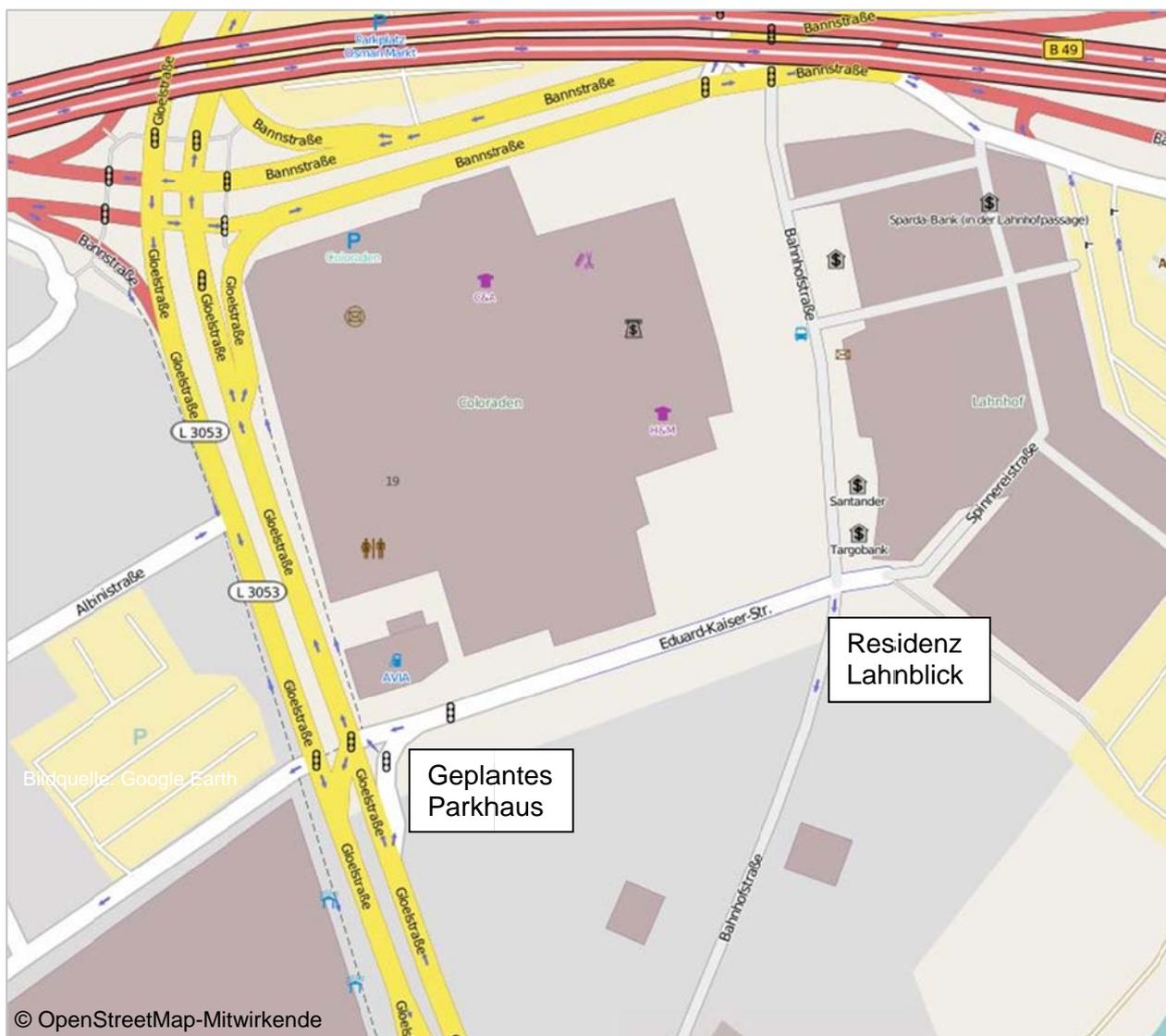


# VERKEHRSUNTERSUCHUNG RESIDENZ LAHNBLICK IN WETZLAR

im Auftrag der HELM Wohnpark Lahnblick GmbH



## Erläuterungsbericht

August 2016

# Verkehrsuntersuchung Residenz Lahnblick in Wetzlar

im Auftrag der HELM Wohnpark Lahnblick GmbH

Erläuterungsbericht

09. August 2016

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Jörg Fleischer  
Dipl.-Ing. (FH) Barbara Schilling  
Christoph Göbel

**HEINZ + FEIER GmbH**

Kreuzberger Ring 24  
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 - 71464 - 0  
Telefax 0611 - 7146479  
E-Mail [info@heinz-feier.de](mailto:info@heinz-feier.de)

## INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND	2
3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG	3
3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	3
3.2 Routenwahl	10
3.3 Zukünftige Kfz-Belastung	12
4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	13
4.1 Methodik	13
4.2 Ergebnisse	15
5. ZUSAMMENFASSUNG	16

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

## 1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die HELM Wohnpark Lahnblick GmbH plant den bestehenden Gebäudekomplex an der Bahnhofstraße 19 in Wetzlar umzugestalten und einer neuen Nutzung zuzuführen. Zukünftig sollen auf dem Areal etwa 70 Wohnungen, sowie Flächen für Einzelhandelsnutzungen entstehen. Im Gebäude sollen 30 Stellplätze für Bewohner realisiert werden. Weitere 100 Stellplätze sind in einem neu geplanten Parkhaus in der Eduard-Kaiser-Straße geplant. Die verkehrliche Erschließung soll zunächst über die Eduard-Kaiser-Straße erfolgen. Zukünftig ist angedacht eine Anbindung des Geländes an die Spinnereistraße über das nördlich angrenzende Grundstück (Lahnhof) zu realisieren.

In der vorliegenden Untersuchung wird das durch die geplante Wohnbebauung und die geplante Einzelhandelsnutzung zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeschätzt und die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße prognostiziert. Dabei wird im Zuge der Gloelstraße eine Verkehrszunahme berücksichtigt, die aus /1/ und /2/ abgeleitet wurde. Grundlage der Berechnungen bilden Zählraten aus dem Jahr 2012, die von der Stadt Wetzlar zur Verfügung gestellt wurden.

Abschließend wird die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) untersucht. Die Berechnungen berücksichtigen dabei das Zulassen des heute nicht möglichen Linksabbiegens von der Gloelstraße in die Eduard-Kaiser-Straße. Grundlage der Berechnungen bilden die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenverkehrszeiten am Vor- und Nachmittag.

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

- 
- /1/ Ingenieurbüro Zick-Hessler;  
Plangebiet „Hermannsteiner Straße“ Teil II der Verkehrsuntersuchung zum Anschluss des  
IKEA Einrichtungshauses Wetzlar an das öffentliche Straßennetz; Wettenberg-Wißmar, 2014
- /2/ Ingenieurbüro Heinz+Feier GmbH;  
Verkehrerschließung IKEA in Wetzlar; Wiesbaden, 2015

## 2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND

Für den Knotenpunkt Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße liegen die Ergebnisse einer Verkehrszählung von Donnerstag, 13.09.2012 vor. Da an diesem Knotenpunkt nur die die ein- und ausbiegenden Fahrzeuge gezählt wurden, dienen die Ergebnisse einer Verkehrszählung am benachbarten Knotenpunkt Gloelstraße/Bannstraße/Hermannsteiner Straße vom gleichen Tag zur Vervollständigung des geradeaus fahrenden Verkehrs. Die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag sind in **Anlage 1** dargestellt.

Die Spitzenstunde tritt am Vormittag zwischen 7.15 Uhr und 8.15 Uhr und am Nachmittag zwischen 16.15 und 17.15 Uhr auf. Die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt ist in der Spitzenstunde am Nachmittag etwas höher als in der Spitzenstunde am Vormittag. Während der Spitzenstunde am Vormittag unterscheiden sich die Verkehrsbelastungen der beiden Hauptfahrtrichtungen am Knoten deutlich. In Fahrtrichtung Buderusplatz fahren etwa 1.450 Kfz/h und in der Gegenrichtung nur etwa 950 Kfz/h. In der Spitzenstunde am Nachmittag hingegen sind nur leichte Belastungsunterschiede für die beiden Hauptfahrtrichtungen im Zuge der Gloelstraße festzustellen. In Fahrtrichtung Buderusplatz sind es hier etwa 1.200 Kfz/h und in der Gegenrichtung etwa 1.370 Kfz/h.

Aus der Eduard-Kaiser-Straße (nordöstliche Zufahrt) fahren in der Spitzenstunde am Vormittag ca. 25 Kfz/h und in der Spitzenstunde am Nachmittag ca. 150 Kfz/h in die Gloelstraße ein. Von der Gloelstraße ist derzeit nur vom Buderusplatz kommend das Abbiegen rechts in die Eduard-Kaiser-Straße möglich. Aus der Eduard-Kaiser-Straße ist das Abbiegen in beide Fahrtrichtungen möglich. Die Eduard-Kaiser-Straße (südwestliche Zufahrt) ist als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Südwesten ausgewiesen. Das Abbiegen in diesen Knotenarm ist nur aus der nördlichen Gloelstraße möglich.

Die Eduard-Kaiser-Straße ist in Richtung der Bahnhofstraße kurz nach der Tiefgaragenausfahrt der „Coloraden“ als Fußgängerzone ausgewiesen.

### 3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG

#### 3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

##### Wohnbebauung

Die Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens bilden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen und Angaben zu Art und Maß der auf dem Areal „Lahnblick“ geplanten Wohnnutzungen. Demnach sind insgesamt 70 Wohnungen geplant, von denen 3 größer als 110 m<sup>2</sup>, 23 zwischen 110 und 70 m<sup>2</sup> und 44 kleiner als 70 m<sup>2</sup> sein sollen. Das Verkehrsaufkommen wird unter Berücksichtigung spezifischer Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Einwohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Lieferverkehr

Den Berechnungen liegen die nachfolgend aufgeführten Kenngrößen der Verkehrserzeugung zugrunde, die aus /3/ und /4/ abgeleitet werden.

##### Einwohner

- 3,5 EW/WE je > 110 m<sup>2</sup> Wohnung
- 2,5 EW/WE je 110-70 m<sup>2</sup> Wohnung
- 1,5 EW/WE je < 70 m<sup>2</sup> Wohnung
- 3,2 Wege/Einwohner
- 85% heimgebundene Wege
- 50% MIV-Anteil
- 1,5 Personen/Pkw Besetzungsgrad

##### Besucher

- 0,1 Besucherwege/Einwohnerweg
- 50% MIV-Anteil
- 1,5 Personen/Pkw Besetzungsgrad

##### Lieferungen

- 0,05 Lkw-Fahrten/Einwohner

---

/3/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007

/4/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2014

Das berechnete tägliche Kfz-Fahrtenaufkommen ist in **Tabelle 1** zusammengefasst. Es ist ausschließlich der auf die geplante Wohnbebauung bezogene zusätzliche Verkehr enthalten. Insgesamt sind durch die geplante Wohnbebauung an einem Normalwerktag etwa 140 zusätzliche Kfz-Fahrten zu erwarten. Davon sind etwa 75 Kfz-Fahrten direkt auf das Gebäude bezogen. Die übrigen 65 Kfz-Fahrten beginnen bzw. enden in dem geplanten Parkhaus.

Für die Berechnungen wird unterstellt, dass die 30 am Gebäude geplanten Stellplätze auch 30 Wohneinheiten zugeteilt werden und dass sich ggf. weitere - pro Wohneinheit erforderliche - Stellplätze im Parkhaus befinden. Von den 70 geplanten Wohneinheiten steht somit 40 Wohneinheiten kein Stellplatz direkt am Gebäude zur Verfügung. Hier wird angenommen, dass, je Wohneinheit ohne Stellplatz am Gebäude, zweimal pro Woche an Werktagen zum Be- und Entladen am Gebäude gehalten wird. Zusätzlich wird ein Zuschlag für Schwankungen an den verschiedenen Werktagen (z.B. für das Einkaufsverhalten an Freitagen oder Samstagen) berücksichtigt. Bei diesen somit rund 30 Fahrten handelt es sich nicht um zusätzliche Fahrten, sondern um eine veränderte Routenwahl bzw. um den Weg zwischen Parkhaus und Wohngebäude.

	Kfz-Fahrten
Einwohnerverkehr	122
Besucherverkehr	14
Lieferverkehr	7
<b>Summe</b>	<b>143</b>

**Tabelle 1:** durchschnittliche zusätzliche auf die geplante Wohnbebauung bezogene Kfz-Fahrten pro Normalwerktag

Aus dem zusätzlichen täglichen Kfz-Aufkommen werden die Zu- und Abflüsse in den relevanten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile für den Quell- und Zielverkehr orientieren sich an den Zu- und Abflussganglinien aus /5/ und sind in **Tabelle 2** getrennt für die einzelnen Nutzergruppen zusammengestellt.

/5/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2014

Kfz-Fahrten		Zufluss	Abfluss
Vormittag	Einwohnerverkehr	2%	14%
	Besucherverkehr	3%	3%
	Lieferverkehr	8%	5%
Nachmittag	Einwohnerverkehr	14%	6%
	Besucherverkehr	6%	5%
	Lieferverkehr	5%	7%

**Tabelle 2:** Stundenanteile am Kfz-Aufkommen an Normalwerktagen

Das mit Hilfe der Stundenanteile berechnete zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden am Vor- Nachmittag ist in **Tabelle 3** zusammengefasst.

Kfz-Fahrten	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Einwohnerverkehr	1	9	9	4
Besucherverkehr	0	0	0	0
Lieferverkehr	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

**Tabelle 3:** Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag

Durch die geplante Wohnbebauung ist an einem durchschnittlichen Normalwerktag in der Spitzenstunde am Vormittag mit zusätzlichem Verkehr von insgesamt etwa 1 zu- und 9 abfahrenden Kfz/h zu rechnen. In der Spitzenstunde am Nachmittag ist von etwa 9 zu- und 4 abfahrenden Kfz/h auszugehen. Bei dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen handelt es sich ausschließlich um direkt von Einwohnern verursachten Verkehr. Etwa die Hälfte dieser Fahrten beginnt oder endet am Gebäude bzw. hält dort zum Be- oder Entladen.

## Einzelhandel

Gemäß Angabe des Auftraggebers wird für die Berechnungen eine Bruttogeschossfläche (BGF) von 1.200 m<sup>2</sup> angesetzt. Die genaue Nutzung der Einzelhandelsfläche ist derzeit noch nicht bekannt. Das Verkehrsaufkommen wird unter Berücksichtigung branchenbezogener Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Kundenverkehr
- Beschäftigtenverkehr
- Liefer-/Wirtschaftsverkehr

Dabei umfasst der Begriff „Kunde“ alle Personen, die den Markt betreten (Kassenkunden und Schaukunden, jeweils mit Begleitung). Nachfolgend sind die einzelnen Berechnungsschritte für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erläutert. Die verwendeten Kenngrößen der Verkehrserzeugung für Kunden, Beschäftigte und Wirtschaftsverkehr orientieren sich an /6/ und /7/.

### Kunden

- 1,5 Kunden/m<sup>2</sup> BGF Montag-Freitag
- 2,0 Wege/Kunde
- 30% MIV-Anteil
- 1,2 Personen/Pkw Besetzungsgrad
- 10% Mitnahmeeffekt
- 70% Verbundeffekt

- 
- /6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007
- /7/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2014

### Beschäftigte

- 1 Beschäftigter/35 m<sup>2</sup> BGF
- 2,0 Wege/Beschäftigtem
- 60% Anwesenheit
- 50% MIV-Anteil
- 1,1 Personen/Pkw Besetzungsgrad

### Anlieferungen/Wirtschaftsverkehr

- 2,0 Lkw-Fahrten/100m<sup>2</sup> BGF/Tag Montag-Freitag (inkl. Entsorgung und Postdienste)

Die daraus berechneten täglichen Kfz-Fahrten im Kunden-, Beschäftigten- und Lieferverkehr sind in **Tabelle 4** zusammengefasst. Es ist ausschließlich der auf die geplante Einzelhandelsfläche bezogene zusätzliche Verkehr berücksichtigt. Bereits vorhandene Verkehre, die auf ihrem Weg zum Zielort nun zusätzlich die Einzelhandelseinrichtungen aufsuchen (Mitnahmeeffekt), sind darin nicht enthalten. Der Mitnahmeeffekt wird auf 10% geschätzt. Ebenfalls nicht enthalten sind Verkehre, die durch das Verbinden von verschiedenen Zielen am gleichen Ort anfallen (Verbundeffekt). Dieser wird aufgrund der zentralen Lage auf 70% geschätzt.

	Kfz-Fahrten
Kunden	244
Beschäftigte	18
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	48
<b>Summe</b>	<b>310</b>

**Tabelle 4:** durchschnittliche zusätzliche auf die geplante Einzelhandelsnutzung bezogene Kfz-Fahrten pro Normalwerktag (Fahrten durch Mitnahmeeffekt sind nicht enthalten)

Bei den ausgewiesenen Kfz-Fahrten handelt es sich jeweils zur Hälfte um auf die Einzelhandelsnutzung bezogenen Quell- und Zielverkehr.

Aus dem täglichen Kfz-Aufkommen wird der Zu- und Abfluss in den betrachteten Spitzenstunden ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile am Quell- bzw. Zielverkehr sind getrennt für die einzelnen Nutzergruppen in **Tabelle 5** zusammengestellt.

Kfz-Fahrten		Zufluss	Abfluss
Vormittag	Kunden	4%	2 %
	Beschäftigte	11 %	0%
	Liefer-/Wirtschaftsverkehr	8 %	5 %
Nachmittag	Kunden	17%	18%
	Beschäftigte	2%	16%
	Liefer-/Wirtschaftsverkehr	5%	7%

**Tabelle 5:** Stundenanteile am Kfz-Aufkommen an Normalwerktagen

Das mit Hilfe der Spitzenstundenanteile berechnete Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden ist in **Tabelle 6** zusammengefasst.

Kfz-Fahrten	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Kunden	5	2	21	22
Beschäftigte	1	0	0	1
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	2	1	1	2
<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>25</b>

**Tabelle 6:** Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag (Fahrten durch Mitnahmeeffekt sind nicht enthalten)

Durch die Einzelhandelsnutzung ist an einem Normalwerktag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde am Morgen von durchschnittlich

jeweils etwa 8 zu- und 3 abfahrenden Kfz/h in der Spitzenstunde zu erwarten. Während der Spitzenstunde am Nachmittag ist von etwa 22 zu- und 25 abfahrenden Kfz/h auszugehen. Dieser Verkehr wird fast ausschließlich von Kunden verursacht. Zudem ist während der Spitzenstunde am Nachmittag von etwa 2 zu- und abfließenden Fahrzeugen auszugehen, bei denen es sich um bereits im Zuge der Gloelstraße bzw. Bannstraße/Spinnereistraße vorhandene Verkehre handelt, die ihre Fahrt zum Einkaufen unterbrechen (Mitnahmeeffekt).

## **Parkhaus**

Das geplante Parkhaus in der Eduard-Kaiser-Straße soll etwa 250 Stellplätze umfassen, die nach aktuellem Stand der Planungen folgendermaßen genutzt werden sollen:

- 100 Stellplätze reserviert für die Wohnbebauung Lahnblick
- 150 Stellplätze ohne festen Nutzerkreis öffentlich zugänglich

Das Verkehrsaufkommen für die reservierten Stellplätze der Wohnbebauung Lahnblick wurde bereits unter dem Punkt „Wohnbebauung“ abgeschätzt. Für die 150 öffentlich zugänglichen Stellplätze wird das Verkehrsaufkommen auf der Grundlage von Erhebungsdaten eines zentral gelegenen innerstädtischen Parkhauses prozentual, bezogen auf die Anzahl der verfügbaren Stellplätze, abgeschätzt. Folgende Werte werden für die Abschätzung des zu- und abfließenden Verkehrs während der Spitzenstunden verwendet:

- Spitzenstunde am Vormittag: 12 % Zufluss und 1 % Abfluss
- Spitzenstunde am Nachmittag: 23 % Zufluss und 21 % Abfluss

Bezogen auf die öffentlichen Stellplätze im Parkhaus ergeben sich somit folgende Verkehrsbelastungen:

- Spitzenstunde am Vormittag: 18 Pkw Zufluss und 1 Pkw Abfluss
- Spitzenstunde am Nachmittag: 35 Pkw Zufluss und 32 Pkw Abfluss

Es wird davon ausgegangen, dass die ermittelten Verkehrsbelastungen tendenziell eher auf der sicheren Seite liegen. Das für die Abschätzung herangezogene Parkhaus ist in einer größeren Stadt in zentraler Lage gelegen, so dass erwartet wird, dass der Umschlaggrad tendenziell etwas höher ist, als bei dem in der Eduard-Kaiser-Straße geplanten Parkhaus.

## 3.2 Routenwahl

### Wohnnutzung

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen wird auf das umliegende Straßennetz verteilt. Da dies den ungünstigeren Fall darstellt, wird für die Untersuchung unterstellt, dass der gesamte auf die Wohnnutzung bezogene Verkehr das neue Parkhaus bzw. das Wohngebäude über die Gloelstraße und die Eduard-Kaiser-Straße erreicht. Des Weiteren gibt es Überlegungen künftig eine Zuwegung über das nördlich angrenzende Gelände an die Spinnereistraße im Zusammenhang mit der dort geplanten Wohnbebauung zu realisieren (Lahn-  
hof). Vorteilhaft wäre bei dieser Anbindungsvariante die Reduzierung des Verkehrs durch die Fußgängerzone im Bereich der Eduard-Kaiser-Straße/Bahnhofstraße. Dies reduziert mögliche Konflikte zwischen Fußgängern im Bereich der Fußgängerzone und dem zu- und abfahrenden Kraftfahrzeugverkehr zur Wohnbebauung Lahnblick.

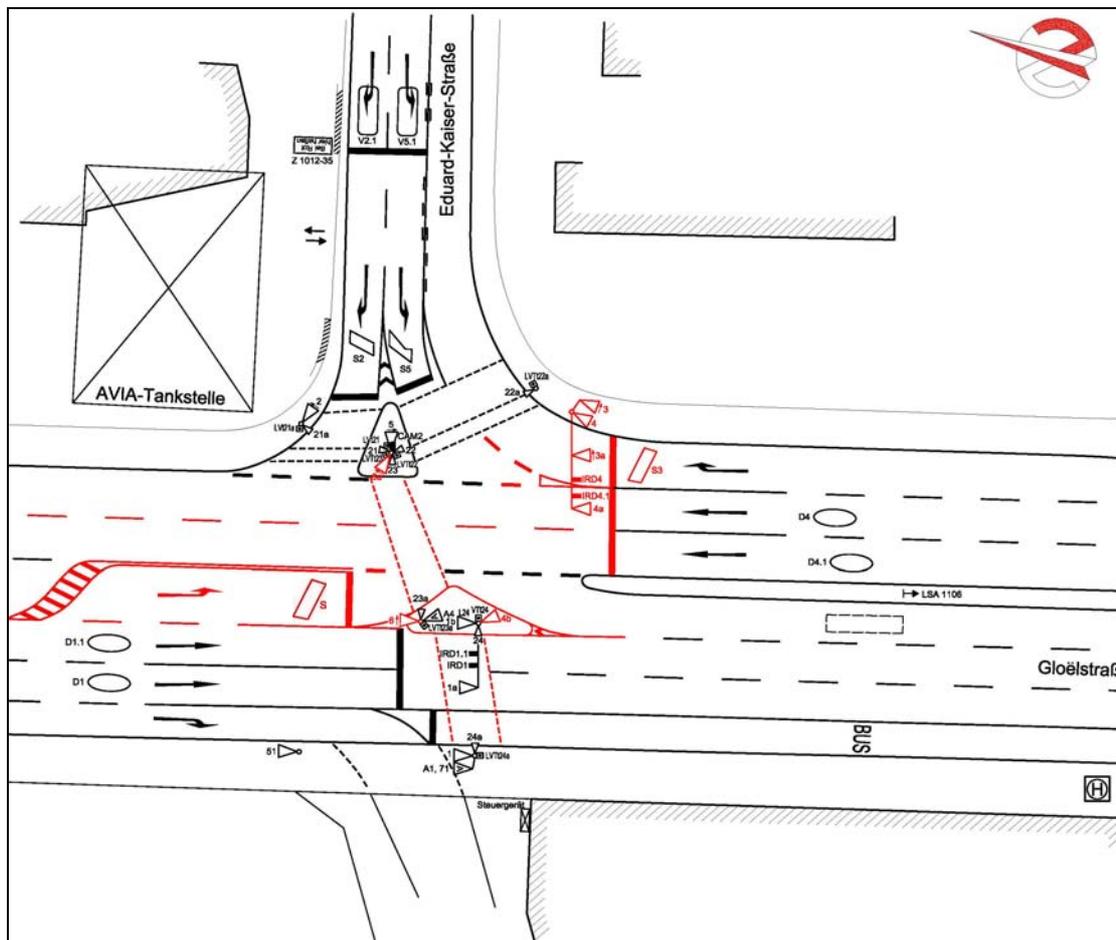
Für die einzelnen Fahrtrichtungen im Zu- und Abfluss wird ein Verteilungsschlüssel festgelegt, der sich an den Ergebnissen von Verkehrszählungen am benachbarten Knotenpunkt Gloelstraße/Bannstraße orientiert.

Für die räumliche Verteilung wird angenommen, dass von den induzierten Fahrten

- 1/3 über die Gloelstraße in/aus Richtung Süden und
- 2/3 über die Gloelstraße in/aus Richtung Norden

zu- und abfließen.

Da bisher das Linksabbiegen aus der nördlichen Gloelstraße in die Eduard-Kaiser-Straße nicht möglich ist, wird eine Umgestaltung des Knotenpunktes geprüft. Nachfolgend ist in **Abbildung 1** eine mögliche Umgestaltung des Knotenpunktes innerhalb der bestehenden Grenzen skizziert. Für die Umgestaltung wird, zur Schaffung eines Stauraumes für die Linksabbieger zur Eduard-Kaiser-Straße, die vorhandene Mittelinsel in der Gloelstraße genutzt. So wäre eine Verkürzung des Linksabbiegers am „Gloel-Knoten“ nicht oder nur in geringem Maße notwendig.



**Abbildung 1:** Entwurfsskizze Linksabbieger von Norden in die Eduard-Kaiser-Straße

## Einzelhandel

Für das durch die Einzelhandelsnutzung erzeugte zusätzliche Verkehrsaufkommen wird unterstellt, dass die drei im näheren Umfeld liegenden Parkhäuser Forum Wetzlar, Coloraden/Herkulescenter und das neue Parkhaus an der Ecke Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße in etwa zu gleichen Teilen angefahren werden. Der auf das neue Parkhaus bezogene Verkehr durch die Einzelhandelsnutzung wird nicht gesondert betrachtet, da dieser im für das Parkhaus abgeschätzten Verkehrsaufkommens bereits enthalten ist.

### 3.3 Zukünftige Kfz-Belastung

Die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag am zu untersuchenden Knotenpunkt wird in mehreren Schritten prognostiziert. Dabei finden die folgenden Aspekte Berücksichtigung:

- Hochrechnung der beiden Hauptverkehrsströme im Zuge der Gloelstraße
- Beaufschlagung mit dem Verkehrsaufkommen durch die geplante Wohnbebauung Lahnblick
- Beaufschlagung mit dem Verkehrsaufkommen durch das geplante Parkhaus in der Eduard-Kaiser-Straße

Unabhängig von dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die geplante Wohnbebauung Lahnblick findet eine Verkehrszunahme im Zuge der Gloelstraße Berücksichtigung. Bis zum Prognosehorizont wird in Absprache mit Vertretern der Stadt Wetzlar für die beiden Hauptverkehrsströme keine allgemeine Verkehrszunahme unterstellt. In der Spitzenstunde am Nachmittag wird eine zusätzliche Verkehrsbelastung durch das geplante IKEA-Möbelhaus von 44 Kfz pro Stunde und Richtung berücksichtigt. Da das Möbelhaus während der Spitzenstunde am Vormittag noch nicht geöffnet hat (üblicherweise öffnen die meisten IKEA-Einrichtungshäuser um 10 Uhr) wird hier kein nennenswerter zusätzlicher Verkehr erwartet. Die Verkehrsbelastungen werden entsprechend hochgerechnet.

Die aus den Berechnungen resultierenden Verkehrsbelastungen an dem zu untersuchenden Knotenpunkt in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen im Kfz-Verkehr ist in **Anlage 2** dargestellt.

## **4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG**

### **4.1 Methodik**

Die Beurteilung der Verkehrsverhältnisse erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) /8/ 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 Zähldaten ermittelt und entsprechend mit den abgeschätzten Verkehren beaufschlagt. Dabei wird der Einwohner- und Besucherverkehr als Leichtverkehr (MOTORRÄDER, Pkw und Lieferwagen mit/ohne Anhänger) eingestuft. Der Lieferverkehr wird für die HBS-Berechnungen als Lkw-Verkehr angenommen.

Die Berechnungsgrundlage für den untersuchten lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße (mit neuem Linksabbieger von der Gloelstraße in die Eduard-Kaiser-Straße) bilden konzeptionell entwickelte Phasenabläufe und Signalzeitenpläne, die die bestehenden signaltechnischen Randbedingungen berücksichtigen. Die neuen Zwischenzeiten werden abgeschätzt.

---

/8/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

Als Ausgangswert für die Sättigungsverkehrsstärke wird ein Wert von 2.000 Pkw pro Stunde und Fahrstreifen angenommen. Der Einfluss der Längsneigung auf die Sättigungsverkehrsstärke wird für den untersuchten Knotenpunkt vernachlässigt. Der Einfluss des Schwerverkehrs und enger Kurvenradien fließt über Anpassungsfaktoren (vgl. HBS 2015) in die Berechnungen ein. Die Fahrstreifenbreite wird grundsätzlich mit mindestens 3 m angesetzt und hat somit keinen Einfluss auf die Sättigungsverkehrsstärke.

**Tabelle 5** zeigt die Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
<b>A</b>	$\leq 20$ s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
<b>B</b>	$\leq 35$ s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
<b>C</b>	$\leq 50$ s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
<b>D</b>	$\leq 70$ s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
<b>E</b>	$> 70$ s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
<b>F</b>	$(q_i > C_i)$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

**Tabelle 5:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (nach HBS 2015)

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

## 4.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den zu untersuchenden Knotenpunkt Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße beschrieben. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen sind in den **Anlagen 3 und 4** für die Spitzenstunden am Vormittag und am Nachmittag dokumentiert.

Der Knotenpunkt erreicht während beider Spitzenstunden die Qualitätsstufe C oder besser in allen Zufahrten. Die Zufahrten der Hauptverkehrsströme (im Zuge der Gloelstraße) erreichen jeweils die Qualitätsstufe A mit mittleren Wartezeiten von 20 s oder weniger.

Die berechneten Staulängen für die Verkehrsströme von und zur Eduard-Kaiser-Straße sind mit bis zu 32 m recht kurz. Die vorhandenen Stauräume für diese Fahrbeziehungen sind ausreichend. Für den neuen Linksabbieger von der nördlichen Gloelstraße in die Eduard-Kaiser-Straße wird aufgrund der geringen prognostizierten Verkehrsbelastungen rechnerisch nur ein kurzer Stauraum von etwa 15 m benötigt.

Nicht unproblematisch sind hingegen die für die Hauptverkehrsströme berechneten Staulängen. Diese reichen während der Spitzenstunden teilweise bis unmittelbar an die benachbarten Knotenpunkte heran, sodass hier Störungen im Verkehrsablauf nicht auszuschließen sind. Dies führt dazu, dass die Abbieger in die Eduard-Kaiser-Straße teilweise „ihre“ Stauräume nicht erreichen und somit ebenfalls im Rückstau der Hauptrichtungen stehen.

Die durchgeführten Berechnungen unterstellen jedoch, hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, den ungünstigsten Zustand, bei dem in jedem Umlauf eine Anforderung des neuen Linksabbiegers in die Eduard-Kaiser-Straße unterstellt wird. Entfällt die Anforderung, kann insbesondere Signalgruppe 4 (vom Bundesplatz in Fahrtrichtung „Gloelknoten“) deutlich mehr Grünzeit erhalten.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Die Verkehrsbelastungen im Bestand am Knotenpunkt Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße wurden aus den Ergebnissen von Verkehrszählungen der Stadt Wetzlar aus dem Jahren 2012 abgeleitet.

Durch das geplante Bauvorhaben Residenz Lahnblick ist an Normalwerktagen durchschnittlich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von täglich etwa 140 Kfz-Fahrten bezogen auf die Wohnnutzung des geplanten Gebäudes zu erwarten. In der Spitzenstunden am Vormittag sind es in Summe rund 10 zu- und abfahrende Kfz/h und in der Spitzenstunde am Nachmittag ca. 13 Kfz/h. Die zusätzlichen Verkehre durch die geplante Einzelhandelsnutzung belasten nicht unmittelbar den betrachteten Knotenpunkt, da davon ausgegangen wird, dass sich diese auf die angrenzenden Parkhäuser verteilen. Zudem wird davon ausgegangen, dass der Anteil an tatsächlich zusätzlichen Fahrten aufgrund des Standortes innerhalb der Fußgängerzone gering ist und viele Kunden mehrere Einzelhandelseinrichtungen besuchen.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 zeigen, dass der Knotenpunkt die zu erwartenden Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln kann. In den beiden Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag werden mit Qualitätsstufe C befriedigende Wartezeiten ausgewiesen. Die Hauptfahrbeziehungen der Gloelstraße erreichen die gute Qualitätsstufe A. Die berechneten 95%-Staulängen können jedoch zeitweise an die benachbarte Knotenpunkt Buderusplatz bzw. „Gloelknoten“ heranreichen.

Wiesbaden, im August 2016

HEINZ + FEIER GmbH

## **ANLAGEN**

**Anlage 1:** Verkehrsbelastung im Bestand – Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag

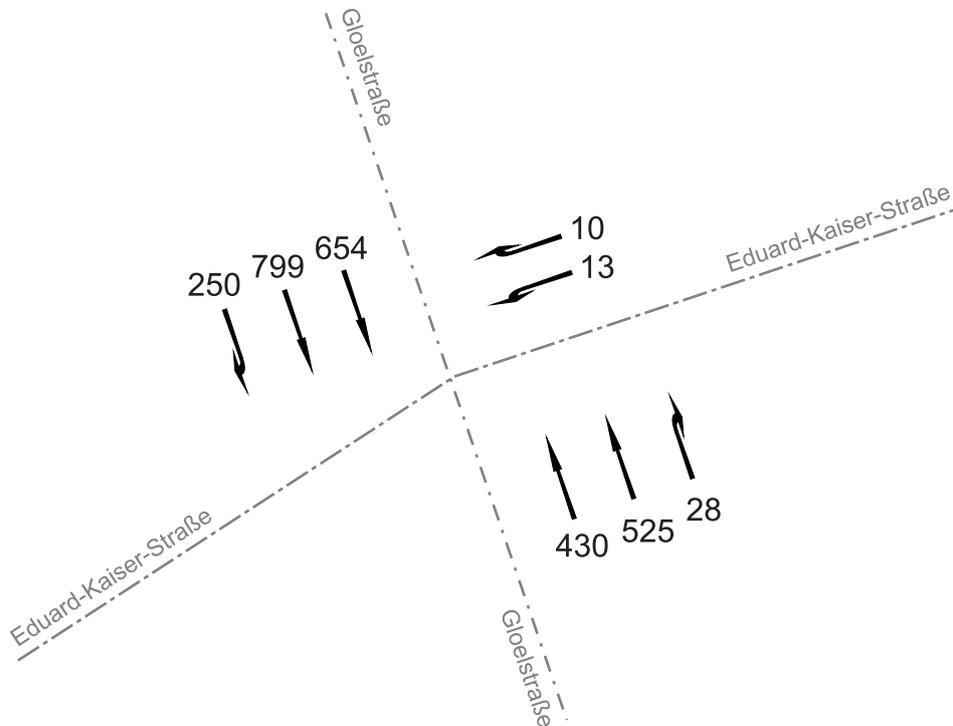
**Anlage 2:** Verkehrsbelastung Prognose – Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag

**Anlage 3:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt  
Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße, Spitzenstunde am Vormittag

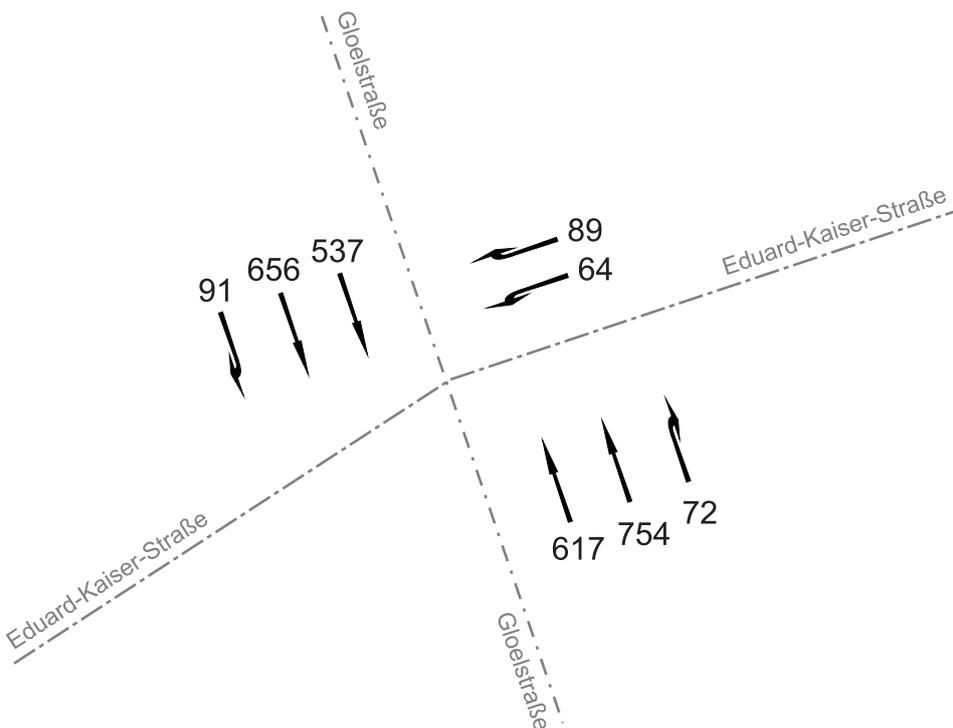
**Anlage 4:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt  
Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße  
– Spitzenstunde am Nachmittag

## Bestand

Spitzenstunde am Vormittag  
7.15 - 8.15 Uhr  
[Kfz/h]

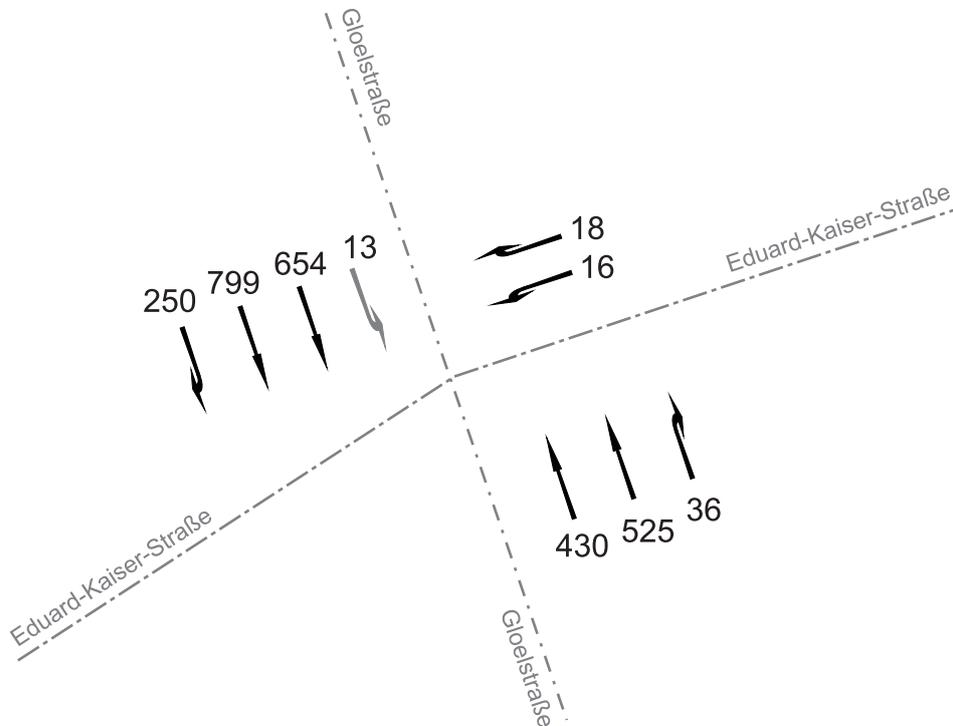


Spitzenstunde am Nachmittag  
16.15 - 17.15 Uhr  
[Kfz/h]

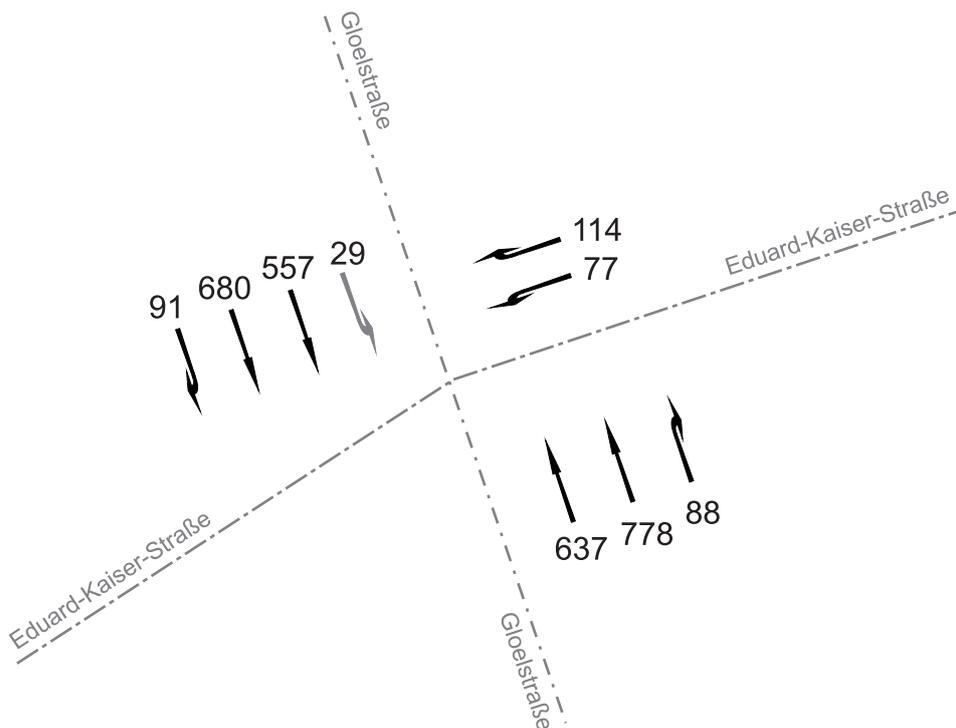


### Verkehrsbelastung Prognose, mit Residenz Lahnblick und neuem Parkhaus Eduard-Kaiser-Straße (und IKEA)

Spitzenstunde am Vormittag  
[Kfz/h]



Spitzenstunde am Nachmittag  
[Kfz/h]



## Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt Gloelstraße/ Eduard-Kaiser-Straße, Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt		VU Lahnblick																
Stadt		Wetzlar																
Knotenpunkt		Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße																
Zeitabschnitt		Spitzenstunde am Vormittag																
Bearbeiter		HEINZ + FEIER GmbH																
t <sub>0</sub> =		90	[s]	f <sub>in</sub> =	1,100	[E]	T =	1,0	[h]									
lfd. Nr.	Bez.	q <sub>Kfz</sub>	q <sub>S</sub>	t <sub>F</sub>	t <sub>F</sub>	C	x	f <sub>A</sub>	N <sub>GE</sub>	N <sub>MS</sub>	S	N <sub>MS,S</sub>	f <sub>SV</sub>	L <sub>S</sub>	t <sub>W</sub>	QSV	Bemerkungen	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
<b>Phase 1</b>																		
1	Z3/FS32	799	1877	59	55	1168	0,684	0,622	1,492	14,629	95	21,098	1,065	135	15,8	A	K1	
2	Z3/FS33	654	1923	59	55	1197	0,546	0,622	0,750	10,109	95	15,486	1,040	97	12,0	A	K1	
3	Z1/FS11	36	1815	59	29	605	0,060	0,333	0,035	0,647	95	2,008	1,025	12	20,6	B	K3	
4	Z1/FS12	525	1896	59	58	1243	0,422	0,656	0,433	6,665	95	11,058	1,055	70	8,6	A	K4	
5	Z1/FS13	430	1874	59	58	1229	0,350	0,656	0,312	5,117	95	8,943	1,067	57	7,8	A	K4	
6																		
7																		
<b>Phase 2</b>																		
8	Z3/FS34	13	1835	5	5	122	0,106	0,067	0,066	0,372	95	1,402	1,000	8	41,4	C	K6 neu	
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
<b>Phase 3</b>																		
15	Z2/FS21	18	1614	11	11	215	0,084	0,133	0,051	0,445	95	1,573	1,050	10	35,0	C	K2	
16	Z2/FS22	16	1786	11	11	238	0,067	0,133	0,040	0,390	95	1,445	1,000	9	34,7	B	K5	
17																		
18																		
19																		
<b>Phase 4</b>																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
<b>Phase 5</b>																		
25																		
26																		
27																		
<b>Phase 6</b>																		
28																		
29																		
30																		
<b>Knotenpunkt</b>																		
Summe:		2491				6017												
gew. Mittelwert							0,515								12,4			
Maximum							0,684							135	41,4	C		

## Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt Gloelstraße/ Eduard-Kaiser-Straße, Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt		VU Lahnblick															
Stadt		Wetzlar															
Knotenpunkt		Gloelstraße/Eduard-Kaiser-Straße															
Zeitabschnitt		Spitzenstunde am Nachmittag															
Bearbeiter		HEINZ + FEIER GmbH															
t <sub>u</sub> =		90	[s]	f <sub>m</sub> =		1,100	[l]	T =		1,0	[h]						
lfd. Nr.	Bez.	q <sub>Kfz</sub>	q <sub>S</sub>	t <sub>F</sub>	t <sub>F</sub>	C	x	f <sub>A</sub>	N <sub>GE</sub>	N <sub>MS</sub>	S	N <sub>MS,S</sub>	f <sub>SV</sub>	L <sub>S</sub>	t <sub>w</sub>	QSV	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
<b>Phase 1</b>																	
1	Z3/FS32	680	1924	59	55	1197	0,568	0,622	0,828	10,761	95	16,309	1,040	102	12,4	A	K1
2	Z3/FS33	557	1953	59	55	1215	0,458	0,622	0,507	7,867	95	12,611	1,024	78	10,5	A	K1
3	Z1/FS11	88	1805	59	30	622	0,142	0,344	0,092	1,608	95	3,753	1,031	23	20,9	B	K3
4	Z1/FS12	778	1958	59	56	1240	0,627	0,633	1,103	12,938	95	19,021	1,022	117	13,2	A	K4
5	Z1/FS13	637	1951	59	56	1236	0,516	0,633	0,652	9,323	95	14,486	1,025	89	10,9	A	K4
6																	
7																	
<b>Phase 2</b>																	
8	Z3/FS34	29	1835	5	5	122	0,237	0,067	0,175	0,863	95	2,434	1,000	15	45,0	C	K6 neu
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
<b>Phase 3</b>																	
15	Z2/FS21	114	1678	11	11	224	0,509	0,133	0,624	3,274	95	6,334	1,010	38	46,3	C	K2
16	Z2/FS22	77	1762	11	11	235	0,328	0,133	0,280	2,025	95	4,431	1,014	27	39,6	C	K5
17																	
18																	
19																	
<b>Phase 4</b>																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
<b>Phase 5</b>																	
25																	
26																	
27																	
<b>Phase 6</b>																	
28																	
29																	
30																	
<b>Knotenpunkt</b>																	
Summe:		2960				6090											
gew. Mittelwert:							0,527								14,5		
Maximum:							0,627							117	46,3	C	