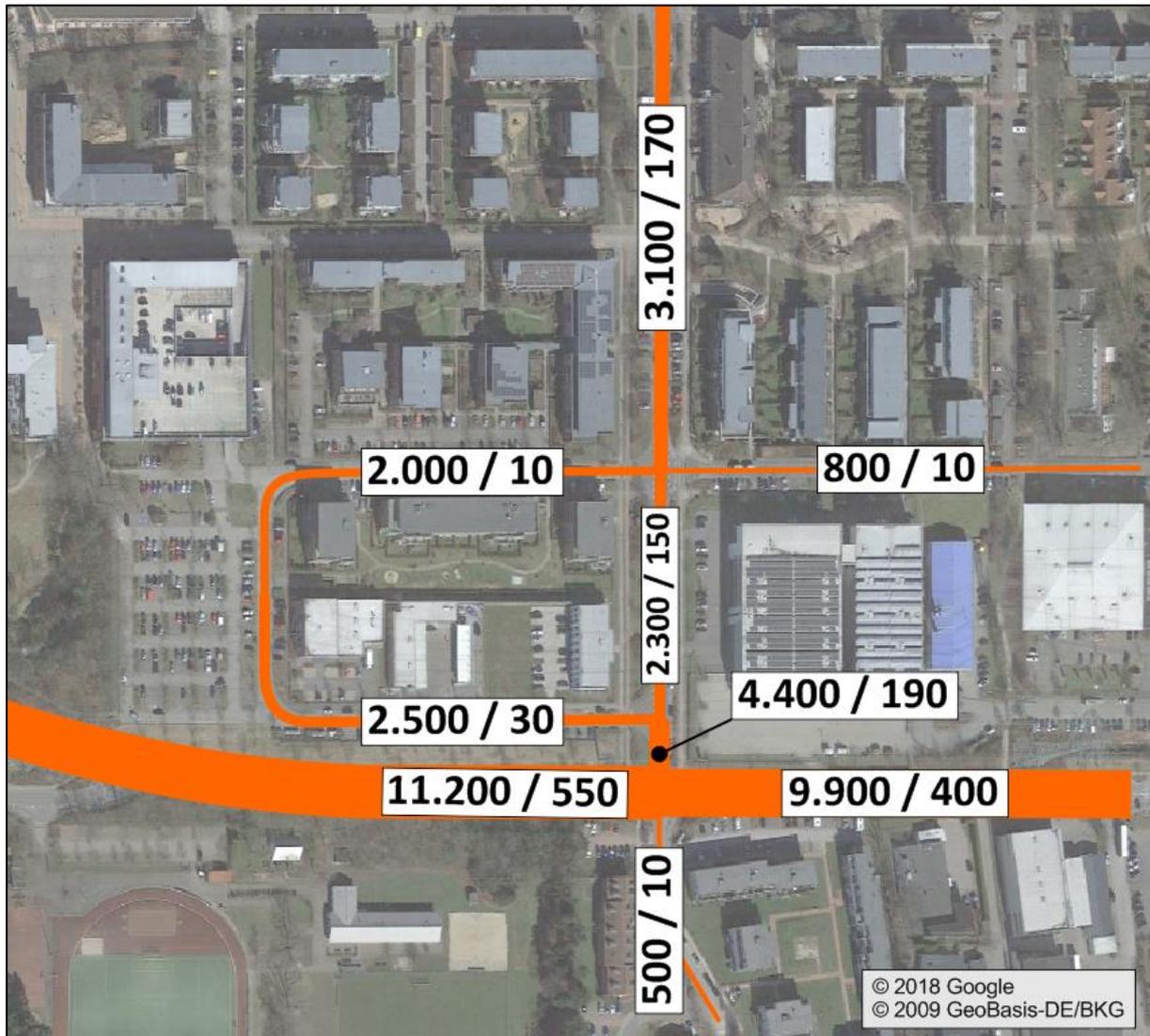


Bild 3.6: Prognose-Planfall 2030 – DTV, DTV_{SV}

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend des Handbuches 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 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 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 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen 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 Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die maßgebenden Bemessungsverkehrsstärken MSV der Analyse 2019 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Die vollständigen Berechnungen sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	max. Staulänge [Kfz]	[m]	QSV [-]	Anlagennummer
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord)								
Analyse 2019 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	5,8	10	1	6	A	2.1
PNF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	6,0	10	1	6	A	2.2
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	6,1	11	1	6	A	2.3
Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd)								
Analyse 2019 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	6,2	4	1	6	A	2.4
PNF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	6,3	4	1	6	A	2.5
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Am Casinopark	6,6	4	1	6	A	2.6
Südring (B 207) / Zwischen den Toren								
Analyse 2019 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zwischen den Toren	27,0	32	2	12	C	2.7
PNF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zwischen den Toren	30,7	36	2	12	D	2.8
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Zwischen den Toren	34,3	40	2	12	D	2.9

An dem Knotenpunkt *Südring (B 207) / Zwischen den Toren* befindet sich im westlichen Arm eine Fußgängersignalanlage mit Bedarfsanforderung. Diese kann mit dem Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] nicht abgebildet werden. Da die Sperrung der Hauptrichtung (*Südring (B 207)*) einen eher positiven Einfluss auf den schwächsten Verkehrsstrom (Linkseinbieger aus *Zwischen den Toren*) hat, stellt sich in der Realität eine geringfügig kleinere Wartezeit ein, als die Berechnungsergebnisse darstellen.

Die betrachteten Knotenpunkte befinden sich auch langfristig in einem leistungsfähigen Zustand. Es sind keine kapazitätssteigernden Maßnahmen notwendig.

5 Nachweis der Verkehrsverträglichkeit gemäß RASSt 06



Bild 5.1: Nördlicher Teil Am Casinopark - Wohnstraße

Der nördliche Teil der Straße Am Casinopark kann gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASSt 2006* [5] als Wohnstraße eingestuft werden. Die Mehrheit des Quell- und Zielverkehrs der gewerblichen Einrichtungen werden über den westlichen und südlichen Teil der Straße Am Casinopark erschlossen. Der nördliche Bereich wird daher überwiegend zur Erschließung der Wohnbebauung genutzt. Mit einer Fahrbahnbreite von ca. 6,50 m ist der Begegnungsfall Lkw/Lkw problemlos möglich.

In Wohnstraßen gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASSt 2006* [5] kann eine Verkehrsstärke von bis zu 400 Kfz/h bzw. 4.000 Kfz/24h verkehrsverträglich abgewickelt werden. Im Prognose-Planfall 2030 beträgt die Verkehrsstärke im nördlichen Teil der Straße Am Casinopark 240 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Es ist daher von einer verträglichen Abwicklung heutiger und zukünftiger Verkehre auszugehen, wobei auch noch weitere Kapazitätsreserven bestehen.



Bild 5.2: Westlicher und südlicher Teil Am Casinopark - Gewerbestraße

Der westliche und südliche Teil der Straße *Am Casinopark* dient überwiegend der Erschließung gewerblicher Einrichtungen sowie dem gemeindlichen Parkplatz im Westen. In den Seitenräumen ist ruhender Verkehr für beispielsweise Besucherverkehre platziert. Der Straßenzug wird somit als Gewerbestraße gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Gemeindestraße, RAS 2006* [5] eingestuft. Auch hier beträgt die Straßenbreite etwa 6,50 m und der Begegnungsfall Lkw/Lkw ist möglich.

Eine Gewerbestraße kann gemäß Richtlinien ein Verkehrsaufkommen von 400 bis 1.200 Kfz/h bzw. 4.000 bis 12.000 Kfz/24h verkehrsverträglich abwickeln. Da es sich hier um eine vergleichsweise schmale Gewerbestraße handelt, spricht auch eine geringere Verkehrsstärke nicht gegen die Einstufung. Im Prognose-Planfall 2030 besteht in diesem Straßenzug ein Verkehrsaufkommen von 310 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Es sind somit auch langfristig deutlich Kapazitätsreserven zu erkennen.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde Wentorf ist über die 7. Änderung des B-Planes Nr. 31/II die Erweiterung einer Einzelhandelseinrichtung auf der Fläche "nördlich des gemeindlichen Parkplatzes an der Straße *Am Casinopark*, östlich der Bebauung *Zollstraße 7* sowie südlich der Bebauung *Echardusstieg 6*" beabsichtigt. Der Discountmarkt im Gebäude *Am Casinopark Nr. 14* soll um ca. 400 m² Verkaufsfläche erweitert werden. Hierfür soll das Gebäude inklusive des Parkdecks vergrößert werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche straßenbaulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 07.02.2019 videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord)*, *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd)* sowie *Südring (B 207) / Zwischen den Toren* durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *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 berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, bedingt durch die Erweiterung des Discountmarktes, wird mit einem degressiven Faktor berechnet. Gegenüber dem heutigen Bestand ergeben sich folgende zu berücksichtigende zusätzliche Verkehre für den Discountmarkt:

- **Tag:** 538 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 54 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit

Die betrachteten Knotenpunkte *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord)*, *Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd)* sowie *Südring (B 207) / Zwischen den Toren* sind sowohl in der Analyse 2019, als auch in dem Prognose-Planfall 2030 in einem leistungsfähigen Zustand und weisen teilweise deutliche Kapazitätsreserven auf.

Verkehrsverträglichkeit

Eine Verkehrsverträglichkeit ist sowohl für den nördlichen Bereich der Straße *Am Casinopark* (gemäß *RAS 2006* [5] als Wohnstraße eingestuft) als auch für den westlichen und südlichen Bereich (eingestuft als Gewerbestraße) gegeben. Es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

6.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Erweiterung des Discountmarktes in dem Gebäude "Am Casinopark Nr. 14". Die betrachteten Knotenpunkte befinden sich in einem leistungsfähigen Zustand und die Straßencharaktere der zur Erschließung genutzten Straßen zeigen eine gute Verkehrsverträglichkeit.

Aufgestellt:

Neumünster, den 18.06.2019

gez.

i.A. Annedore Lafrentz
B. Sc.

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Michael Hinz
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 - Teil 5, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2016.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [7] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [8] Gertz Gutsche Rümenapp GbR, „1. Fortschreibung der kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Herzogtum Lauenburg bis zum Jahr 2030,“ 2018.
- [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' (2006) der FGSV, sowie 'Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung' (Ver_Bau, 2019) von Dr.-Ing. Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m ²]	Verkaufsfläche [m ²]	VK / GF [%]
Discountmarkt	1.000	800	80%

2. Kundenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019)	Discountmarkt	170 Kunden/100 m ² VK	250 Kunden/100 m ² VK
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	1.360 Kunden	2.000 Kunden
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Kunde	2,0 Wege/Kunde
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,4 Kunden/Fz	1,2 Kunden/Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	40%	80%
(gemäß Ver_Bau 2019)	Verbundeffekt:	35%	5%
	Summe Quell-/Ziel	505 Kfz/24h	2.533 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019)	Discountmarkt	1,0 Besch./100m ² GF	1,3 Besch./100m ² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	10 Beschäftigte	13 Beschäftigte
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Besch.	2,5 Wege/Besch.
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	4 Kfz/24h	20 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

	Discountmarkt		
		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Schwerverkehr:	0,55 Lkw-Fahrten/100m ² VK	0,75 Lkw-Fahrten/100m ² VK
	Summe Quell-/Ziel	4 Lkw/24h	6 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	513 / 4	2559 / 6

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 1536 / 6

Spitzenstunde 07:30 Uhr: 3%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 46 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	31%	69%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	14	32

Spitzenstunde 16:30 Uhr: 10%

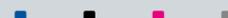
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 154 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	47%	53%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	72	82

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - Analyse



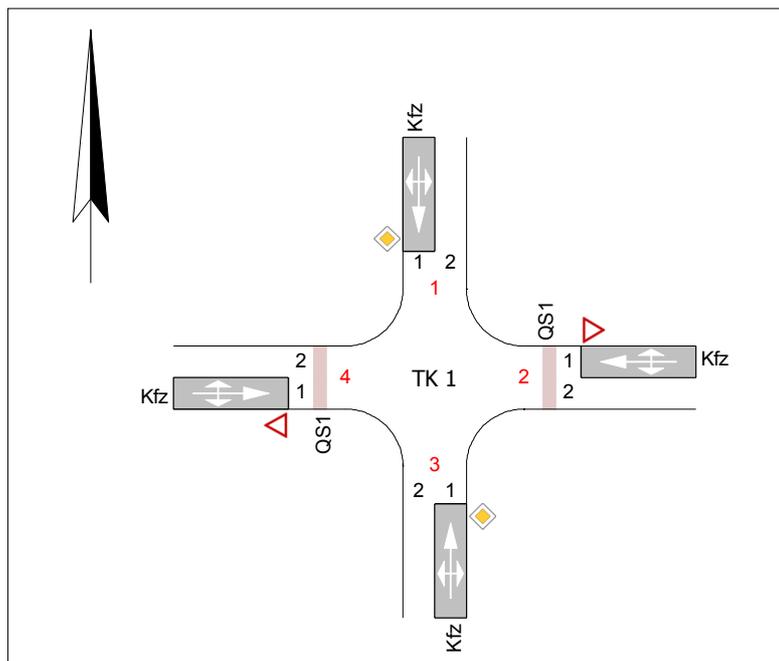
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY



LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019 - MSV

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		7
			8
			9
2	B		4
			5
			6
3	A		1
			2
			3
4	D		10
			11
			12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 4	1	43,0	43,0	1.129,0	1.120,0	1.120,0	0,038	114,0	1,0; 0,9	1.077,0	1,0	6,0	3,3	A	
		3 → 1	2	114,0	117,0	-	1.800,0	1.754,5	0,065	-	-	1.640,5	-	-	2,2	A	
		3 → 2	3	15,0	15,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,009	0,0	-	1.572,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	2 → 3	4	11,0	11,0	742,5	668,5	668,5	0,016	305,5	-	657,5	1,0	6,0	5,5	A	
		2 → 4	5	5,0	5,0	710,5	663,0	663,0	0,008	305,5	1,0; 0,9	658,0	1,0	6,0	5,5	A	
		2 → 1	6	18,0	18,0	1.034,5	1.034,5	1.034,5	0,017	121,5	1,0	1.016,5	1,0	6,0	3,5	A	
1	C	1 → 2	7	27,0	27,0	1.110,0	1.101,0	1.101,0	0,025	129,0	1,0; 0,9	1.074,0	1,0	6,0	3,4	A	
		1 → 3	8	48,0	50,5	-	1.800,0	1.711,0	0,028	-	-	1.663,0	-	-	2,2	A	
		1 → 4	9	66,0	66,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,042	0,0	-	1.521,0	1,0	6,0	2,4	A	
4	D	4 → 1	10	65,0	65,0	752,5	685,0	685,0	0,095	295,5	-	620,0	1,0	6,0	5,8	A	
		4 → 2	11	11,0	11,0	736,5	687,0	687,0	0,016	280,0	1,0; 0,9	676,0	1,0	6,0	5,3	A	
		4 → 3	12	22,0	22,0	1.087,0	1.087,0	1.087,0	0,020	81,0	1,0	1.065,0	1,0	6,0	3,4	A	
Mischströme																	
3	A	-	1+2+3	172,0	175,0	-	1.800,0	1.770,0	0,097	-	-	1.598,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	-	4+5+6	34,0	34,0	-	829,5	829,5	0,041	-	-	795,5	1,0	6,0	4,5	A	
1	C	-	7+8+9	141,0	143,5	-	1.800,0	1.768,0	0,080	-	-	1.627,0	1,0	6,0	2,2	A	
4	D	-	10+11+12	98,0	98,0	-	748,0	748,0	0,131	-	-	650,0	1,0	6,0	5,5	A	
																Gesamt QSV	A

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark / Stöckenhoop					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1	

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - PNF

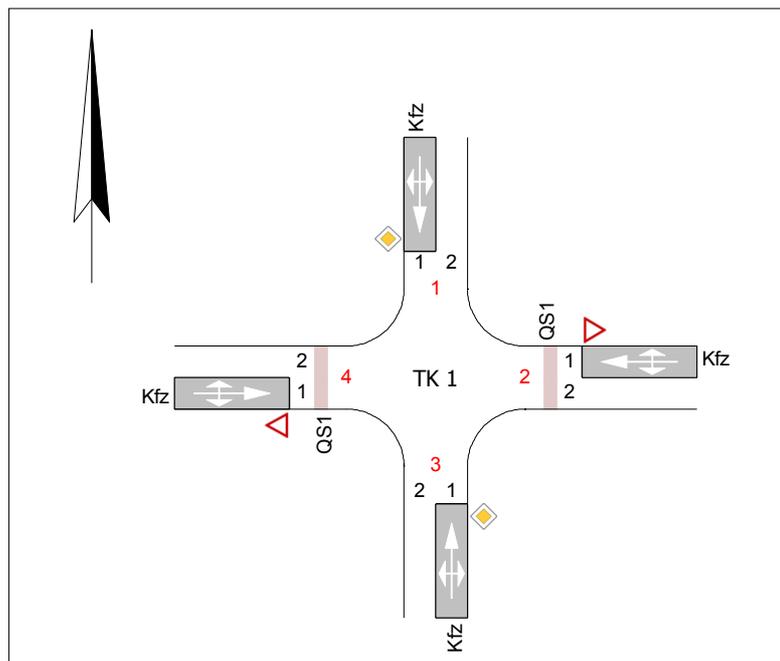


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

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

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 4	1	45,0	45,0	1.124,0	1.115,0	1.115,0	0,040	118,0	1,0; 0,9	1.070,0	1,0	6,0	3,4	A	
		3 → 1	2	118,0	121,5	-	1.800,0	1.747,5	0,068	-	-	1.629,5	-	-	2,2	A	
		3 → 2	3	16,0	16,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,010	0,0	-	1.571,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	2 → 3	4	11,0	11,0	730,5	655,0	655,0	0,017	317,0	-	644,0	1,0	6,0	5,6	A	
		2 → 4	5	5,0	5,0	699,5	650,5	650,5	0,008	317,0	1,0; 0,9	645,5	1,0	6,0	5,6	A	
		2 → 1	6	19,0	19,0	1.028,5	1.028,5	1.028,5	0,018	126,0	1,0	1.009,5	1,0	6,0	3,6	A	
1	C	1 → 2	7	28,0	28,0	1.103,5	1.094,5	1.094,5	0,026	134,0	1,0; 0,9	1.066,5	1,0	6,0	3,4	A	
		1 → 3	8	50,0	53,0	-	1.800,0	1.698,0	0,029	-	-	1.648,0	-	-	2,2	A	
		1 → 4	9	68,0	68,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,043	0,0	-	1.519,0	1,0	6,0	2,4	A	
4	D	4 → 1	10	67,0	67,0	741,0	671,5	671,5	0,100	307,0	-	604,5	1,0	6,0	6,0	A	
		4 → 2	11	11,0	11,0	725,5	674,5	674,5	0,016	291,0	1,0; 0,9	663,5	1,0	6,0	5,4	A	
		4 → 3	12	23,0	23,0	1.083,0	1.083,0	1.083,0	0,021	84,0	1,0	1.060,0	1,0	6,0	3,4	A	
Mischströme																	
3	A	-	1+2+3	179,0	182,5	-	1.800,0	1.764,5	0,101	-	-	1.585,5	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	-	4+5+6	35,0	35,0	-	814,0	814,0	0,043	-	-	779,0	1,0	6,0	4,6	A	
1	C	-	7+8+9	146,0	149,0	-	1.800,0	1.763,0	0,083	-	-	1.617,0	1,0	6,0	2,2	A	
4	D	-	10+11+12	101,0	101,0	-	737,0	737,0	0,137	-	-	636,0	1,0	6,0	5,7	A	
																Gesamt QSV	A

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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark / Stöckenhoop					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2	

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Nord) - PPF

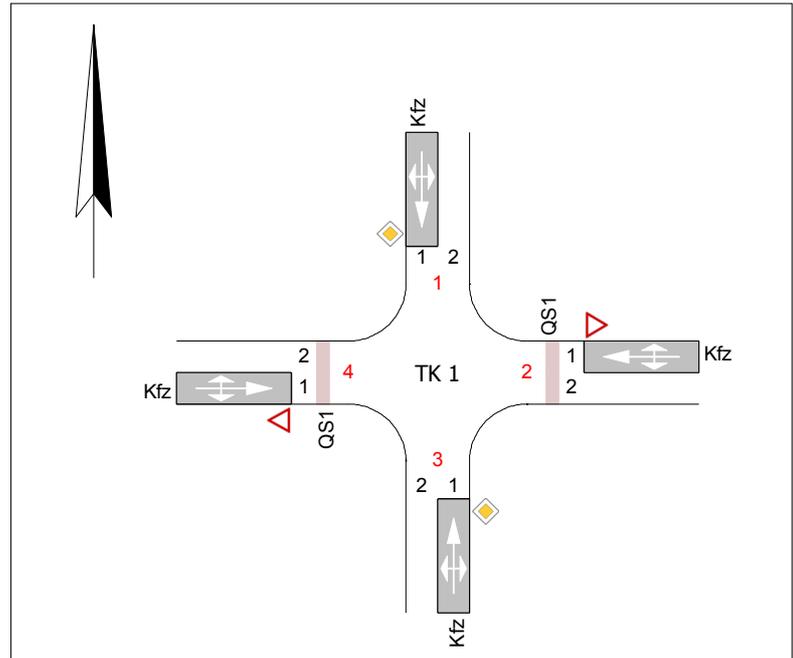


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

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

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	45,0	45,0	1.112,5	1.103,5	1.103,5	0,041	127,0	1,0; 0,9	1.058,5	1,0	6,0	3,4	A
		3 → 1	2	118,0	121,5	-	1.800,0	1.747,5	0,068	-	-	1.629,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	16,0	16,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,010	0,0	-	1.571,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	11,0	11,0	724,5	647,5	647,5	0,017	323,5	-	636,5	1,0	6,0	5,7	A
		2 → 4	5	6,0	6,0	690,5	641,5	641,5	0,009	326,0	1,0; 0,9	635,5	1,0	6,0	5,7	A
		2 → 1	6	19,0	19,0	1.028,5	1.028,5	1.028,5	0,018	126,0	1,0	1.009,5	1,0	6,0	3,6	A
1	C	1 → 2	7	28,0	28,0	1.103,5	1.094,5	1.094,5	0,026	134,0	1,0; 0,9	1.066,5	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	50,0	53,0	-	1.800,0	1.698,0	0,029	-	-	1.648,0	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	77,0	77,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,049	0,0	-	1.510,0	1,0	6,0	2,4	A
4	D	4 → 1	10	76,0	76,0	735,0	665,0	665,0	0,114	312,5	-	589,0	1,0	6,0	6,1	A
		4 → 2	11	13,0	13,0	720,5	669,5	669,5	0,019	295,5	1,0; 0,9	656,5	1,0	6,0	5,5	A
		4 → 3	12	23,0	23,0	1.077,0	1.077,0	1.077,0	0,021	88,5	1,0	1.054,0	1,0	6,0	3,4	A
Mischströme																
3	A	-	1+2+3	179,0	182,5	-	1.800,0	1.764,5	0,101	-	-	1.585,5	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	36,0	36,0	-	818,0	818,0	0,044	-	-	782,0	1,0	6,0	4,6	A
1	C	-	7+8+9	155,0	158,0	-	1.800,0	1.766,5	0,088	-	-	1.611,5	1,0	6,0	2,2	A
4	D	-	10+11+12	112,0	112,0	-	727,5	727,5	0,154	-	-	615,5	1,0	6,0	5,8	A
Gesamt QSV																A

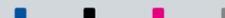
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark / Stöckenhoop					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3	

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - Analyse



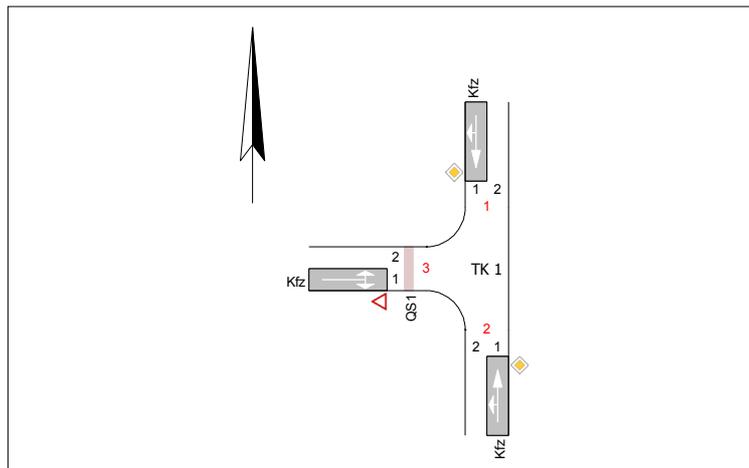
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY



LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019 - 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]	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
1	A	1 → 2	2	74,0	76,5	-	1.800,0	1.741,0	0,043	-	-	1.667,0	-	-	2,2	A
		1 → 3	3	10,0	10,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,006	0,0	-	1.577,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	22,0	22,0	693,0	606,5	606,5	0,036	356,0	-	584,5	1,0	6,0	6,2	A
		3 → 2	6	102,0	102,0	1.089,5	1.089,5	1.089,5	0,094	79,0	-	987,5	1,0	6,0	3,6	A
2	C	2 → 3	7	133,0	133,0	1.168,5	1.159,0	1.159,0	0,115	84,0	0,9	1.026,0	1,0	6,0	3,5	A
		2 → 1	8	144,0	147,0	-	1.800,0	1.763,0	0,082	-	-	1.619,0	-	-	2,2	A
Mischströme																
3	B	-	4+6	124,0	124,0	-	954,0	954,0	0,130	-	-	830,0	1,0	6,0	4,3	A
2	C	-	7+8	277,0	280,0	-	1.800,0	1.780,5	0,156	-	-	1.503,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.4	

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - PNF

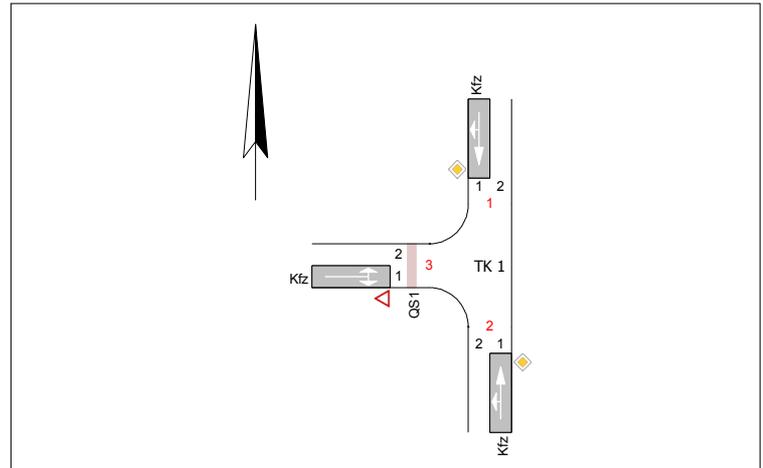


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

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]	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	
1	A	1 → 2	2	77,0	80,0	-	1.800,0	1.732,5	0,044	-	-	1.655,5	-	-	2,2	A	
		1 → 3	3	10,0	10,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,006	0,0	-	1.577,0	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 1	4	23,0	23,0	681,0	592,5	592,5	0,039	369,0	-	569,5	1,0	6,0	6,3	A	
		3 → 2	6	106,0	106,0	1.085,5	1.085,5	1.085,5	0,098	82,0	-	979,5	1,0	6,0	3,7	A	
2	C	2 → 3	7	138,0	138,0	1.164,5	1.155,0	1.155,0	0,119	87,0	0,9	1.017,0	1,0	6,0	3,5	A	
		2 → 1	8	149,0	152,5	-	1.800,0	1.759,5	0,085	-	-	1.610,5	-	-	2,2	A	
Mischströme																	
3	B	-	4+6	129,0	129,0	-	941,5	941,5	0,137	-	-	812,5	1,0	6,0	4,4	A	
2	C	-	7+8	287,0	290,5	-	1.800,0	1.778,5	0,161	-	-	1.491,5	1,0	6,0	2,4	A	
																Gesamt QSV	A

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.5	

Zwischen den Toren / Am Casinopark (Süd) - PPF

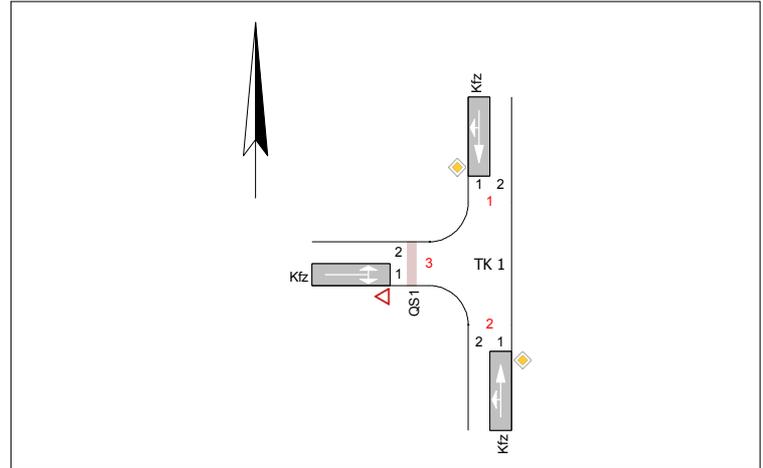


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 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]	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
1	A	1 → 2	2	77,0	80,0	-	1.800,0	1.732,5	0,044	-	-	1.655,5	-	-	2,2	A
		1 → 3	3	10,0	10,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,006	0,0	-	1.577,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	23,0	23,0	663,5	564,5	564,5	0,041	388,0	-	541,5	1,0	6,0	6,6	A
		3 → 2	6	120,0	120,5	1.085,5	1.085,5	1.081,0	0,111	82,0	-	961,0	1,0	6,0	3,7	A
2	C	2 → 3	7	157,0	157,5	1.164,5	1.155,0	1.151,5	0,136	87,0	0,9	994,5	1,0	6,0	3,6	A
		2 → 1	8	149,0	152,5	-	1.800,0	1.759,5	0,085	-	-	1.610,5	-	-	2,2	A
Mischströme																
3	B	-	4+6	143,0	143,5	-	944,0	941,0	0,152	-	-	798,0	1,0	6,0	4,5	A
2	C	-	7+8	306,0	310,0	-	1.800,0	1.777,0	0,172	-	-	1.471,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Zwischen den Toren / Am Casinopark					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	01	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.6	

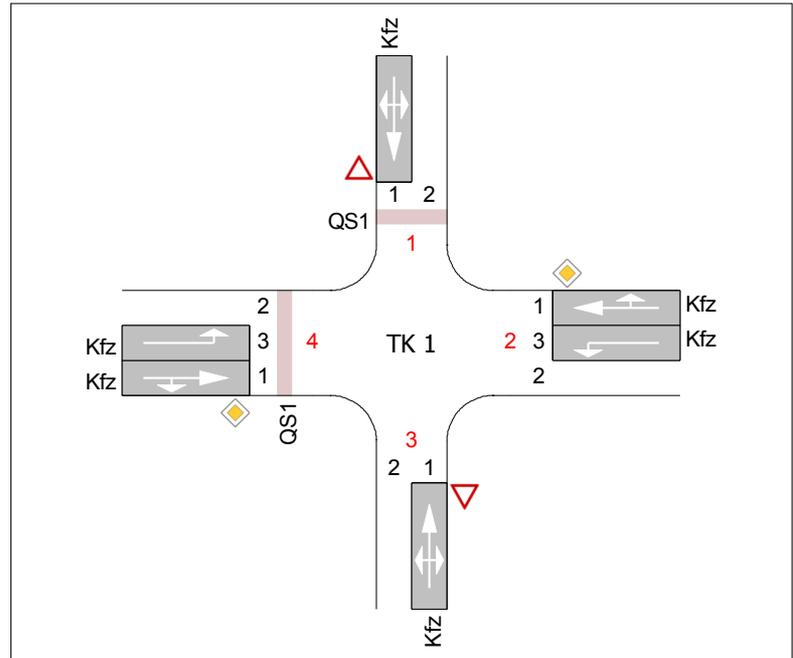
Südring / Zwischen den Toren - Analyse



LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019 - MSV

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	180,0	183,0	796,0	789,5	776,5	0,232	421,0	0,8; 0,8	596,5	1,0	6,0	6,0	A	
		4 → 2	2	462,0	469,0	-	1.800,0	1.773,5	0,261	-	-	1.311,5	-	-	2,7	A	
		4 → 3	3	8,0	8,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,005	0,0	-	1.592,0	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	5,0	5,0	238,5	151,5	151,5	0,033	1.140,0	-	146,5	1,0	6,0	24,6	C	
		3 → 1	5	5,0	5,0	242,0	184,5	184,5	0,027	1.073,0	1,0; 0,7	179,5	1,0	6,0	20,1	C	
		3 → 2	6	17,0	17,5	679,0	679,0	660,0	0,026	466,0	1,0	643,0	1,0	6,0	5,6	A	
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	753,0	753,0	753,0	0,008	470,0	1,0; 0,8	747,0	1,0	6,0	4,8	A	
		2 → 4	8	329,0	333,0	-	1.800,0	1.778,5	0,185	-	-	1.449,5	-	-	2,5	A	
		2 → 1	9	92,0	92,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,058	0,0	-	1.495,0	1,0	6,0	2,4	A	
1	D	1 → 2	10	63,0	63,0	270,0	196,0	196,0	0,321	1.049,0	-	133,0	2,0	12,0	27,0	C	
		1 → 3	11	5,0	5,0	257,0	196,0	196,0	0,026	1.031,0	1,0; 0,7	191,0	1,0	6,0	18,8	B	
		1 → 4	12	108,0	110,5	759,0	756,0	739,0	0,146	375,0	0,9	631,0	1,0	6,0	5,7	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	27,0	27,5	-	320,0	314,0	0,086	-	-	287,0	1,0	6,0	12,5	B	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	176,0	178,5	-	362,0	357,0	0,493	-	-	181,0	3,0	18,0	19,8	B	
																Gesamt QSV	C

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"				
Knotenpunkt	Südring / Zwischen den Toren				
Auftragsnr.	119.2204	Variante	1	Datum	17.06.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.7

Südring / Zwischen den Toren - PNF

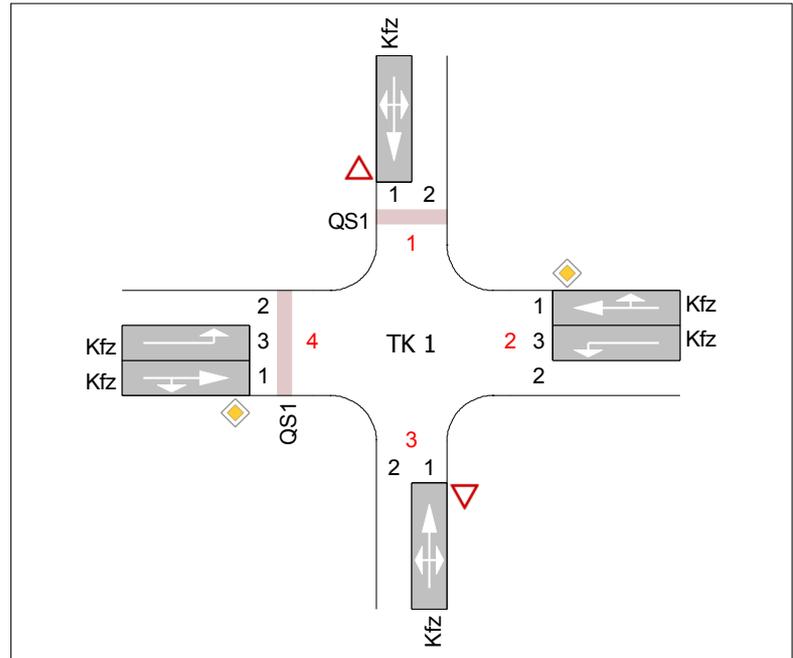


WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

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

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	188,0	191,5	783,5	777,0	762,5	0,246	435,0	0,8; 0,7	574,5	1,0	6,0	6,3	A	
		4 → 2	2	479,0	486,5	-	1.800,0	1.771,5	0,270	-	-	1.292,5	-	-	2,8	A	
		4 → 3	3	8,0	8,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,005	0,0	-	1.592,0	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	5,0	5,0	225,0	138,5	138,5	0,036	1.183,0	-	133,5	1,0	6,0	27,0	C	
		3 → 1	5	5,0	5,0	229,5	171,5	171,5	0,029	1.112,0	1,0; 0,7	166,5	1,0	6,0	21,6	C	
		3 → 2	6	18,0	18,5	665,0	665,0	647,0	0,028	483,0	1,0	629,0	1,0	6,0	5,7	A	
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	738,5	738,5	738,5	0,008	487,0	1,0; 0,7	732,5	1,0	6,0	4,9	A	
		2 → 4	8	341,0	345,5	-	1.800,0	1.777,0	0,192	-	-	1.436,0	-	-	2,5	A	
		2 → 1	9	94,0	94,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,059	0,0	-	1.493,0	1,0	6,0	2,4	A	
1	D	1 → 2	10	65,0	65,0	256,0	182,0	182,0	0,357	1.088,0	-	117,0	2,0	12,0	30,7	D	
		1 → 3	11	5,0	5,0	243,5	182,0	182,0	0,027	1.069,0	1,0; 0,7	177,0	1,0	6,0	20,3	C	
		1 → 4	12	113,0	116,0	747,0	744,0	724,5	0,156	388,0	0,8	611,5	1,0	6,0	5,9	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	28,0	28,5	-	306,5	301,0	0,093	-	-	273,0	1,0	6,0	13,2	B	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	183,0	186,0	-	344,5	339,0	0,540	-	-	156,0	4,0	24,0	22,9	C	
																Gesamt QSV	D

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"				
Knotenpunkt	Südring / Zwischen den Toren				
Auftragsnr.	119.2204	Variante	1	Datum	17.06.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.8

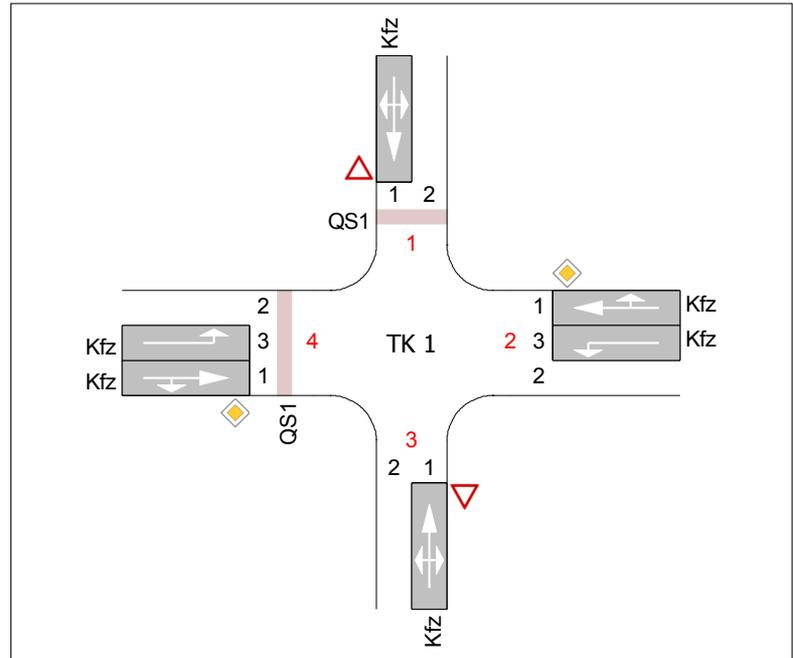
Südring / Zwischen den Toren - PPF



LISA+

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

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	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 , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	200,0	204,0	777,0	771,0	756,0	0,265	442,0	0,7; 0,7	556,0	2,0	12,0	6,5	A	
		4 → 2	2	479,0	486,5	-	1.800,0	1.771,5	0,270	-	-	1.292,5	-	-	2,8	A	
		4 → 3	3	8,0	8,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,005	0,0	-	1.592,0	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	5,0	5,0	217,0	127,5	127,5	0,039	1.208,5	-	122,5	1,0	6,0	29,4	C	
		3 → 1	5	5,0	5,0	223,0	162,5	162,5	0,031	1.131,0	1,0; 0,7	157,5	1,0	6,0	22,9	C	
		3 → 2	6	18,0	18,5	665,0	665,0	647,0	0,028	483,0	1,0	629,0	1,0	6,0	5,7	A	
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	738,5	738,5	738,5	0,008	487,0	1,0; 0,7	732,5	1,0	6,0	4,9	A	
		2 → 4	8	341,0	345,5	-	1.800,0	1.777,0	0,192	-	-	1.436,0	-	-	2,5	A	
		2 → 1	9	101,0	101,0	1.600,0	1.587,0	1.587,0	0,064	0,0	-	1.486,0	1,0	6,0	2,4	A	
1	D	1 → 2	10	69,0	69,0	250,5	173,5	173,5	0,398	1.103,5	-	104,5	2,0	12,0	34,3	D	
		1 → 3	11	6,0	6,0	238,5	174,0	174,0	0,034	1.084,5	1,0; 0,7	168,0	1,0	6,0	21,4	C	
		1 → 4	12	122,0	125,5	743,5	740,5	719,5	0,169	391,5	0,8	597,5	1,0	6,0	6,0	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	28,0	28,5	-	291,0	286,0	0,098	-	-	258,0	1,0	6,0	14,0	B	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	197,0	200,5	-	333,5	327,5	0,601	-	-	130,5	5,0	30,0	27,2	C	
																Gesamt QSV	D

- 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	Gemeinde Wentorf, B-Plan Nr. 31/II, 7. Änderung "Casinopark"					
Knotenpunkt	Südring / Zwischen den Toren					
Auftragsnr.	119.2204	Variante	1	Datum	17.06.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.9	