



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

Stadt Heiligenhafen

Bebauungsplan Nr. 12 „Ferienzentrum Heiligenhafen“

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 18.05.2020

Auftraggeber:

Dünenlandschaft Grundstücksgesellschaft mbH
Steinwarder 15
23774 Heiligenhafen

Verfasser:

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

Pia Dölling, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 118.2276

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, MSV _{SV}	9
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030	10
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	10
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	11
3.3	Verkehrsverteilung	14
3.4	Prognose-Planfall 2030.....	15
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	16
4.1	Grundlagen	16
4.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	17
5	Nachweis der Verkehrsverträglichkeit gemäß RAS 2006.....	18
6	Verkehrsführung und Erschließung.....	19
7	Zusammenfassung und Empfehlung	20
7.1	Zusammenfassung.....	20
7.2	Empfehlung	21

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1-1: Übersichtslageplan	4
Bild 1-2: Vorentwurf des B-Planes Nr. 12-18 (Planungsbüro Ostholstein, Stand: 07.08.2019)	5
Bild 1-3: Objektplanung, Darstellung des Erdgeschosses (Architekturbüro Gollus, Stand: 21.06.2019) ...	5
Bild 2-1: Analyse 2019 – Erhebungszeitraum	7
Bild 2-2: Analyse 2019 - Spitzenstunden	8
Bild 2-3: Analyse 2019 – DTV, DTV _{SV}	9
Bild 3-1: Trendprognose, Bundesstraße B 501	10
Bild 3-2: Verkehrsverteilung – MSV, vormittägliche Spitzenstunde	14
Bild 3-3: Prognose-Planfall 2030 – MSV	15

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	16
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Verkehrsaufkommen Bowlingcenter	Anlage 1.1
Verkehrsaufkommen Gastronomie (Erdgeschoss)	Anlage 1.2
Verkehrsaufkommen Vollsortimenter	Anlage 1.3
Verkehrsaufkommen Wohnbebauung	Anlage 1.4
Verkehrsaufkommen Kino	Anlage 1.5
Verkehrsaufkommen Restaurant mit Dachterrasse	Anlage 1.6
Verkehrsaufkommen kleinflächiger Einzelhandel	Anlage 1.7
 Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	 Anlage 2
Leistungsfähigkeit Am Strande (K 42) / Eichholzweg – Analyse 2019	Anlage 2.1
Leistungsfähigkeit Am Strande (K 42) / Eichholzweg – Prognose-Planfall 2030	Anlage 2.2

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Heiligenhafen ist über die Änderung des B-Planes Nr. 12 die Erneuerung und Änderung von Bestandsnutzungen sowie die Neuausweisung von Wohnungen geplant. Das weitere geplante Nutzungsspektrum erstreckt sich von Einzelhandelsnutzungen und Gastronomie bis hin zu einem Kino sowie Bowlingbahnen im Erdgeschoss. Die erforderlichen Stellplätze werden in einer Tiefgarage angeordnet. Die Haupteinfahrt wird über den *Eichholzweg* und die *Lauritz-Maßmann-Straße* erfolgen. Hierbei handelt es sich um die durch Navigationssysteme vorgeschlagene Route mit dem geringsten Zeitbedarf ausgehend vom übergeordneten Streckennetz der Bundesautobahn A 1.

Über das vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden. Maßgeblicher Knotenpunkt bei der Betrachtung ist *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg*, da hier die Quell- und Zielverkehre über Kreuz als Abbieger respektive Einbieger abgewickelt werden.

Das folgende Bild 1-1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstelle der erfolgten Verkehrserhebung in der Stadt Heiligenhafen.



Bild 1-1: Übersichtslageplan

Bild 1-2 zeigt den Vorentwurf zur 18.Änderung des B-Planes Nr. 12 des *Planungsbüros Ostholstein*. Im Bild 1-3 ist die Objektplanung für das Erdgeschoss des *Architekturbüros Gollus* dargestellt.

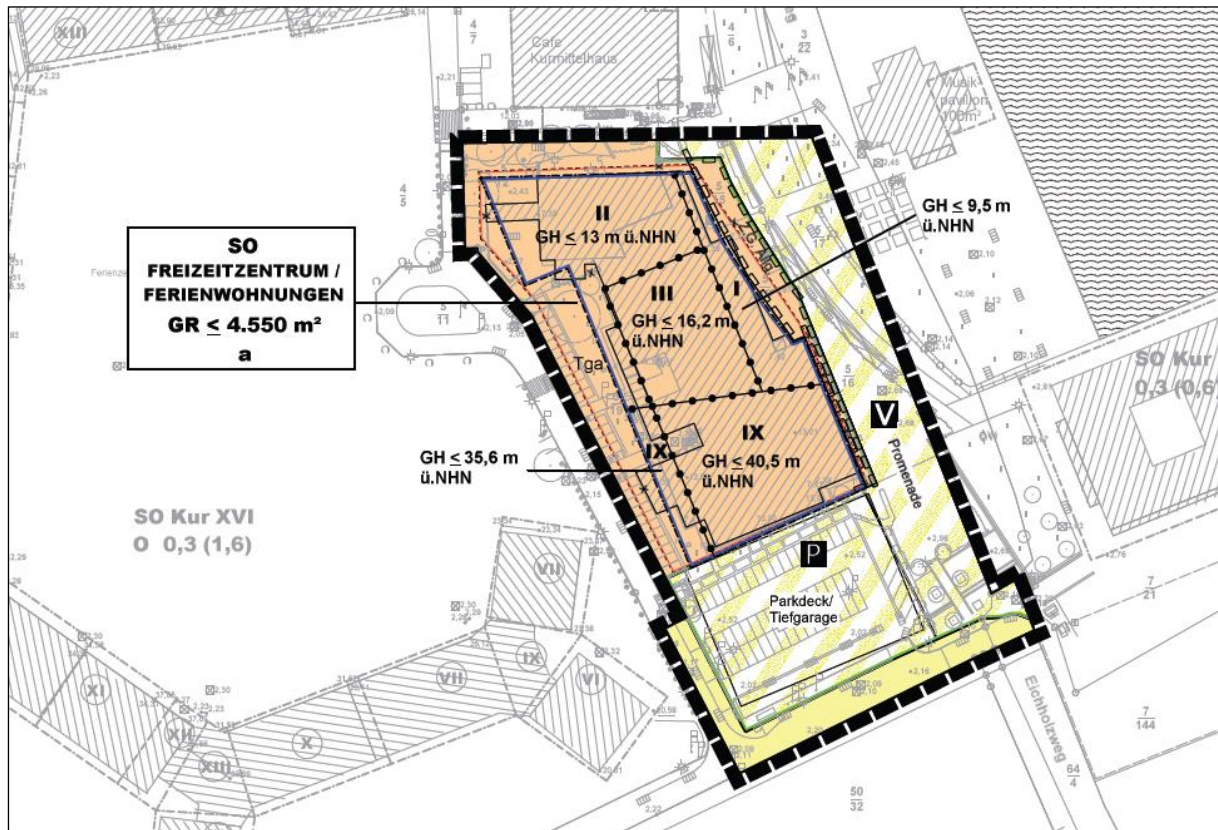


Bild 1-2: Vorentwurf des B-Planes Nr. 12-18 (Planungsbüro Ostholstein, Stand: 07.08.2019)

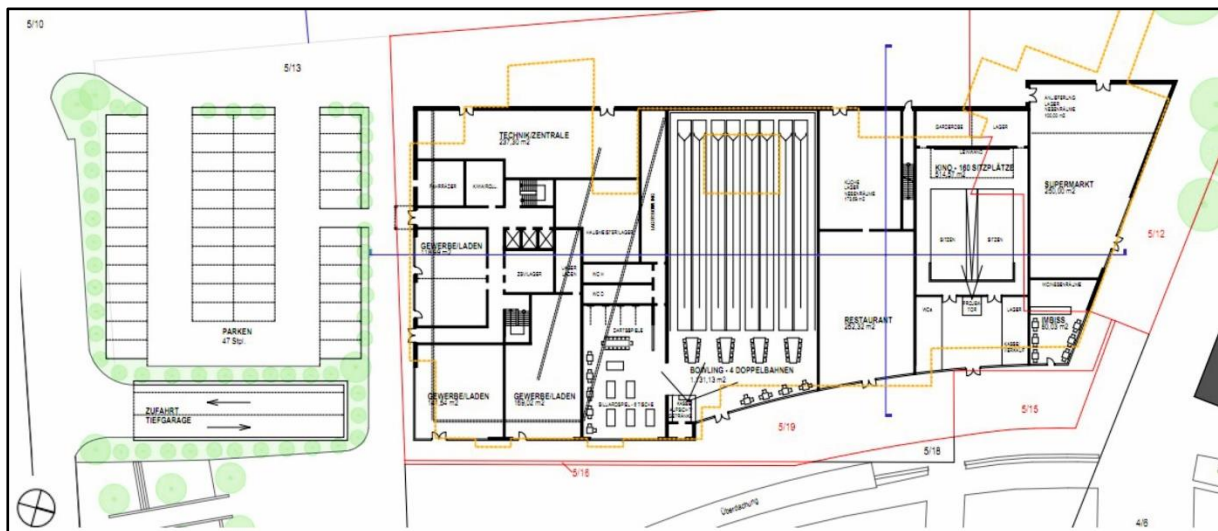


Bild 1-3: Objektplanung, Darstellung des Erdgeschosses (Architekturbüro Gollus, Stand: 21.06.2019)

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 *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, Bosserhoff 2019 [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, Wartezeiten, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5].

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 25.07.2019 und am Samstag, dem 27.07.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an dem Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt. Die Zähltage lagen innerhalb der Sommerferien von Schleswig-Holstein und 13 weiteren Bundesländern bei sonniger und stabiler Wetterlage. Folglich unterlagen sie der Beeinflussung durch die Ferienzeit. Da die Stadt Heiligenhafen touristisch geprägt ist, folgt die Verkehrsuntersuchung entsprechend einem Ansatz auf der sicheren Seite und legt die saisonbedingt höheren Verkehrsbelastungen zu Grunde. Als Zeitraum der Verkehrserhebung an dem Knotenpunkt wurden in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [7] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr (Donnerstag) und 09.00 bis 13.00 Uhr (Samstag) sowie die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr gewählt.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeiträume werden nachfolgend in Bild 2-1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

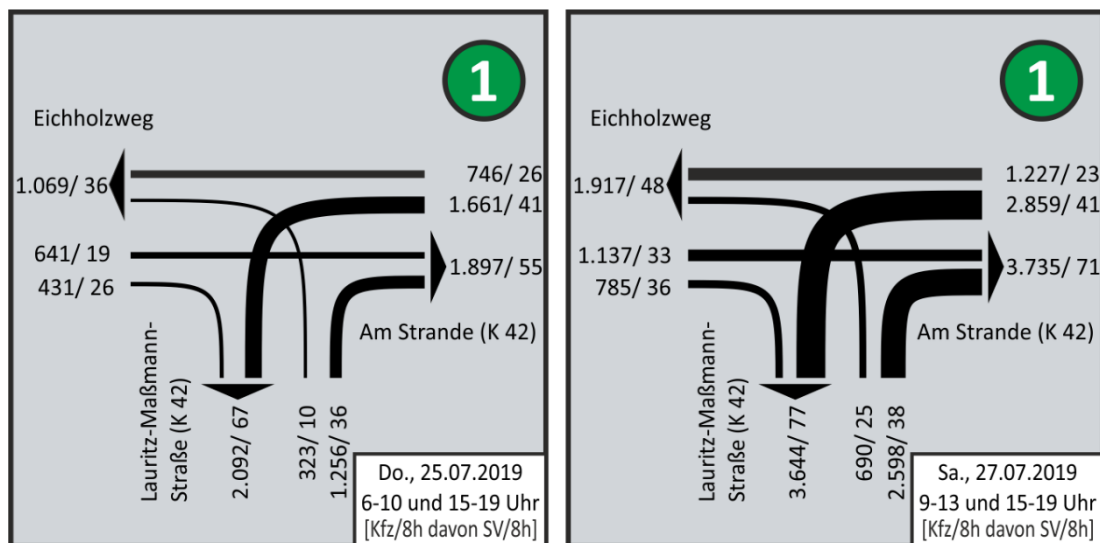


Bild 2-1: Analyse 2019 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden beider Zähltag dargestellt. Am Donnerstag fallen dabei die Verkehrsstärken zur nachmittäglichen Spitzenstunde von 17.15 bis 18.15 Uhr etwa 13 % höher aus, als die vormittägliche Spitzenstunde von 09.00 bis 10.00 Uhr. Am Samstag überwiegen die Verkehrsstärken im Zeitraum der mittäglichen Spitzenstunde von 11.15 bis 12.15 Uhr die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde von 13.45 bis 14.46 um ca. 9 %.

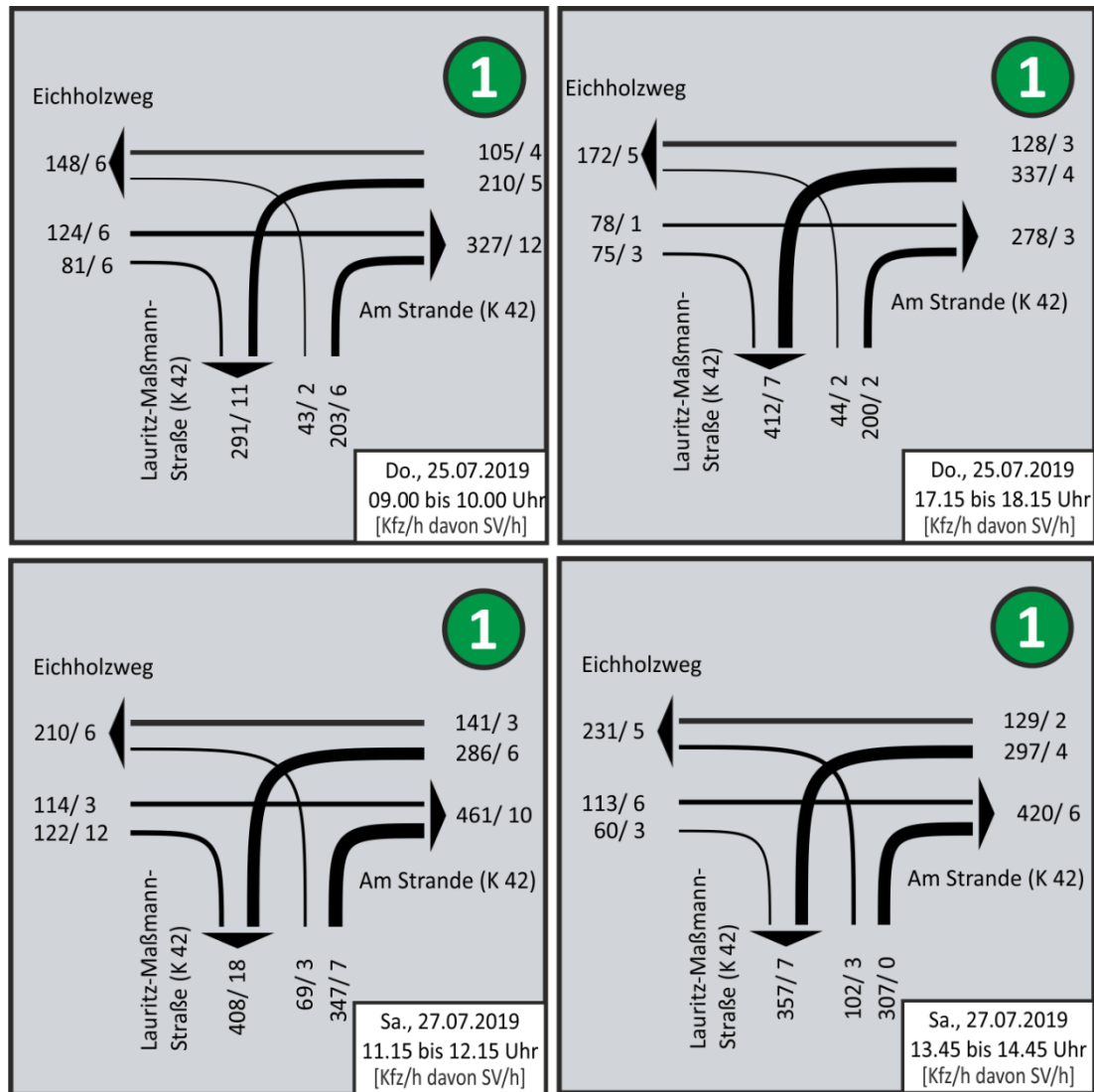


Bild 2-2: Analyse 2019 - Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] können die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleiteten Spitzenstunden als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall der nachmittäglichen Spitzenstunde von 11.15 bis 12.15 Uhr des erhobenen Samstages.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Stadt Heiligenhafen besitzt besonders im Sommerhalbjahr eine intensive touristische Prägung. In der Ferienzeit besteht im Verhältnis zum übrigen Jahresgang eine deutliche Verkehrsspitze.

Da die üblicherweise für die Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) aller Tage eines Jahres auf Innerortsstraßen anzuwendende Richtlinie *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] aufgrund des dort berücksichtigten Tagesganges keine Berechnung für eine durch den Ferienverkehr geprägte Region zulässt, erfolgt die Berechnung gemäß des *Vereinfachten Hochrechnungsverfahrens für Außerorts-Straßenverkehrszählungen* [8].

Hierbei finden der Ferienfaktor ($f_{er} = 1,29$) und der Sonntagsfaktor ($b_{so} = 0,97$) der Zählstelle 1631 / 0516 im Zuge der *Bundesautobahn A 1* Berücksichtigung. Die achtstündige Verkehrszählung vom 25.07.2019 ist demnach mit dem Faktor 1,77 im Kfz-Verkehr und dem Faktor 1,94 im Schwerverkehr (> 3,5 t) hochzurechnen.

Es bestehen in der Analyse 2019 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr über 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2-3: Analyse 2019 – DTV, DTV_{SV}

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die Abschätzung der allgemeinen Verkehrsentwicklung erfolgt auf Grundlage einer Trendprognose über bekannte Verkehrsbelastungen. Da keine vergleichbare Datengrundlage für Gemeindestraßen verfügbar ist und sowohl die Bundesautobahn A 1 als auch die Bundesstraße B 207 durch überregionalen Verkehr geprägt sind, werden die Verkehrsmengen der Bundesstraße B 501 der Berechnung zu Grunde gelegt. Aus der Straßenverkehrszählung SVZ des Bundes werden die Querschnittsbelastungen für die Jahre 2005, 2010 und 2015 als durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) entnommen.

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

Demnach ist bei linearem Entwicklungstrend ausgehend vom Basisjahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 eine Zunahme im Kfz-Verkehr von ca. 2,7 % zu erwarten.

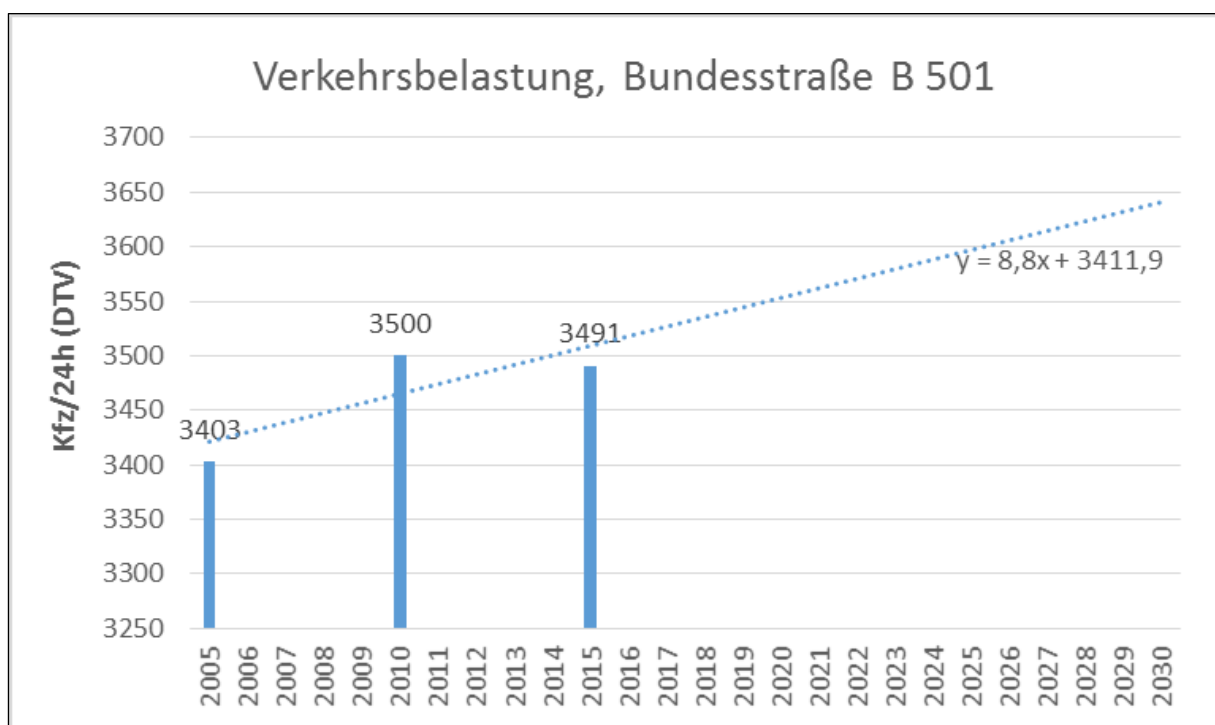


Bild 3-1: Trendprognose, Bundesstraße B 501

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).

3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Über die 18. Änderung des B-Planes Nr. 12 „Ferienzentrum Heiligenhafen“ ist die Erneuerung von Bestandsnutzungen sowie die Neuausweisungen von Wohnungen geplant. Das weitere geplante Nutzungsspektrum erstreckt sich von Einzelhandelsnutzung und Gastronomie bis hin zu einem Kino sowie Bowlingbahnen im Erdgeschoss. Da die Nutzung derzeit noch nicht spezifiziert vorliegt, werden der Verkehrsuntersuchung die Angaben des Vorentwurfes mit Stand vom 21.06.2019 des Architekturbüros Gollus zu Grunde gelegt. Dieses sieht folgende Nutzungen vor:

- Bowlingbahn mit vier Doppelbahnen (ca. 1.312 m² GF),
- Restaurant im Erdgeschoss (ca. 426 m² GF),
- Gewerbe-/Einzelhandelsflächen im Erdgeschoss (ca. 430 m² GF),
- Schnellrestaurant im Erdgeschoss (ca. 80 m² GF),
- Kino mit 160 Sitzplätzen (ca. 515 m² GF),
- Vollsortimenter im Erdgeschoss (ca. 350 m² GF),
- Wohnnutzung mit 96 Wohneinheiten und
- Restaurant mit Dachterrasse (ca. 675 m² GF).

Bowlingcenter

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Bowlingcenters berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, Bosserhoff 2019 [4] auf Grundlage der Geschossfläche.

Über die in **Anlage 1.1** aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich für das Bowlingcenter bei einer geplanten Geschossfläche von ca. 1.312 m² ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 29 Kfz/h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 567 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils von 8 % für die relevante vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens* [10] verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 298 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vornachmittags: 24 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Restaurant und Schnellrestaurant im Erdgeschoss

Das Verkehrsaufkommen des Restaurants und des Schnellrestaurants im Erdgeschoss berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, Bosserhoff 2019 [4] auf Grundlage der Geschossfläche. Bei dem gastronomischen Angebot im Erdgeschoss ist von einem hohen Verbundeffekt auszugehen. Die Kunden werden überwiegend aus dem direkten Umfeld und aus den Kino- sowie Bowlingcenterbesuchern generiert.

Über die in **Anlage 1.2** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für das gastronomische Angebot im Erdgeschoss ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 54 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 609 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile von 9 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 332 Kfz/24h, davon 10 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 19 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Vollsortimenter

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Vollsortimenters berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] auf Grundlage der Verkaufsfläche und der Geschossfläche.

Über die in **Anlage 1.3** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für den Vollsortimenter ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 117 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 371 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile von 8 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 244 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 20 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Wohnbebauung

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] auf Grundlage der Anzahl von geplanten Wohneinheiten.

Über die in **Anlage 1.4** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für die geplante Wohnbauentwicklung ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 222 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 667 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile für Bewohnerverkehre von 4 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 446 Kfz/24h, davon 22 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 18 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Kino

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Kinos berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] auf Grundlage der Anzahl geplanter Plätze und der Geschossfläche.

Über die in **Anlage 1.5** aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich für das geplante Kino ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 18 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 196 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile für Bewohnerverkehre von 8 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 108 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 9 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Restaurant mit Dachterrasse

Das Verkehrsaufkommen des Restaurants mit Dachterrasse berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, Bosserhoff 2019 [4] auf Grundlage der Geschossfläche. Aufgrund der Dachterrasse wird ein geringer Verbundeffekt unterstellt.

Über die in **Anlage 1.6** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für das gastronomische Angebot im Erdgeschoss ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 65 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 720 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile von 9 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 394 Kfz/24h, davon 10 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 35 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Kleinflächiger Einzelhandel / kleinflächiges Gewerbe im Erdgeschoss

Das Verkehrsaufkommen des kleinflächigen Einzelhandels bzw. des kleinflächigen Gewerbes berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*,

Bosserhoff 2019 [4] auf Grundlage der Geschossfläche und Verkaufsfläche. Für die Verkaufsfläche wurde ein Anteil von 80 % der Bruttogeschossfläche zum Ansatz gebracht.

Über die in **Anlage 1.7** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für den kleinflächigen Einzelhandel bzw. für das kleinteilige Gewerbe im Erdgeschoss ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 7 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 37 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundeanteile von 9 % für die maßgebende vormittägliche Spitzenstunde (11.15 bis 12.15 Uhr) gemäß der *Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [10] verwendet. Es resultieren demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 22 Kfz/24h, davon 6 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 2 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Insgesamt ergibt sich somit ein Verkehrsaufkommen von:

- Tag: 1.844 Kfz/24h, davon 54 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 138 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3 Verkehrsverteilung

Als verkehrlich ungünstiger Ansatz wird davon ausgegangen, dass das vorhabeninduzierte Verkehrsaufkommen vollständig über den Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Mann-Straße (K 42) / Eichholzweg* abgewickelt wird. Grundsätzlich gäbe es eine alternative Route über die Straßen *Fachklinik* und *Lütjenburger Weg*. Jedoch fällt auf dieser Route die Fahrzeit um rund drei Minuten länger aus. Darüber hinaus gestaltet sich die Route über den *Eichholzweg* attraktiver für den touristischen Verkehr. Die Verteilung des vorhabengenerierten Quell- und Zielverkehrs wird entsprechend der bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angesetzt und stellt sich in den maßgebenden Spitzenstunden demnach folgendermaßen dar:

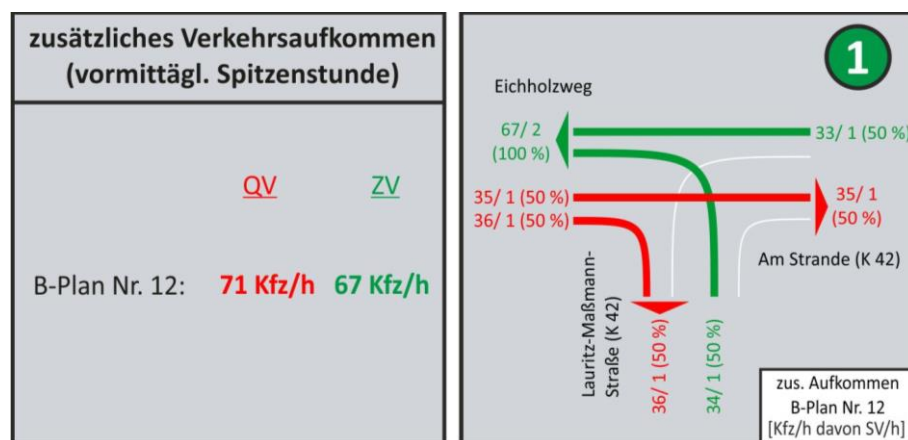


Bild 3-2: Verkehrsverteilung – MSV, vormittägliche Spitzenstunde

3.4 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.2 und Abschnitt 3.3 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens als Neuverkehr angesetzt. Ein Abzug bei der heutigen Grundbelastung aufgrund des zukünftigen Entfalls der Bestandsnutzung wird als Ansatz auf der verkehrlich ungünstigen Seite nicht vorgesehen.

Es ergeben folgende Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030:

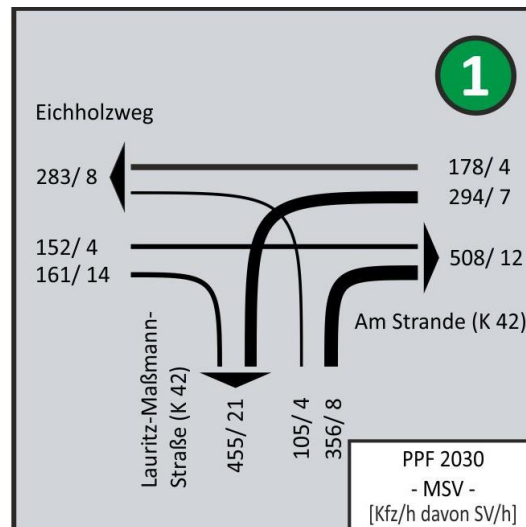


Bild 3-3: Prognose-Planfall 2030 – MSV

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 dem Handbuch erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der 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	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

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.

4.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2019 (MSV) sowie des Prognose-Planfalls 2030. Betrachtungsgegenstand ist der heute vorfahrtgeregelter Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg* an dem die Neuverkehre als Ein- und Abbieger auftreten. 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 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 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	Staulänge [Pkw-E]	QSV [-]	Anlagennr.
<i>Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg</i>							
Analyse 2019	Bestand	Linkseinbieger aus <i>Eichholzweg</i>	15	32	2	B	2.1
PPF 2030	Bestand	Linkseinbieger aus <i>Eichholzweg</i>	24	50	3	C	2.2

Es zeigt sich, dass der bestehende vorfahrtgeregelter Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichkoppelweg* sowohl heute, wie auch im Prognose-Planfall 2030 in der Lage ist, die Verkehre mit einer guten Qualitätsstufe „QSV B“ bzw. befriedigenden Qualitätsstufe „QSV C“ des Verkehrsablaufes leistungsfähig abzuwickeln. Für den linkseinbiegenden Verkehrsstrom kommt es im Prognose-Planfall 2030 in der Knotenpunktzufahrt *Eichholzweg* gelegentlich zu einem Rückstau von bis zu 18 m, der jedoch kurzfristig wieder auflöst und somit zu keiner Unverträglichkeit führt. Für die Fuß- und Radverkehre am Knotenpunkt ist keine Führung ausgebildet.

5 Nachweis der Verkehrsverträglichkeit gemäß RAST 2006

Der *Eichkoppelweg* ist entsprechend seiner Netzfunktion der Kategorie „Sammelstraße“ entsprechend den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST 2006* [5] zuzuordnen. Sammelstraßen dienen vordergründig der Erschließung. Die Randbebauung von Sammelstraßen ist charakterisiert durch unterschiedliche Bebauungsformen, oftmals jedoch Zeilenbebauung oder Punkthäuser. Die überwiegende Nutzung ist Wohnen. Vereinzelt sind Geschäfte und Gemeinbedarfseinrichtungen entlang von Sammelstraßen angesiedelt. Besonderer Nutzungsanspruch im Zuge von Sammelstraßen ist ein zu berücksichtigendes Fußgängeraufkommen mit punktuellen Überquerungsbedarf. Im Zuge des *Eichkoppelweges* sind bereits im Bestand Fußgängerüberwege markiert, um ein sicheres Queren der Fußgängerströme zu gewährleisten.

Die Fahrbahnbreite im *Eichkoppelweg* beträgt ca. 7,00 m, was auch den ungünstigsten zu berücksichtigenden Begegnungsfall zweier Linienbusse abdeckt.

Die der Beurteilung dienende Verkehrsstärke des Prognose-Planfalls 2030 beträgt 596 Kfz/h. Das Spektrum der Verkehrsverträglichkeit gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST 2006* [5] erstreckt sich bei Sammelstraßen von 400 bis 800 Kfz/h. Folglich ist die zukünftige Verkehrsbelastung inklusive des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens mit dem Streckencharakter verträglich.

6 Verkehrsführung und Erschließung

Im Zuge der Stichstraße *Ostsee-Ferienpark* ist im derzeitigen Bebauungskonzept der Anschluss der Tiefgarage an den öffentlichen Straßenraum vorgesehen.

Vor der Einfahrtabfertigung sollte gemäß den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [11] ein ausreichend dimensionierter Stauraum vorhanden sein, um im Normalbetrieb einen Rückstau und folglich eine Behinderung des fließenden Verkehrs zu vermeiden. Zwischen der Ausfahrtkontrolle und der öffentlichen Verkehrsfläche ist ebenfalls ein Stauraum vorzusehen, um bereits abgefertigte und auf die Weiterfahrt wartende Fahrzeuge aufnehmen zu können.

Die Verkehrssicherheit am Anschluss an die öffentliche Verkehrsfläche ist zu gewährleisten. Aus verkehrsplanerischer Sicht und in Anlehnung an die *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [11] wird empfohlen, die Anbindung an den öffentlichen Straßenraum als Gehwegüberfahrt auszubilden, so dass der Fußgänger- und Radverkehr Vorrang gegenüber dem ein- und abbiegenden Verkehr erhalten. Die Ein- und Ausfahrten sind unter Beachtung des Fußgänger- und Radverkehrs eindeutig zu kennzeichnen.

Gemäß den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [11] kann es bei einem signifikanten Fußgänger- und Radverkehrsaufkommen sowie einer unübersichtlichen Gesamtsituation erforderlich werden, auf den bevorrechtigten querenden Fußgänger- und Radverkehr durch Beschilderung und Markierung aufmerksam zu machen.

Bei großen Parkbauten empfiehlt es sich, sowohl für die Einfahrt als auch für die Ausfahrt jeweils zwei Fahrstreifen vorzusehen. Ist die Anlieferung mittels Lkw über die Tiefgarage vorgesehen, ist die Zufahrt ausreichend zu dimensionieren, um den Begegnungsfall zweier Lkw zu ermöglichen. Die Befahrbarkeit ist über einen Schleppkurvennachweis darzulegen.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

7.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Heiligenhafen ist über die Änderung des B-Planes Nr. 12 die Erneuerung und Änderung von Bestandsnutzungen sowie die Neuausweisung von Wohnungen geplant. Das weitere geplante Nutzungsspektrum erstreckt sich von Einzelhandelsnutzungen und Gastronomie bis hin zu einem Kino sowie Bowlingbahnen im Erdgeschoss. Die erforderlichen Stellplätze werden in einer Tiefgarage angeordnet. Die Haupteinschließung wird über den *Eichholzweg* und die *Lauritz-Maßmann-Straße* erfolgen. Hierbei handelt es sich um die durch Navigationssysteme vorgeschlagene Route mit dem geringsten Zeitbedarf ausgehend vom übergeordneten Streckennetz der Bundesautobahn A 1.

Über das vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden. Maßgeblicher Knotenpunkt bei der Betrachtung ist *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg*, da hier die Quell- und Zielverkehre übereck als Abbieger respektive Einbieger abgewickelt werden.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden Verkehrserhebung an dem Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg* über 8 Stunden (06.00 bis 10.00 Uhr / 09.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) an zwei Tagen innerhalb der Ferienzeit durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke entspricht der vormittäglichen Spitzenstunde von 11.15 bis 12.15 Uhr (Samstag).

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030. Des Weiteren wird der zusätzliche Verkehr der Gebietsentwicklung als Neuverkehr angesetzt. Berücksichtigt wird dabei folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen:

- **Tag:** 1.844 Kfz/24h, davon 54 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **vormittags:** 138 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass der bestehende vorfahrtsregelte Knotenpunkt *Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichkoppelweg* sowohl heute, wie auch im Prognose-Planfall 2030 in der Lage ist, die Verkehre mit einer guten Qualitätsstufe „QSV B“ bzw. befriedigenden Qualitätsstufe „QSV C“ des Verkehrsablaufes leistungsfähig abzuwickeln. Für den linkseinbiegenden Verkehrsstrom kommt es im Prognose-Planfall 2030 in der Knotenpunktzufahrt *Eichholzweg* gelegentlich zu einem

Rückstau von bis zu 18 m, der jedoch kurzfristig wieder auflöst und somit zu keiner Unverträglichkeit führt. Für die Fuß- und Radverkehre am Knotenpunkt ist keine Führung ausgebildet.

7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht werden keine Bedenken hinsichtlich der Erneuerung und Änderung der Bestandsnutzungen sowie der Neuausweisung von Wohnungen über die 18. Änderung des B-Planes Nr. 12 in der Stadt Heiligenhafen gesehen. Das Streckennetz ist in der Lage das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich abzuwickeln.

Der Gehweg sollte gepflastert über die geplante Zufahrt zur Tiefgarage geführt werden, so dass ein Vorrang für den Fußgängerverkehr und eine erhöhte Aufmerksamkeit für den fließenden Verkehr erzeugt werden. Es wird empfohlen, ungefaste Betonpflastersteine mit einer Fugenbreite von unter 3 mm vorzusehen.

Aufgestellt:

Neumünster, den 18.05.2020

gez.

i.A. Pia Dölling
Master of Science

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 - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [4] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2016.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [8] Bundesanstalt für Straßenwesen, BAST, Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Heft V 84, 2001.
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs,“ 11.06.2014.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR,“ 2005.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2001/2009.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Besucher [-]	Geschossfläche [m²]
Bowlingcenter		1.312

2. Besucherverkehr

(gemäß Bild 3.11)	Entertainment:	10 Besucher/100m² GF	30 Besucher/100m² GF
		Min	Max
	Besucher:	131 Besucher	394 Besucher
	Besucherwege:	262 Wege	787 Wege
(gemäß 3.5.28)	Wege pro Person und Tag:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.30)	Pkw-Besetzungsgrad:	3,0 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß 3.4.4 Bosserhoff)	MIV-Anteil:	20%	100%
	Summe Quell-/Ziel	17 Kfz/24h	525 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß 3.1.8 Tabelle 3.6)	Entertainment:	1,67 Besch./100m² GF	1,67 Besch./100m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	22	22
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß 3.5.6)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.4.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	90%
	Summe Quell-/Ziel	10 Kfz/24h	40 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Tab 3.2-13, Bosserhoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,07 Lkw-Fahrten / Besch.	0,09 Lkw-Fahrten / Besch.
1/10 der Tabellenwerte wegen Schichtarbeit	Summe Quell-/Ziel	2 Lkw/24h	2 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	29 / 2	567 / 2

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 298 / 2

Spitzenstunde 11:15 Uhr: 8%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 24 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	55%	45%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	13	11

Spitzenstunde 13:45 Uhr: 6%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 18 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	51%	49%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	9	9

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & RÖY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]
Restaurant, Erdgeschoss	426

2. Kundenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Restaurant, integriert	15 Kunden/Besch.	30 Kunden/Besch.
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	80 Kunden	320 Kunden
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Kunde	2,0 Wege/Kunde
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Kunden/Fz	1,2 Kunden/Fz
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	MIV-Anteil:	30%	80%
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt:	10%	0%
	Summe Quell-/Ziel	36 Kfz/24h	426 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Restaurant, integriert	1,25 Besch./100m² GF	2,5 Besch./100m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	5 Beschäftigte	11 Beschäftigte
(gemäß 3.2.2, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.6)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Besch.	2,5 Wege/Besch.
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	90%
	Summe Quell-/Ziel	2 Kfz/24h	20 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

(gemäß 3.2-13, Bosserhoff)	Schnellrestaurant, integriert		
		Min	Max
	Schwerverkehr:	0,5 Lkw-Fahrten / Besch.	0,8 Lkw-Fahrten / Besch.
	Summe Quell-/Ziel	3 Lkw/24h	9 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	41 / 3	455 / 9
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	248 / 6	
Spitzenstunde 11:15 Uhr:	9%	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	22 / 1	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	53%	47%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	12	10
Spitzenstunde 13:45 Uhr:	9%	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	22 / 1	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	52%	48%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	11	11

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]
Schnellrestaurant	80

2. Kundenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Schnellrestaurant, integriert	33 Kunden/Besch.	38 Kunden/Besch.
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	104 Kunden	210 Kunden
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Kunde	2,0 Wege/Kunde
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Kunden/Fz	1,2 Kunden/Fz
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	MIV-Anteil:	30%	80%
	Verbundeffekt:	80%	50%
	Summe Quell-/Ziel	10 Kfz/24h	140 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Schnellrestaurant, integriert	4,0 Besch./100m² GF	7,0 Besch./100m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	3 Beschäftigte	6 Beschäftigte
(gemäß 3.2.2, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.6)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Besch.	2,5 Wege/Besch.
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	90%
	Summe Quell-/Ziel	1 Kfz/24h	10 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

(gemäß 3.2-13, Bosserhoff)	Schnellrestaurant, integriert		
		Min	Max
	Schwerverkehr:	0,5 Lkw-Fahrten / Besch.	0,8 Lkw-Fahrten / Besch.
	Summe Quell-/Ziel	2 Lkw/24h	4 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	13 / 2	154 / 4
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	84 / 4	
Spitzenstunde 11:15 Uhr:	9%	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	8 / 0	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	53%	47%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	4	4
Spitzenstunde 13:45 Uhr:	9%	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	8 / 0	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	52%	48%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	4	4

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & RÖD

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]	Verkaufsfläche [m²]	VK / GF [%]
Vollsortimenter	350	250	71%

2. Kundenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019)	Supermarkt	80 Kunden/100 m² VK	120 Kunden/100 m² VK
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	200 Kunden	300 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:	0%	10%
	Summe Quell-/Ziel	114 Kfz/24h	360 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019)	Supermarkt	1,0 Besch./ 100 m² GF	1,4 Besch./ 100 m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	4 Beschäftigte	5 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	2 Kfz/24h	8 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

	Supermarkt mit VK > 800 m²	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Schwerverkehr:	0,50 Lkw-Fahrten/100m² VK	1,10 Lkw-Fahrten/100m² VK
	Summe Quell-/Ziel	1 Lkw/24h	3 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	117 / 1	371 / 3

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 244 / 2

Spitzenstunde 11:15 Uhr: 8%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 20 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	55%	45%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	11	9

Spitzenstunde 13:45 Uhr: 6%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 15 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	51%	49%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	7

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. D. Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Wohnen, Geschosswohnungsbau	96	-

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2019)	Einwohner je Wohneinheit:	2,8 Einw. / WE	3,2 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	269 Einw.	307 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	188 Kfz/24h	573 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	Summe Quell-/Ziel	21 Kfz/24h	63 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	13 Lkw/24h	31 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	222 / 13	667 / 31

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	446 / 22
---	----------

Spitzenstunde 11:15 Uhr:	4%
--------------------------	----

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	18 / 1
--	--------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	35%	65%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	6	12

Spitzenstunde 13:45 Uhr:	5%
--------------------------	----

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	22 / 1
--	--------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	54%	46%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	12	10

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m²]	Bruttogeschossfläche [m²]
Entertainment	160	515	

2. Gästeverkehr

(gemäß Bild 3.11)	Entertainment:	10 Besucher / Platz	30 Besucher / Platz
		Min	Max
	Besucher:	52 Besucher	155 Besucher
	Besucherwege:	103,0 Wege	309,0 Wege
(gemäß 3.2.2)	Wege pro Person und Tag:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(Bosserhoff Tab 3.4-13)	Pkw-Besetzungsgrad:	2,3 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(Bosserhoff Tab 3.4-13)	MIV-Anteil:	30%	90%
	Summe Quell-/Ziel	13 Kfz/24h	185 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Abs 3.1.8 Tabelle 3.6)	Entertainment:	0,83 Besch./100m² GF	0,83 Besch./100m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	4	4
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.6)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	3,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.4.4, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.4-13, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	60%	90%
	Summe Quell-/Ziel	5 Kfz/24h	9 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.5.5, Bosserhoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,10 Lkw-Fahrten/Besch.	0,50 Lkw-Fahrten/Besch.
	Summe Quell-/Ziel	0 Lkw/24h	2 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	18 / 0	196 / 2

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 108 / 2

Spitzenstunde 11:15 Uhr: 8%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 9 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	55%	45%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	5	4

Spitzenstunde 13:45 Uhr: 6%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 6 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	51%	49%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	3	3

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & ROY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]
Restaurant, Erdgeschoss	675

2. Kundenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Restaurant, integriert	15 Kunden/Besch.	30 Kunden/Besch.
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	127 Kunden	506 Kunden
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Kunde	2,0 Wege/Kunde
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Kunden/Fz	1,2 Kunden/Fz
(gemäß Straßenverkehrstechnik 4.2003)	MIV-Anteil:	30%	80%
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt:	10%	0%
	Summe Quell-/Ziel	57 Kfz/24h	675 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß 3.2-5 Bosserhoff)	Restaurant, integriert	1,25 Besch./100m² GF	2,5 Besch./100m² GF
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	8 Beschäftigte	17 Beschäftigte
(gemäß 3.2.2, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.6)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Besch.	2,5 Wege/Besch.
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	90%
	Summe Quell-/Ziel	4 Kfz/24h	31 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

(gemäß 3.2-13, Bosserhoff)	Schnellrestaurant, integriert		
		Min	Max
	Schwerverkehr:	0,5 Lkw-Fahrten / Besch.	0,8 Lkw-Fahrten / Besch.
	Summe Quell-/Ziel	4 Lkw/24h	14 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	65 / 4	720 / 14
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	394 / 10	
Spitzenstunde 11:15 Uhr:	9%	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	35 / 1	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	53%	47%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	19	16
Spitzenstunde 13:45 Uhr:	9%	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	35 / 1	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	52%	48%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	18	17

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & RÖY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche	Verkaufsfläche	VK / GF
kleinflächiger Einzelhandel / kleinflächiges Gewerbe	[m ²]	[m ²]	[%]
	430	345	80%

2. Kundenaufkommen

(gemäß Walther, 2005)	kleinflächiger Einzelhandel	2 Kunden/100 m ² VK	2 Kunden/100 m ² VK
		Min	Max
	Kundenaufkommen:	6 Kunden	6 Kunden
(gemäß 3.3.3, Bosserhoff)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Kunde	2,0 Wege/Kunde
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,6 Kunden/Fz	1,2 Kunden/Fz
(gemäß Tabelle 3.3-8 Bosserhoff)	MIV-Anteil:	10%	60%
(gemäß Tabelle 3.3-8 Bosserhoff)	Verbundeffekt:	5%	35%
	Summe Quell-/Ziel	1 Kfz/24h	4 Kfz/24h

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Tabelle 3.3-1, Bosserhoff)	kleinflächiger Einzelhandel	2,0 Besch./100 m ² VK	5,0 Besch./100 m ² VK
		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	7 Beschäftigte	17 Beschäftigte
(gemäß 3.2.2, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß 3.3.3, Bosserhoff)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege/Besch.	2,5 Wege/Besch.
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.3.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	3 Kfz/24h	25 Kfz/24h

4. Güterverkehrsaufkommen

	kleinflächiger Einzelhandel		
		Min	Max
(gemäß 3.3.5.1, Bosserhoff)	Schwerverkehr:	0,75 Lkw-Fahrten/100m ² VK	2,25 Lkw-Fahrten/100m ² VK
	Summe Quell-/Ziel	3 Lkw/24h	8 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	7 / 3	37 / 8

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 22 / 6

Spitzenstunde 11:15 Uhr: 9%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 2 / 1

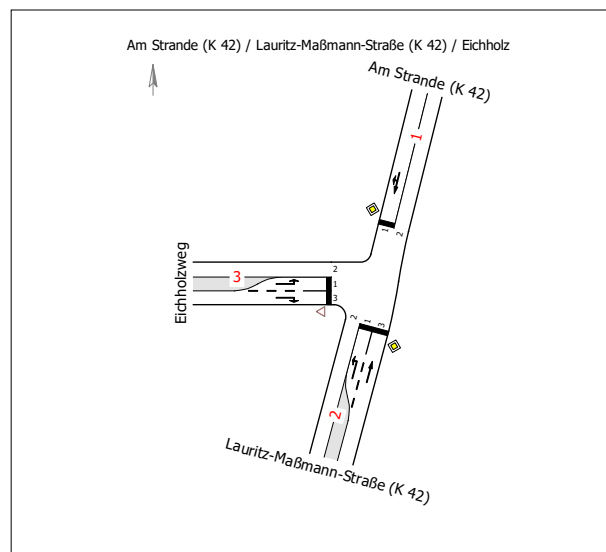
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	53%	47%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	1	1

Spitzenstunde 13:45 Uhr: 9%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 2 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	52%	48%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	1	1

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



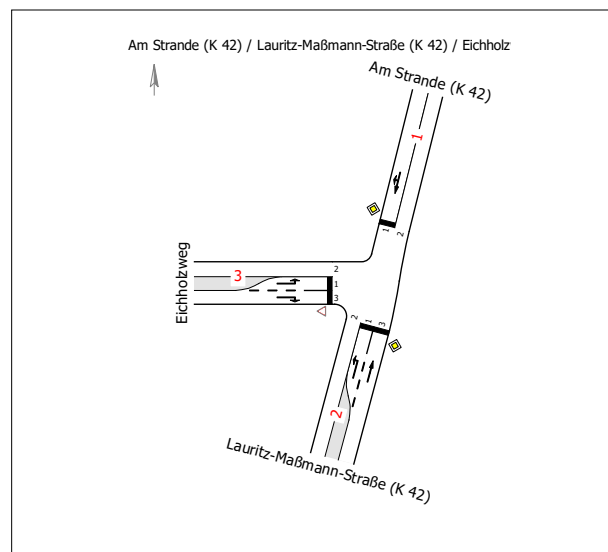
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	286,0	289,0	1.800,0	1.782,0	0,161	1.496,0	-	-	2,4	A
		1 → 3	3	141,0	142,5	1.600,0	1.582,5	0,089	1.441,5	1,0	6,0	2,5	A
3	B	3 → 1	4	114,0	115,5	358,0	353,5	0,323	239,5	2,0	12,0	15,0	B
		3 → 2	6	122,0	128,0	776,0	740,0	0,165	618,0	1,0	6,0	5,8	A
2	C	2 → 3	7	69,0	70,5	790,5	773,5	0,089	704,5	1,0	6,0	5,1	A
		2 → 1	8	347,0	350,5	1.800,0	1.782,0	0,195	1.435,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	236,0	243,5	749,0	726,0	0,325	490,0	2,0	12,0	7,3	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

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

Projekt	Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12			
Knotenpunkt	Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg			
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum 18.05.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage 2.1

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



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	294,0	297,5	1.800,0	1.778,5	0,165	1.484,5	-	-	2,4	A
		1 → 3	3	178,0	180,0	1.600,0	1.582,5	0,113	1.404,5	1,0	6,0	2,6	A
3	B	3 → 1	4	152,0	154,0	306,0	302,0	0,503	150,0	3,0	18,0	23,8	C
		3 → 2	6	161,0	168,0	751,5	720,5	0,224	559,5	1,0	6,0	6,4	A
2	C	2 → 3	7	105,0	107,0	751,0	737,0	0,142	632,0	1,0	6,0	5,7	A
		2 → 1	8	356,0	360,0	1.800,0	1.780,5	0,200	1.424,5	-	-	2,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	313,0	322,0	637,5	619,5	0,505	306,5	4,0	24,0	11,7	B
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													C

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

Projekt	Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12				
Knotenpunkt	Am Strande (K 42) / Lauritz-Maßmann-Straße (K 42) / Eichholzweg				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.05.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2