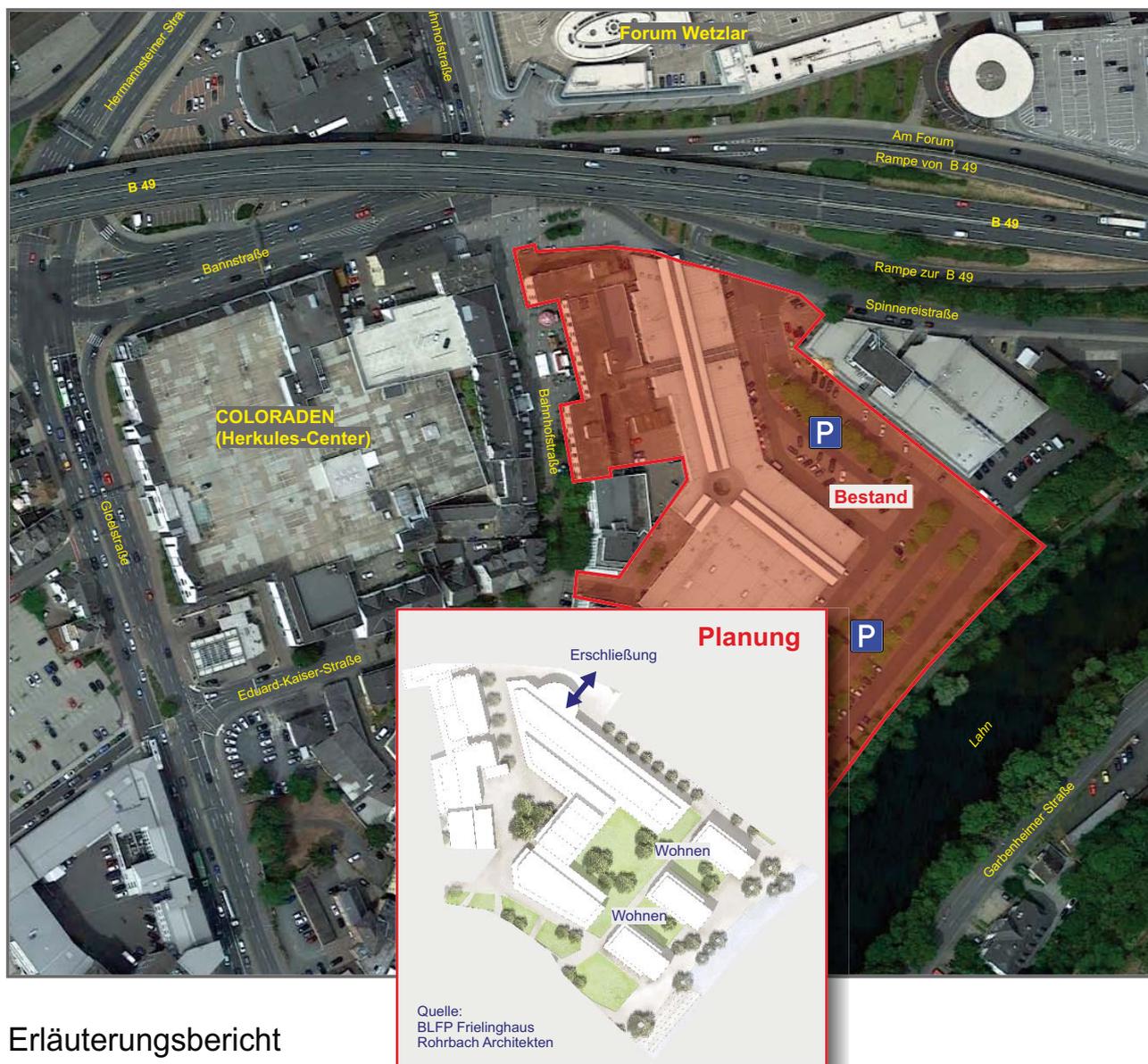


Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Erläuterungsbericht
1. März 2019



VERKEHRSUNTERSUCHUNG LAHNHOF

im Auftrag der
Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH

Erläuterungsbericht

01. März 2019

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Jörg Fleischer
Dipl.-Geogr. Lars-Frederik Koch
Christoph Göbel

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 24
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 71464 - 0
Telefax 0611 71464 - 79
E-Mail info@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	2
2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND	3
3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG	5
3.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens	5
3.2 Routenwahl	11
3.3 Prognose-Belastungen	12
4. DURCHSCHNITTLICHE TÄGLICHE VERKEHRSSTÄRKE (DTV)	13
5. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNGEN	15
5.1 Methodik	15
5.2 Ergebnisse	17
6. ERSCHLIESSUNG	18
7. ZUSAMMENFASSUNG	20

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

1. **AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG**

Die Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH ist Eigentümerin des so genannten Lahnhof-Areals an der Bahnhofstraße 14a und 20-24 im Zentrum der Stadt Wetzlar a.d. Lahn. In Abstimmung mit der Stadt Wetzlar ist eine umfassende Neuordnung des Areals geplant. Im Bestand befindet sich auf dem Grundstück ein mehrgeschossiges Geschäfts- und Bürogebäude an der Bahnhofstraße (Hausnr. 20-24) und östlich davon eine ebenerdige Ladenpassage. Daran anschließend besteht ein Parkplatz, der über die Spinnereistraße erschlossen wird.

Die in die Jahre gekommene Ladenpassage soll abgerissen werden und die Fläche der Ladenpassage und des Parkplatzes neu strukturiert werden. Auf dem südlichen Teil ist eine Wohnnutzung vorgesehen. An der Spinnereistraße ist die Errichtung eines Parkhauses geplant. Das Gebäude Bahnhofstraße 20-24 bleibt bestehen. Die Erschließung des Areals soll auch künftig über die Spinnereistraße erfolgen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird das zusätzliche Verkehrsaufkommen für die auf dem Areal geplanten Nutzungen ermittelt. Anschließend wird die Verkehrsbelastung an der Spinnereistraße für den geplanten Zustand in den beiden maßgebenden Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag prognostiziert. Grundlage bilden dabei die im Rahmen einer durchgeführten Verkehrszählung gewonnenen Belastungsdaten.

Für die prognostizierte Belastungssituation wird die Leistungsfähigkeit der betroffenen Knotenpunkte untersucht. Für die Einmündung der Spinnereistraße auf die Rampe zur B 49 wird dabei der vorhandene Ausbauzustand bzw. die vorhandene Verkehrsregelung zugrunde gelegt. Für die Anbindung des Areals an die Spinnereistraße wird ein Vorschlag zur Gestaltung und zum Betrieb der Einmündung erarbeitet.

Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Untersuchung erläutert.

2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND

Das Verkehrsgeschehen in der Spinnereistraße im Bereich des Lahnhof-Areals wurde am 19. April 2016 im Rahmen einer ersten Untersuchung für das Lahnhof-Areal erhoben. Die Erhebungsstellen sind in **Abbildung 1** dargestellt. Die Verkehrsströme wurden in der Zeit von 6.00 bis 20.00 Uhr mittels Videotechnik erfasst und anschließend manuell ausgewertet. Am Erhebungstag herrschte überwiegend bedecktes, jedoch trockenes Frühlingswetter mit kurzen sonnigen Abschnitten.

Im Rahmen der Auswertung wurden die Verkehrsströme jeweils richtungs- bzw. fahrstreifenbezogen in Viertelstunden-Intervallen ermittelt und nach den folgenden Fahrzeugarten differenziert:

- Fahrrad
- Kraftrad
- Pkw / Kombi
- Lkw < 3,5 t (Transporter)
- Lkw > 3,5 t
- Bus
- Lastzug / Sattelzug
- Sonstige

Die Ergebnisse der Verkehrszählung für den Erhebungszeitbereich sind in **Abbildung 2.1** dokumentiert. Die Belastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag sind in **Abbildung 2.2 und Abbildung 2.3** dargestellt.

Die Verkehrsbelastung im Zuge der Spinnereistraße ist in den beiden Fahrrichtungen erheblich unterschiedlich. Aus Richtung Nordwesten kommend fahren zwischen 6.00 und 20.00 Uhr über 4.100 Kfz/14h in die Spinnereistraße ein. Davon biegen rund 600 Kfz/14h auf das Lahnhof-Areal ab. Aus Richtung Osten kommen dagegen nur insgesamt 140 Kfz/14h. Davon biegen knapp 100 Kfz/14h zum Lahnhof ab. Das Areal verlassen etwa 650 Kfz/14h von denen mit rund 530 Kfz/14h die meisten Fahrzeuge nach Osten in die Spinnereistraße einbiegen.

Die Rampe zur B 49 ist mit rund 5.700 Kfz/14h belastet. Dazu kommen etwa 160 Kfz/14 aus der Spinnereistraße.

Im Rahmen der „Verkehrsuntersuchung B 49 – Hochstraße und Taubensteinbrücke Wetzlar“ /1/ wurden im September 2017 erneut Zählungen u.a. im Bereich der Rampe von der Spinnereistraße zur B 49 durchgeführt. Die Zählungen weisen in beiden Spitzenstunden vernachlässigbare Unterschiede auf.

/1/ HEINZ + FEIER GmbH im Auftrag von Hessen Mobil; Verkehrsuntersuchung B 49 – Hochstraße und Taubensteinbrücke Wetzlar; Wiesbaden (in Bearbeitung)

3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG

3.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Das Aufkommen im Kfz-Verkehr wird für die geplanten Nutzungen auf dem Lahnhof-Areal abgeschätzt. Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens bilden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen und Angaben zu Art und Maß der auf dem Areal vorhandenen und geplanten Nutzungen. Diese sind in **Tabelle 1** für Bestand und Planung aufgeschlüsselt.

Auf der Fläche der Ladenpassage ist zukünftig eine Wohnnutzung mit etwa 230 Wohneinheiten vorgesehen. Vereinzelt sind im Erdgeschoss der Gebäudekomplexe gastronomische Betriebe vorstellbar. Es wird davon ausgegangen, dass diese fast ausschließlich durch Laufkundschaft besucht werden und somit zu einem vernachlässigbaren zusätzlichen Kfz-Aufkommen führen.

Für das Gebäude Bahnhofstraße 20-24 liegt eine Aufteilung der Nutzungen mit den jeweiligen Nutzflächen vor. Für die Einzelhandelsflächen wird als Verkaufsfläche ein Anteil von 90% der Nutzfläche angesetzt. Die für die weiteren Berechnungen teilweise erforderliche Umrechnung der Nutzflächen in Bruttogeschossflächen (s. nachfolgende Kennwerte) erfolgt anhand des im Gebäude vorhandenen Verhältnisses zwischen Nutz- und Bruttogeschossfläche.

Für den bestehenden Zustand wird die aktuelle Belegung der Gebäude unterstellt. Für den Planungszustand wird davon ausgegangen, dass keine Leerstände vorhanden sind. Daher wird angenommen, dass die Leerstände im 3. und 4. OG als Büronutzungen und die Leerstände im 1. und 2. OG als publikumsorientierte Dienstleitungen genutzt werden.

Nutzungsverteilung		Bestand vermietet/ genutzt	Planung
Bahnhofstraße 20-24	Büro (Nutzfläche)	497 m ²	795 m ²
	Einzelhandel kleinflächig (Verkaufsfläche = 90% NF)	526 m ²	644 m ²
	Bank (Nutzfläche)	554 m ²	554 m ²
	Gastronomie - Bistro (Nutzfläche)	297 m ²	297 m ²
	publikumsorientierte Dienstleitungen (Nutzfläche)	1.362 m ²	2.141 m ²
Bahnhofstraße 14a (Passage)	Einzelhandel kleinflächig (Verkaufsfläche)	1.000 m ²	-
	Wohnen (Wohneinheiten)	-	230

Tabelle 1: Art und Maß der Nutzungen für Bestand (Zeitpunkt der Verkehrszählung) und Planung

Auf Basis der Nutzungsdaten wird das Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung spezifischer Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Beschäftigtenverkehr
- Kunden-/Besucherverkehr
- Liefer-/Wirtschaftsverkehr
- Einwohnerverkehr

Den Berechnungen liegen die nachfolgend aufgeführten Kenngrößen der Verkehrserzeugung zugrunde, die aus /1/ und /2/ abgeleitet wurden.

Kenngrößen Büronutzung

- 1,0 Beschäftigter/35 m² BGF
- 90% Anwesenheit der Beschäftigten
- 2,25 Wege/Beschäftigtem
- 0,375 Kunden/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Kunde
- 70% MIV-Anteil Beschäftigte
- 90% MIV-Anteil Kunden
- 1,1 Beschäftigte/Pkw Besetzungsgrad
- 1,1 Kunden/Pkw Besetzungsgrad
- 0,0375 Anlieferungen/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

Kenngrößen Bank

- 1,0 Beschäftigter/25 m² BGF
- 85% Anwesenheit der Beschäftigten
- 2,25 Wege/Beschäftigtem
- 10,0 Kunden/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Kunde
- 10% Verbundeffekt
- 70% MIV-Anteil Beschäftigte
- 60% MIV-Anteil Kunden
- 1,1 Beschäftigte/Pkw Besetzungsgrad
- 1,2 Kunden/Pkw Besetzungsgrad
- 10% Mitnahmeeffekt
- 0,0375 Anlieferungen/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

Kenngrößen publikumsorientierte Dienstleistungen

- 1,0 Beschäftigter/37,5 m² BGF
- 85% Anwesenheit der Beschäftigten
- 2,25 Wege/Beschäftigte
- 15,0 Kunden/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Kunde
- 70% MIV-Anteil Beschäftigte
- 65% MIV-Anteil Kunden
- 1,1 Beschäftigte/Pkw Besetzungsgrad
- 1,2 Kunden/Pkw Besetzungsgrad
- 0,0375 Anlieferungen/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

-
- /1/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007
- /2/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2018

Kenngößen kleinteiliger Einzelhandel

- 1,0 Beschäftigter/35 m² BGF
- 75% Anwesenheit der Beschäftigten
- 2,25 Wege/Beschäftigtem
- 70% MIV-Anteil Beschäftigte
- 1,1 Beschäftigte/Pkw Besetzungsgrad

- 1,0 Kunden/m² VKF
- 2,0 Wege/Kunde
- 60% Verbundeffekt
- 50% MIV-Anteil Kunden
- 1,2 Kunden/Pkw Besetzungsgrad
- 10% Mitnahmeeffekt

- 0,75 Lkw-Anlieferungen/100 m² VKF
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

Kenngößen Gastronomie

- 1,0 Beschäftigter/30 m² BGF
- 85% Anwesenheit der Beschäftigten
- 2,0 Wege/Beschäftigtem
- 22,5 Kunden/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Kunde
- 80% Verbundeffekt
- 70% MIV-Anteil Beschäftigte
- 50% MIV-Anteil Kunden
- 1,1 Beschäftigte/Pkw Besetzungsgrad
- 1,6 Kunden/Pkw Besetzungsgrad
- 0,325 Anlieferungen/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

Wohnungsbezogene Kenngößen

- 2,5 Einwohner/Wohneinheit
- 3,5 Wege/Einwohner
- 0,10 Besucherwege/Einwohnerweg
- 85% heimgebundene Wege der Einwohner
- 50% MIV-Anteil der Einwohner
- 50% MIV-Anteil der Besucher
- 1,5 Personen Einwohner/Pkw Besetzungsgrad
- 1,5 Personen Besucher/Pkw Besetzungsgrad
- 0,025 Lkw-Anlieferungen/Einwohner
- 2,0 Wege/Lkw-Anlieferung

Die daraus berechneten täglichen Kfz-Fahrten sind in **Tabelle 2** zusammengefasst. Dabei ist ausschließlich der durch die geplanten Nutzungen erzeugte zusätzliche Quell- bzw. Zielverkehr enthalten. Bereits vorhandene Fahrten, die auf ihrem Weg zum eigentlichen Zielort zusätzlich eine der geplanten Nutzun-

gen aufsuchen (Mitnahmeeffekt), sind darin nicht aufgeführt. Sie führen zu keiner nennenswerten Mehrbelastung des Netzes.

Kfz-Fahrten	Bestand	Planung
Beschäftigte	194	219
Kunden Dienstleistung	1.074	1.548
Kunden Einzelhandel	496	232
Lieferverkehr Gewerbe	40	28
Einwohner	-	570
Besucher Einwohner	-	67
Lieferverkehr Einwohner	-	29
Summe	1.804	2.693

Tabelle 2: durchschnittliche auf das Areal bezogene zusätzliche Kfz-Fahrten pro Normalwerktag (Fahrten durch Mitnahme- und Verbundeffekte sind nicht enthalten)

Aus dem täglichen Kfz-Aufkommen wird für den geplanten Zustand der Zu- und Abfluss in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile am Quell- bzw. Zielverkehr sind getrennt für die einzelnen Nutzergruppen in **Tabelle 3** zusammengestellt.

	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigte	20%	3%	2%	15%
Kunden Dienstleistung	8%	3%	6%	8%
Kunden Einzelhandel	4%	2%	11%	9%
Lieferverkehr Gewerbe	8%	4%	1%	3%
Einwohner	2%	14%	14%	6%
Besucher Einwohner	3%	3%	6%	5%
Lieferverkehr Einwohner	8%	5%	7%	9%

Tabelle 3: Anteile der Spitzenstunden am werktäglichen Kfz-Aufkommen im Quell- bzw. Zielverkehr

Das mit Hilfe der Spitzenstundenanteile berechnete Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ist in **Tabelle 4** zusammengefasst.

	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigte	22	3	2	16
Kunden Dienstleistung	62	24	46	62
Kunden Einzelhandel	5	2	13	10
Lieferverkehr Gewerbe	1	1	0	0
Einwohner	6	40	40	17
Besucher Einwohner	1	1	2	2
Lieferverkehr Einwohner	1	1	1	1
Summe	98	72	104	108

Tabelle 4: Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag für den geplanten Zustand (Fahrten durch Mitnahme- und Verbundeffekte sind nicht enthalten)

Im angestrebten Planungszustand belasten in der Spitzenstunde am Vormittag etwa 100 zu- und rund 70 abfahrende auf das Areal bezogene Kfz pro Stunde das Straßennetz im Bereich der Spinnereistraße. In der Spitzenstunde am Nachmittag sind es etwa 100 Kfz/h im Zufluss und rund 110 Kfz/h im Abfluss. Dieser Verkehre werden überwiegend von Kunden - hier insbesondere aus dem Bereich Dienstleistung (Praxen etc.) - verursacht.

3.2 Routenwahl

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen wird auf das umliegende Straßennetz verteilt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der gesamte auf das Areal bezogene Verkehr auch auf dem Areal parkt und nicht benachbarte Parkierungsanlagen nutzt. Es wird von einer Zufahrt auf das Areal ausgegangen, die östlich der Rampe zur B 49 auf die Spinnereistraße mündet.

Für die einzelnen Fahrtrichtungen im Zu- und Abfluss wird ein Verteilungsschlüssel festgelegt, der sich an den erhobenen Belastungen orientiert. Demnach wird für den Zufluss 85% aus Richtung Westen und 15% aus Richtung

Osten angesetzt. Der aus dem Areal abfließende Verkehr fährt zu 80% in Richtung Osten und zu 20% in Richtung Westen.

3.3 Prognose-Belastungen

Die in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag vorhandenen Belastungen in der Spinnereistraße im Bereich der geplanten Einmündung zum Lahnhof werden mit den prognostizierten Verkehren für die vorgesehenen Nutzungen beaufschlagt. Zudem werden die Verlagerungen durch den Mitnahmeeffekt der Einzelhandelsnutzungen von den vorhandenen Verkehrsbeziehungen im Zuge der Spinnereistraße auf die Abbieger zum/aus dem Lahnhof-Areal proportional zu den vorhandenen Belastungen berücksichtigt.

Unabhängig von dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die geänderte Nutzung auf dem Lahnhof-Areal wird eine allgemeine Verkehrsentwicklung für die Verkehrsströme im Zuge der Spinnereistraße angenommen. Bis zum Prognosehorizont wird nach Abstimmung mit der Stadt Wetzlar eine Verkehrszunahme von 10% unterstellt. Die erhobenen Verkehrsbelastungen werden entsprechend hochgerechnet.

Durch das in Wetzlar inzwischen realisierte Ikea-Möbelhaus ist zudem auf dem Hauptverkehrsstraßennetz in Wetzlar von einer Zunahme der Verkehrsbelastung auszugehen. Nach den vorliegenden Informationen /1/ wird im Bereich des Lahnhof-Areals die Rampe zur B 49 im Durchschnitt von täglich rund 1.410 Pkw und knapp 15 Lkw zusätzlich belastet.

Die aus den Verlagerungen, Hochrechnungen und Beaufschlagungen resultierenden Prognoseverkehrsbelastungen für den geplanten Knotenpunkt Spinnereistraße/Zufahrt Lahnhof sind in **Abbildung 3.1** für die Spitzenstunde am Vormittag und in **Abbildung 3.2** für die Spitzenstunde am Nachmittag dargestellt.

/1/ Planungsgruppe Skribbe - Jansen GmbH im Auftrag der IKEA Verwaltungs-GmbH; Zielverkehr Verkehrsverteilung in % und IKEA Wetzlar – Prognose Tageswerte der Zufahrt (Zielverkehr) als Monatsmittel; Münster, 2014

4. DURCHSCHNITTLICHE TÄGLICHE VERKEHRSTÄRKE (DTV)

Als Grundlage für die im weiteren Planungsprozess ggf. erforderliche Berechnung von Lärmimmissionen werden die notwendigen Kennwerte berechnet. Dabei werden neben der „durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) auch die Lkw-Anteile für die Zeitbereiche Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) ermittelt.

Die nachfolgenden Berechnungen erfolgen auf der Grundlage des Verfahrens nach Schmidt /1/. Dabei wird in mehreren Schritten eine Hoch- und Umrechnung vollzogen, welche u.a. die Einflüsse des Erhebungsortes bzw. der Funktion des betroffenen Straßenabschnitts, des Erhebungszeitraums (6 bis 20 Uhr) sowie des Erhebungszeitpunkts wie Wochentag und Jahreszeit berücksichtigt. Ausgewiesen werden die DTV-Werte für den Bestand, die zukünftige Situation ohne Veränderung auf dem Lahnhof-Areal (Prognose-Nullfall) und die geplante Situation mit neuer Nutzung des Areals.

Zur Ermittlung der Bestandssituation werden die am 19. April 2016 im Bereich der Spinnereistraße erhobenen Verkehrsbelastungen auf DTV umgerechnet. Dies erfolgt querschnittbezogen getrennt für Pkw und Schwerverkehr. Zur Abbildung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung erfolgt die pauschale Hochrechnung der Verkehrsströme im Zuge der Spinnereistraße um 10% und die Beaufschlagung durch die IKEA-Verkehre auf der Rampe zur B 49 (s. Kapitel 3.3). Das Ergebnis stellt die Belastungssituation im Prognose-Nullfall dar.

Die Planfall-Belastungen werden durch ein weiteres Beaufschlagen mit den für die zukünftige Nutzung auf dem Lahnhof prognostizierten Verkehren ermittelt. Dazu werden die zusätzlichen Verkehre nach dem oben beschriebenen Verfahren auf DTV umgerechnet und auf die zu- und abführenden Fahrtrouten mit den in Kapitel 3.2 beschriebenen Ansätzen umgelegt. Die daraus resultierenden Belastungen werden auf die für den Prognose-Nullfall ermittelten DTV-Werte, abzüglich der heute vorhandenen Lahnhofverkehre, aufgeschlagen.

Anschließend werden für die beiden Zeitbereiche am Tag und in der Nacht die Lkw-Anteile ermittelt. Dabei erfolgt eine Umrechnung der Lkw ab 3,5 t (Grundlage der Erhebungen) auf Lkw ab 2,8 t (Grundlage der Lärmberechnung), die sich auf die Zulassungsstatistik stützt.

/1/ Schmidt, Gerhard; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik, Heft 11/1996

Die berechneten Kennwerte für vier Querschnitte im Bestand, Prognose-Nullfall und Planfall mit zusätzlichem Verkehr durch die geplante Bebauung auf dem Lahnhof-Areal sind in der nachfolgenden **Tabelle 5** zusammengestellt. In **Abbildung 4** sind ergänzend die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken auf den jeweiligen Straßenabschnitten dargestellt.

	Querschnitt	DTV		Lkw-Anteile	
		Kfz/24h	Lkw > 2,8t/24h	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Bestand	Zufahrt Lahnhof	1.462	2	0,2%	0,5%
	Spinnereistraße West	4.664	53	2,2%	3,9%
	Spinnereistraße Ost	4.573	54	2,3%	4,2%
	Rampe zur B 49	6.301	246	7,7%	13,3%
Prognose-Nullfall	Zufahrt Lahnhof	1.462	2	0,2%	0,5%
	Spinnereistraße West	5.053	58	2,3%	4,1%
	Spinnereistraße Ost	4.962	59	2,3%	4,2%
	Rampe zur B 49	7.854	257	6,4%	11,1%
Planfall	Zufahrt Lahnhof	2.620	42	3,1%	5,7%
	Spinnereistraße West	5.652	80	2,8%	4,9%
	Spinnereistraße Ost	5.521	78	2,8%	5,0%
	Rampe zur B 49	8.246	265	6,3%	11,0%

Tabelle 5: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und Lkw-Anteile

5. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNGEN

5.1 Methodik

Die Beurteilung der Verkehrsverhältnisse erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) /1/ und wird ausschließlich für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durchgeführt. Die Berechnungen werden für die Stundenbelastungen in der Spitzenverkehrszeit am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen vorgenommen. Außerhalb der Spitzenverkehrszeiten sind aufgrund der geringeren Belastungen niedrigere mittlere Wartezeiten und geringere Auslastungen zu erwarten. Daher kann zu diesen Zeiten in der Regel von einer besseren Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Die Verkehrsqualität wird in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit der einzelnen Kraftfahrzeugströme definiert. Maßgebend für die Gesamtbeurteilung eines Knotenpunktes ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme bzw. Fahrstreifen.

Grundlage der Berechnungen bilden die in den betrachteten Spitzenstunden ermittelten Belastungen (s. Kapitel 3.3). Für die Leistungsfähigkeitsberechnung werden die Belastungen der einzelnen Fahrstreifen benötigt. Diese ergeben sich unmittelbar aus den Fahrbeziehungen. Für die Berechnungen nach HBS 2015 sollen die Spitzenstundenbelastungen getrennt für den Leichtverkehr und Schwerverkehr vorliegen. Diese werden anhand der vorliegenden Zählraten ermittelt und entsprechend mit den abgeschätzten Verkehrsaufschlagskoeffizienten beaufschlagt.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage (Knotenpunkte mit Vorfahrtbeschilderung und Kreisverkehre), die eine mittlere Wartezeit des wartepflichtigen Stroms von bis zu 45 Sekunden aufweisen, sind als ausreichend leistungsfähig anzusehen. Die einzelnen Qualitätsstufen sind in **Tabelle 6** angegeben.

Die Berechnung der Aufstelllängen erfolgt mit einer Sicherheit gegen Überstauen von 95%. Die so ermittelten Werte werden in der Regel als erforderliche Aufstelllänge angesetzt.

/1/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	$\leq 10 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	$\leq 20 \text{ s}$	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	$\leq 30 \text{ s}$	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 starke Beeinträchtigung darstellt.
D	$\leq 45 \text{ s}$	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.
E	$> 45 \text{ s}$	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.
F	- ($q_i > C_i$)	Die Anzahl der Fahrzeuge, 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 6: Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Regelung durch Vorfahrtbeschilderung und Fahrverkehr auf der Fahrbahn (nach HBS 2015)

5.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen beschrieben und beurteilt. Für die Berechnungen wird der geplante Knotenpunkt Spinnereistraße/Erschließung Lahnhof-Areal als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt mit jeweils einem Fahrstreifen je Zufahrt für alle Fahrrichtungen angenommen. Betrachtet werden die beiden Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag.

Der Knotenpunkt erreicht mit den prognostizierten Belastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag maßgebende mittlere Wartezeiten von 5 bzw. 7 Sekunden. Dies entspricht der Qualitätsstufe A. Die zu erwartenden Staulängen in der Ausfahrt vom Lahnhof und in der Spinnereistraße aus Richtung Osten sind vernachlässigbar. Der Knotenpunkt ist demnach in beiden betrachteten Spitzenstunden als leistungsfähig einzustufen. In **Anlage 1 und 2** sind die detaillierten Berechnungsergebnisse für den Vor- und Nachmittag dokumentiert.

6. ERSCHLIESSUNG

Das Areal ist heute für den Kfz-Verkehr über die Spinnereistraße erschlossen. Daran soll sich im Grundsatz auch zukünftig nichts ändern. Über eine Grundstückszufahrt soll das Areal bzw. ein an der Spinnereistraße geplantes Parkhaus erschlossen werden. Zudem ist zwischen dem Gebäudekomplex an der Bahnhofstraße und der geplanten Bebauung ein verkehrsberuhigter Bereich vorgesehen, über den ggf. auch die Erschließung für das Gebäude „Lahnblick“ (Bahnhofstraße 14) erfolgen kann. Damit wäre neben einer rückwärtigen Anlieferung des Gebäudekomplexes Bahnhofstraße 20-24 auch eine Zufahrt zum Gebäude „Lahnblick“ möglich, die die Fußgängerzone im Zuge der Bahnhofstraße nicht mit Kfz-Verkehr belastet.

Auf dem Areal soll ausreichend Parkraum für die Wohnnutzung geschaffen werden. Zudem sind öffentlich nutzbare Stellplätze auf der Fläche an der Spinnereistraße für die gewerblichen Nutzungen vorgesehen. Unabhängig davon befinden sich im unmittelbaren Umfeld des Areals zwei Parkhäuser (Forum, Coloraden bzw. Herkules-Center). In Verbindung mit der Entwicklung des Projektes Lahnblick wird zudem über die Errichtung eines Parkhauses an der Eduard-Kaiser-Straße nachgedacht. Der öffentliche Teil dieses Parkhauses kann dann - wie auch die übrigen benachbarten Parkhäuser – bei Bedarf von Kunden/Besuchern des Lahnhof-Areals genutzt werden.

Aufgrund der zentralen Lage ist das Areal sehr gut an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden. Rund 300 m nördlich befinden sich der zentrale Busbahnhof und dahinter der Bahnhof. Der zentrale Busbahnhof wird von allen Buslinien bedient, die Wetzlar anfahren. Am Bahnhof besteht die Anbindung an die Relationen Limburg - Gießen und Siegen - Gießen - Frankfurt.

Durch die Fußgängerzone in der Bahnhofstraße und die geplante Erweiterung parallel zur westlichen Grundstücksgrenze bis zur Lahn ist das Areal fußläufig gut angebunden. In Verlängerung der Fußgängerzone nach Norden besteht eine komfortable, signalgeregelte Fußgängerquerung der Bannstraße. Über diese sind u.a. das Forum Wetzlar, der Busbahnhof und der Bahnhof auf kurzem Weg erreichbar. Über die südliche Bahnhofstraße (Fußgängerzone) gelangt man zum Buderusplatz bzw. den angrenzenden Straßen der Neustadt.

Auch der Rad- und Gehweg entlang der Lahn mündet in Richtung Wetzlar über die Inselstraße in den Buderusplatz. Ab dem Buderusplatz bieten sich für Fußgänger und Radfahrer verschiedene Möglichkeiten - teilweise auf

separaten Wegen - die Altstadt oder andere innerstädtische Ziele zu erreichen.

In **Abbildung 5** sind die wesentlichen Informationen zur verkehrlichen Erschließung des Lahnhof-Areals zusammengefasst dargestellt.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die geplante Wohnnutzung auf dem Lahnhof-Areal und die vollständige Nutzung der derzeit leerstehenden Flächen in der Bahnhofstraße 20-24 lassen gegenüber dem Bestand eine Zunahme des Verkehrsaufkommens um etwa 50% von rund 1.800 Kfz/Normalwerktag auf ca. 2.700 Kfz/Normalwerktag erwarten. In den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag kann zwischen etwa 70 und rund 110 Kfz/h gerechnet werden, die das Areal verlassen bzw. zufahren.

Ein geplanter Knotenpunkt zur Anbindung des Areals an die Spinnereistraße kann die prognostizierten Verkehrsmengen ohne separate Fahrstreifen für Ein- und Abbieger leistungsfähig abwickeln. Es sind in beiden Spitzenstunden sehr geringe Wartezeiten zu erwarten (Qualitätsstufe A). Die Leistungsfähigkeit bzw. die Rückstausituation in der Ausfahrt vom Lahnhof kann ggf. durch einen zweiten Fahrstreifen noch weiter verbessert werden. Durch die getrennten Aufstellbereiche können Links- und Rechtseinbieger weitgehend unabhängig voneinander abgewickelt werden. Zudem wird angeregt, die neue Erschließungsstraße möglichst weit in Richtung Osten zu legen. Dadurch ergeben sich die günstigsten Sichtverhältnisse für alle beteiligten Verkehrsströme und der Abstand zu den benachbarten Knotenpunkten wird möglichst groß.

Durch die zentrale Lage des Areals besteht für alle Verkehrsmittel eine sehr gute Erschließung. Über das städtische Hauptstraßennetz ist das Areal für den Kfz-Verkehr in und aus Richtung B 49 auf kurzem Weg erreichbar. Auf dem Areal sind Stellplätze für die verschiedenen Nutzergruppen vorgesehen. Ergänzend dazu steht in unmittelbar benachbarten Parkieranlagen zusätzlich umfangreicher Parkraum für Kunden und Besucher zur Verfügung.

Durch die bestehende Fußgängerzone und die geplante Erweiterung zur Lahn können die umliegenden Bereiche fußläufig auf kurzen und sicheren Wegen erreicht werden. Durch die großzügige und sichere Querungsanlage an der Bannstraße ist der Bereich rund um den Bahnhof - inkl. Forum und zentraler Busbahnhof - direkt erreichbar. Hier bestehen vielfältige Anbindungen an das öffentliche Bus- und Schienennetz.

Wiesbaden, im März 2019

HEINZ + FEIER GmbH

ANLAGEN

Anlage 1: Ergebnisse der Berechnungen nach HBS 2015 für die Spitzenstunde am Vormittag

Anlage 2: Ergebnisse der Berechnungen nach HBS 2015 für die Spitzenstunde am Nachmittag

Ergebnisse der Berechnungen nach HBS 2015

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts	
<p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Knotenverkehrsstärke: 443 Fz/h</p>	<p style="text-align: center;">A-C /B Knotenpunkt: Spinnereistraße / Zufahrt Lahnhof</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Prognose</i> Planung Uhrzeit: <i>Vormittag</i></p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe:</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,150	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,053	---
B	4 (3)	328	720	1,000	707	0,022	---
	6 (2)	310	822	1,000	822	0,071	---
C	7 (2)	352	861	1,000	861	0,018	0,982
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,002	---

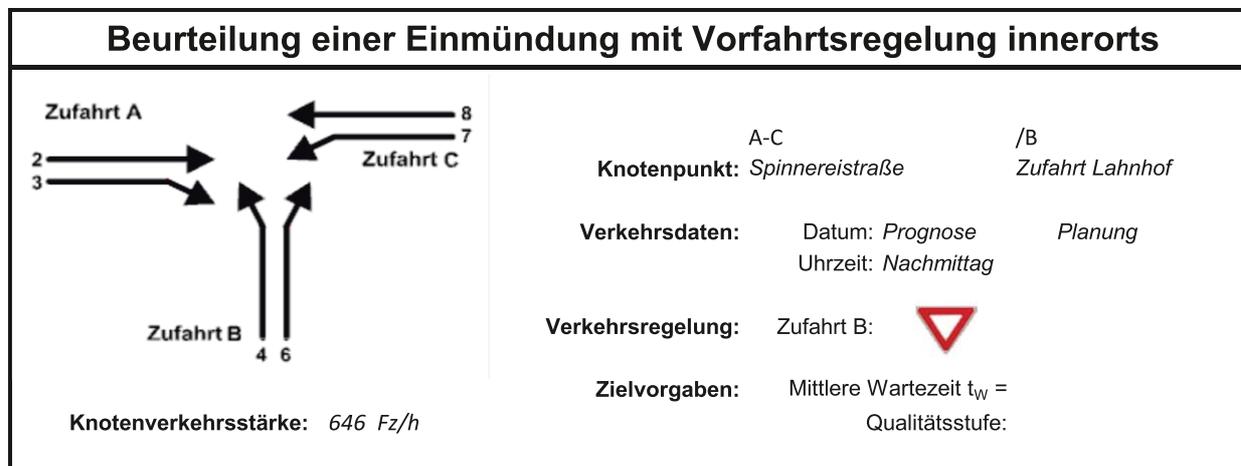
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	268	1,009	1800	1783	0,150	1515	0,0	A
	3	84	1,006	1600	1591	0,053	1507	0,0	A
B	4	15	1,033	707	684	0,022	669	5,4	A
	6	58	1,009	822	815	0,071	757	4,8	A
C	7	15	1,033	861	833	0,018	818	4,4	A
	8	3	1,000	1800	1800	0,002	1797	0,0	A
A	2+3	352	1,009	1748	1733	0,203	1381	0,0	A
B	4+6	73	1,014	795	784	0,093	711	5,1	A
C	7+8	18	1,028	1026	998	0,018	980	3,7	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	73	1,014	784	95	0,31	7
C	7+8	18	1,028	998	95	0,06	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	3	355	2,6	2,6	A
		F2	352				
		F23	---				
B	nein	F23	---	73	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	73				
		F45	---				
C	nein	F45	---	286	2,0	2,0	A
		F5	268				
		F6	18				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Radfahrer-(teil-)strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	ja	R11 - 1	---		---		---
		R11 - 2	---				
B		R2	---		---		---
C	nein	R5 - 1	---		---		---
		R5 - 2	---				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,Rad,ges}$							---

Ergebnisse der Berechnungen nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,240	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,057	---
B	4 (3)	491	577	1,000	564	0,039	---
	6 (2)	473	673	1,000	673	0,131	---
C	7 (2)	518	713	1,000	713	0,022	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,001	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	428	1,009	1800	1783	0,240	1355	0,0	A
	3	90	1,006	1600	1591	0,057	1501	0,0	A
B	4	22	1,000	564	564	0,039	542	6,6	A
	6	88	1,006	673	669	0,131	581	6,2	A
C	7	16	1,000	713	713	0,022	697	5,2	A
	8	2	1,000	1800	1800	0,001	1798	0,0	A
A	2+3	518	1,009	1762	1747	0,297	1229	0,0	A
B	4+6	110	1,005	648	645	0,171	535	6,7	A
C	7+8	18	1,000	801	801	0,022	783	4,6	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	110	1,005	645	95	0,61	7
C	7+8	18	1	801	95	0,07	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	2	520	4,3	4,3	A
		F2	518				
		F23	---				
B	nein	F23	---	110	0,7	0,7	A
		F3	0				
		F4	110				
		F45	---				
C	nein	F45	---	446	3,5	3,5	A
		F5	428				
		F6	18				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Radfahrer-(teil-)strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	ja	R11 - 1	---		---		---
		R11 - 2	---				
B		R2	---		---		---
C	nein	R5 - 1	---		---		---
		R5 - 2	---				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,Rad,ges}$							---

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersichtsplan

Abb. 2.1: Bestand - Verkehrsbelastung, Zeitbereich 06:00 – 20:00 Uhr

Abb. 2.2: Bestand - Verkehrsbelastung, Spitzenstunden am Vormittag

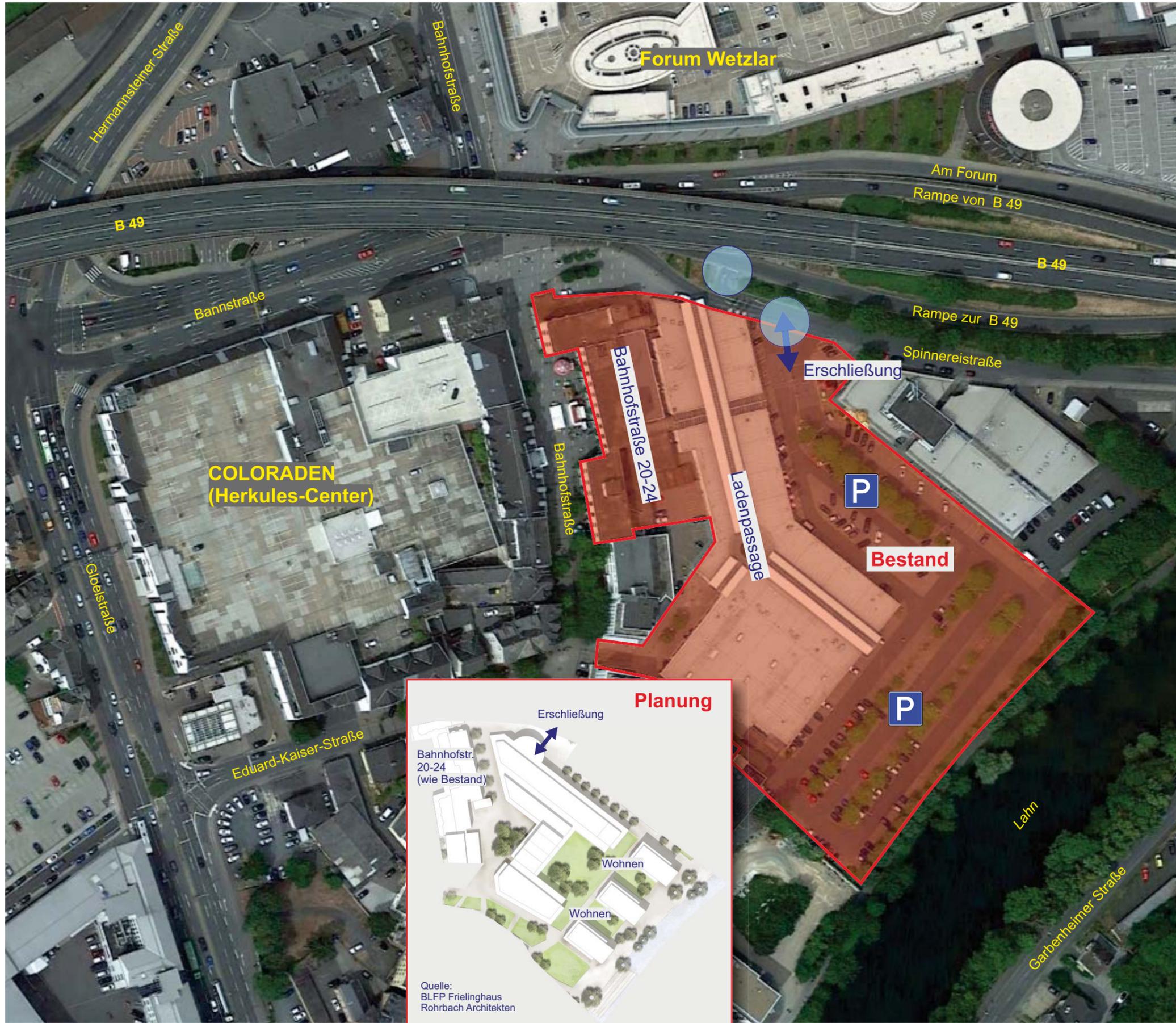
Abb. 2.3: Bestand - Verkehrsbelastung, Spitzenstunden am Nachmittag

Abb. 3.1: Planfall - Verkehrsbelastung, Spitzenstunden am Vormittag

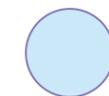
Abb. 3.2: Planfall - Verkehrsbelastung, Spitzenstunden am Nachmittag

Abb. 4: DTV-Werte

Abb. 5: Erschließung des Lahnhof-Areals

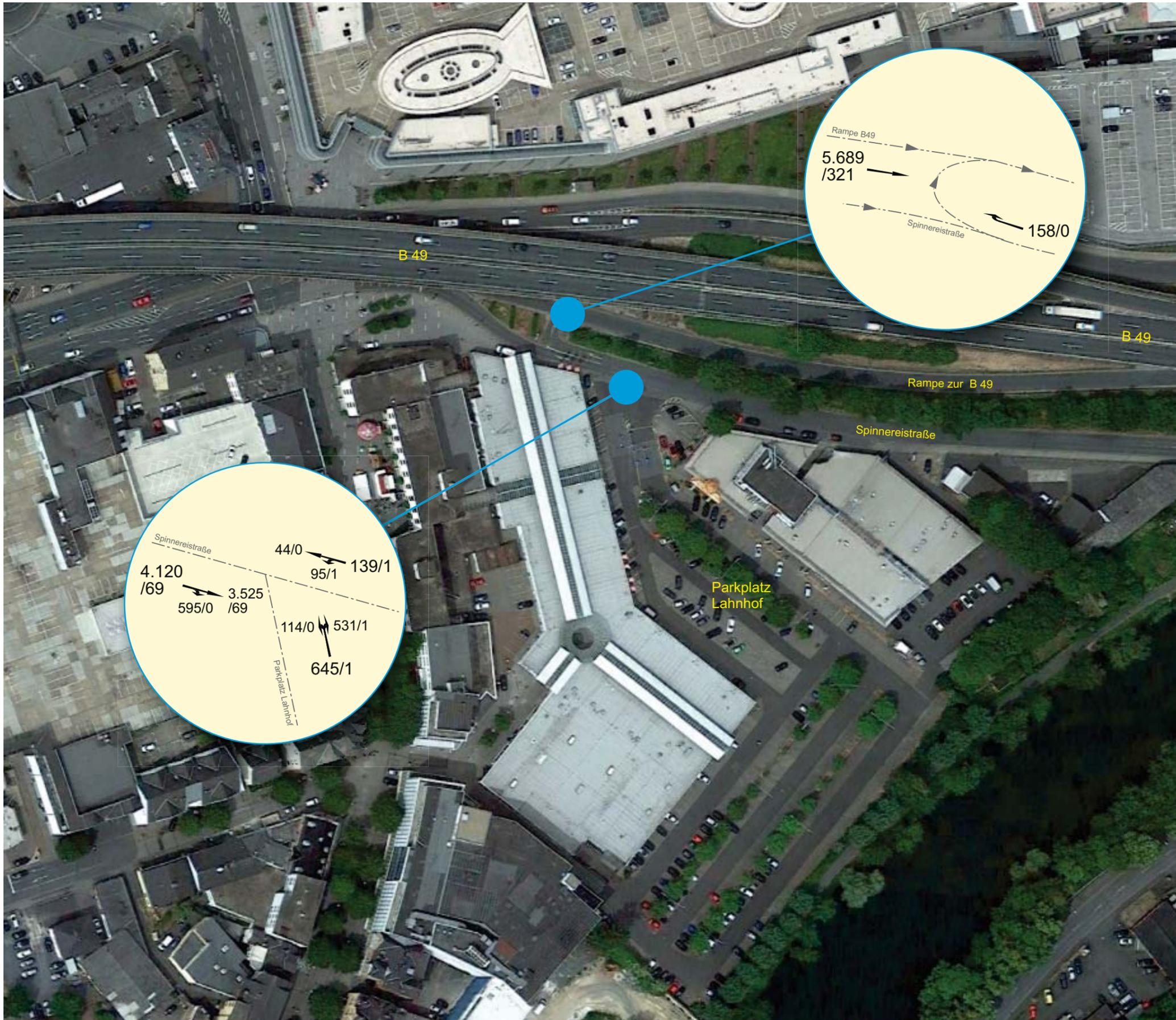


Übersichtsplan


 Verkehrszählung der HEINZ + FEIER GmbH am Dienstag, den 19. April 2016

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Verkehrsbelastung im Bestand

Zeitbereich 6.00 - 20.00 Uhr

[Kfz/Schwerverkehr / 14h]

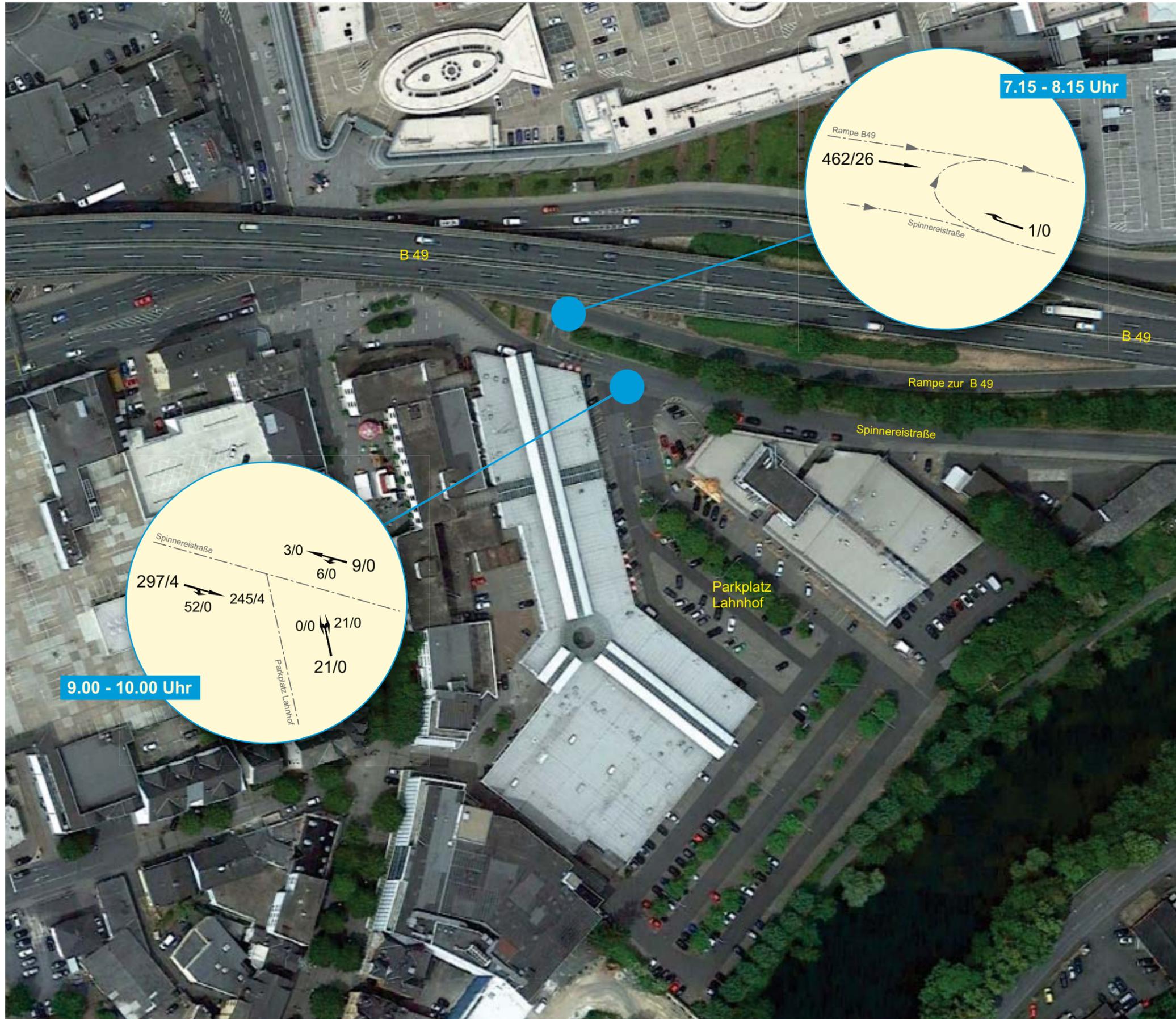
Verkehrsbelastung je Fahrstreifen und Fahrtrichtung

Grundlage:

Verkehrszählung der HEINZ + FEIER GmbH am Dienstag, den 19. April 2016

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Verkehrsbelastung im Bestand

Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

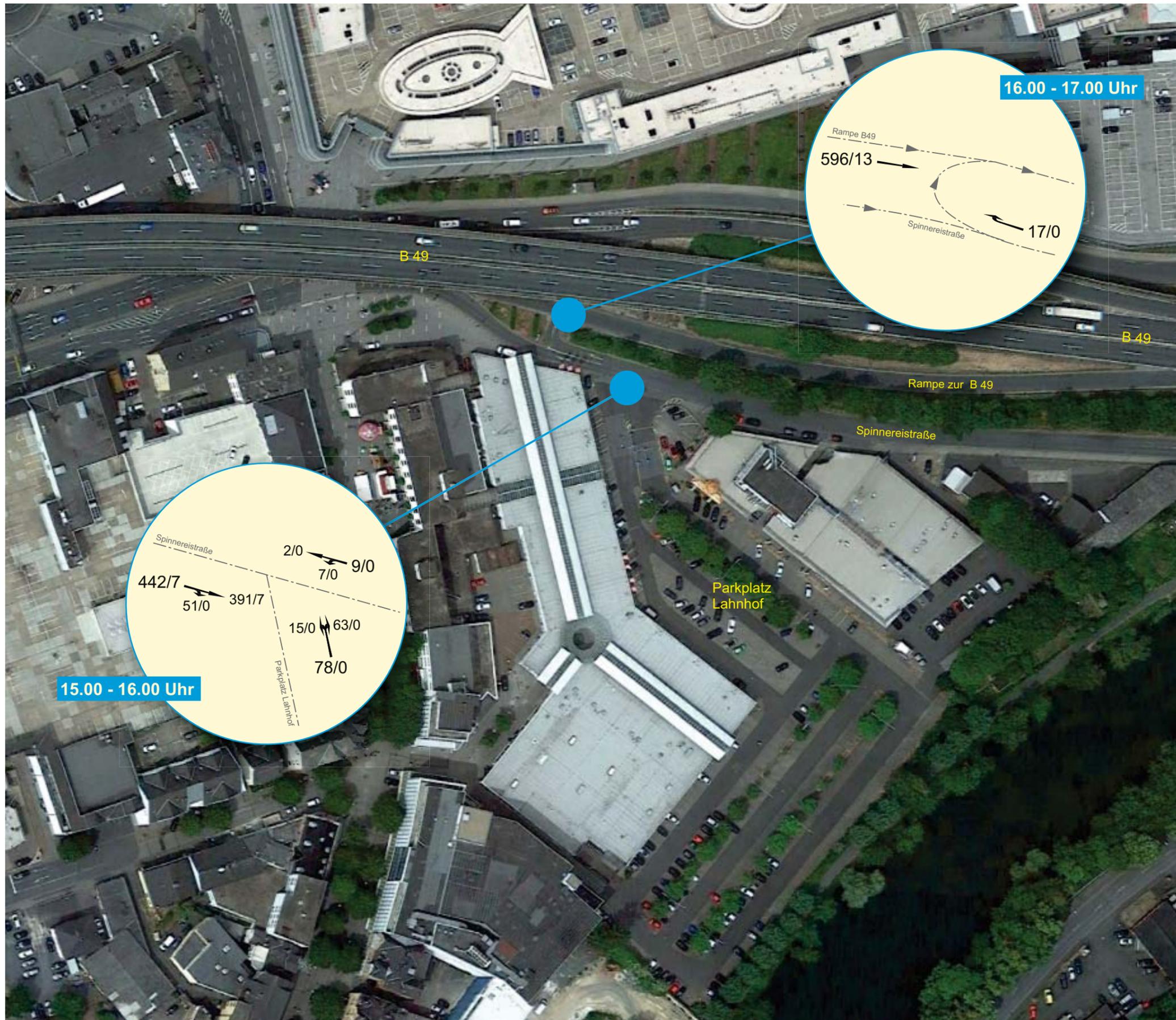
Verkehrsbelastung je Fahrstreifen und Fahrtrichtung

Grundlage:

Verkehrszählung der HEINZ + FEIER GmbH am Dienstag, den 19. April 2016

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Verkehrsbelastung im Bestand

Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

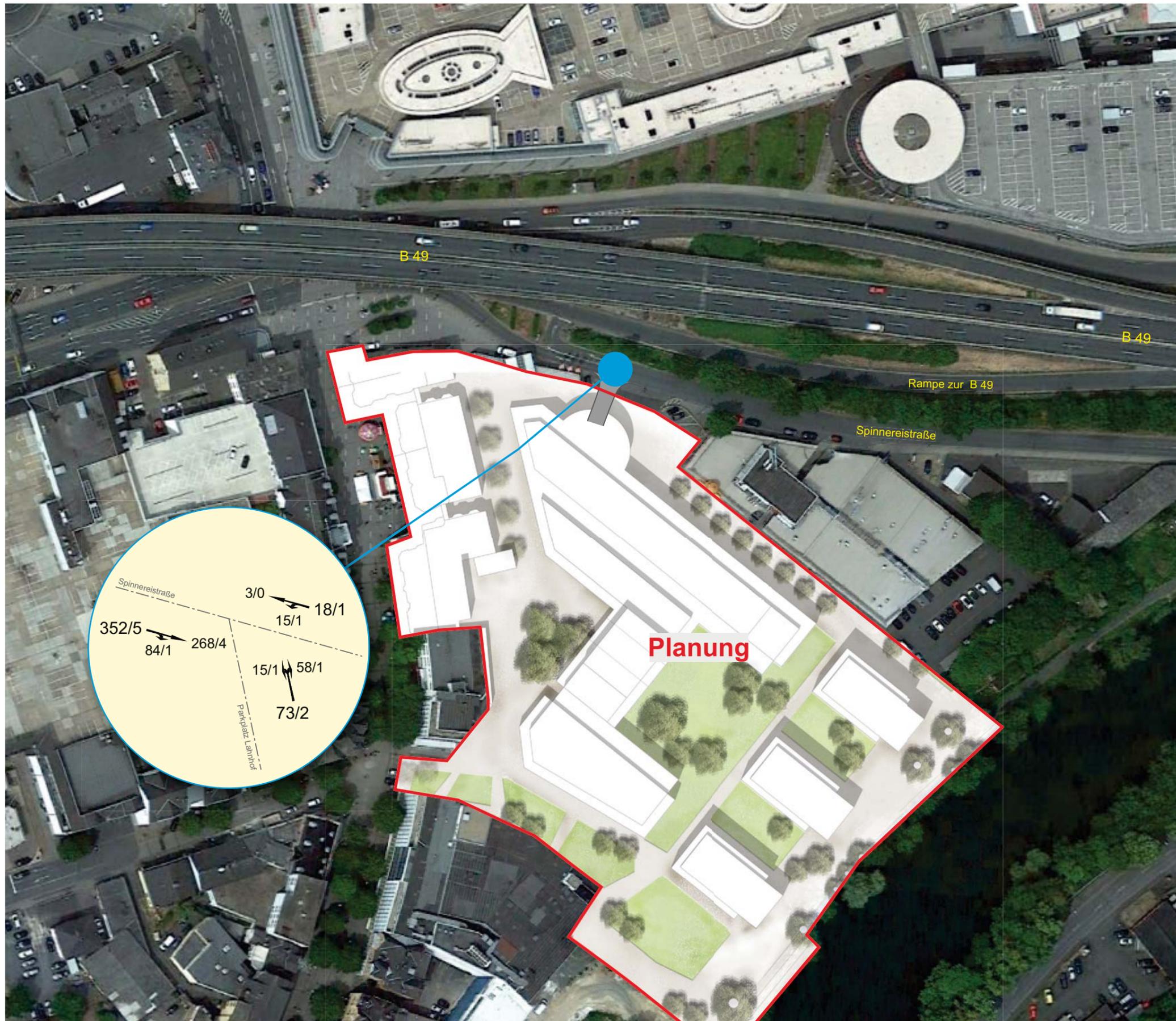
Verkehrsbelastung je Fahrstreifen und Fahrtrichtung

Grundlage:

Verkehrszählung der HEINZ + FEIER GmbH am Dienstag, den 19. April 2016

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Verkehrsbelastung im Planfall

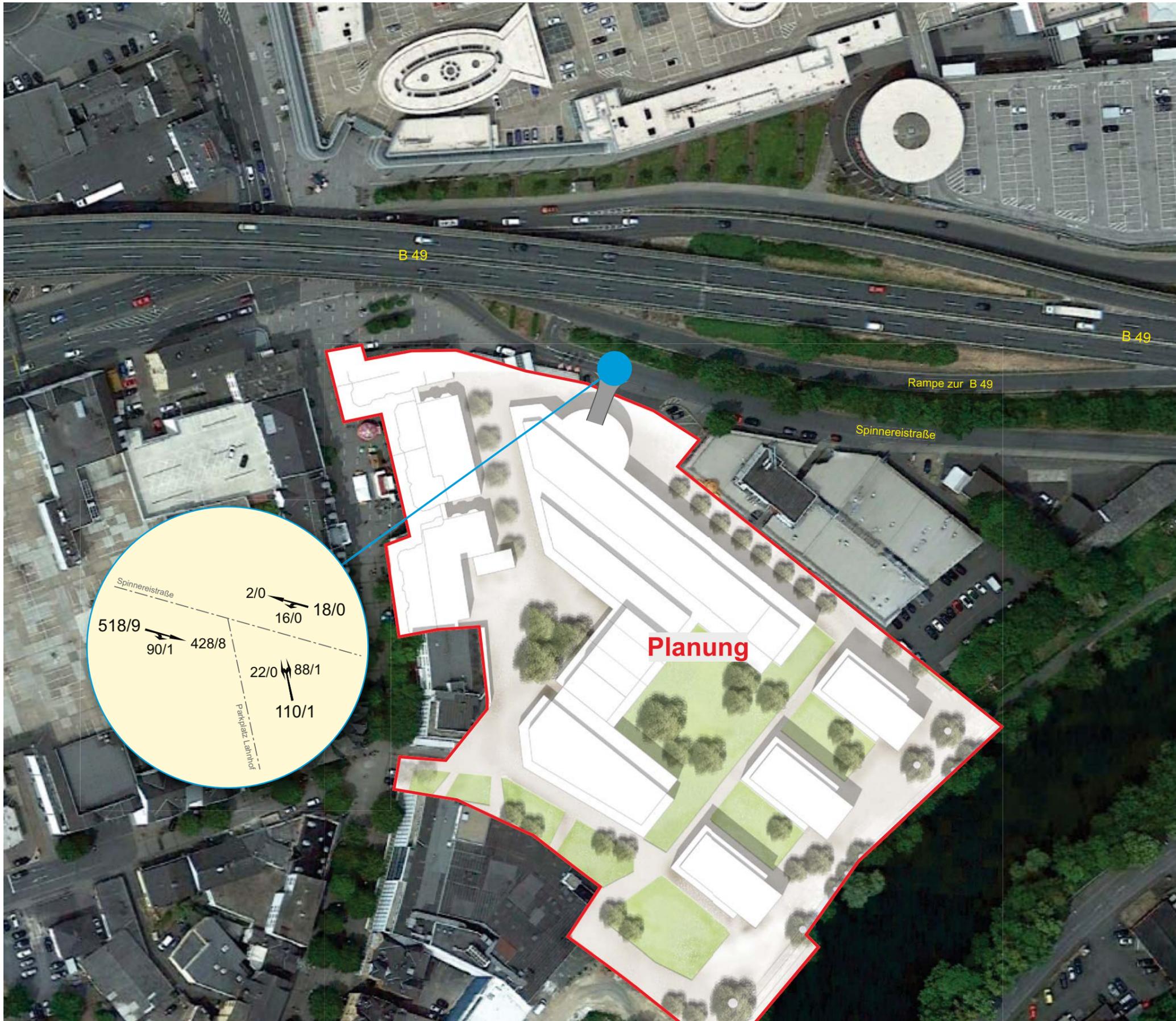
Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

Verkehrsbelastung je Fahrstreifen und Fahrtrichtung

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Verkehrsbelastung im Planfall

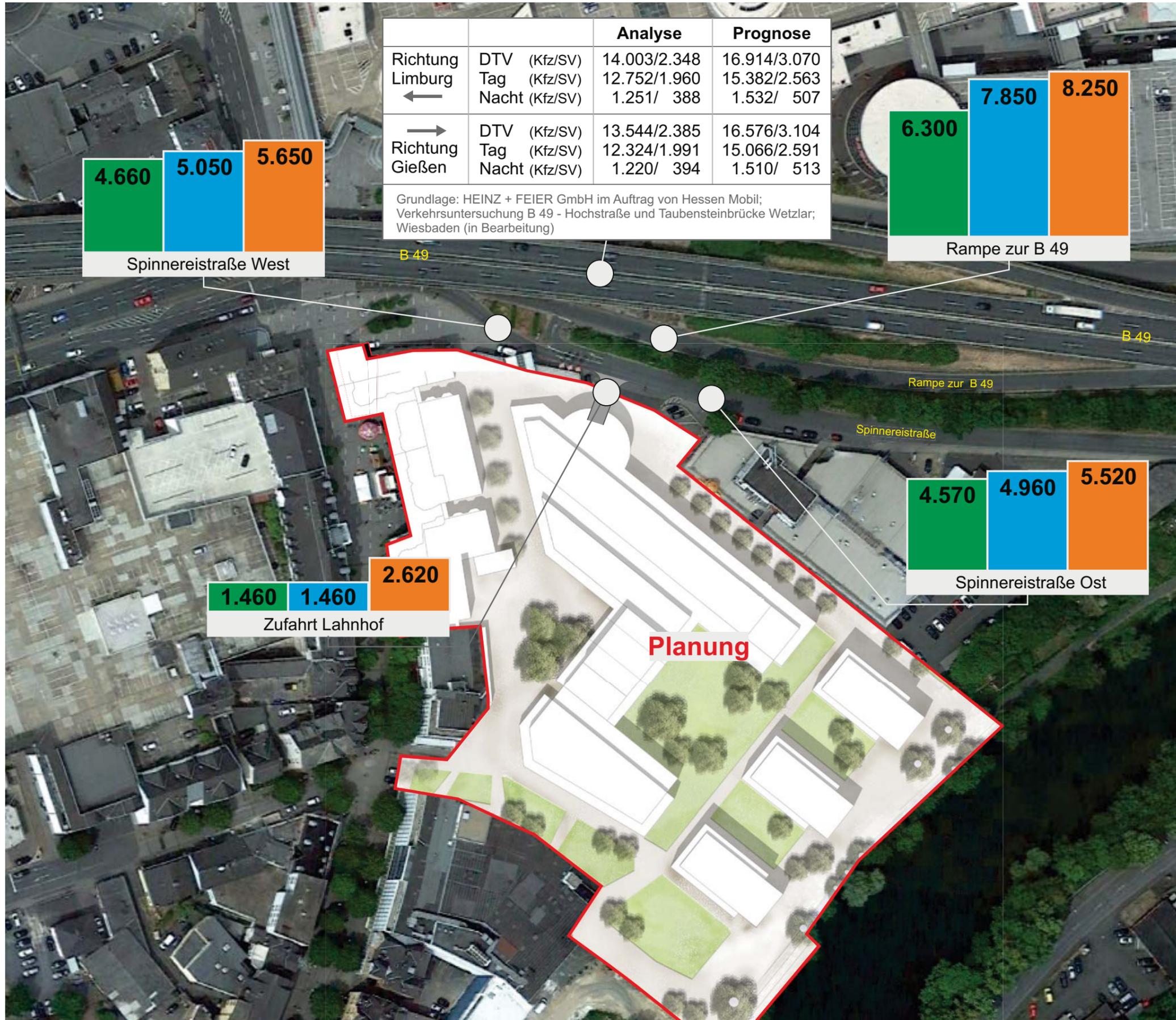
Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]

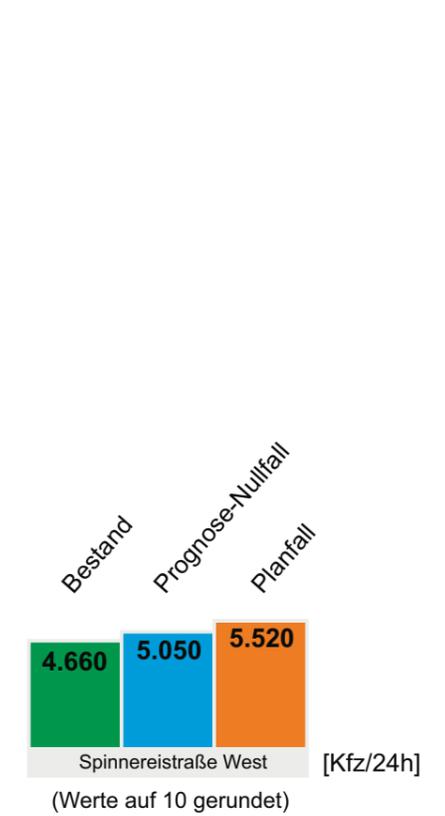
Verkehrsbelastung je Fahrstreifen und Fahrtrichtung

Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



DTV-Werte



Verkehrsuntersuchung Lahnhof, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Erschließung des Lahn-Areals

-  Erschließung Kfz-Verkehr
-  mögliche Erschließung Lahnblick
-  Erschließung Fußgänger
-  Radweg
-  Einzugsradius Haltestellen
Linienbusse 300 m
-  Einzugsradius Citybus 300 m
-  Einzugsradius Bahn 1.000m
(Planungsskizze vollständig
abgedeckt)

Verkehrsuntersuchung Lahn, Wetzlar

Helm Wohnungsbau- und
Verwaltungsgesellschaft mbH