

Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen durch die Erweiterung des Einkaufszentrums in Herrnburg

Ausgearbeitet von

urbanus GbR
An der Untertrave 81-83
23552 Lübeck

für

HOLM GbR
Schwertfegerstraße 8
23556 Lübeck

Lübeck, 30.07.2019

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und städtebauliche Vorgaben	3
2. Verkehrsprognose.....	6
3. Verkehrliche Rahmenbedingungen und Bestandssituation	10
4. Verkehrliche Auswirkungen des städtebaulichen Vorhabens	13
5. Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Hauptstraße / Bahnhofstraße	15
6. Auswirkungen des städtebaulichen Vorhabens auf den Lärm	21
7. Fazit.....	23
8. Literatur	24
9. Leistungsfähigkeitsnachweis.....	24

1. Aufgabenstellung und städtebauliche Vorgaben

Am Bahnhof Herrnburg möchte ALDI einen größeren, modern und ökologisch konzipierten Einkaufsmarkt errichten. Dazu möchte die Firma eine Brachfläche am Knotenpunkt Hauptstraße / Bahnhofstraße bebauen. Diese Fläche wird derzeit z.T. als „Pendler“-Parkplatz für Bahnreisende genutzt. Heute gibt es schon einen ALDI-Markt in unmittelbarer Nähe (Am Bahnhof 3). Diese Fläche soll anderweitig genutzt werden.

Auch das angrenzende Einkaufszentrum (EKZ) soll in diesem Zuge neu strukturiert werden. Die Lage des Planungsgebietes zeigt Bild 1-1.

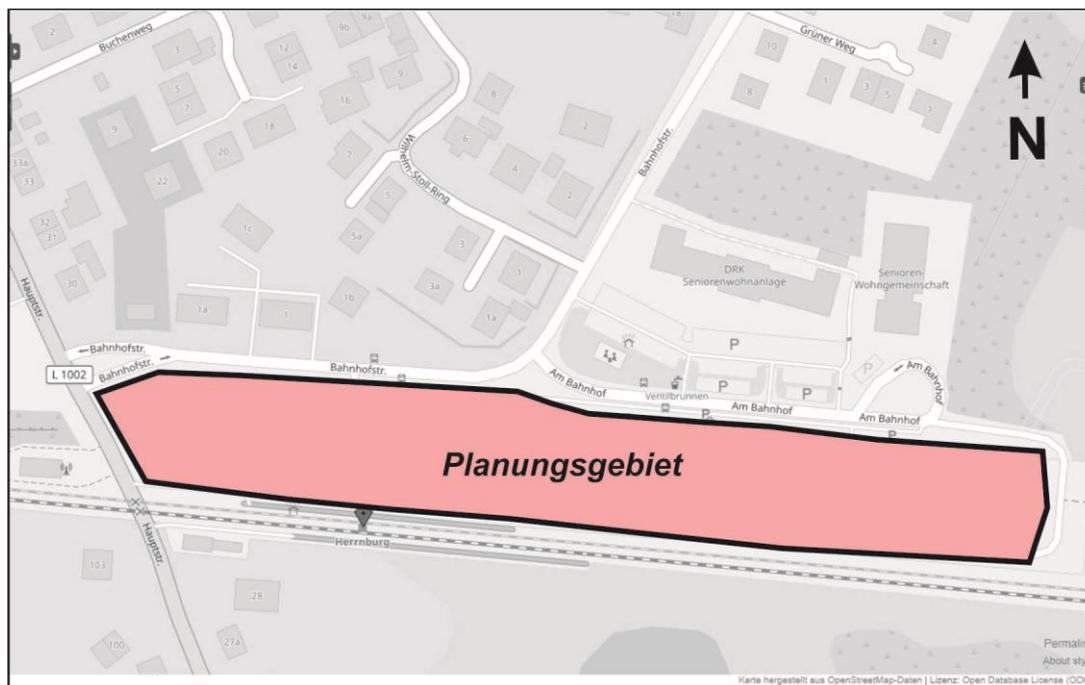


Bild 1-1: Einordnung des Planungsgebietes (eigene Darstellung auf Basis OSM-Karte)

Südlich des Planungsgebietes liegt der Bahnhof Herrnburg, wo mindestens stündlich eine Verbindung nach Lübeck bzw. Lüneburg und Büchen angeboten wird. Die Zufahrt zum Planungsgebiet erfolgt über die Bahnhofstraße, die am Ende des EKZ nach Norden abknickt. Eine Stichstraße in diesem Abzweig („Am Bahnhof“) erschließt den heutigen ALDI-Markt für den Kfz-Verkehr der Kunden und Zulieferer. Die Kunden und Zulieferer des EKZ erreichen das Grundstück direkt über die Bahnhofstraße (s. auch Bild 1-2).

Für eine Busanbindung sorgt die Regionalbuslinie 390 der Nahbus sowie die Linie 5 des Stadtverkehrs Lübeck. Während die Linie 390 nur wenige Abfahrten pro Tag nach Lübeck bzw. Boltenhagen bietet, bindet die Linie 5 in den Hauptverkehrszeiten zwischen 6 und 8, 12 und 15 Uhr sowie 17 und 23 Uhr z.T. mit halbstündlichen Abfahrten u.a. die Innenstadt Lübecks an.

Für die weiteren Berechnungen wird das Planungsgebiet in drei Bereiche unterteilt.

Bereich 1 ist derzeit eine Brachfläche, die zukünftig durch den neuen ALDI-Markt mit einer VKF von 1.300 m² bebaut werden soll.

Bereich 2 ist heute schon ein Einkaufszentrum im Erdgeschoss (EG) mit EDEKA als Hauptmieter und diversen Ergänzungsnutzungen. Im Obergeschoss (OG) sind verschiedene Dienstleister wie Friseur, Physiotherapeut (medizinisch) und Ärzte angesiedelt, die aber unverändert dort bleiben. Von den Ergänzungsnutzungen im EG entfällt der Textildiscounter KIK mit einer VKF von 435 m², der Bäcker mit 45 m² VKF (wird in EDEKA integriert) und der Blumenladen mit 75 m² VKF. Die Fahrschule, die Sparkasse und die Apotheke bleiben. Ernstings Family zieht vermutlich innerhalb des Hauses um und bleibt ebenfalls am Standort. EDEKA vergrößert seine VKF von 1.070 m² auf 1.790 m².

Der **Bereich 3** wird derzeit von ALDI mit einer VKF von 885 m² genutzt und entfällt zukünftig in diesem Bereich. Dafür soll hier neu „kleinflächiger Einzelhandel“ (darunter fallen auch Discounter oder SB-Läden bis 400 m²) mit einer VKF von ca. 800 m² angesiedelt werden.

Den Lageplan mit den drei Planungsbereichen zeigt Bild 1-2.

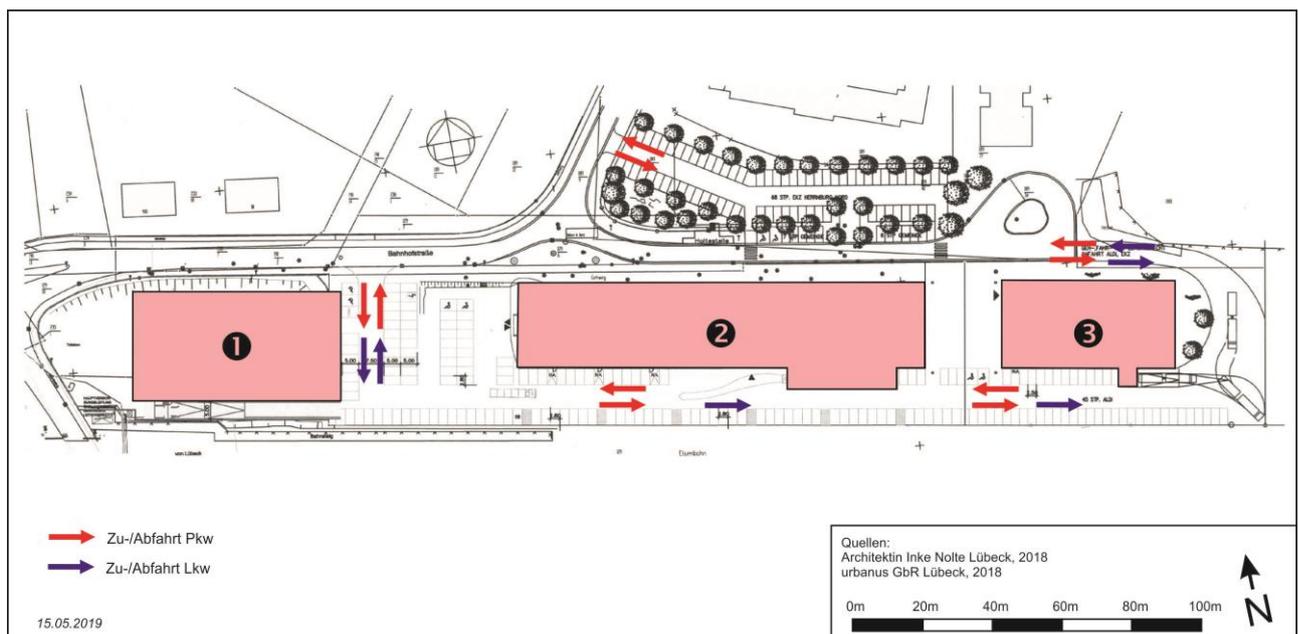


Bild 1-2: Planungsbereiche für die Neugestaltung des Areals am Bahnhof Herrnburg
(Quelle: Architektin Inke Nolte, Juli 2018 (aktualisiert Mai 2019))

Derzeit sind Parkplätze an den jeweiligen Einkaufsmärkten zugeordnet und liegen auf der Seite zur Bahntrasse hin. Auf den jeweiligen Grundstücken sind für den ALDI-Markt 45 Stellplätze und das EKZ (mit Edeka) 60 Stellplätze abmarkiert. Zudem wird heute die kleine Freifläche am westlichen Seiteneingang des EKZ zum Parken genutzt. Hier finden –ungeordnet- max. 20 Kfz eine Abstellmöglichkeit.

Ein direkter Zu-/Abgang zum Bahnhof Herrnburg ist derzeit vom EKZ aus nicht möglich und wird auch im Zuge der Erweiterung des EKZ nicht geschaffen werden.

Die detaillierten Lagepläne sind dem Anhang zu entnehmen.

Weiterhin ist der Bebauungsplan 17 „Bookhorstkoppel“ in die Prognose-Planfälle aufgenommen worden. Hier sollen östlich der Straße „Am Bahnhof“ in einem neuen Wohngebiet 22 Einzel- und/oder Doppelhäuser entstehen.

Folgende Arbeitspakete wurden bearbeitet:

- Ermittlung der Verkehrsbelastungen auf den angrenzenden Straßenabschnitten, u.a. durch eine Erhebung am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße (Juli 2018),
- die Abschätzung der Neuverkehre aus dem Wohngebiet BPlan 17 (August 2018),
- die Abschätzung der Neuverkehre aus der Erweiterung des EKZ sowie von ALDI inkl. der Verlegung des Standortes,
- Prognose der Verkehrsbelastungen auf den angrenzenden Streckenabschnitten unter Hinzurechnung der Neuverkehre aus dem Plangebiet,
- Leistungsfähigkeitsberechnung am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße,
- Prüfung evtl. Handlungsbedarfe im angrenzenden Straßennetz,
- Zusammenstellen der Daten für die Lärmberechnung (IST-Fall, Prognose-OHNE-Fall und Prognose-MIT-Fall).

2. Verkehrsprognose

Für die Abschätzung des **Pkw-Verkehrsaufkommens** wurden auf Berechnungsansätze aus der Verkehrswissenschaft zurückgegriffen, die i.a. auf der Brutto-Geschossfläche (BGF) bzw. der Verkaufsfläche (VKF) basieren [2], [3]. Die Annahmen für die Verkehrsmittelnutzung, den Pkw-Besetzungsgrad sowie die Zahl der täglichen Wege sind den gleichen Quellen entnommen und werden durch eigene Einschätzungen ergänzt.

Die Neuverkehre aus den Nicht-Wohnnutzungen sind der Kunden- bzw. Besucherverkehr, der Berufsverkehr (Beschäftigtenverkehr) sowie der Lieferverkehr der einzelnen Einrichtungen. Nach [2], [3] kann aufgrund der Brutto-Geschossfläche sowohl die Zahl der Beschäftigten als auch die Zahl der Kunden für die einzelnen Nutzungsarten abgeschätzt werden. Durch die Verlegung des ALDI-Marktes an den Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße gibt es aber auch Entlastungen im Verkehrsaufkommen insbesondere in Abschnitten der Bahnhofstraße und Am Bahnhof.

In einem letzten Schritt wird ein „Verbundeffekt“ berücksichtigt. Das Verkehrsaufkommen für die Neuverkehre wird für jede Nutzungsart zunächst „eigenständig“ ermittelt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Besucher/Kunden nur ein Nutzungsangebot im Planungsgebiet wahrnehmen [2]. Tatsächlich wird z.B. der eine oder andere Kunde von ALDI direkt im Anschluss auch andere Einzelhandelsgeschäfte oder die Sparkasse besucht. Diese „Doppelt-Nutzung“ des Planungsgebietes wird durch einen Verbundeffekt für ALDI-Kunden von 20% berücksichtigt.

Nachfolgend sind in Bild 2-1 und Bild 2-2 die verwendeten Eckdaten zusammengestellt.

Neuverkehre durch neue Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]
1	1	ALDI		1.300
2	2	EDEKA (nur Aufstockung)		720
3	3	kleinflächiger Einzelhandel		800

Minderverkehre durch abgängige Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]
1	11	Grünfläche		0
2	12	Bäcker, Blumenladen		120
2	13	Textildiscounter KIK		435
3	14	ALDI		885

Bild 2-1: Eckdaten zu den geänderten Nutzungen (Quelle: Mails Architektin Nolte, 2018/2019)

Herrnburg		Pkw-	Anzahl	Verkehrs-	Verbund-
Nr.	Kategorie	Besetzung	Wege	mittelwahl MIV [%]	effekt [%]
1, 14	ALDI	1,2	2,0	70	20
2	EDEKA	1,3	2,0	70	nein
3	kleinflächiger Einzelhandel	1,3	2,0	70	nein
12	Bäcker, Blumenladen	1,4	2,0	70	nein
13	Textildiscounter KIK	1,4	2,0	70	nein
	Beschäftigte alle Nutzungen	1,1	2,5	85	

Bild 2-2: Verkehrliche Kenngrößen für die Berechnung des Pkw-Aufkommens [2] (Stand: Mai 2019)

Annahmen zu den Basisgrößen für die Berechnung der Neu – bzw. Minderverkehre (Quelle: s. Kap. „Literatur“):

Anzahl Beschäftigte :

- ALDI : Ansatz für Discounter (Heft 42 S.47)
- EDEKA: Ansatz für größerer Supermarkt (Heft 42, S. 47)
- kleinflächiger Einzelhandel: Ansatz für andere Discounter/SB-Läden bis 400m² (Heft 42, S. 47)
- Bäcker/Blumenladen/KIK: Ansatz für Shops i. Verbraucher- u. Textilmarkt (Heft 42, S.47)

Anzahl Kunden / Besucher :

- ALDI : Ansatz für Discounter (Heft 42 S.49)
- EDEKA: Ansatz für größerer Supermarkt (Heft 42, S. 49)
- kleinflächiger Einzelhandel: Ansatz für andere Discounter/SB-Läden bis 400m² (Heft 42, S. 49)
- Bäcker/Blumenladen/KIK: Ansatz für Shops i. Verbraucher- u. Textilmarkt (Heft 42, S.49)

Der **Güterverkehr** aus den neuen Nutzungen umfasst die Ver-/Entsorgung sowie die Warenan-/auslieferung. Die Höhe des Lkw-Verkehrs (Fahrzeuge > 2,8 t) ist stark abhängig von der spezifischen Nutzung und ggf. den Logistikkonzepten der Einrichtungen. Bei der vorliegenden Prognose wurden die verkehrswissenschaftlichen Ansätze in [2] und [3] herangezogen.

In [2] sind die Kenngrößen für den Lkw -Verkehr für die verschiedenen Nutzungen in Abhängigkeit von der Bruttogeschossfläche oder der Zahl der Beschäftigten zusammengestellt:

- ALDI : Ansatz für EKZ je 100 m² VKF (Heft 42 S.54)
- EDEKA: Ansatz für EKZ je 100 m² VKF (Heft 42 S.54)
- kleinflächiger Einzelhandel: Ansatz für andere Discounter (Heft 42, S. 54)
- Bäcker/Blumenladen/KIK: Ansatz für EKZ je 100 m² VKF (Heft 42 S.42)

Aus den veränderten Nutzungen ergeben sich die Pkw- bzw. Lkw-Aufkommen in Bild 2-3 bzw. 2-4.

Neuverkehre durch neue Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]	Beschäftigte/ 100qm VKF bzw. BGF gew.	Anzahl Beschäftigte	Kunden/ qm VKF gew. [B]	Anzahl Kunden	Beschäftigte [Kfz-Fahrten/24h]	Kunden [Kfz-Fahrten/24h]	Pkw-Gesamt* [Kfz-Fahrten/24h]
1	1	ALDI		1.300	1,2	16	2,2	2.860	27	3.337	2.696
2	2	EDEKA (nur Aufstockung)		720	2,1	15	1,1	792	26	853	879
3	3	kleinflächiger Einzelhandel		800	2,0	16	1,5	1.200	28	1.292	1.320
Summe				2.820		47		4.852	81	5.482	4.896

Minderverkehre durch abgängige Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]	Beschäftigte/ 100qm VKF bzw. BGF gew.	Anzahl Beschäftigte	Kunden/ qm VKF gew. [B]	Anzahl Kunden	Beschäftigte [Kfz-Fahrten/24h]	Kunden [Kfz-Fahrten/24h]	Pkw-Gesamt* [Kfz-Fahrten/24h]
1	11	Grünfläche		0	0,0	0	0,0	0	0	0	0
2	12	Bäcker, Blumenladen		120	5,0	6	0,5	60	10	60	70
2	13	Textildiscounter KIK		435	1,5	7	0,2	87	11	87	98
3	14	ALDI		885	1,2	11	2,2	1.947	18	2.272	2.290
Summe				1.440		23		2.094	40	2.419	2.459

Bild 2-3: Berechnung des Pkw-Aufkommens für den Normalwerktag [2] (Stand: Mai 2019)**Neuverkehre** durch neue Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]	Anzahl Beschäftigte	Anzahl Kunden	Lkw-Fahrten/ Kenngröße* gew.	Lkw-Fahrten/24h
1	1	ALDI		1.300	16	2.860	0,65	10
2	2	EDEKA (nur Aufstockung)		720	15	792	0,55	4
3	3	kleinflächiger Einzelhandel		800	16	1.200	0,65	6
Summe				2.820	47	4.852		20

Minderverkehre durch abgängige Nutzungen bzw. Standortverlegung

Bereich	Nr.	Einrichtung / Nutzung	BGF [m ²]	VKF [m ²]	Anzahl Beschäftigte	Anzahl Kunden	Lkw-Fahrten/ Kenngröße* gew.	Lkw-Fahrten/24h
1	11	Grünfläche		0	0	0	0,00	0
2	12	Bäcker, Blumenladen		120	6	60	0,55	2
2	13	Textildiscounter KIK		435	7	87	0,55	2
3	14	ALDI		885	11	1.947	0,65	6
Summe				1.440	23	2.094		10

Bild 2-4: Berechnung des Lkw-Aufkommens für den Normalwerktag [2] (Stand: Mai 2019)

Unter Berücksichtigung der obigen Annahmen ergibt dies in Summe ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von etwa 2.450 Kfz-Fahrten pro Tag, wovon nur etwa 10 Lkw-Fahrten für die Ver- und Entsorgung sind. Allerdings verteilt sich der Verkehr gegenüber heute z.T. auf andere Teilabschnitte der Bahnhofstraße.

Aus dem geplanten Wohngebiet „Bookhorstkoppel“ mit 22 Einfamilienhäusern ergeben sich ca. 320 Wege/Tag der Bewohner. Unterstellt man, dass 70% der Wege mit dem Pkw unternommen werden bei einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,2, ergeben sich knapp 190 Pkw-Fahrten/Tag. Dazu kommen zur Ver- und Entsorgung des Neubaugebietes 4 Lkw-Fahrten/Tag. D.h. es ist von einem täglichen Kfz-Verkehrsaufkommen von 200 auszugehen, wovon 4 Lkw-Fahrten als Schwerverkehr angesetzt werden.

3. Verkehrliche Rahmenbedingungen und Bestandssituation

Das Planungsgebiet liegt verkehrsgünstig im Einzugsbereich des Knotenpunkts Hauptstraße / Bahnhofstraße.

Südlich des Planungsgebietes liegt der Bahnhof Herrsburg, wo mindestens stündlich eine Verbindung nach Lübeck bzw. Lüneburg und Büchen angeboten wird. Die Zufahrt zum Planungsgebiet erfolgt über die Bahnhofstraße, die am Ende des EKZ nach Norden abknickt. Eine Stichstraße in diesem Abzweig („Am Bahnhof“) erschließt den heutigen ALDI-Markt für den Kfz-Verkehr der Kunden und Zulieferer. Die Kunden und Zulieferer des EKZ erreichen das Grundstück direkt über die Bahnhofstraße (s. auch Bild 1-2).

Für eine Busanbindung sorgt die Regionalbuslinie 390 der Nahbus sowie die Linie 5 des Stadtverkehrs Lübeck. Während die Linie 390 nur wenige Abfahrten pro Tag nach Lübeck bzw. Boltenhagen bietet, bindet die Linie 5 in den Hauptverkehrszeiten zwischen 6 und 8, 12 und 15 Uhr sowie 17 und 23 Uhr z.T. mit halbstündlichen Abfahrten u.a. die Innenstadt Lübecks an. Einen groben Überblick über den Verlauf der Buslinien sowie die Lage der Haltestellen im Planungsgebiet gibt Bild 3-1.

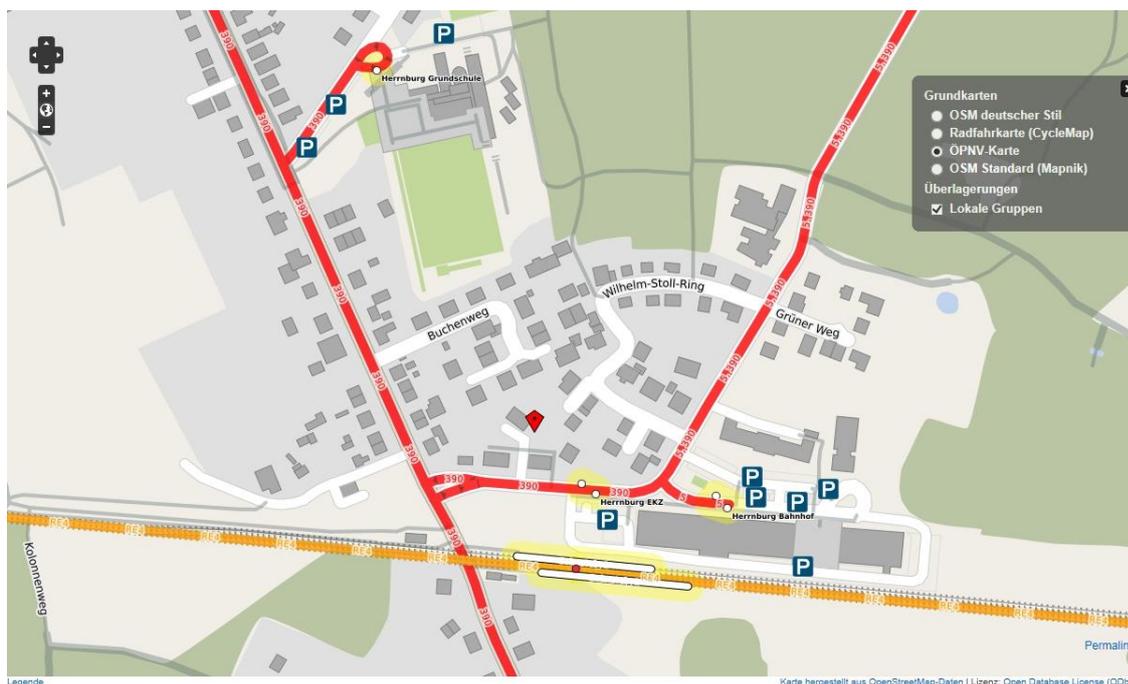
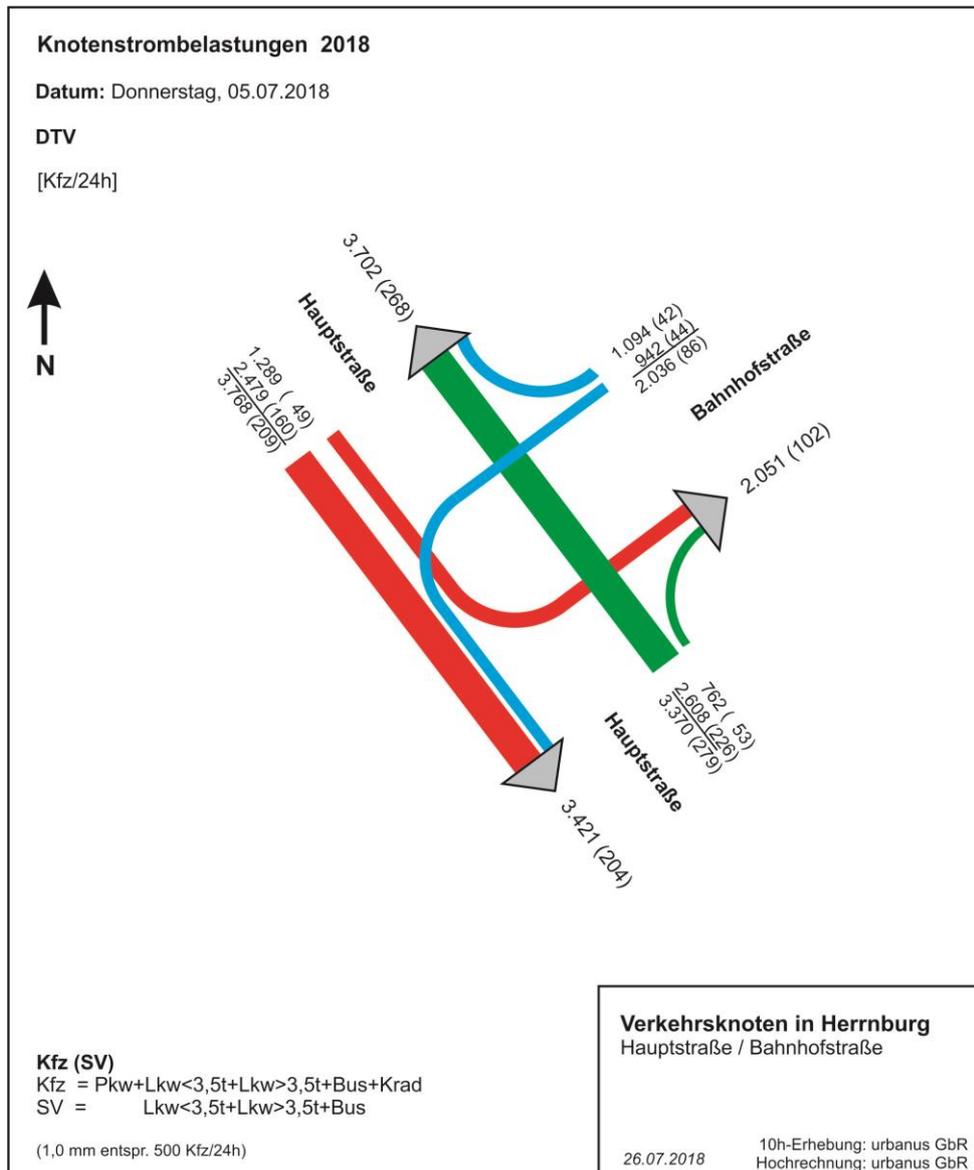


Bild 3-1: ÖPNV-Linien im Bereich des Planungsgebietes [Quelle: OpenStreetMap 2018]

Für die Verkehrsbelastungen auf dem angrenzenden Straßennetz lagen keine aktuellen Verkehrszählungen vor. Deshalb am Knoten Hauptstraße / Bahnhofstraße eine Knotenpunkterhebung an einem repräsentativen Werktag durchgeführt. Die Zählung fand kurzfristig am Donnerstag, den 05.07.2018 als Kurzeiterhebung für die Zeitintervalle 6 bis 9 Uhr, 11 bis 14 Uhr und 15 bis 19 Uhr statt.

Die Fahrzeugarten wurden nach den in der HBS 2005 festgelegten Kategorien unterteilt, damit der Anteil des Schwerlastverkehrs bestimmt werden kann. Nach Eingabe der Daten für die drei Zeitintervalle wurde mit einem standardisierten Verfahren auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV [Kfz/24h] hochgerechnet. Die täglichen Verkehrsbelastungen 2018 (als Basis für die Lärmberechnung) am Knoten sind in Bild 3-2 dargestellt.



**Bild 3-2: Knotenstrombelastungen am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße
 [Erhebung und Hochrechnung urbanus GbR 2018]**

Unter vergleichbaren Annahmen zu den „neutralen Verkehren“ (aus Nutzungen, die sowohl heute als für die Prognose unverändert sind, z.B. EDEKA, Ärzte, Physio (medizinisch)) wie in Kap. 2 ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen auf dem angrenzenden Straßennetz. Es wird dabei unterstellt, dass die Kunden/Besucher der Nutzungen je zur Hälfte aus dem anliegenden Wohngebiet und über die Hauptstraße kommen. Zudem wurden die Busse der Linie 5 für die nördliche Bahnhofstraße und Am Bahnhof dazu gefügt. Daraus ergeben sich die Verkehrsbelegungen auf dem angrenzenden Straßennetz in Bild 3-3.

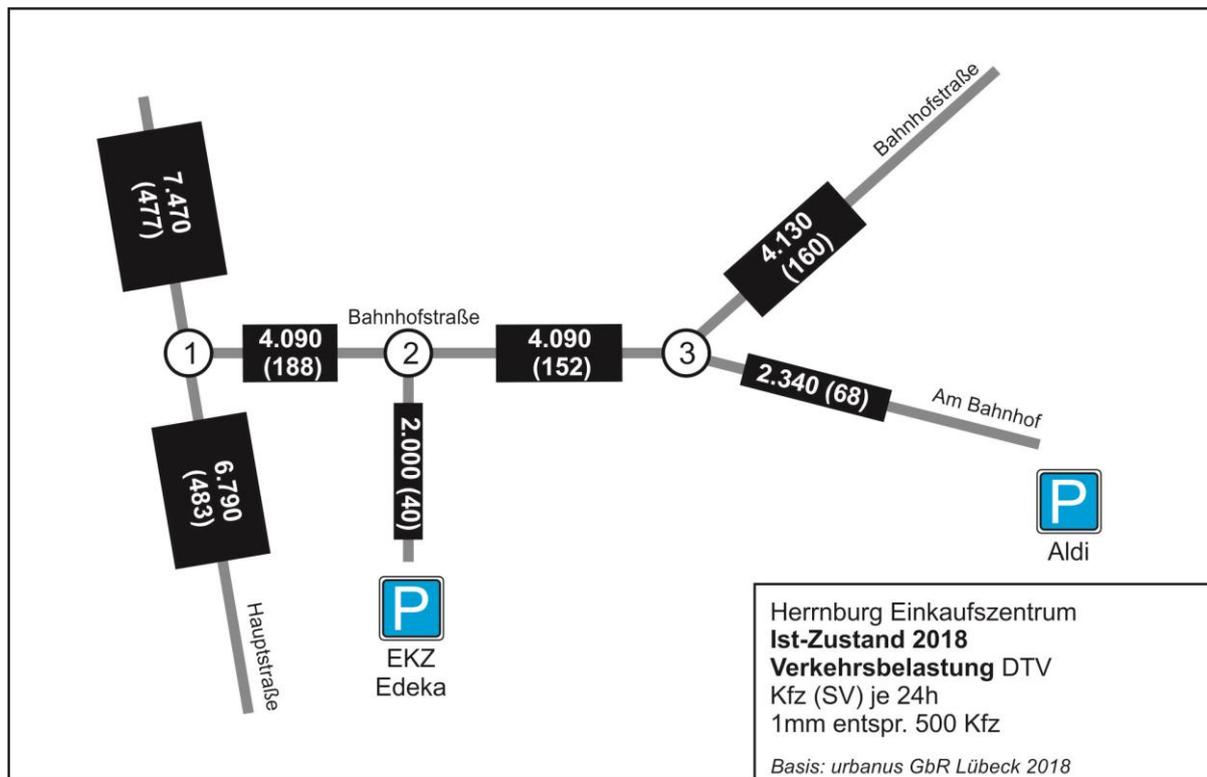


Bild 3-3: Streckenbelastungsplan 2018 im Bereich des Plangebietes (Ist-Fall)

Auf der Hauptstraße sind nördlich der Einmündung Bahnhofstraße täglich knapp 7.500 Kfz unterwegs, von denen 6,4% dem Schwerlastverkehr zuzuordnen sind (inkl. Lkw < 3,5t). Auf der Bahnhofstraße sind zwischen Hauptstraße und Einfahrt EKZ täglich etwa 4.100 Kfz unterwegs, von denen 4,6% dem Schwerlastverkehr zuzuordnen sind (inkl. Lkw < 3,5t). Die Straße Am Bahnhof wird täglich von gut 2.300 Kfz befahren, von denen 2,9% dem Schwerlastverkehr zuzuordnen sind (inkl. Busse der Linie 5).

Eine Tagesganglinie für die genannten Straßen ist nicht erhoben worden, da keine Ergebnisse einer 24h-Erhebung vorliegen. Für die Lärmberechnung ist die Verteilung Tag-/Nacht des Gesamtverkehrsaufkommens (DTV) sowie des SV-Anteils von großer Bedeutung. Für die Straßenabschnitte des Planungsgebietes wurde auf Tagesganglinien vergleichbarer Gemeinde- bzw. Verbindungsstraßen aus ähnlich strukturierten Gebieten zurückgegriffen.

Für die Hauptstraße ergibt sich die Verteilung des Gesamtverkehrsaufkommens für „tags“ (6–22 Uhr) zu 93,6% und für „nachts“ (22-6 Uhr) zu 6,4%. Der SV-Anteil für „tags“ liegt bei 6,9% und für „nachts“ bei 10,4% auf der nördlichen Hauptstraße, auf der südlichen Hauptstraße liegt der SV-Anteil für „tags“ liegt bei 6,2% und für „nachts“ bei 9,3%.

Für die anderen Straßen im Planungsgebiet ergibt sich die Verteilung des Gesamtverkehrsaufkommens für „tags“ (6–22 Uhr) zu 95,0% und für „nachts“ (22-6 Uhr) zu 5,0%. Der SV-Anteil für „tags“ liegt bei bis zu 4,5% und für „nachts“ bei bis zu 6,8% (s. Tabellen für Lärmberechnung in Kap. 6).

4. Verkehrliche Auswirkungen des städtebaulichen Vorhabens

Das Planungsgebiet ist in drei Bereiche unterteilt (s. auch Bild 1-2). Jeder Bereich wird über eine Erschließungsstraße an das bestehende Verkehrsnetz angeschlossen. Eine Durchfahrt für private Kraftfahrzeuge ist in beiden Richtungen möglich. Ebenso können Fußgänger und Radfahrer die Bereiche untereinander direkt erreichen. Die EDEKA-Zulieferer (>7,5 t) müssen in West-Ost-Richtung durchfahren können, da nach der rückwärtigen Anlieferung keine Wendemöglichkeit für diese Fahrzeuge auf dem Gelände besteht. Die ALDI-Zulieferer (>7,5 t) können sowohl zwischen EKZ und ALDI ausfahren als auch die Umfahrung entlang der Bahntrasse nutzen.

Für die Umlegung der Neu- und Minderverkehre (s. Kap. 2) aus dem/in das Planungsgebiet wird davon ausgegangen, dass

- etwa 60% der Kfz-Verkehre (alle Fz-Typen) über die Hauptstraße bzw. 40% aus dem Wohngebiet (nordöstlicher Teil der Bahnhofstraße) kommen,
- die Lieferverkehre des EKZ bzw. von ALDI ausschließlich über die Hauptstraße und die westliche Bahnhofstraße abgewickelt werden,
- die Verteilung der abbiegenden Kfz-Verkehre (alle Fz-Typen) an der Hauptstraße sich am Verhältnis wie 2018 (ca. 60% Ri Lübeck, 40% Ri Lüdersdorf, etc.) orientiert.

Für den „Prognose-OHNE-Fall“ im Jahr 2030 wird davon ausgegangen, dass

- das Wohngebiet aus dem BPlan 17 umgesetzt ist und es desweiteren nur noch kleinere Nutzungsverdichtungen in Herrsburg bzw. Lüdersdorf gibt,
- die Verkehrsmittelwahl aus Klimaschutzgründen eher zu Verkehrsmitteln des Umweltverbundes tendiert,
- die Verkehrsleistungen wegen steigender Energiekosten, etc. auf dem heutigen Niveau stabil bleiben ggf. leicht rückläufig sind,
- der Busverkehr sein heutiges Fahrtenangebot beibehält,
- der (durchgehende) Güterverkehr auf der Hauptstraße um 10% zunimmt.

Daraus ergibt sich die Verkehrsbelegung für den „Prognose-OHNE-Fall“ im Jahr 2030 wie in Bild 4-1 wiedergegeben ist.

Für den „Prognose-MIT-Fall“ im Jahr 2030 werden die Neu- und die Minderverkehre aus den drei Bereichen auf diese Basis-Verkehrsbelegung des „Prognose-OHNE-Fall“ aufgesetzt. Dadurch ergeben sich die in Bild 4-2 dargestellten Verkehrsbelegungen.

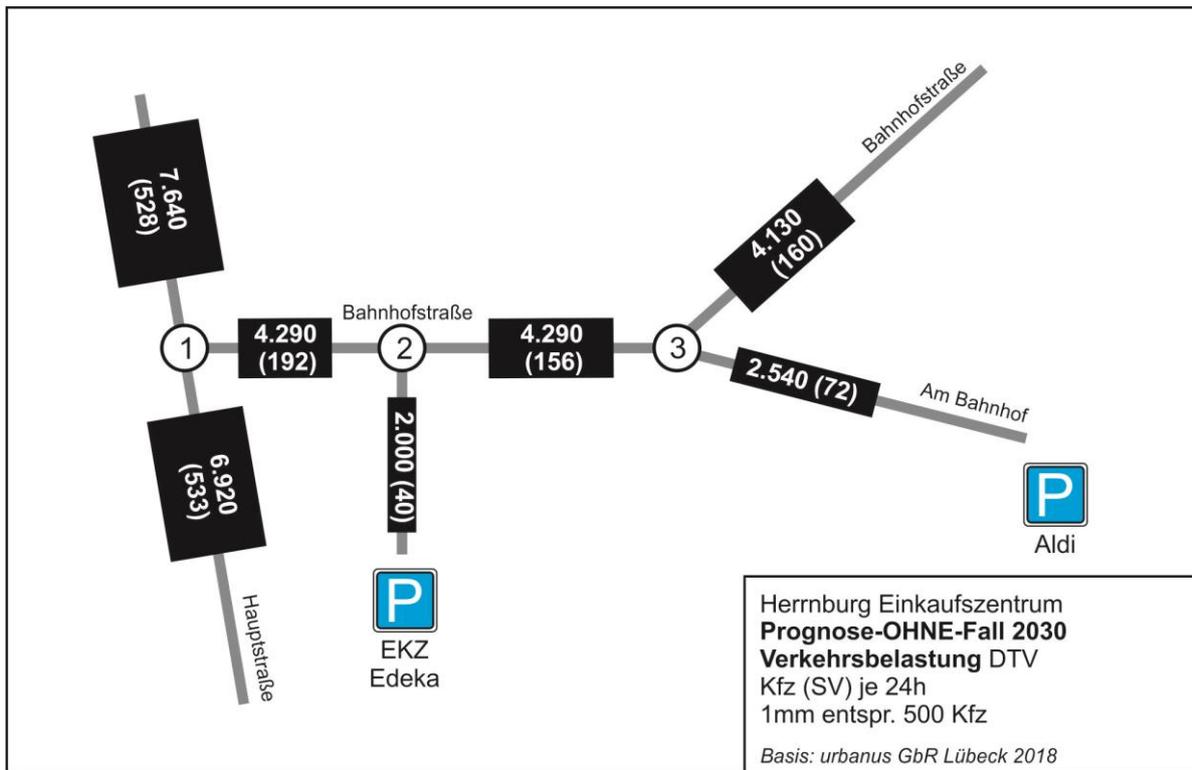


Bild 4-1: Verkehrsbelegungen 2030 für den „Prognose-OHNE-Fall“

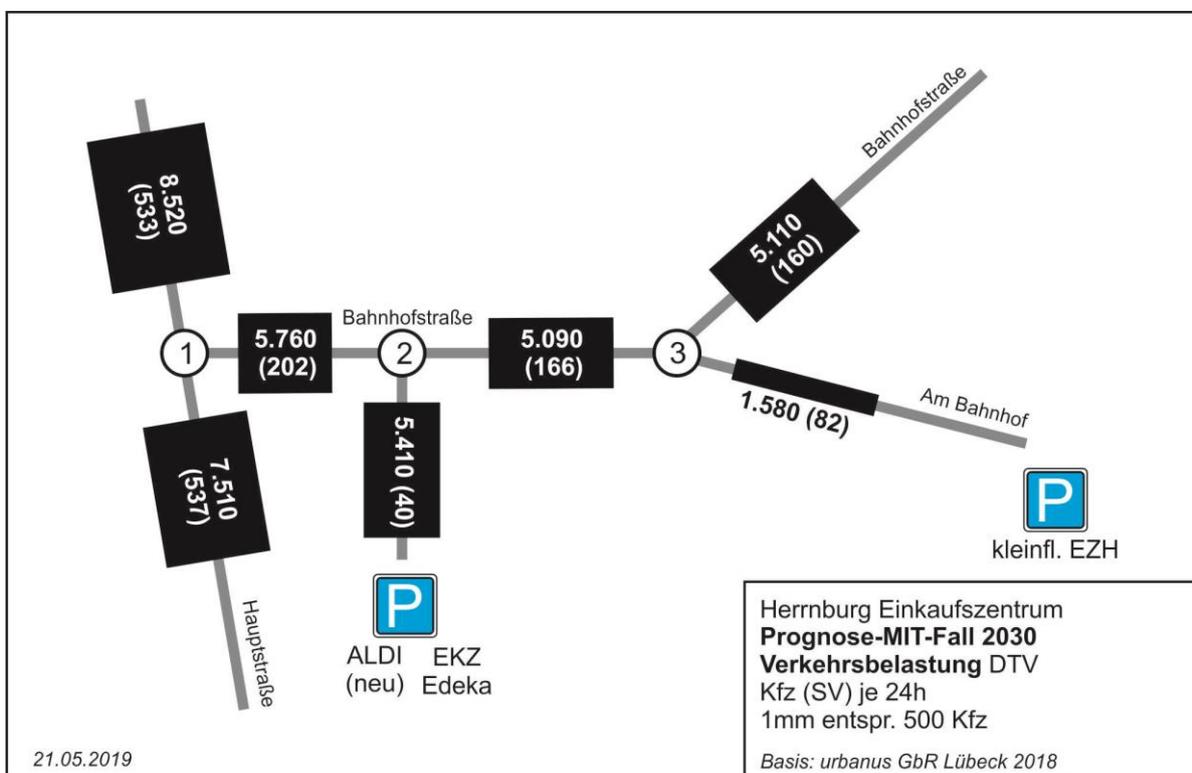


Bild 4-2: Verkehrsbelegungen 2030 für den „Prognose-MIT-Fall“ (Stand: Mai 2019)

5. Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Hauptstraße / Bahnhofstraße

Durch die Umsetzung des BPlans 17, die Aufstockung des EKZ sowie die Erweiterung der Verkaufsflächen von ALDI ergeben sich höhere Verkehrsbelegungen auf den umgebenden Streckenabschnitten und angrenzenden Knotenpunkte als heute.

Da ein Großteil der Verkehre über die Bahnhofstraße in die Hauptstraße (L 02) zu-/abfließen wird, ist an diesem Knoten zu überprüfen, ob die Verkehre wie bisher unsignalisiert abgewickelt werden können. Wegen der Ortslage in Herrnburg wurde der Knoten als „Innerortsknoten“ eingestuft.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis des Knotenpunktes nach HBS 2015 wurde durch die Fa. Logos, Hamburg durchgeführt. Als Eingangsgrößen werden hierzu die maßgebenden Bemessungsverkehrsstärken im IST-Fall 2018 und Prognose-MIT-Fall 2030 sowie die Knotengeometrie herangezogen.

Bemessungsverkehrsstärken

Als Bemessungsverstärken wurden folgende Knotenströme (getrennt nach Kfz- und Schwerverkehr) in die Berechnungen übernommen:

- für die morgendliche Spitzenstunde IST,
- für die nachmittägliche Spitzenstunde IST,
- für die morgendliche Spitzenstunde MIT-2030,
- für die nachmittägliche Spitzenstunde MIT-2030.

Hierbei ist anzumerken, dass für den Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS der Schwerverkehr(-santeil) anders zusammengesetzt sein soll als für die Lärmberechnung (s. Bilder 3-2 bzw. 3-3). Für die Leistungsfähigkeit der Knoten ist der Anteil der Fahrzeuge über 3,5t als Schwerverkehr zu werten (Busse, Lkw > 3,5t, Lastzüge).

Die o.g. Knotenstrompläne sind in den Bildern 5-1 bis 5-4 dargestellt.

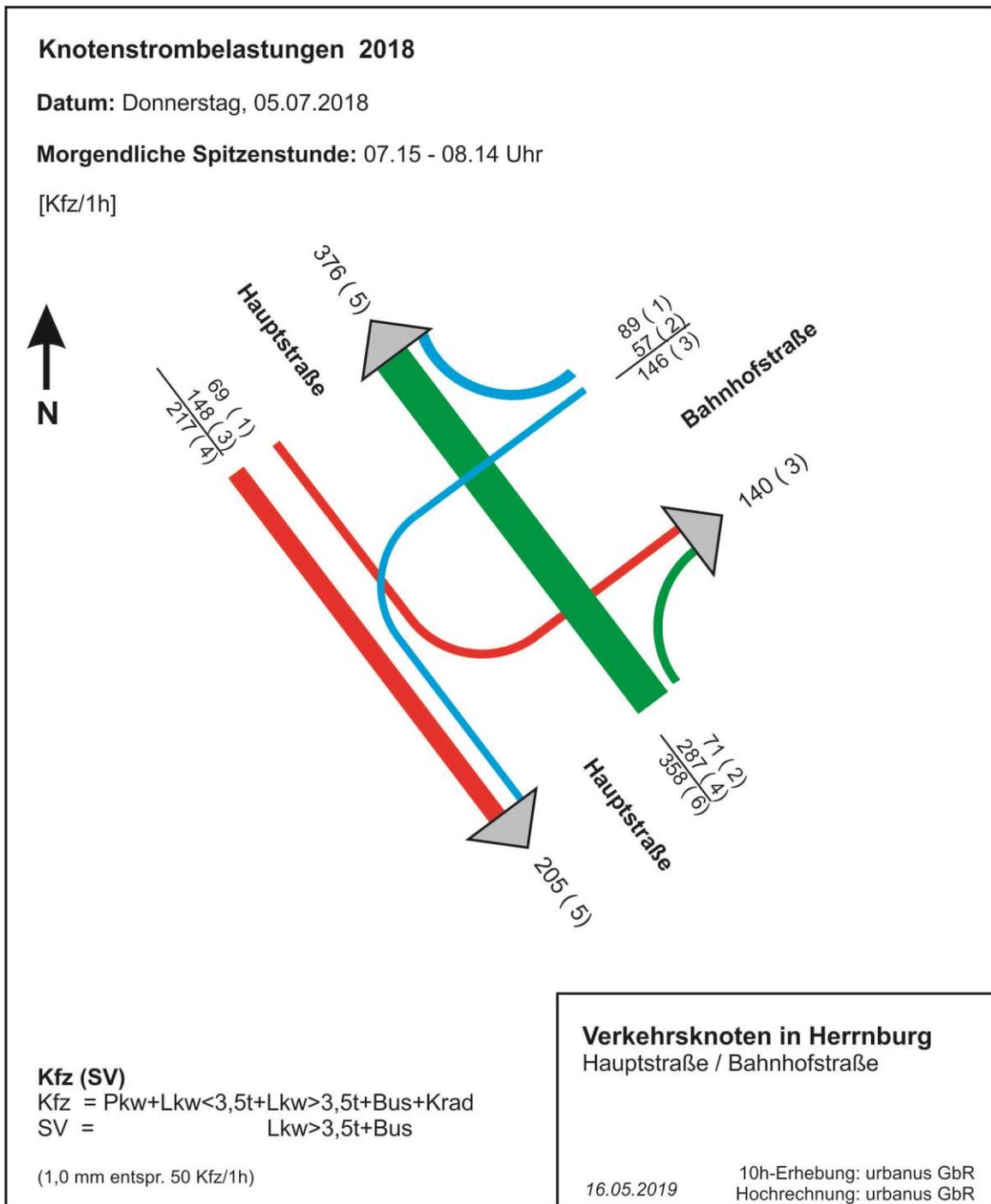


Bild 5-1: Knotenstrombelastungen „Spitzenstunde morgens“ am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße IST-Fall 2018 [Erhebung urbanus GbR 2018]

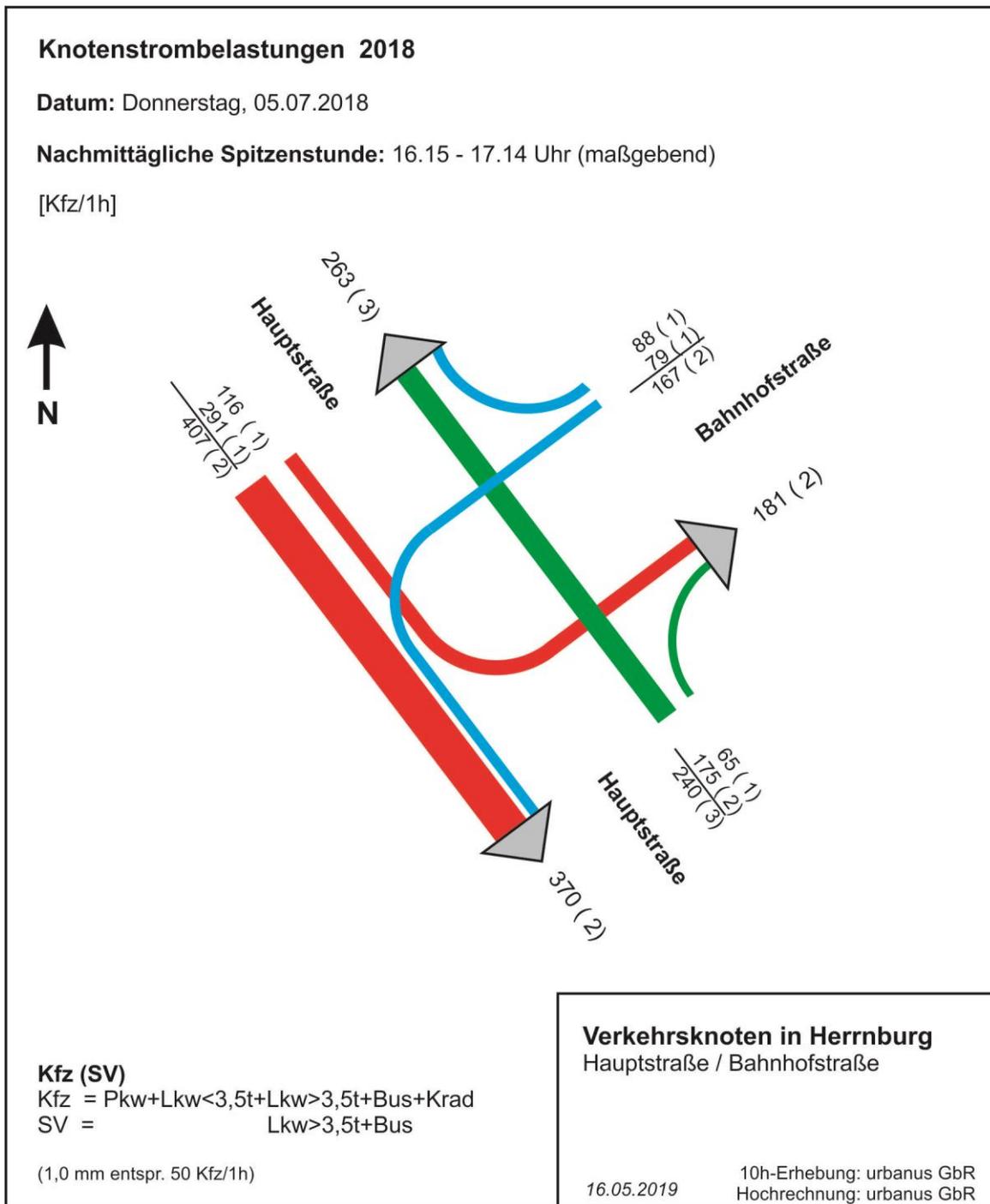


Bild 5-2: Knotenstrombelastungen „Spitzenstunde nachmittags“ am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße IST-Fall 2018 [Erhebung urbanus GbR 2018]

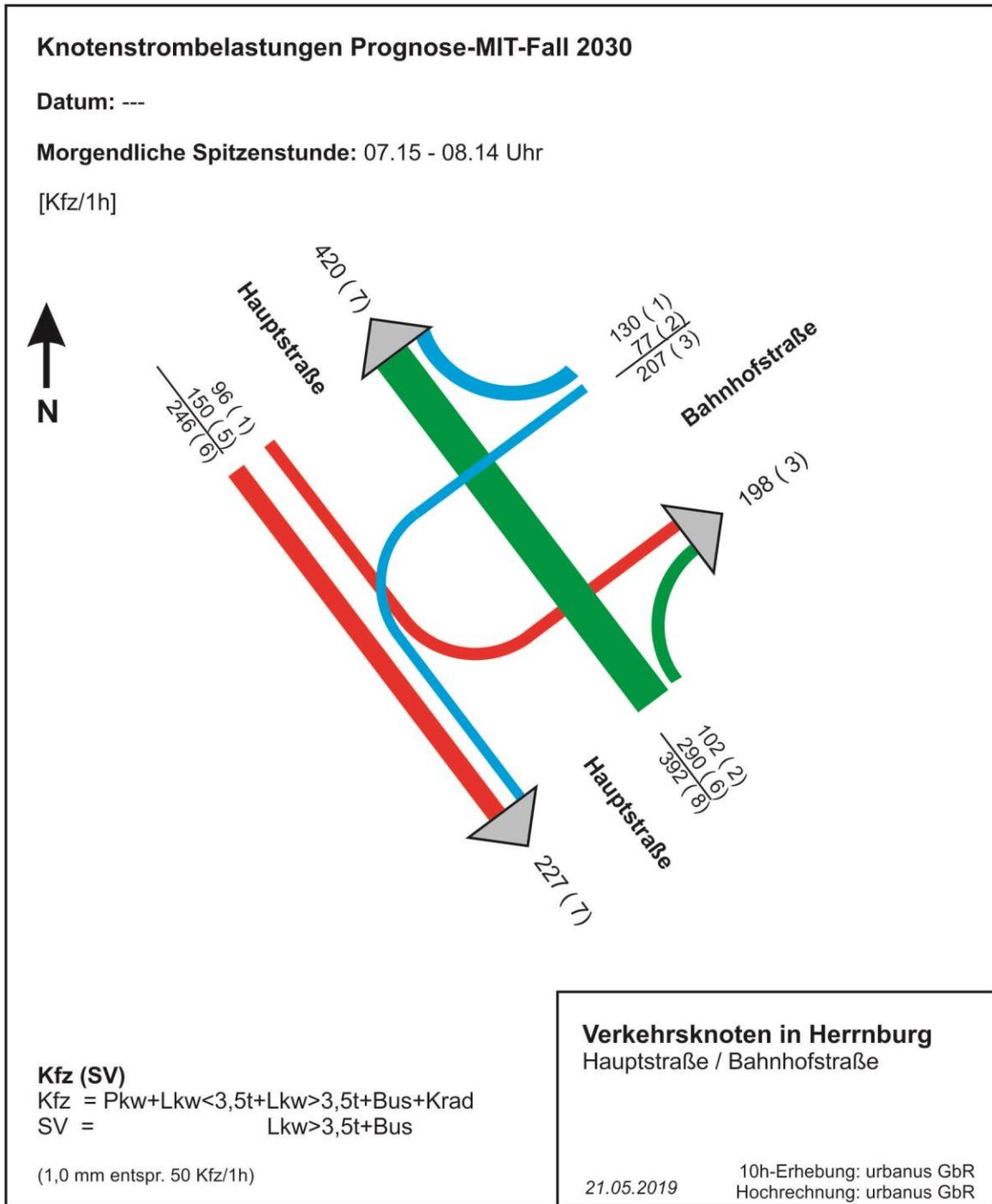


Bild 5-3: Knotenstrombelastungen „Spitzenstunde morgens“ am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße Prognose-MIT-Fall 2030

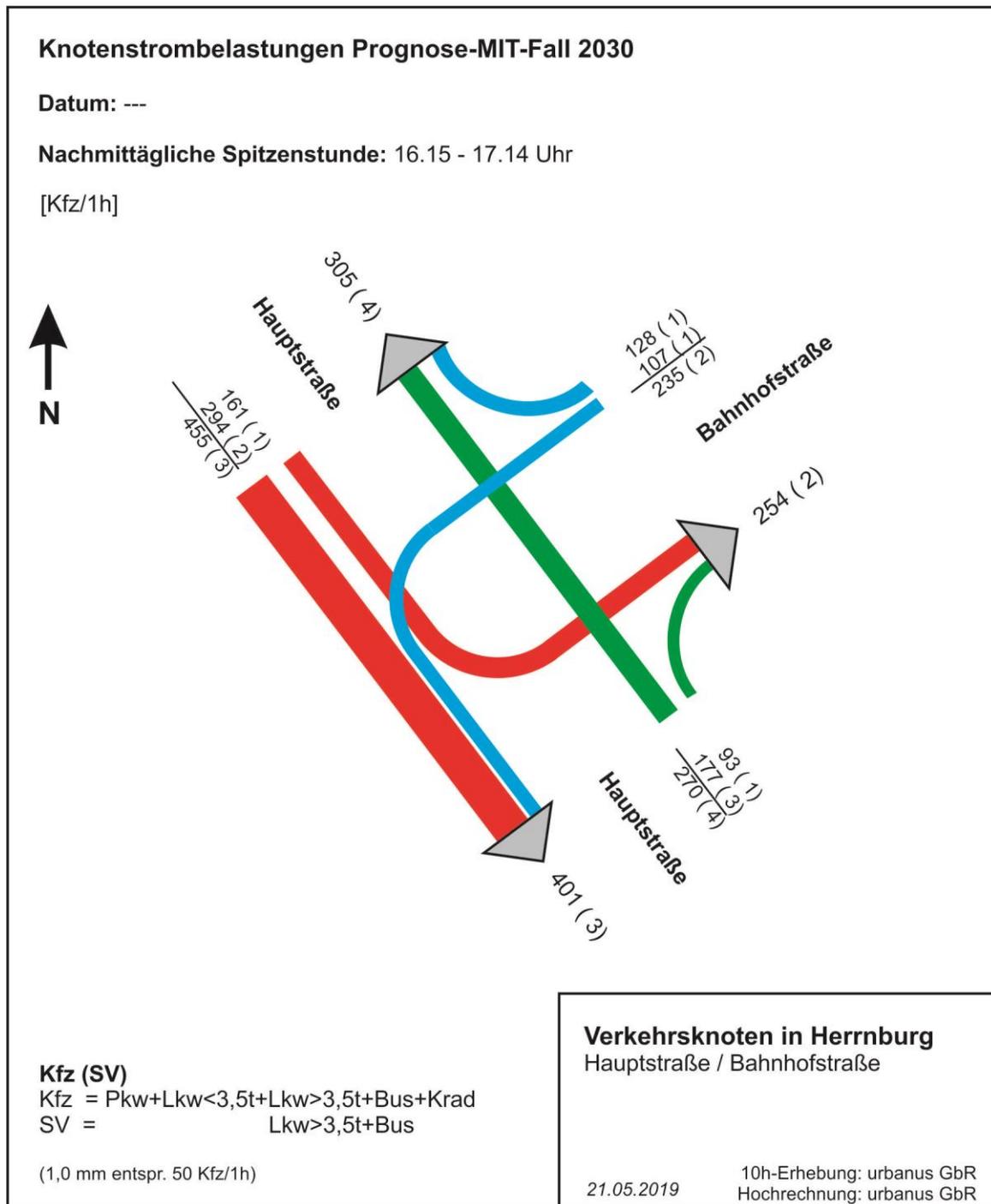


Bild 5-4: Knotenstrombelastungen „Spitzenstunde nachmittags“ am Knoten Hauptstraße/Bahnhofstraße Prognose-MIT-Fall 2030

Die Informationen zur Knotengeometrie wurden vom Planungsbüro Mahnel im M 1:500 zur Verfügung gestellt.

Ergebnisse des Leistungsfähigkeitsnachweises

Die Qualitätsstufe QSV nach HBS 2015 für den unsignalisierten Knoten liegt für die nachmittägliche Spitzenstunde bei der Stufe „B“ (möglich A (=die beste) bis F (=die schlechteste)) sowohl für den IST-Zustand 2018 als auch für den Prognose-MIT-Fall 2030. D.h. nach HBS: „Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.“

Betroffen von der „Wartezeit“ ist insbesondere der Linksabbiegestrom aus der Bahnhofstraße. Die mittlere Wartezeit liegt für den Fahrzeugverkehr für diesen Strom unter 20 Sekunden.

→ Der Knoten ist somit für die zu erwartenden Verkehrsbelastungen auch unsignalisiert leistungsfähig und bietet noch Reserven.

Die detaillierten Ergebnisse sind der Anlage „Leistungsfähigkeitsnachweis“ zu entnehmen.

6. Auswirkungen des städtebaulichen Vorhabens auf den Lärm

Für die Erstellung der Eingangsdaten für die Lärmberechnung wurde für die maßgebende Verkehrsstärke [Kfz/h] auf die Ansätze der RLS-90, Tabelle 3 zurückgegriffen. In diesem Zusammenhang wurden die Hauptstraße als „Landes-/Gemeindeverbindungsstraße“ und die anderen Straßen als „Gemeindestraßen“ eingestuft.

Daraus ergeben sich daraus die Querschnittsbelastungen in den Bildern 6-1 und 6-3 für die betroffenen Straßenabschnitte für

- den „IST-Fall“ 2018,
- den „Prognose-OHNE-Fall“ und
- den „Prognose-MIT-Fall“.

Kürzel	Straße, Abschnitt	DTV 2018 Kfz/24h	DTV 2018		Lkw-Anteile 2018	
			tags Kfz/16h	nachts Kfz/8h	tags %	nachts %
	Hauptstraße					
A	südl. Einmündung Bahnhofstraße	6.792	6.357	435	6,9	10,4
B	nördl. Einmündung Bahnhofstraße	7.470	6.992	478	6,2	9,3
	Bahnhofstraße					
C	zw. Hauptstraße und Einfahrt EKZ	4.087	3.883	204	4,5	6,8
D	zw. Einfahrt EKZ und Einmündung Am Bahnhof	4.086	3.882	204	3,6	5,4
E	zw. Einmündung Am Bahnhof und Einfahrt P EKZ*	4.126	3.920	206	3,8	5,7
	Am Bahnhof					
F	zw. Bahnhofstraße und Einfahrt ALDI (2018)*	2.337	2.220	117	2,8	4,2

Bild 6-1: Querschnittsbelastungen 2018 für den „IST-Fall“

Kürzel	Straße, Abschnitt	DTV 2030 Kfz/24h	DTV 2030		Lkw-Anteile 2030	
			tags Kfz/16h	nachts Kfz/8h	tags %	nachts %
	Hauptstraße					
A	südl. Einmündung Bahnhofstraße	6.920	6.477	443	7,8	11,7
B	nördl. Einmündung Bahnhofstraße	7.640	7.151	489	7,0	10,5
	Bahnhofstraße					
C	zw. Hauptstraße und Einfahrt EKZ	4.290	4.076	215	4,5	6,8
D	zw. Einfahrt EKZ und Einmündung Am Bahnhof	4.290	4.076	215	3,7	5,6
E	zw. Einmündung Am Bahnhof und Einfahrt P EKZ*	4.130	3.924	207	3,9	5,9
	Am Bahnhof					
F	zw. Bahnhofstraße und Einfahrt ALDI (2018)*	2.540	2.413	127	2,9	4,4

Bild 6-2: Querschnittsbelastungen 2030 für den „Prognose-OHNE-Fall“

Kürzel	Straße, Abschnitt	DTV 2030 Kfz/24h	DTV 2018		Lkw-Anteile 2030	
			tags Kfz/16h	nachts Kfz/8h	tags %	nachts %
	Hauptstraße					
A	südl. Einmündung Bahnhofstraße	7.510	7.029	481	7,2	10,8
B	nördl. Einmündung Bahnhofstraße	8.520	7.975	545	6,3	9,5
	Bahnhofstraße					
C	zw. Hauptstraße und Einfahrt EKZ	5.760	5.472	288	3,6	5,4
D	zw. Einfahrt EKZ und Einmündung Am Bahnhof	5.090	4.836	255	3,3	5,0
E	zw. Einmündung Am Bahnhof und Einfahrt P EKZ*	5.110	4.855	256	3,2	4,8
	Am Bahnhof					
F	zw. Bahnhofstraße und Einfahrt ALDI (2018)*	1.580	1.501	79	5,2	7,8

Bild 6-3: Querschnittsbelastungen 2030 für den „Prognose-MIT-Fall“

7. Fazit

In der Gesamtbetrachtung der neustrukturierten und erweiterten Nutzungen im Bereich des EKZ Herrnburg fällt nach der Bilanzierung der Minder- und Neuverkehre ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von knapp 2.500 Kfz-Fahrten pro Tag an, davon etwa 10 zusätzliche Lkw-Fahrten für die Ver- und Entsorgung. Allerdings verteilt sich der Verkehr gegenüber heute auf andere Teilabschnitte der Bahnhofstraße. Dazu kommen die Verkehre aus dem Neubaugebiet „Bookhorst-koppel“ (BPlan 17), die mit 200 Kfz-Fahrten/Tag anzusetzen sind, davon 4 Lkw-Fahrten /Tag.

Eigene Erhebungen von ALDI haben in der Praxis geringere Kundenzahlen ergeben als in der Modellberechnung angenommen. Damit liegt die Modellberechnung für 2030 auf der „sicheren“ Seite und bietet Spielraum für moderate Erhöhungen der Verkaufsflächen.

Unter der Annahme, dass etwa 60% der Kfz-Verkehre über die Hauptstraße bzw. 40% aus dem Wohngebiet (nordöstlicher Teil der Bahnhofstraße) kommen, erhöht sich die Verkehrsbelegung gegenüber dem Prognose-OHNE-Fall auf der Bahnhofstraße um etwa 1.450 Kfz-Fahrten pro Tag, was einer Erhöhung von ca. 40% gegenüber 2018 entspricht. Die Verkehrsbelastung bleibt auf einem für eine Sammelstraße akzeptablen Niveau und kann verträglich abgewickelt werden.

Ein spürbarer Rückgang des Verkehrsaufkommens für die Prognose 2030 um gut 30% ist auf der Straße Am Bahnhof zu verzeichnen, da die ALDI-bezogenen Verkehre nunmehr gleich zu Beginn der Bahnhofstraße „abzweigen“ und die Neunutzung durch „kleinflächigen Einzelhandel“ im Bereich 3 nicht ganz so „verkehrsintensiv“ eingestuft wird. Teilweise kompensiert wird der Rückgang auf der Straße Am Bahnhof durch die Neuverkehre aus dem BPlan 17. Allerdings erhöht sich der Schwerverkehrs-Anteil (SV-Anteil) auf dieser Straße, da davon ausgegangen wurde, dass die Busse der Linie 5 des Stadtverkehrs Lübeck in gleicher Bedienungsfrequenz wie heute das EKZ Herrnburg bedienen und somit allein 38 SV-Fahrten pro Tag ausmachen.

Auf der Hauptstraße ergibt sich für den „Prognose-MIT-Fall“ eine Gesamtbelegung von ca. 8.500 Kfz-Fahrten/24h (DTV) nördlich der Einmündung Bahnhofstraße, südlich davon sind gut 7.500 Kfz-Fahrten täglich zu erwarten. Das entspricht einer Steigerung des Verkehrsaufkommens gegenüber 2018 von bis zu 14%. Auch hier ist aber die zusätzliche Verkehrsmenge über die vorhandenen Querschnitte aufnehmbar.

Für den Knoten Hauptstraße / Bahnhofstraße wurde ein Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 durchgeführt, um das Erfordernis einer Lichtsignalisierung zu prüfen. Die Qualitätsstufe QSV nach HBS 2015 für den unsignalisierten Knoten liegt für die nachmittägliche Spitzenstunde bei Stufe „B“ sowohl für den IST-Zustand 2018 als auch für den Prognose-MIT-Fall 2030. Der Knoten ist somit für die zu erwartenden Verkehrsbelastungen auch unsignalisiert ausreichend leistungsfähig. Die noch bestehenden Reserven in der Leistungsfähigkeit ermöglichen eine gewisse Flexibilität in den Nutzungen im kleinflächigen Einzelhandel/Dienstleistungen im Rahmen der angesetzten Flächenausweisung auf dem heutigen ALDI-Gelände. Dies beinhaltet auch die Option für eine moderate Erhöhung der Verkaufsflächen.

Sollten weitere städtebauliche Entwicklungen in Herrnburg bzw. Lüdersdorf geplant werden, ist ggf. eine erneute Überprüfung der Leistungsfähigkeit und verkehrlichen Verträglichkeit durchzuführen.

8. Literatur

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung Heft 42:

„Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2“, 2000

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV:

„Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):

„HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“, 2005

Der Bundesminister für Verkehr:

„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“, Ausgabe 1990

Gemeinde Lüdersdorf / Planungsbüro Mahnel:

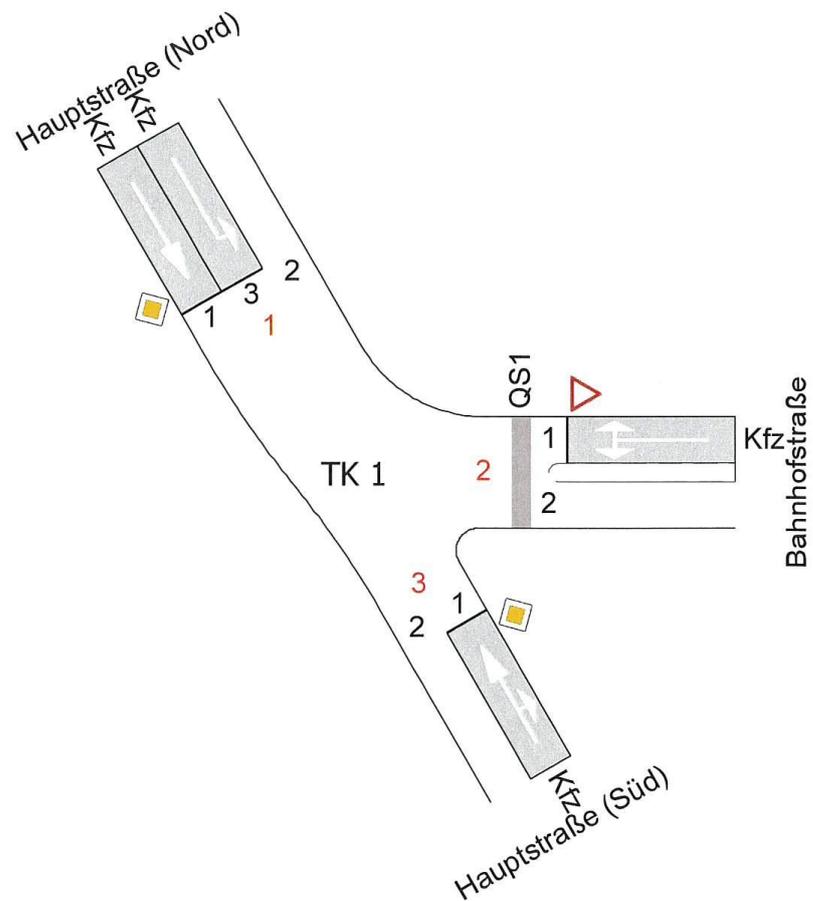
„Satzung über den Bebauungsplan Nr. 17 der Gemeinde Lüdersdorf (inkl. Begründung)“,
Beschlussvorlage Entwurf 20.09.2018

HOLM Grundstücksgesellschaft / Architektin Inke Nolte:

„EKZ – Herrsburg“,
diverse Planunterlagen (Stand: April 2019)

9. Leistungsfähigkeitsnachweis

Knotendaten	LOGOS
-------------	-------



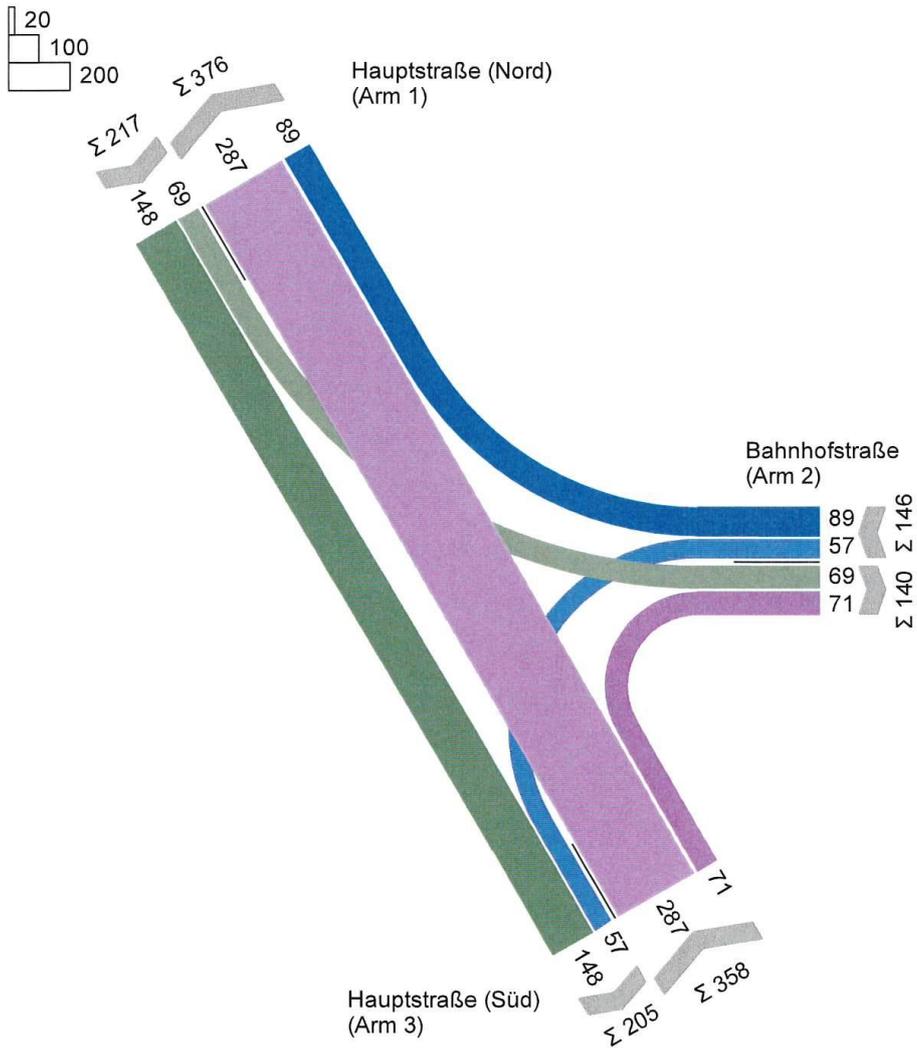
Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan



Morgenspitze Bestand

von/nach	1	2	3
1		69	148
2	89		57
3	287	71	

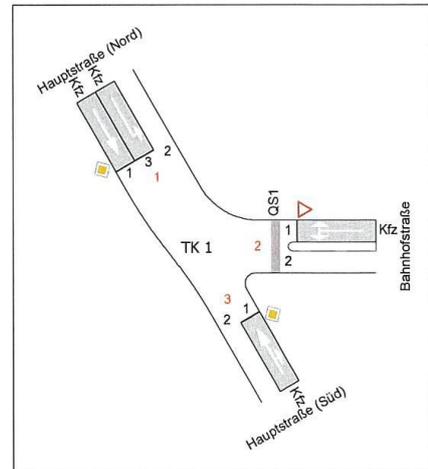


Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Bestand



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	287,0	289,0	1.800,0	1.787,5	0,161	1.500,5	2,4	A
		3 → 2	3	71,0	72,0	1.600,0	1.578,0	0,045	1.507,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	57,0	58,0	492,5	484,0	0,118	427,0	8,4	A
		2 → 1	6	89,0	89,5	809,0	804,0	0,111	715,0	5,0	A
1	C	1 → 2	7	69,0	69,5	855,0	849,0	0,081	780,0	4,6	A
		1 → 3	8	148,0	149,5	1.800,0	1.782,0	0,083	1.634,0	2,2	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	146,0	147,5	644,0	637,5	0,229	491,5	7,3	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											A

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

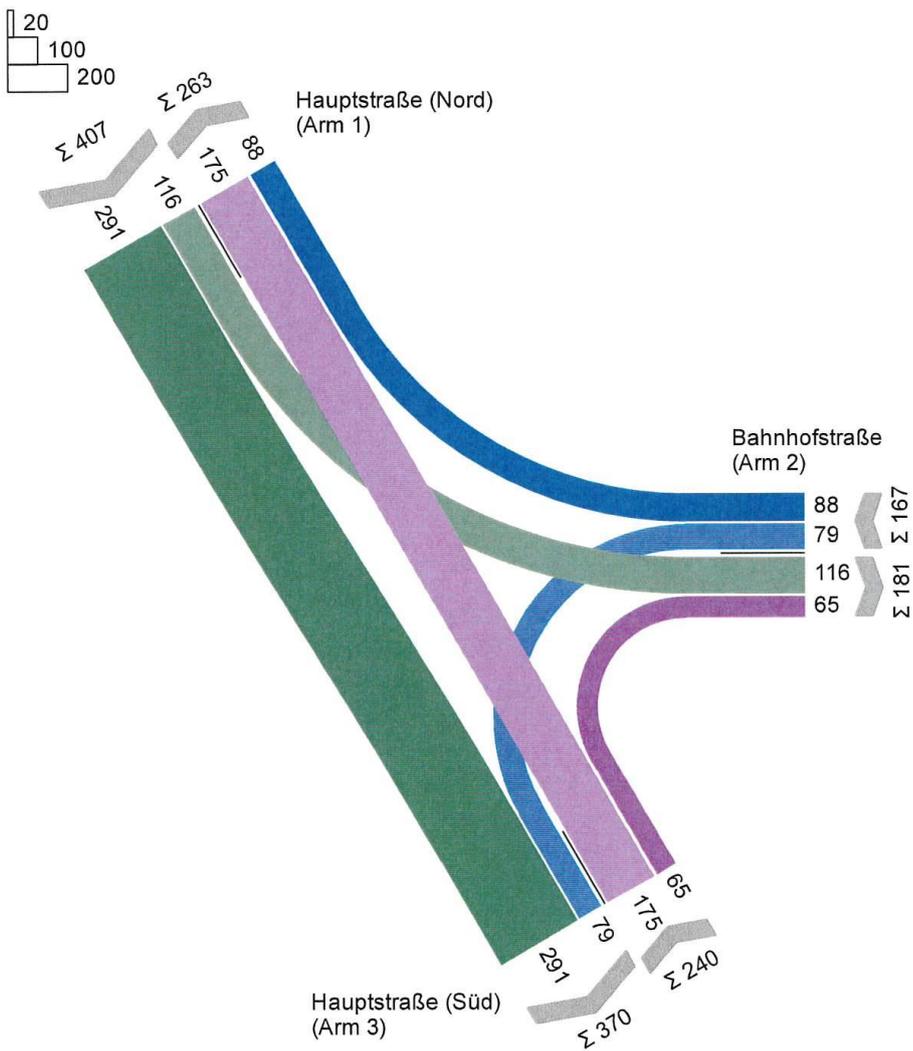
Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan



Abendspitze Bestand

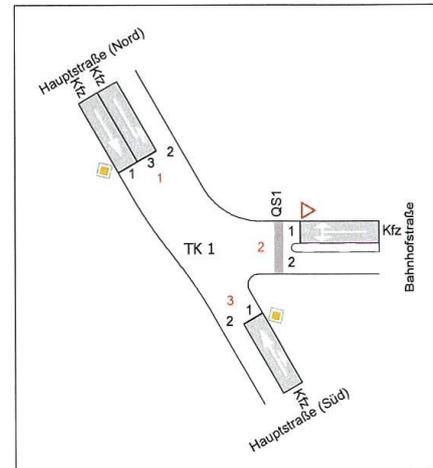
von/nach	1	2	3
1		116	291
2	88		79
3	175	65	



Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA	
-------------------------------	--

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Abendspitze Bestand



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	175,0	176,0	1.800,0	1.789,5	0,098	1.614,5	2,2	A
		3 → 2	3	65,0	65,5	1.600,0	1.587,5	0,041	1.522,5	2,4	A
2	B	2 → 3	4	79,0	79,5	418,5	416,0	0,190	337,0	10,7	B
		2 → 1	6	88,0	88,5	931,0	925,5	0,095	837,5	4,3	A
1	C	1 → 2	7	116,0	116,5	978,0	974,0	0,119	858,0	4,2	A
		1 → 3	8	291,0	291,5	1.800,0	1.796,5	0,162	1.505,5	2,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	167,0	168,0	589,5	586,0	0,285	419,0	8,6	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

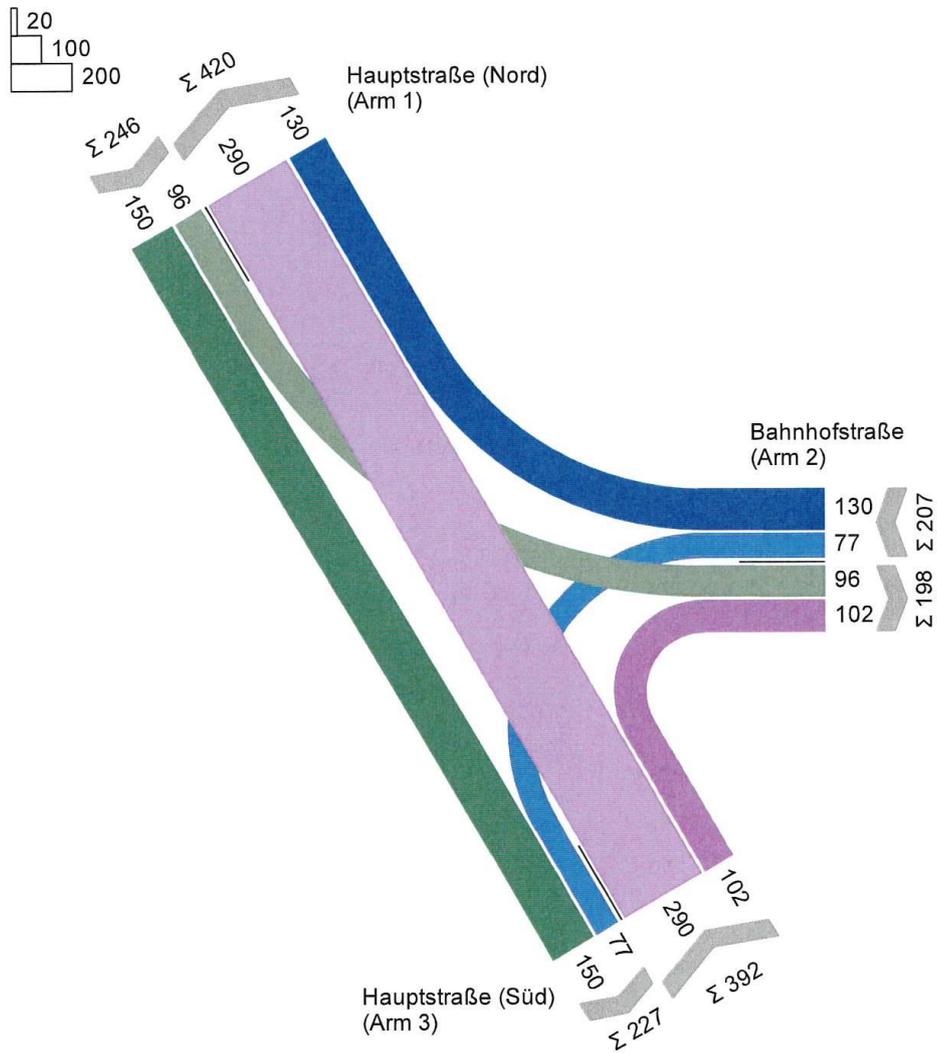
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan	
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Morgenspitze Prognose

von \ nach	1	2	3
1		96	150
2	130		77
3	290	102	

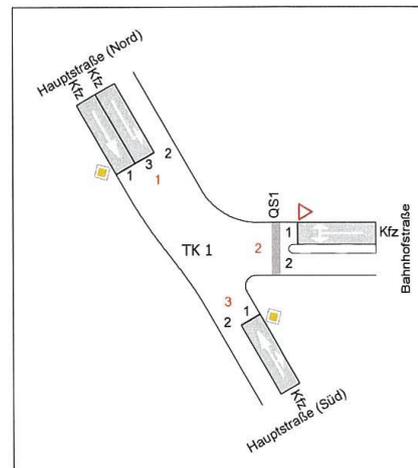


Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA



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



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	290,0	293,0	1.800,0	1.782,0	0,163	1.492,0	2,4	A
		3 → 2	3	102,0	103,0	1.600,0	1.584,0	0,064	1.482,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	77,0	78,0	441,0	435,5	0,177	358,5	10,0	B
		2 → 1	6	130,0	130,5	791,0	788,0	0,165	658,0	5,5	A
1	C	1 → 2	7	96,0	96,5	822,5	818,5	0,117	722,5	5,0	A
		1 → 3	8	150,0	152,5	1.800,0	1.770,0	0,085	1.620,0	2,2	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	207,0	208,5	609,5	605,5	0,342	398,5	9,0	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

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

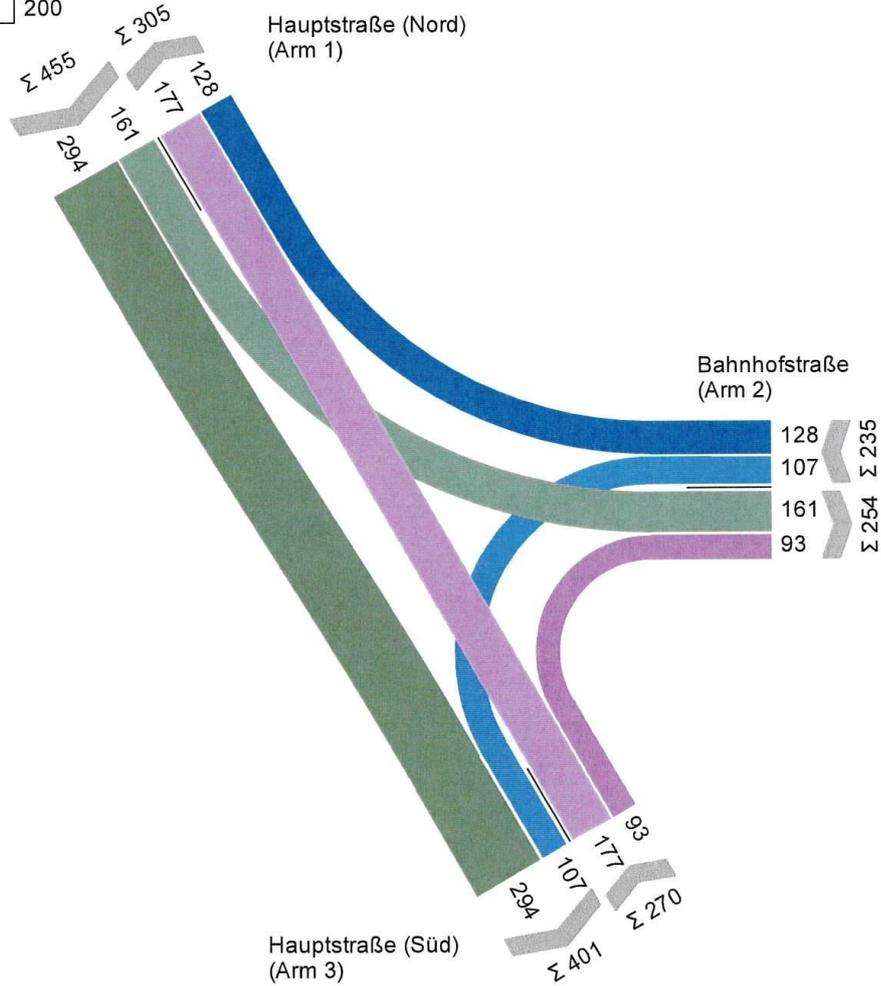
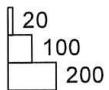
Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrsburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan



Abendspitze Prognose

von\nach	1	2	3
1		161	294
2	128		107
3	177	93	

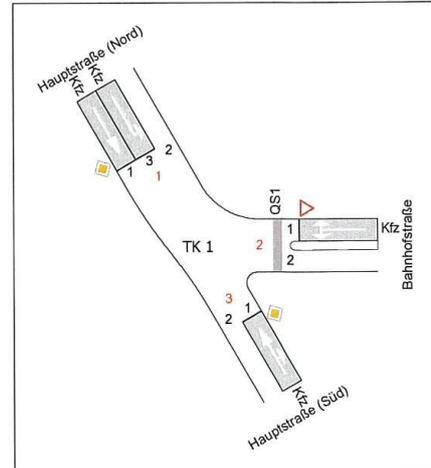


Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA



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



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

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]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	177,0	178,5	1.800,0	1.785,5	0,099	1.608,5	2,2	A
		3 → 2	3	93,0	93,5	1.600,0	1.592,0	0,058	1.499,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	107,0	107,5	355,5	353,5	0,302	246,5	14,6	B
		2 → 1	6	128,0	128,5	913,0	909,5	0,141	781,5	4,6	A
1	C	1 → 2	7	161,0	161,5	945,5	942,5	0,171	781,5	4,6	A
		1 → 3	8	294,0	295,0	1.800,0	1.794,5	0,164	1.500,5	2,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	235,0	236,0	532,5	530,5	0,443	295,5	12,2	B
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

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

Projekt	Leistungsfähigkeitsnachweis Herrnburg				
Knotenpunkt	Hauptstraße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	IV182519	Variante	HBS 2015	Datum	28.05.2019
Bearbeiter	Hübner	Abzeichnung		Blatt	