

# **Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen**

**- Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung -**

**im Auftrag der Gemeinde Erzhausen**

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Fischer

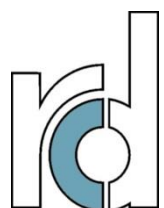
Dipl.-Ing. Ulrike Hiller

Nicole Wendel, M.Sc.

Anja Frank

Darmstadt, 06.November 2018

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

**- Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung -**

**im Auftrag der Gemeinde Erzhausen**

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Vorbemerkungen</b>	<b>1</b>
<b>2. Analyse</b>	<b>2</b>
2.1 Verkehrliche Situation	2
2.2 Verkehrsbelastungen	2
2.3 Erfassung der Schrankenschließzeiten	3
<b>3. Verkehrsprognose</b>	<b>6</b>
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	6
3.2 Prognoseverkehr	6
3.2.1 Geplante Nutzungen im Baugebiet	6
3.2.2 Verkehrsaufkommen durch Bewohner bzw. Beschäftigte und Besucher	7
3.2.3 Richtungsverteilung Bewohner- / Beschäftigtenverkehr	8
3.2.4 Verkehrsaufkommen Kindertagesstätte	13
3.2.5 Richtungsverteilung Kindertagesstätte	14
3.3 Prognosegesamtverkehr	15
<b>4. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen</b>	<b>16</b>
<b>5. Verkehrsflusssimulation</b>	<b>19</b>
5.1 Simulationsmodell VISSIM	19
5.2 Grundlagen	19
5.3 Ergebnisse	20
<b>6. Umverlegung der Bushaltestellen</b>	<b>24</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>26</b>
<b>Verzeichnis von Literatur und Quellen</b>	<b>28</b>
<b>Verzeichnis der Abbildungen</b>	<b>30</b>

<b>Verzeichnis der Tabellen</b>	<b>31</b>
<b>Verzeichnis der Anlagen</b>	<b>32</b>
<b>Verzeichnis des Anhangs</b>	<b>33</b>
<b>Anlagen</b>	
<b>Anhang</b>	



## **1. Vorbemerkungen**

Im Nordosten der Gemeinde Erzhausen soll auf einer ca. 6,7 Hektar großen Fläche ein neues Wohngebiet entstehen. Das Gebiet befindet sich unmittelbar westlich der Bahnlinie und liegt nördlich der Kreisstraße K 167 (Bahnstraße). Die Erschließung soll über die Ostendstraße sowie die nördliche Ringstraße erfolgen. Zur Realisierung dieses Projekts wird ein Bebauungsplan aufgestellt, der bezüglich verkehrlicher Belange sach- und fachgerecht begleitet werden soll.

Ziel der verkehrlichen Bewertung ist die überschlägige Abschätzung des Neuverkehrs und der dadurch bedingten Wirkungen auf die Kreisstraße K 167 und auf Gemeindestraßen in Form eines Leistungsfähigkeitsnachweises. Dieser erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - HBS (FGSV, 2015). Eine geeignete Erschließung ist unter Berücksichtigung der Bahnquerung und der vorhandenen Schrankenschließzeiten sowie der Bushaltestelle im Bereich der Ostendstraße zu überprüfen. Dazu wird für den Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße eine mikroskopische Simulation durchgeführt.

## **2. Analyse**

### **2.1 Verkehrliche Situation**

Das geplante Baugebiet (BG) "Die vier Morgen" liegt im Nordosten der Gemeinde Erzhausen. Es grenzt im Süden und Westen an vorhandene Wohnbebauung. Östlich des Gebietes verläuft die Bahnlinie, während sich im Norden eine Kleingartenanlage befindet. Die Anbindung des BG an das bestehende Straßennetz erfolgt im Osten über die Ostendstraße und im Westen über die Nördliche Ringstraße bzw. die Mainstraße. Ein Übersichtslageplan mit Darstellung des Untersuchungsgebietes ist in Anlage 1 beigelegt.

Sowohl die Mainstraße als auch die Ostendstraße enden im Süden an der Kreisstraße K 167 (Bahnstraße). Diese wird als Vorfahrtstraße geführt und durch Verkehrszeichen geregelt. Der Knotenpunkt K 167 / Mainstraße ist als Einmündung ausgebildet. Der Knotenpunkt Ostendstraße / K 167 / Industriestraße ist als vierarmige Kreuzung ausgebildet, mit einem kurzen Linksabbiegestreifen von der K 167 kommend in die Ostendstraße. Die Vorfahrtstraße K 167 führt im Osten unmittelbar nach der Kreuzung über einen Bahnübergang. Zwischen der Ostendstraße und der Bahnlinie befinden sich nördlich und südlich der K 167 eine Park-and-Ride (P+R) Anlage sowie eine Bushaltestelle mit einer Wendeanlage nördlich der Kreuzung.

Die Knotenpunkte Im Weidenbusch / Dieburger Weg sowie Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße befinden sich im Wohngebiet nördlich der K 167 und südlich des BG. An beiden Knotenpunkten gilt die Verkehrsregelung Rechts - vor - Links.

### **2.2 Verkehrsbelastungen**

Der Quell- und Zielverkehr des geplanten Baugebietes wird durch das angrenzende bestehende Wohngebiet geführt. Die Anbindung an das überörtliche Netz erfolgt über die Kreisstraße K 167 (Bahnstraße). Zur Beurteilung der verkehrlichen Situation und als Grundlage für den Nachweis der Leistungsfähigkeit wurden an den folgenden Knotenpunkten videogestützte Verkehrserhebungen durchgeführt:

- Zählstelle 1: Bahnstraße (K 167) / Ostendstraße / Industriestraße
- Zählstelle 2: Bahnstraße (K 167) / Mainstraße

- Zählstelle 3: Im Weidenbusch / Dieburger Weg
- Zählstelle 4: Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

Die Lage der Zählstellen (Zst.) ist in Anlage 2 dargestellt.

Die Verkehrszählung erfolgte über einen Zeitraum von 24 Stunden an einem repräsentativen Donnerstag außerhalb der hessischen Ferien, den 13.09.2018. Die Verkehrsdaten wurden getrennt nach Fahrtrichtungen, Fahrstreifen und Fahrzeugarten in 15-Minuten-Intervallen ausgewertet. Die Erhebungsergebnisse sind als Anhang 2 beigefügt (VE-KASS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH, 2017).

Die Spitzenstunden der einzelnen Knotenpunkte sind in Tabelle 1 abgebildet.

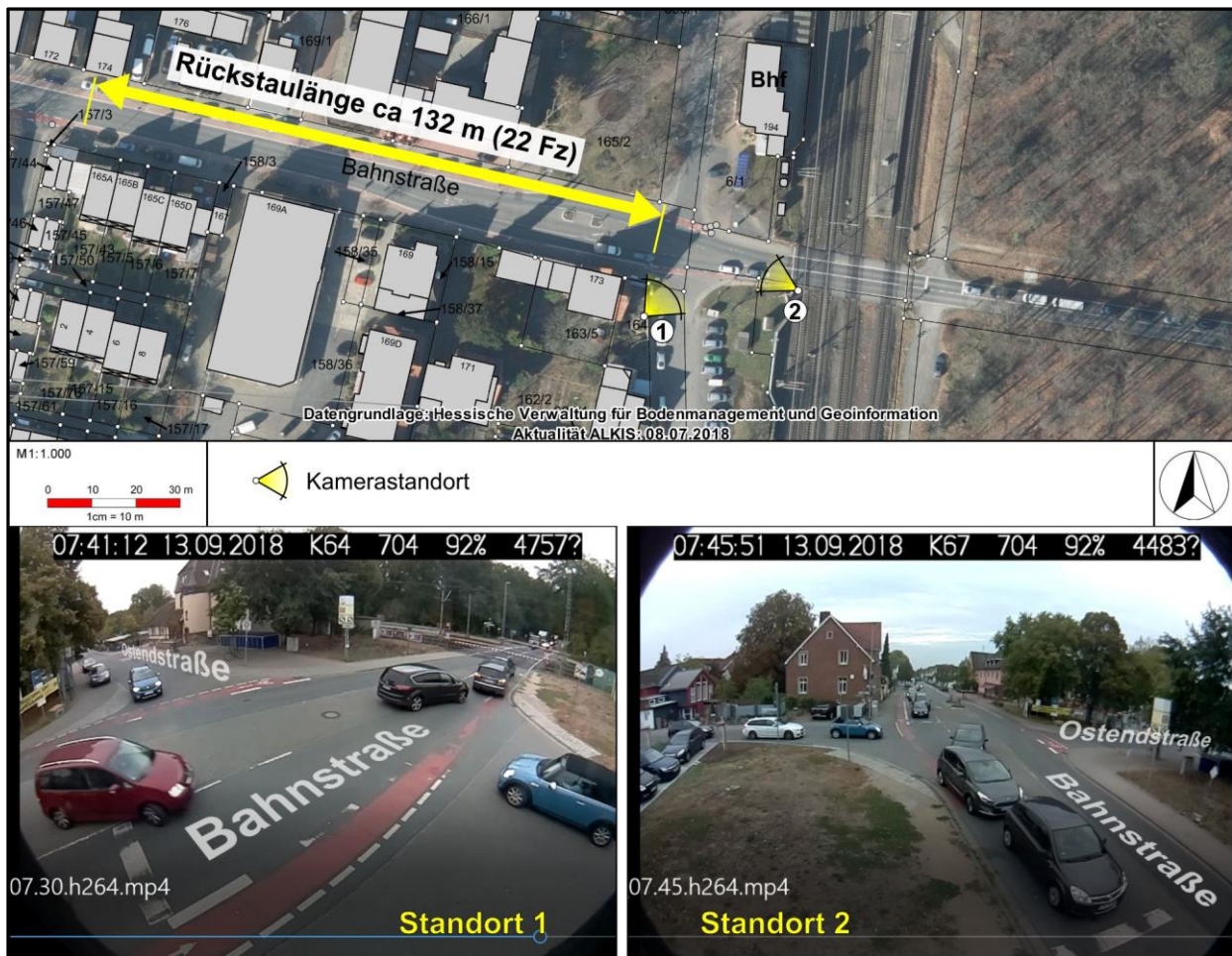
	<b>vormittägliche Spitzenstunde</b>	<b>nachmittägliche Spitzenstunde</b>
Zählstelle 1	07:45 - 08:45 Uhr	17:15 - 18:15 Uhr
Zählstelle 2	07:00 - 08:00 Uhr	16:45 - 17:45 Uhr
Zählstelle 3	07:15 - 08:15 Uhr	07:00 - 18:00 Uhr
Zählstelle 4	08:00 - 09:00 Uhr	15:00 - 16:00 Uhr

**Tabelle 1: Vor- und nachmittägliche Spitzenstunden an den Zählstellen**

## **2.3 Erfassung der Schrankenschließzeiten**

Zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße wurden die Schrankenschließzeiten des angrenzenden Bahnübergangs videogestützt von zwei Standorten aus (vgl. Abbildung 1) erfasst. Dazu wurden parallel zur Verkehrszählung am 13.09.2018 die Zeitpunkte und die Dauern der einzelnen Sperrzeiten am Bahnübergang vormittags von 6:00 bis 10:00 Uhr und nachmittags von 15:00 bis 19:00 Uhr ermittelt. Die tabellarische Auswertung ist in Anhang 3 enthalten.

Die längste Schrankenschließzeit am Vormittag beträgt 9:19 Minuten und beginnt um 07:36 Uhr. Am Nachmittag beträgt die längste Schließzeit 8:01 Minuten und beginnt um 18:18 Uhr. In der vormittäglichen Spitzenstunde ist der Bahnübergang an der maßgebenden Zählstelle 1 (Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße) insgesamt 30:21 Minuten geschlossen. In der nachmittäglichen Spitzenstunde der gleichen Zählstelle beträgt die summierte Schließzeit 22:50 Minuten.

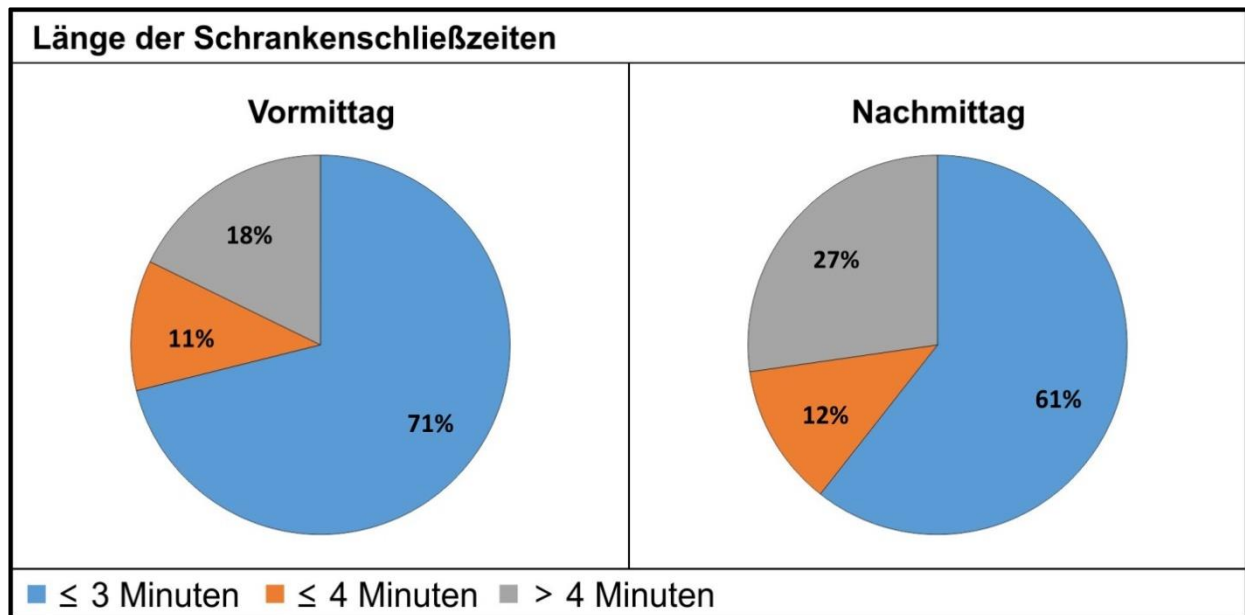


**Abbildung 1: Kamerastandorte und festgestellter längster Rückstau (HESSISCHE VERWALTUNG FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION; 2018)**

Die Auswertung der Länge der Schrankenschließzeiten zeigt, dass über die Hälfte der Schließzeiten nicht länger als drei Minuten andauert. Die Anzahl der Schließzeiten über vier Minuten ist nachmittags höher als vormittags. Die genaue Verteilung zeigt Abbildung 2.

Eine Auswertung des Videomaterials zeigt, dass sich in der Ostendstraße bis auf ein Ereignis mit zwei Pkw kein Rückstau bildet. Das bedeutet, dass alle während einer Schließzeit ankommenden Fahrzeuge während der nächsten Freigabezeit den Bahnübergang passieren konnten.

Die längsten Rückstaus in der Bahnstraße bilden sich in den langen Schrankenschließzeiten mit bis zu 22 Fahrzeugen. Das entspricht einem Rückstau von ca. 132 m, der bis zur Kranichsteiner Straße reicht (vgl. Abbildung 1).



**Abbildung 2: Verteilung der Länge der Schrankenschließzeiten am Bahnübergang Erzhausen in den Erhebungszeiten**

### **3. Verkehrsprognose**

#### **3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung**

Um die allgemeine Bevölkerungsentwicklung und die damit einhergehenden Veränderungen im Verkehrsaufkommen berücksichtigen zu können, werden die Spitzenstundenbelastungen der Verkehrserhebung auf einen Prognosehorizont hochgerechnet. Hierzu wird in Anlehnung an das hessische Gemeindelexikon (HA HESSEN AGENTUR GMBH, 2016) die Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2030 zu Grunde gelegt. Demnach verändert sich die Bevölkerung im Regierungsbezirk Darmstadt vom Jahr 2018 bis zum Jahr 2030 um ca. +3,5 %. Im Sinne eines Worst-Case-Szenarios wird eine allgemeine Zunahme des Verkehrsaufkommens von 4,0 % angenommen.

Die Verkehrsbelastungen der vormittäglichen Spitzenstunde sind für den Prognosenullfall in Anlage 3.1 dargestellt. Die Belastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognosenullfall sind in Anlage 3.2 enthalten.

#### **3.2 Prognoseverkehr**

##### **3.2.1 Geplante Nutzungen im Baugebiet**

Der aktuelle Planstand (GEMEINDE ERZHAUSEN, 2018) für das BG "Die vier Morgen" sieht maximal 307 Wohneinheiten (WE) inklusive der Häuserreihe entlang der zweiten Erschließungsstraße mit Anbindung an die Nördliche Ringstraße vor. In der geplanten Kindertagesstätte (Kita) sollen 112 Kinder in fünf Gruppen betreut werden, davon eine Gruppe für Kinder unter 3 Jahren. Dabei wird angenommen, dass sich drei der Gruppen aus Kindern aus dem BG selbst zusammensetzen. Zwei Gruppen werden durch Kinder aus den bestehenden Wohngebieten in Erzhausen gebildet.

Die Lage der Kita sowie der geplanten Erschließungsstraßen nach dem derzeitigen städtebaulichen Konzept sind in Anhang 1 dargestellt.

### 3.2.2 Verkehrsaufkommen durch Bewohner bzw. Beschäftigte und Besucher

Für das Baugebiet wurde das Verkehrsaufkommen anhand der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (FGSV, 2006) sowie des Programmes Ver\_Bau (DR. ING. DIETMAR BOSSERHOF, 2015) ermittelt.

Die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsarten "Fußgänger (FG)", "Radfahrer", "Öffentlicher Personennahverkehr (ÖV)" und "Motorisierter Individualverkehr (MIV)" (Modal Split) wurde in Abstimmung mit der Gemeinde Erzhausen wie in Tabelle 2 dargestellt festgelegt.

Gruppe	Fußgänger	Radfahrer	ÖPNV	MIV
Beschäftigte/Bewohner	5 %	5 %	20 %	70 %
Besucher	10 %	5 %	20 %	70 %

**Tabelle 2: Modal Split des Bewohnerverkehrs**

Der Beschäftigtenverkehr der Kita stellt eine Sonderform dar. Nach dem Hessischen Kinderförderungsgesetz (HessKiFög, 2013) beträgt der Fachkraftfaktor für Kinder im Alter von 3 Jahren bis Schuleintritt 0,07. Der Fachkraftfaktor für Kinder unter 3 Jahren beträgt 0,2. Ausgehend von 4 Gruppen mit Kindern über 3 Jahren und einer Gruppe von Kindern unter 3 Jahren ergibt sich ein durchschnittlicher Fachkraftfaktor von 0,08 für die geplante Kita. Mit einem Zuschlag von 15 % für Ausfallzeiten berechnet sich der Beschäftigtenfaktor der Kita gerundet zu 0,1. Der Modal Split entspricht dem der Beschäftigten im Bewohnerverkehr.

Zur Ermittlung der Spitzenstunden und des dazugehörigen Verkehrsaufkommens wurden die Tagesganglinien aus "Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung" (DR. ING. DIETMAR BOSSERHOF, 2016) verwendet.

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Bewohner und Beschäftigte im Baugebiet inklusive der verwendeten Kennwerte liegt der Untersuchung als Anlage 4 bei. Demnach finden jeweils 760 Kfz-Fahrten pro Tag im Ziel- und Quellverkehr statt. Die vormittägliche Spitzenstunde beginnt um 7:00 Uhr, während die nachmittägliche Spitzenstunde von 17:00 bis 18:00 Uhr geht. Das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden, differenziert nach Quell- und Zielverkehr, ist in Tabelle 3 abgebildet.

Spitzenstunde	07:00 - 08:00 Uhr	17:00 - 18:00 Uhr
Quellverkehr	94	42
Zielverkehr	18	102
<b>Summe</b>	<b>112</b>	<b>144</b>

**Tabelle 3: Maßgebende Spitzenstunden-Verkehrsstärken Bewohner- / Beschäftigtenverkehr in Kfz/h**

Anhand der Tagesganglinien (DR. ING. DIETMAR BOSSERHOF, 2016) für den Anlieferverkehr kann die Schwerverkehrsbelastung in den Spitzenstunden, wie in Tabelle 4 dargestellt, bestimmt werden. Der Schwerverkehr (SV) ist in den Spitzenstunden-Verkehrsstärken des Prognoseverkehrs bereits enthalten. Die genauen Belastungen werden jedoch im Leistungsfähigkeitsnachweis berücksichtigt.

Spitzenstunde	07:00 - 08:00 Uhr	17:00 - 18:00 Uhr
Quellverkehr	1	2
Zielverkehr	2	1

**Tabelle 4: Schwerverkehrsbelastung in den Spitzenstunden in Lkw/h**

### 3.2.3 Richtungsverteilung Bewohner- / Beschäftigtenverkehr

Das Verkehrsaufkommen des neuen Wohngebiets wird auf das umliegende Straßennetz umgelegt. Dazu wird eine Verteilung in die folgenden Grundrichtungen angenommen:

- Bahnübergang / B3
- Ortskern Erzhausen / Erzhausen Süd
- Flugplatz Egelsbach / Erzhausen West

Zur Umlegung des Verkehrs wird das Baugebiet wie in Anlage 2 dargestellt, unterteilt. Teil I deckt mit etwa 20 % den Verkehr aus dem westlichen Teilgebiet ab, der über die nördliche Ringstraße bzw. Mainstraße angebunden wird. Die restlichen 80 % werden über die Ostendstraße geführt. Die Hauptfahrbeziehungen sind beispielhaft für den Quellverkehr in Anlage 5 dargestellt. Im Zielverkehr wird angenommen, dass alle vom Bahnübergang kommenden Fahrzeuge über die Ostendstraße fahren. Die Verteilung des restlichen Zielverkehrs erfolgt analog zu den Fahrbeziehungen im Quellverkehr.



Als Orientierung für die Verteilung des vormittäglichen Quellverkehrs wurde der Pendleratlas der Arbeitsagentur für den Landkreis Darmstadt-Dieburg genutzt (ARBEITSAGENTUR, 2017). Die Zahl der Auspendler beläuft sich auf 75.997 Beschäftigte. Es wurde angenommen, dass sich der Quellverkehr in Erzhausen wie im Landkreis Darmstadt-Dieburg nach Zielen verteilt. Da lediglich die prozentuale Aufteilung verwendet wird, ist eine Anpassung der Werte für 2018 nicht nötig. Die Verteilung der Pendler auf die verschiedenen Ziele und deren Anteile sind in Anlage 6 enthalten. Die Routenwahl erfolgt anhand der übergeordneten Ziele. Gibt es eine Alternativroute, wurde angenommen, dass 20 % diese nutzen. Die Verkehrsverteilung in der vormittäglichen Spitzenstunde ist in Tabelle 5 dargestellt.

Vormittägliche Spitzenstunde		Summe	B3 / Bahnübergang		Ortskern / Süd		Flugplatz / West	
			Teil I	Teil II	Teil I	Teil II	Teil I	Teil II
Quellverkehr	Prozent		64%		30%		6%	
	Verteilung auf Teil I / II		20%	80%	20%	80%	20%	80%
	Anteil Teil I / II		13 %	51 %	6 %	24 %	1 %	5 %
	Kfz/h	94	12	48	6	22	1	5
Zielverkehr	Prozent		20%		70%		10%	
	Verteilung auf Teil I / II		100%		20%	80%	20%	80%
	Anteil Teil I / II		20 %		14 %	56 %	2 %	8 %
	Kfz/h	18	4		3	10	0	1

**Tabelle 5: Verkehrsverteilung vormittägliche Spitzenstunde**

In der nachmittäglichen Spitzenstunde verschiebt sich die Verteilung geringfügig. Hier wird angenommen, dass der Verkehr in Richtung der Gewerbegebiete sowie Sport- und Freizeitmöglichkeiten zunimmt. Die Verteilung in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Ziel- und Quellverkehr ist in Tabelle 6 dargestellt.

Die Verteilung der Schwerverkehrsbelastungen erfolgt entsprechend den Anteilen nach Tabelle 5 und Tabelle 6.

Darauf basierend wurden die Verteilungen der Verkehrsbelastungen auf das bestehende Straßennetz und die untersuchten Knotenpunkte vorgenommen. Der vormittägliche Quellverkehr ist in Abbildung 3 dargestellt. Abbildung 4 zeigt den vormittäglichen Zielverkehr, während Abbildung 5 und Abbildung 6 die Verteilung im nachmittäglichen Quell- und Zielverkehr skizzieren.

Nachmittägliche Spitzenstunde		Summe	B3 / Bahnübergang		Ortskern / Süd		Flugplatz / West	
			Teil I	Teil II	Teil I	Teil II	Teil I	Teil II
Quellverkehr	Prozent		50%		40%		10%	
	Verteilung auf Teil I / II		20%	80%	20%	80%	20%	80%
	Anteil Teil I / II		10 %	40 %	8 %	32 %	2 %	8 %
	Kfz/h	51	5	20	5	16	1	4
Zielverkehr	Prozent		60%		35%		5%	
	Verteilung auf Teil I / II		100%		20%	80%	20%	80%
	Anteil Teil I / II		60 %		7 %	28 %	1 %	4 %
	Kfz/h	102	61		8	28	1	4

Tabelle 6: Verkehrsverteilung nachmittägliche Spitzenstunde

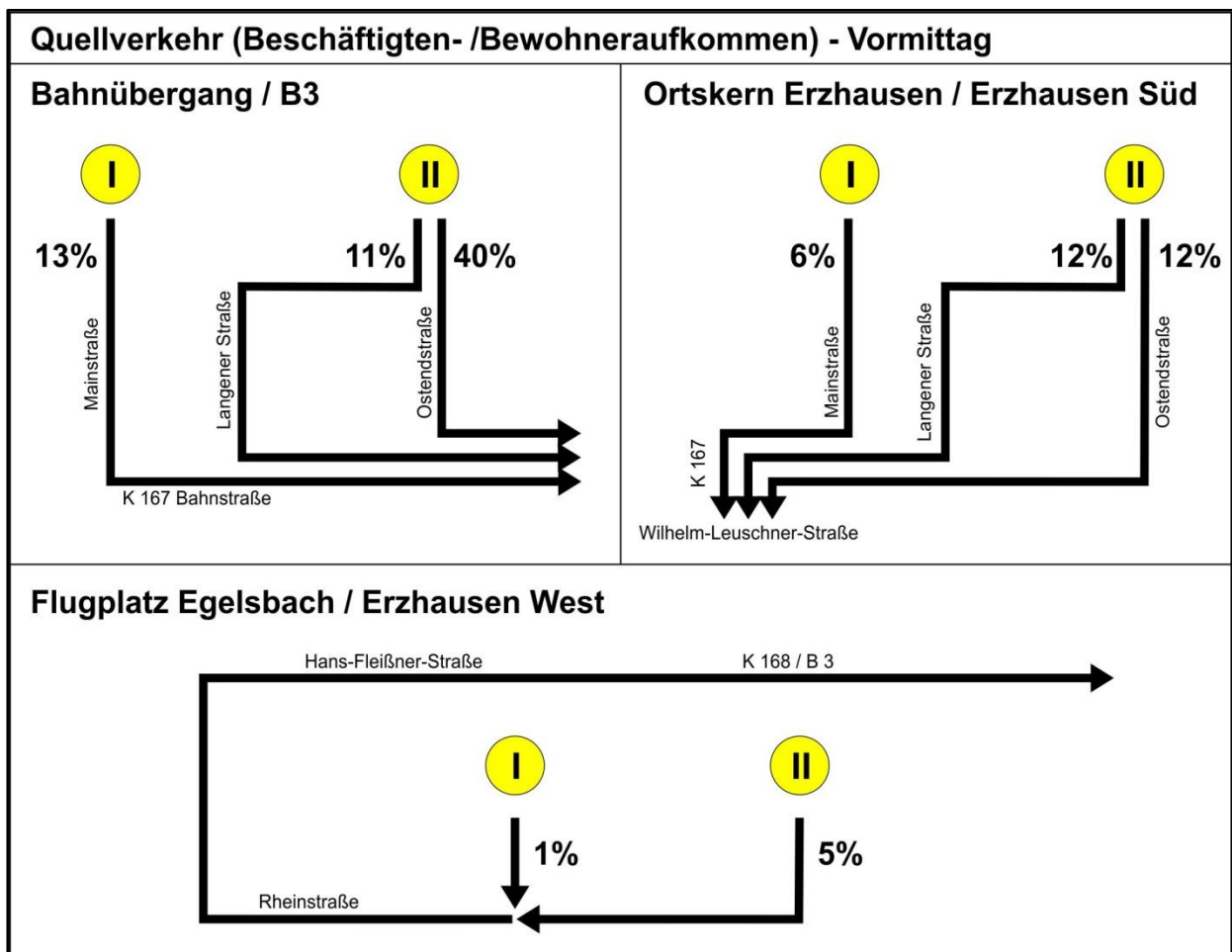


Abbildung 3: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Vormittäglicher Quellverkehr

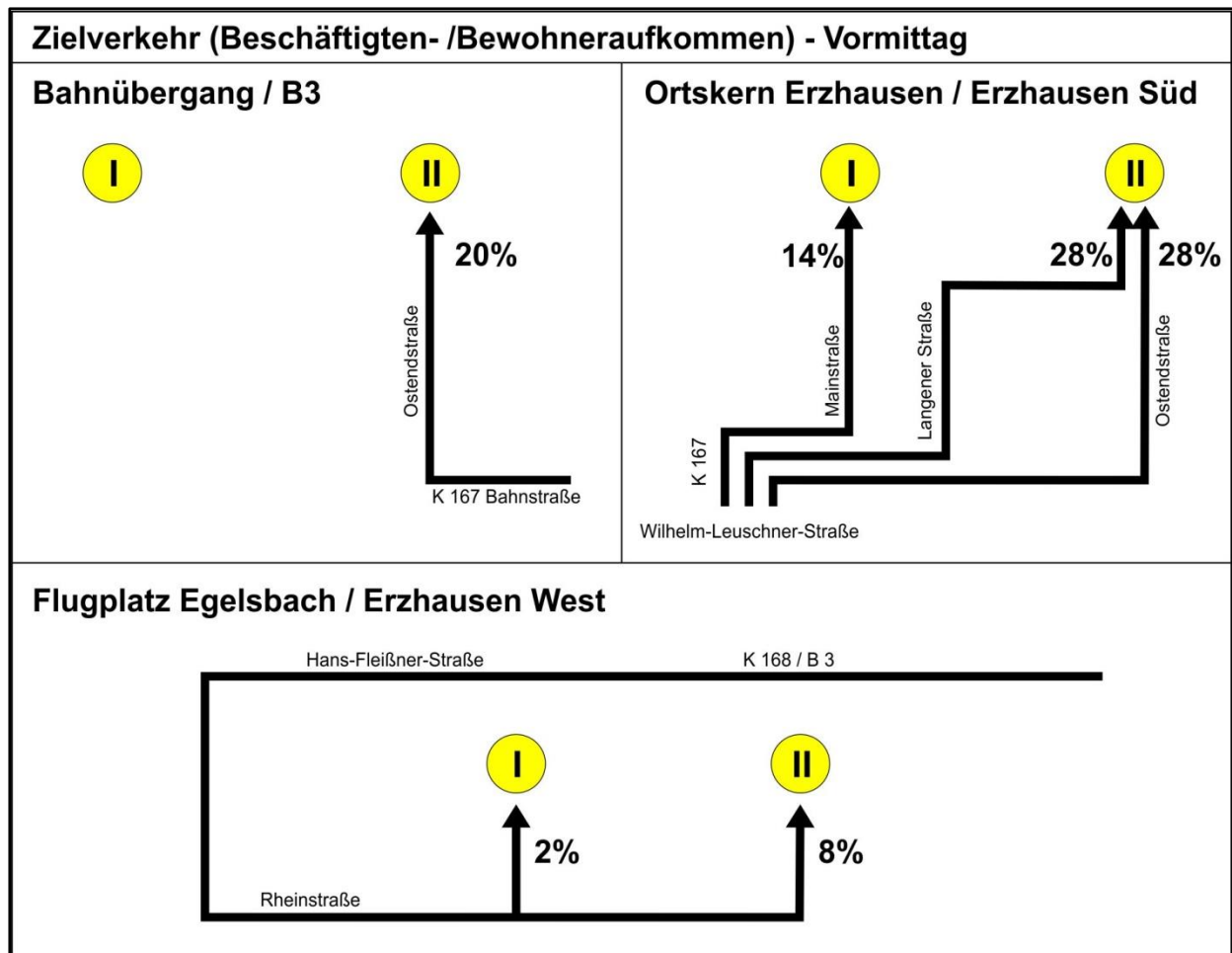


Abbildung 4: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Vormittäglicher Zielverkehr

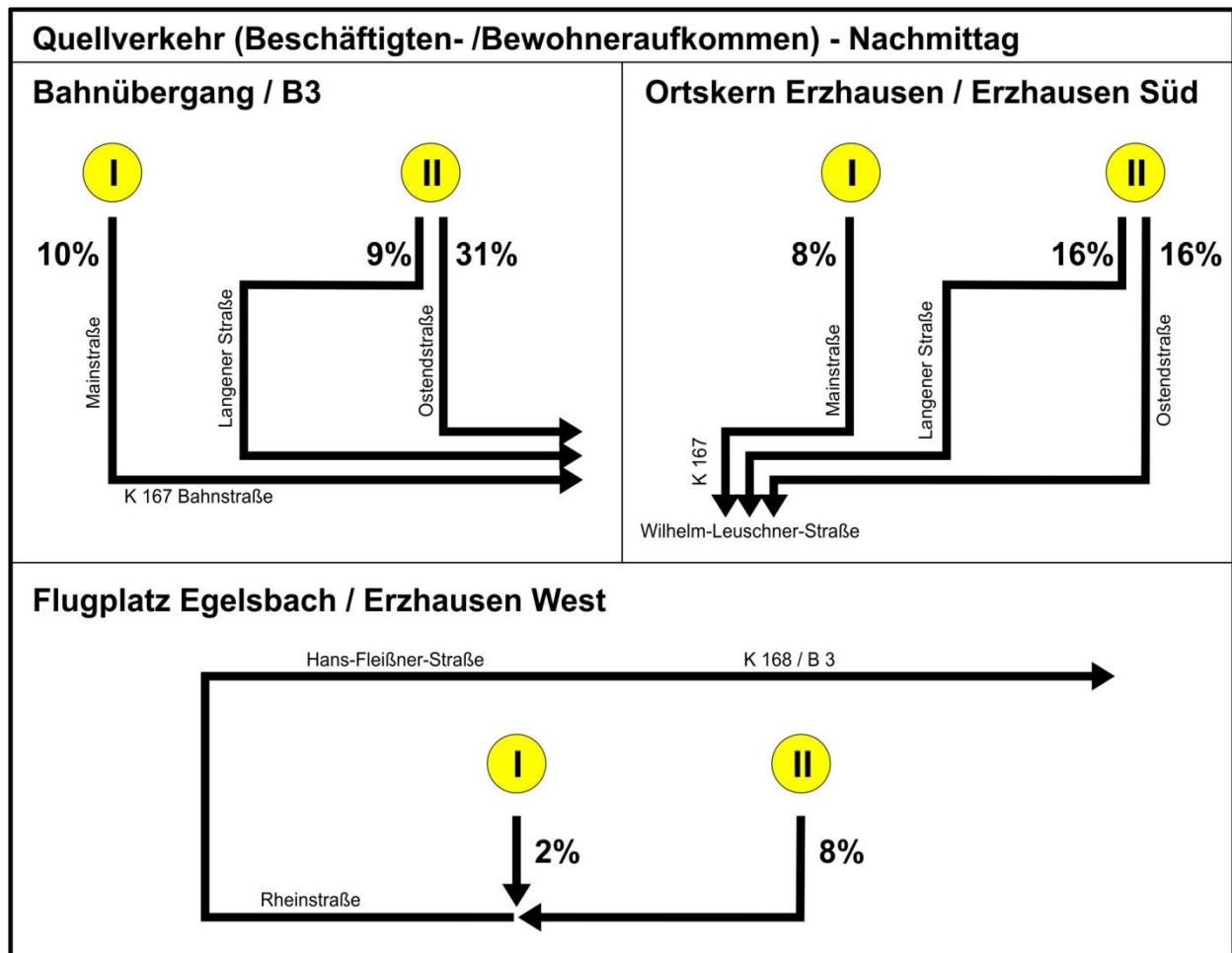


Abbildung 5: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Nachmittäglicher Quellverkehr

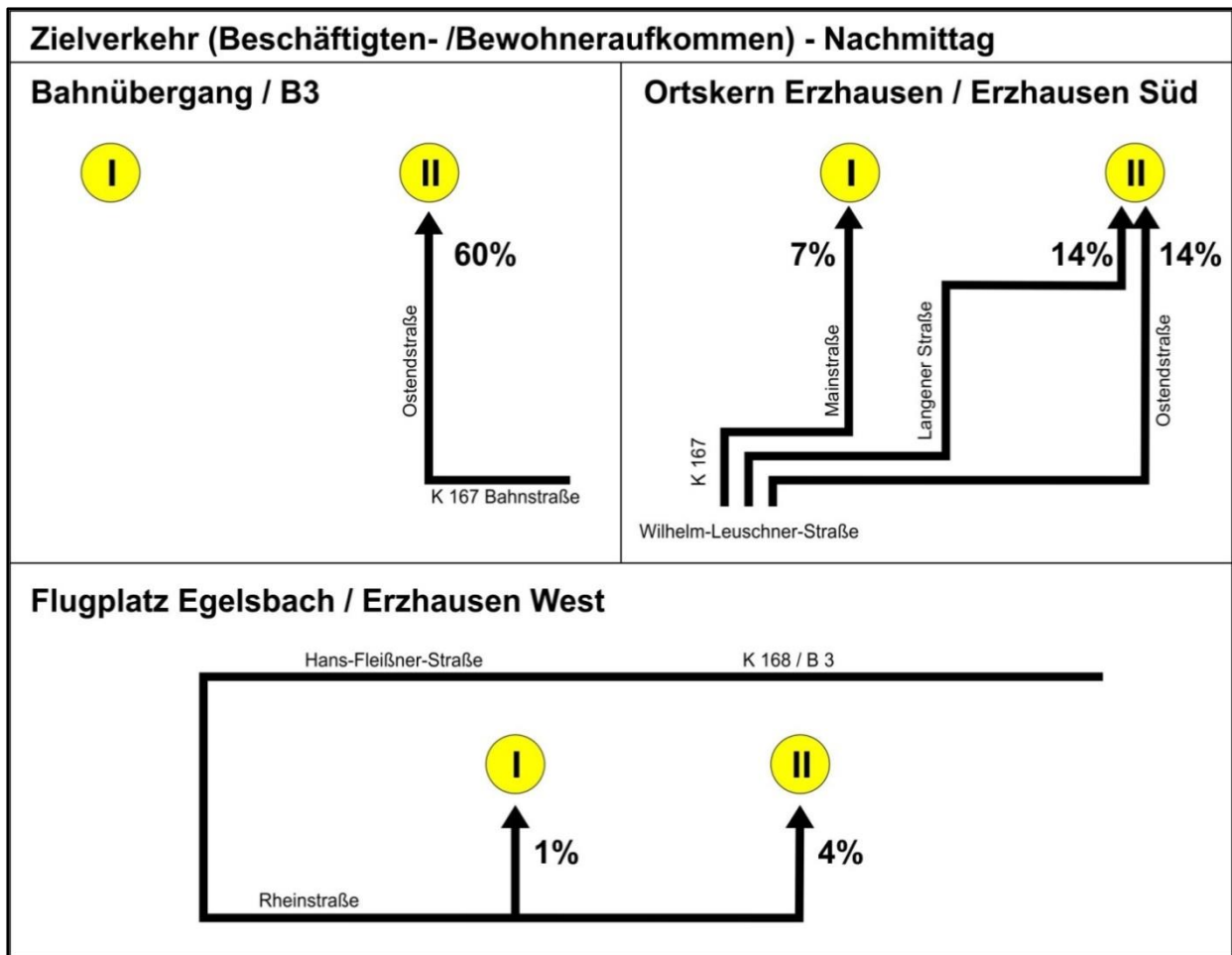


Abbildung 6: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Nachmittäglicher Zielverkehr

### 3.2.4 Verkehrsaufkommen Kindertagesstätte

Zwei Fünftel der Kindergartenkinder in der geplanten Kita wohnen in Erzhausen außerhalb des Baugebietes "Die vier Morgen". Für diese wird die Annahme getroffen, dass 90 % mit dem Pkw gebracht werden. Das ergibt eine Anzahl von 40 Kindern.

Die zeitliche Verteilung des Hol- und Bring-Verkehrs der Kita orientiert sich an den Zeitmodulen der bestehenden Kindertagesstätten in Erzhausen. Diese beginnen zwischen 7:00 und 8:00 Uhr und enden um 13:00, 14:00, 15:00 oder 17:00 Uhr (GEMEINDE ERZHAUSEN, 2018).

Im morgendlichen Ziel- und Quellverkehr wird angenommen, dass jeweils die Hälfte der Kinder um 7:00 und 8:00 Uhr in die Kita gebracht werden. Damit ergeben sich jeweils 20 Fahrten im vormittäglichen Ziel- sowie Quellverkehr. Am Nachmittag wird ebenfalls von einer gleichmäßigen Verteilung auf die Abholzeiten ausgegangen. Der Hol- und Bring-Verkehr der Kita verur-

sacht in der Spitzenstunde von 17:00 bis 18:00 Uhr somit je 10 Fahrten im Ziel- sowie im Quellverkehr.

Durch die gleichmäßige Verteilung des Verkehrsaufkommens der Kita entspricht die Spitzenstunde weiter der in Kapitel 3.2.2 bestimmten Stunde. Das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden durch die Kindertagesstätte ist in Tabelle 7 dargestellt.

Spitzenstunde	07:00 - 08:00 Uhr	17:00 - 18:00 Uhr
Quellverkehr	20	10
Zielverkehr	20	10
Summe	40	20

Tabelle 7: Maßgebende Spitzenstunden-Verkehrsstärken der Kindertagesstätte in Pkw/h

### 3.2.5 Richtungsverteilung Kindertagesstätte

Für das Verkehrsaufkommen, das durch die Kita verursacht wird, wird angenommen, dass die Hälfte der Kinder aus dem nördlich der Bahnstraße gelegenen bestehenden Wohngebieten in Erzhausen kommt. Die andere Hälfte der Kinder wohnt südlich der Bahnstraße. Daraus ergibt sich die in Abbildung 7 dargestellte Verteilung des Kita-Verkehrs.

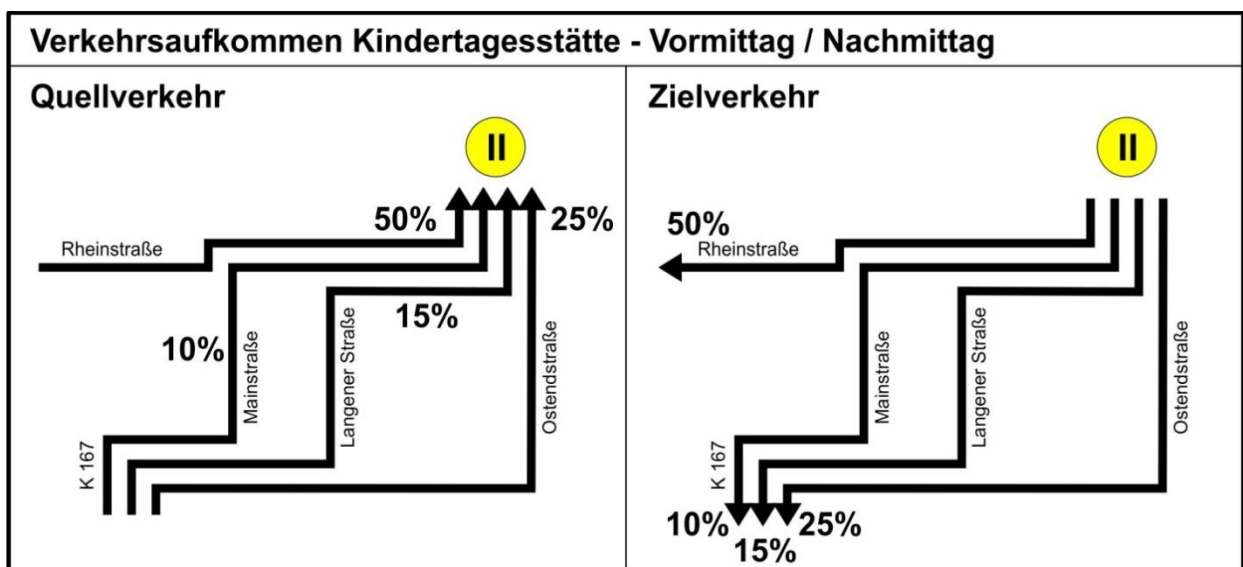


Abbildung 7: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Kindertagesstätte

### **3.3 Prognosegesamtverkehr**

Der künftig insgesamt zu erwartende Verkehr (Prognosegesamtverkehr) ergibt sich durch die Überlagerung des Verkehrsaufkommens des Prognosenullfalls (vgl. Kapitel 3.1) an den zu untersuchenden Knotenpunkten mit dem Prognoseverkehr des Baugebietes (vgl. Kapitel 3.2.2) sowie des Prognoseverkehrs durch die Kindertagesstätte (vgl. Kapitel 3.2.4). Im Sinne einer Extremwertbetrachtung wurden die Spitzenstundenwerte der unterschiedlichen Uhrzeiten der Erhebung sowie des Prognoseverkehrs miteinander überlagert.

Für die Nördliche Ringstraße wird im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung keine Mehrbelastung berücksichtigt. Mit der Annahme, dass alle Fahrzeuge in den Fahrbeziehungen Teilgebiet I und Ortskern Erzhausen / Erzhausen Süd sowie Teilgebiet I und Flugplatz Egelsbach / Erzhausen West über die Nördliche Ringstraße, anstelle der Anbindung über die Mainstraße fahren, würde in der vormittäglichen Spitzenstunde ein Mehrverkehr von 10 Fahrzeuge stattfinden. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wären es 14 Fahrzeuge in der Nördlichen Ringstraße. Vormittags würde somit ein Fahrzeug alle 4 bis 5 Minuten die Nördliche Ringstraße passieren. Nachmittags wäre es ein Fahrzeug in 6 Minuten. Da dieser Anteil vernachlässigbar gering ist, wurden die Verkehrsströme im Sinne eines Worst-Case-Szenarios für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Knotenpunktes 3 (Dieburger Weg / Im Weidenbusch) auf die Mainstraße gelegt.

Anlage 7.1 stellt den Prognosegesamtverkehr für die vormittägliche Spitzenstunde dar. Anlage 7.2 den für die nachmittägliche Spitzenstunde. Dieser Prognosegesamtverkehr bildet die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen an den verschiedenen Knotenpunkten sowie die mikroskopische Simulation am Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße.

## 4. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Auf Grundlage des ermittelten Prognosegesamtkverkehrsaufkommens (vgl. Kapitel 3.3) wurden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den folgenden Knotenpunkten (siehe Anlage 2) durchgeführt:

- KP 1: Bahnstraße (K 167) / Ostendstraße / Industriestraße
- KP 2: Bahnstraße (K 167) / Mainstraße
- KP 3: Im Weidenbusch / Dieburger Weg
- KP 4: Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

Die Leistungsfähigkeit der nicht-signalisierten Knotenpunkte wurde mit dem Programm KNOBEL 7 (BPS GMBH, 2016) untersucht.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise basieren auf dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS; FGSV, 2015). Der Verkehr wird dabei in Qualitätsstufen (QSV) eingeteilt, welche den Ablauf des Kraftfahrzeugverkehrs beschreiben. Für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Stufe A bis F) wie folgt eingeteilt. In kursiver Schrift sind die entsprechenden Grenzwerte für signalgeregelte Knotenpunkte vermerkt.

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (bis zu 10 s / *bis zu 20 s*).
- QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering (bis zu 20 s / *bis zu 35 s*).
- QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar (bis zu 30 s / *bis zu 50 s*). Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.



- QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen (bis zu 45 s / *bis zu 70 s*). Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an (über 45 s / *über 70 s*). Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsnachweise sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Die hohen Qualitätsstufen des Prognosenullfalls bleiben in der Prognose bestehen. Die Knotenpunkte können den durch das Baugebiet verursachten Mehrverkehr problemlos aufnehmen und abwickeln.

Die Berechnungen liegen für den Prognosenullfall als Anhang 3 und für den Prognosefall als Anhang 4 bei. Eine grafische Darstellung der berechneten QSV kann im Prognosenullfall Anlage 8 entnommen werden. Die QSV im Prognosefall sind in Anlage 9 dargestellt. Dabei wird für die Knotenpunkte 3 und 4 eine QSV = B dargestellt. Gemäß Berechnung in den Anhängen 4 und 5 liegt die Qualität des Verkehrsablaufes zwischen A und B.

Knotenpunkt	Prognosenullfall 2030		Prognose 2030	
	Vormittägliche Spitzenstunde	Nachmittägliche Spitzenstunde	Vormittägliche Spitzenstunde	Nachmittägliche Spitzenstunde
KP1	A	A	A	A
KP2	A	A	A	A
KP3	A-B	A-B	A-B	A-B
KP4	A-B	A-B	A-B	A-B

**Tabelle 8: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach HBS 2015**

Des Weiteren wurden die rechnerisch zu erwartenden Rückstaulängen bei einer statistischen Sicherheit gegen Überstauung von 95 % ermittelt. Damit ist der Stau gemeint, der durch Wartepflicht verursacht wird. Die Regelungsart "Rechts - vor - Links" erlaubt keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen, weshalb hier allein die Verkehrsqualität zur Beurteilung der Verkehrssituation verwendet werden kann. Daher wurde die Untersuchung lediglich für die Knotenpunkte 1 und 2 im Zuge der Bahnstraße durchgeführt.

Der nach dem HBS berechnete Wert  $N_{95}$  gibt die Länge des Staus in Fahrzeugen an, die in 95 % der Zeit unterschritten wird. Dieser wurde für die Knotenpunkte 1 und 2 ermittelt. Sowohl im Prognosenullfall, als auch im Prognosefall beträgt die maximale Staulänge in 95% der Zeit lediglich eine Pkw-Einheit. Die Berechnungen liegen dem Bericht als Anhang 6 bei.

Die vorgenannten Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS gelten am Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße nur für die einbiegenden wartpflichtigen Ströme der Ostendstraße und Industriestraße, nicht jedoch für den Bahnübergang. Dieser Einfluss kann nicht mit den klassischen Berechnungsverfahren nach HBS abgebildet werden.

Aus diesem Grund empfiehlt das HBS eine Verkehrsflusssimulation, die nachfolgend beschrieben wird.

## **5. Verkehrsflusssimulation**

Nicht alle komplexen Randbedingungen der Realität können mit den Berechnungsverfahren nach HBS abgebildet werden. Daher wurde für den Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße und den angrenzenden Bahnübergang eine mikroskopische Simulation durchgeführt.

### **5.1 Simulationsmodell VISSIM**

Bei der Untersuchung zugrunde gelegten mikroskopischen Simulationsmodell Vissim der PTV AG handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationssystem, das es erlaubt, den Verkehrsablauf unter verschiedenen Randbedingungen wie Fahrstreifenaufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung und Erfassung von IV- und ÖPNV-Fahrzeugen zu simulieren. Unterschiedliche Planungsvarianten können damit bezogen auf verkehrliche Kenngrößen (z.B. Reisezeiten, Rückstaulängen etc.) bewertet werden.

Wesentlich für die Güte des Simulationssystems ist die Qualität des Verkehrsflussmodells, d.h. des Verfahrens, nach dem die Fahrzeuge im Netz bewegt werden. Im Gegensatz zu einfacheren Modellen, in denen weitgehend konstante Geschwindigkeiten und ein deterministischer Folgevorgang von Fahrzeugen vorausgesetzt wird, liegt dem verwendeten Simulationsmodell ein psycho-physisches Wahrnehmungsmodell zugrunde. Verteilungsfunktionen über Geschwindigkeits- und Abstandsverhalten tragen dem unterschiedlichen Fahrerverhalten auf innerstädtischen Straßen somit Rechnung.

Die Ergebnisse der Untersuchungsfälle basieren auf jeweils 10 Simulationsläufen mit unterschiedlichen Startzufallszahlen, wodurch statistisch abgesicherte Ergebnisse erzielt werden können. Durch die unterschiedlichen Startzufallszahlen werden die in der Realität auftretenden Schwankungen im Verkehr abgebildet.

### **5.2 Grundlagen**

Im ersten Schritt wurde das vorhandene Verkehrsnetz unter Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmer modelliert, d.h. es wurden Straßennetz, Radverkehrsanlagen, Wege der Fußgänger und die Anlagen der Bahn abgebildet. Im zweiten Schritt wurden die im Bestand erhobenen Verkehrsmengen und deren Verteilung am Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industrie-

straße eingepflegt. Zusätzlich wurde die Buslinie 5515 fahrplantreu eingebunden und die im Rahmen der Verkehrszählung erhobenen Schließzeiten am Bahnübergang.

Ergänzt wurde das Netz durch Stauzähler zur Ermittlung des auftretenden Rückstaus und Messquerschnitte zur Bestimmung der Fahrzeugverlustzeit der verschiedenen Ströme. Die in Vissim ermittelte Verlustzeit entspricht in etwa der mittleren Wartezeit nach HBS. Da in Vissim im Gegensatz zur Berechnung nach HBS Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge in die Verlustzeit einbezogen werden, ist sie einige Sekunden länger als die mittlere Wartezeit nach HBS.

Es wurden folgende Szenarien modelliert:

- Bestand Spitzenstunde Vormittag (VM)
- Bestand Spitzenstunde Nachmittag (NM)
- Prognosefall 2030 Spitzenstunde Vormittag (VM)
- Prognosefall 2030 Spitzenstunde Nachmittag (NM)

Die Fahrzeuge des Bestandsverkehrs sind in der Simulation blau dargestellt. Der prognostizierte Mehrverkehr wird durch rote Fahrzeuge dargestellt. Im Prognosefall 2030 ist eine Zunahme des Grundverkehrs um 4 % und der durch das Wohngebiet erzeugte Ziel- und Quellverkehr enthalten.

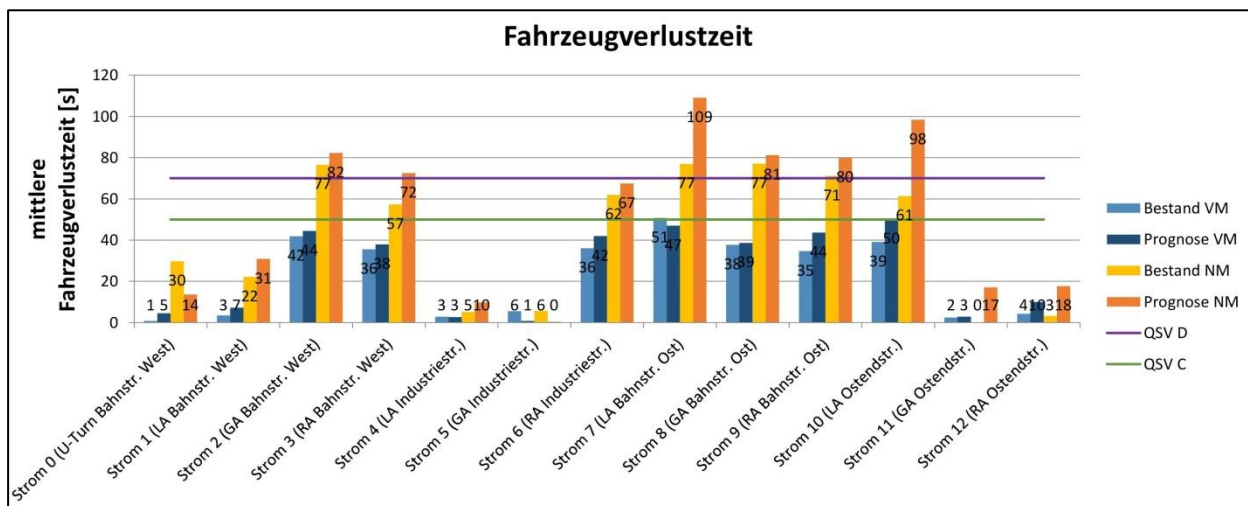
### **5.3 Ergebnisse**

In Abbildung 8 sind die mittleren Fahrzeugverlustzeiten aus den Verkehrsflusssimulationen in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde für den Analysezustand (Bestand) und den Prognosefall 2030 mit der Baugebietsentwicklung für die einzelnen Ströme am Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße zusammengestellt. Da es für Schrankenschließungen an Bahnübergängen im HBS bisher keine Kriterien für die Qualität des Verkehrsablaufes gibt, wird hilfsweise ein Knotenpunkt mit Signalsteuerung für eine Einschätzung herangezogen. Danach ergibt sich eine Qualitätsstufe D bei einer Verlustzeit kleiner als 70 Sekunden. Bei Überschreitung dieses Grenzwertes ergibt sich die Qualitätsstufe E.

Gemäß Abbildung 8 ergibt sich im Analysezustand bei allen Strömen an o.g. Knotenpunkt, die von den Schrankenschließungen betroffen sind, in der vormittäglichen Spitzenstunde i.d.R. die Qualitätsstufe C ( $\leq 50$  Sekunden Verlustzeit) und in der nachmittäglichen Spitzenstunde D oder E. Dies liegt darin begründet, dass in der vormittäglichen Spitzenstunde überwiegend kurze Schließzeiten von maximal drei Minuten auftreten, während in der nachmittäglichen Spitzenstunde zwei längere Schließzeiten von sechs bis acht Minuten beobachtet wurden.

Die ausfahrenden Ströme aus der Ostendstraße und der Industriestraße, die nicht vom Bahnübergang betroffen sind, weisen die Qualitätsstufe A (Verlustzeit  $\leq 20$  Sekunden) auf. Somit sind die Ergebnisse der Berechnungen nach HBS bestätigt.

Mit Berücksichtigung des Baugebietsverkehrs sind mehr Verkehrsteilnehmer von den Schrankenschließungen betroffen. Der Linkseinbieger von der Ostendstraße in die Bahnstraße (Strom 10) hat nachmittags im Analysezustand die Qualitätsstufe D und rutscht im Prognosefall 2030 aufgrund der Zunahme des Verkehrs im Netz und damit auch am Bahnübergang in die Qualitätsstufe E. In der vormittäglichen Spitzenstunde ist künftig immer noch die Qualitätsstufe C gegeben.



**Abbildung 8: Fahrzeugverlustzeiten unter Berücksichtigung der Schrankenschließzeiten am Bahnübergang im Zuge der Bahnstraße**

Die mittleren Rückstaulängen beidseitig des Bahnübergangs und in Höhe der Halteposition der Ostendstraße sind in Abbildung 9 dargestellt. In Vissium wurde in jedem Zeitschritt (1/10 s) die aktuelle Staulänge gemessen und daraus das arithmetische Mittel je Zeitintervall (Spitzenstunde) berechnet.

Der mittlere Rückstau nimmt in den Prognosefällen im Vergleich zum Bestand moderat zu. Die längsten Stauereignisse treten am Bahnübergang Ost, d.h. für die in Richtung Erzhausen fahrenden Fahrzeuge in der nachmittäglichen Spitzenstunde auf. Verursacht wird dies durch die langen Schließzeiten (bis zu 8 min) der nachmittäglichen Spitzenstunde. In der Simulation wurde jedoch beobachtet, dass der Rückstau für alle Ströme zwischen zwei Schließzeiten i.d.R. vollständig abgebaut wird.

In der Ostendstraße nimmt der Rückstau im Prognosefall 2030 leicht zu. Obwohl die Fahrzeugverlustzeiten des Linksabbiegers aus der Ostendstraße ansteigen, kann i.d.R. davon ausgegangen werden, dass Geradeausfahrer und Rechtsabbieger aus der Ostendstraße auch bei geschlossenem Bahnübergang frei abfließen können. Der Innenbereich der Kreuzung wird i.d.R. von den aus Richtung Westen / Bahnstraße kommenden Fahrzeugen frei gehalten, so dass hier ausreichend Aufstellfläche für die aus der Ostendstraße links einbiegenden Fahrzeuge vorhanden ist.

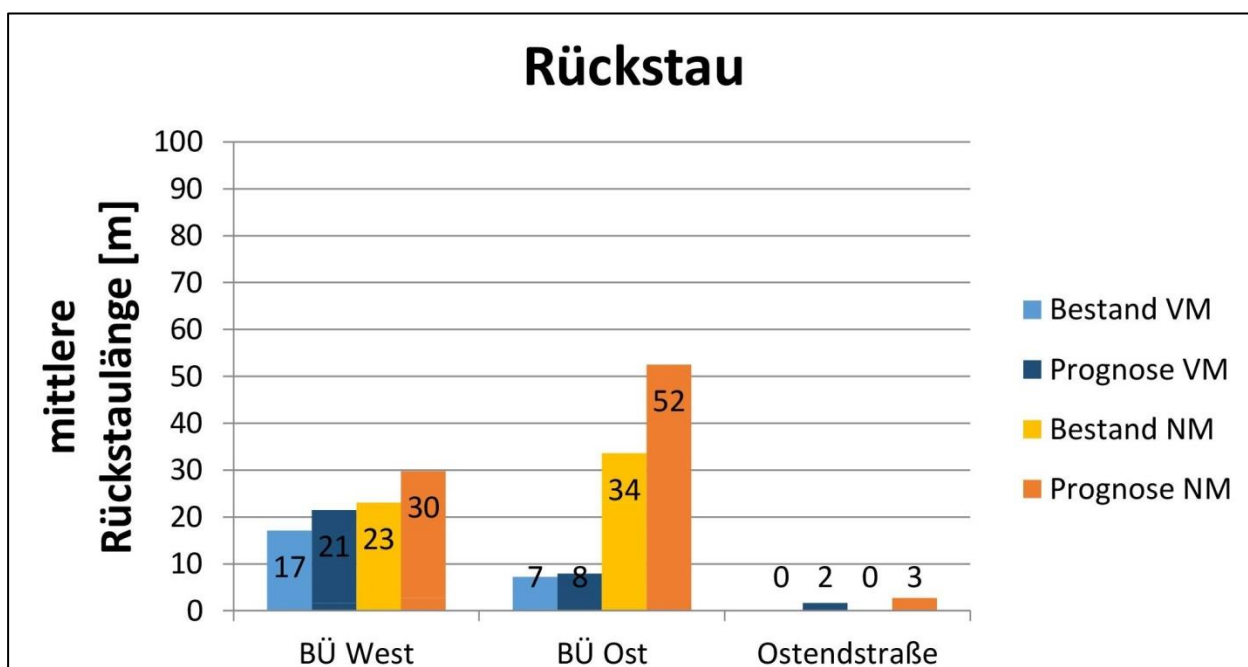


Abbildung 9: Mittlere Rückstaulänge am Bahnübergang und Ostendstraße

Aus den Einflüssen der Länge der Schrankenschließzeiten auf die Verkehrsqualität lässt sich ableiten, dass eine Verschlechterung der Qualität des Verkehrsablaufes mit einer Änderung des Verkehrsverhaltens einhergehen wird. Die davon betroffenen Verkehrsteilnehmer werden sich Alternativrouten suchen. D.h., die Verkehrsteilnehmer, die ihre Ziele im Norden haben, werden verstärkt über die Route Erzhausen West / Flugplatz Egelsbach, und der Zielverkehr in Richtung Süden verstärkt über die Route Ortskern Erzhausen / Erzhausen Süd ausweichen. Die davon betroffenen Straßen und Knotenpunkte sind aufgrund der vorhandenen, relativ niedrigen Grundbelastung so leistungsfähig, dass künftig keine nennenswerte Verschlechterung der Verkehrsqualität eintreten wird.

## 6. Umverlegung der Bushaltestellen

In einem ersten Arbeitsschritt wurden die Auswirkungen einer Verlegung der Bushaltestellen von der Ostendstraße in die Bahnstraße untersucht. Dabei sind zwei Lösungen für die Buswendeanlage denkbar (vgl. Anlage 10):

- Beibehaltung der vorhandenen Buswendeanlage südlich des P+R-Platzes.
- Verlegung der Buswendeanlagen auf die Freifläche an der Ecke Bahnstraße / Ostendstraße ggf. mit Einrichtung einer Haltestelle.

Bushaltestellen sollen nach den Empfehlungen für die Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs - EAÖ (FGSV, 2013) möglichst in der Geraden angeordnet werden, um einen barrierefreien Ein- und Ausstieg zu gewährleisten.

Im Rahmen der Schleppkurvenüberprüfung wurde festgestellt, dass es nicht möglich ist, die Freifläche als Bushaltestelle zu nutzen, da die benötigte Aufstelllänge für einen Gelenkbus nicht erreicht werden kann. Ein Gelenkbus hat eine Länge von etwa 18 m. Die Schleppkurvenprüfung in Anlage 11 zeigt, dass der Bus nur auf etwa 17 m annähernd gerade steht. Daher wäre die Freifläche nur als Wendeanlage nutzbar.

Eine Verlegung der Bushaltestellen in die Bahnstraße hätte folgende Nachteile:

- Die Wege für die Busfahrgäste von und zum Bahnhof würden sich deutlich verlängern.
- Durch die Querung der stärker als die Ostendstraße befahrenen Bahnstraße durch Busfahrgäste erhöht sich das ohnehin an der Einmündung der Ostendstraße vorhandene Konfliktpotenzial.
- Die Anlage von beidseitigen Bushaltestellen in der Bahnstraße führt zum Wegfall von Stellplätzen und des Linksabbiegestreifens für Busse.

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße sind bei einer Verlagerung der Bushaltestellen keine Vorteile zu erkennen, da die Verkehrsqualität am betrachteten Knotenpunkt sowohl im Prognosenullfall als auch im Prognosefall die Qualitätsstufe QSV A hat.



Die Verkehrsflusssimulationen haben darüber hinaus gezeigt, dass von den Bushaltestellen in der Ostendstraße aufgrund der relativ geringen Busfrequenz keine Behinderungen für den ein- und ausfließenden Kfz-Verkehr zu erkennen sind.

Da eine Verlegung der Bushaltestellen in die Bahnstraße eher negativ zu bewerten ist, wird die Beibehaltung der Lage in der Ostendstraße direkt vor dem Bahnhof empfohlen.

## **7. Zusammenfassung**

Im Nordosten der Gemeinde Erzhausen ist die Errichtung eines Wohngebietes geplant. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung galt es, die gesicherte verkehrliche Erschließung nachzuweisen. Der Anschluss des neuen Wohngebietes "Die vier Morgen" soll über die Ostendstraße und die Nördliche Ringstraße bzw. Mainstraße erfolgen. Dabei waren die Auswirkungen des Neuverkehrs durch das Baugebiet auf das bestehende Straßennetz zu untersuchen.

Grundlage für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen nach HBS 2015 (FGSV, 2015) waren Erhebungen an den Knotenpunkten Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße, Bahnstraße / Mainstraße, Im Weidenbusch / Dieburger Weg sowie Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße am 13.09.2018. Das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen des Wohngebietes mit einer Fläche von ca. 6,7 ha wurde auf Basis von Erfahrungswerten und mittels der gängigen Regelwerke unter Berücksichtigung von Art und Maß der baulichen Nutzungen sowie der standortspezifischen Rahmenbedingungen abgeschätzt.

Für die Knotenpunkte wurden der Prognosenullfall 2030 (Erhebung + 4 %) und der Prognosefall 2030 untersucht. Der Prognosenullfall bildet den zu erwartenden Verkehr im Jahr 2030 ohne Erschließung des Baugebietes ab. Im Prognosefall wird zu diesem prognostizierten Verkehr das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch das neue Wohngebiet addiert.

Alle Knotenpunkte sind im Prognosenullfall ausreichend leistungsfähig. Die vorfahrtgeregelten Knotenpunkte im Zuge der K 167 (Bahnstraße) erreichen die höchste Qualitätsstufe (QSV) A. Auch im Wohngebiet nördlich der Bahnstraße wird an den untersuchten Knotenpunkten mit Rechts-vor-Links-Regelung eine hohe QSV A-B erreicht.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen bei Erschließung des Baugebietes "Die vier Morgen" hat keinen maßgeblichen Einfluss auf die Verkehrsqualität. An allen betrachteten Knotenpunkten ändert sich im Rahmen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung nach HBS 2015 die Qualitätsstufe des Prognosenullfalls auch im Planfall nicht. Auch die Bestimmung der 95 %-Staulänge zeigt, dass durch das Baugebiet die Verkehrsqualität nicht gemindert wird.

Dem entgegen steht insbesondere am Knotenpunkt Bahnstraße / Ostendstraße / Industriestraße das tägliche Empfinden der Anwohner. Der Einfluss des Bahnübergangs und der damit verbundenen Schrankenschließzeiten kann mit den standardisierten Berechnungsverfahren nach HBS nicht abgebildet werden. Um diese Situation realistisch einschätzen zu können, wurden mikroskopische Simulationen durchgeführt.

Die Verkehrsflusssimulationen bestätigen zunächst die Ergebnisse der Berechnungen nach HBS für die nicht vom Bahnübergang betroffenen Ströme der aus der Ostendstraße (Geradeausfahrer, Rechtseinbieger) und aus der Industriestraße (Geradeausfahrer, Linkseinbieger) ausfahrenden Ströme mit einer Qualitätsstufe A.

In der vormittäglichen Spitzenstunde ist sowohl im Bestand, als auch im Prognosefall 2030 die Qualitätsstufe C für die vom Bahnübergang betroffenen Ströme festgestellt worden. In der nachmittäglichen Spitzenstunde stellt sich im Analysefall für die aus den Seitenstraßen (Ostendstraße, Industriestraße) einbiegenden Ströme im Zuge der Bahnstraße QSV D bzw. E ein. Im Prognosefall 2030 ergibt sich für alle vom Bahnübergang betroffenen Ströme mit Ausnahme des Rechtseinbiegers von der Industriestraße die Qualitätsstufe E. Dies liegt in der Zunahme des Verkehrsaufkommens und ist in den z.T. bis zu acht Minuten langen Schrankenschließzeiten begründet. Davon betroffen ist auch der Linkseinbieger von der Ostendstraße. Insbesondere für diesen Strom kann man davon ausgehen, dass die Verkehrsteilnehmer künftig verstärkt über alternative Routen fahren, z.B. über Erzhausen West / Flugplatz Egelsbach oder Ortskern Erzhausen / Erzhausen Süd. Die Straßen und Knotenpunkte im Zuge dieser Routen weisen noch große Reserven auf, so dass die verkehrliche Erschließung des geplanten Baugebietes "Die vier Morgen" als gesichert angesehen werden kann.

## **Verzeichnis von Literatur und Quellen**

### **ARBEITSAGENTUR**

Pendleratlas (Datenstand Juni 2017)

Nürnberg, Juni 2017

### **BPS GMBH**

Programm KNOBEL, Version 7.1.11

Ettlingen, 2016

### **DR.-ING. DIETMAR BOSSERHOFF**

Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung

Gustavsburg, 2015

### **FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)**

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Köln, 2015

### **FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)**

Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)

Köln, 2013

### **FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN e.V. (FGSV)**

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen

Köln, 2006

### **GEMEINDE ERZHAUSEN**

Expertengespräch mit Bgm. Seibold und Hr. Heidkamp

Erzhausen, 04.09.2018

### **HESSISCHE VERWALTUNG FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION**

Planausschnitt Ostend\_Bahnstr. Massstab 1:1000, DIN A4

Aktualität ALKIS: 08.07.2018

**GEMEINDE ERZHAUSEN**

Übersicht der Zeitmodule in den Kindertagesstätten der Gemeinde Erzhausen für die  
Betreuung von Kindern ab 3 Jahren  
Erzhausen, 01.08.2018

**HA HESSEN AGENTUR GMBH**

Hessisches Gemeindelexikon - Gemeindedatenblatt: Erzhausen (432006)  
Wiesbaden, Oktober 2017

**Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation**

ALKIS; 08.07.2018

**HessKiFöG**

Das Hessische Kinderförderungsgesetz  
Gesetz vom 23. Mai 2013 zur Änderung des Hessischen Kinder- und Jugendhilfegesetzbuches und zur Änderung und Aufhebung anderer Rechtsvorschriften  
Wiesbaden, Dezember 2013

**PTV AG**

Programm Vissim Version 11.02 zur Visualisierung und Simulation von mikroskopischen Verkehrsabläufen  
Karlsruhe, Oktober 2018

**VE-KASS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**

Verkehrserhebung an 4 Knotenpunkten und Erhebung der Schrankenschließzeiten in  
Erzhausen  
Erzhausen, 13.09.2018

## Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1: Kamerastandorte und festgestellter längster Rückstau (HESSISCHE VERWALTUNG FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION; 2018)	4
Abbildung 2: Verteilung der Länge der Schrankenschließzeiten am Bahnübergang Erzhausen in den Erhebungszeiten	5
Abbildung 3: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Vormittäglicher Quellverkehr	10
Abbildung 4: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Vormittäglicher Zielverkehr	11
Abbildung 5: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Nachmittäglicher Quellverkehr	12
Abbildung 6: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Nachmittäglicher Zielverkehr	13
Abbildung 7: Verkehrsverteilung im bestehenden Straßennetz - Kindertagesstätte	14
Abbildung 8: Fahrzeugverlustzeiten unter Berücksichtigung der Schrankenschließzeiten am Bahnübergang im Zuge der Bahnstraße	21
Abbildung 9: Mittlere Rückstaulänge am Bahnübergang und Ostendstraße	22

## Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1: Vor- und nachmittägliche Spitzenstunden an den Zählstellen	3
Tabelle 2: Modal Split des Bewohnerverkehrs	7
Tabelle 3: Maßgebende Spitzenstunden-Verkehrsstärken Bewohner- / Beschäftigtenverkehr in Kfz/h	8
Tabelle 4: Schwerverkehrsbelastung in den Spitzenstunden in Lkw/h	8
Tabelle 5: Verkehrsverteilung vormittägliche Spitzenstunde	9
Tabelle 6: Verkehrsverteilung nachmittägliche Spitzenstunde	10
Tabelle 7: Maßgebende Spitzenstunden-Verkehrsstärken der Kindertagesstätte in Pkw/h	14
Tabelle 8: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach HBS 2015	17

## **Verzeichnis der Anlagen**

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Lage der Zählstellen / Knotenpunkte
Anlage 3.1:	Prognosenullfall 2030 - Vormittägliche Spitzenstunde
Anlage 3.2:	Prognosenullfall 2030 - Nachmittägliche Spitzenstunde
Anlage 4:	Verkehrsaufkommensberechnung
Anlage 5:	Hauptfahrbeziehungen im Quellverkehr
Anlage 6:	Pendleranalyse im Quellverkehr aus Darmstadt-Dieburg
Anlage 7.1:	Prognose 2030 - Vormittägliche Spitzenstunde
Anlage 7.2:	Prognose 2030 - Nachmittägliche Spitzenstunde
Anlage 8:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung - Prognosenullfall
Anlage 9:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung - Prognose
Anlage 10:	Lage der Buswendeschleife / Freifläche
Anlage 11:	Schleppkurvenprüfung alternative Bushaltestelle



## **Verzeichnis des Anhangs**

Anhang 1:	Wohngebiet "Die vier Morgen", Städtebauliches Konzept
Anhang 2:	Ergebnisse der Verkehrserhebung
Anhang 3:	Schrankenschließzeiten
Anhang 4.1:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognosenullfall KP 1
Anhang 4.2:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognosenullfall KP 2
Anhang 4.3:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognosenullfall KP 3
Anhang 4.4:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognosenullfall KP 4
Anhang 5.1:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose KP 1
Anhang 5.2:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose KP 2
Anhang 5.3:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose KP 3
Anhang 5.4:	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose KP 4
Anhang 6.1	Rückstaulängen Prognosenullfall
Anhang 6.2	Rückstaulängen Prognosefall

**Anlagen**

**Anhang**





# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 1

Übersichtslageplan

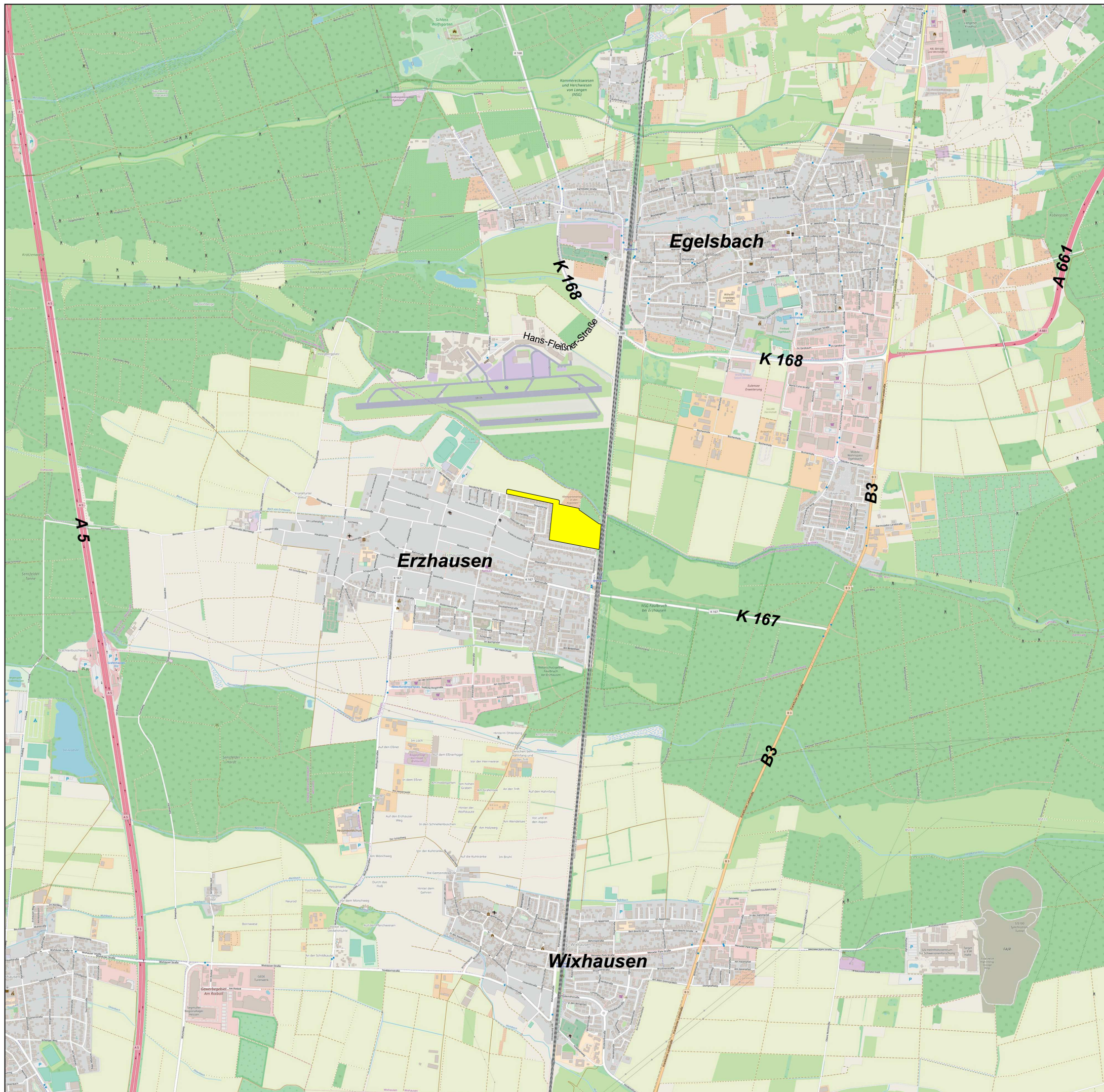
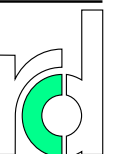
ohne Maßstab

 Untersuchungsgebiet

Grundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
Consulting GmbH







# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 2

Lage der Zählstellen / Knotenpunkte

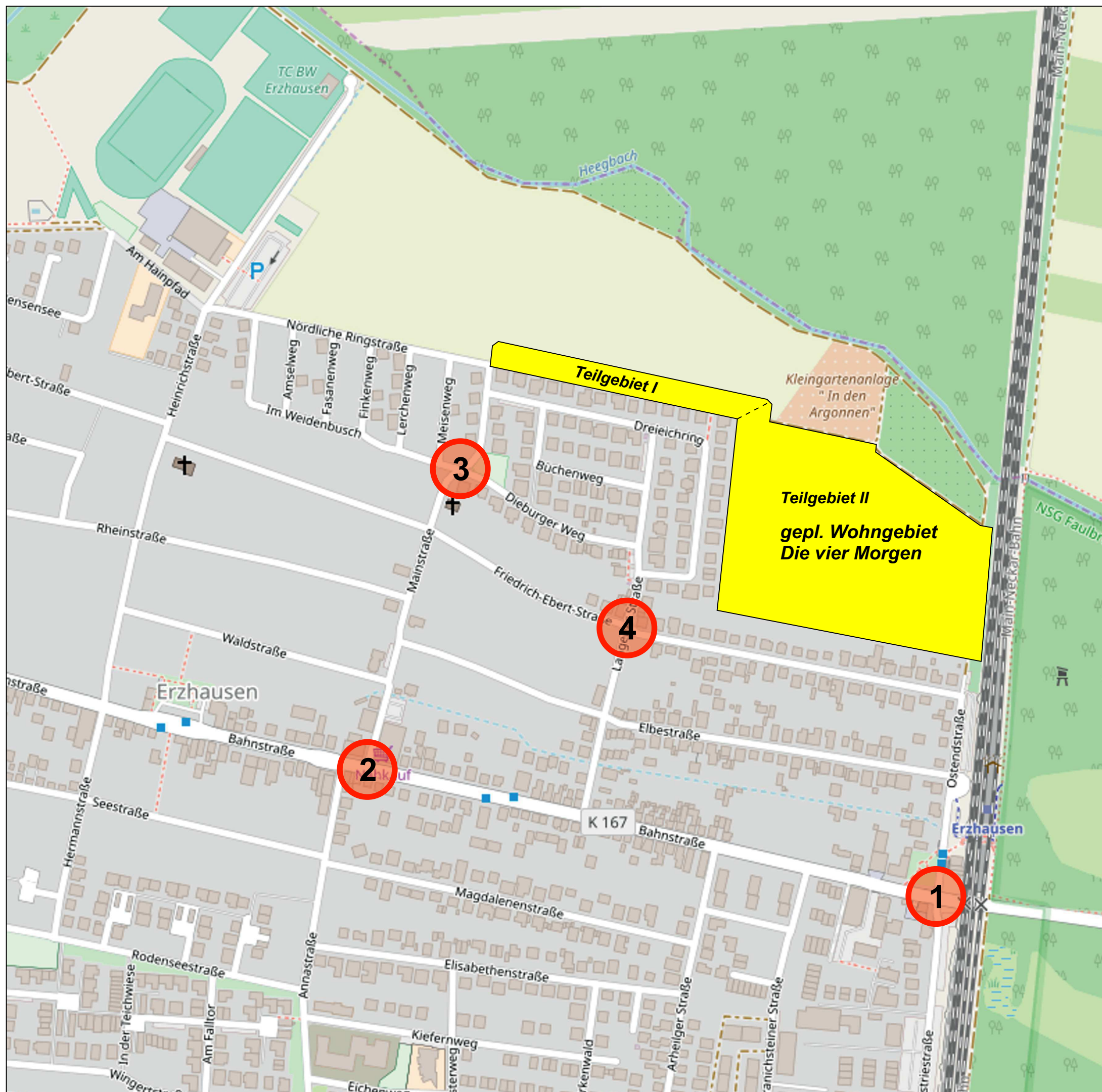
ohne Maßstab

-  Untersuchungsgebiet
-  Zählstelle / Knotenpunkt

Grundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
Consulting GmbH





Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen

Anlage 3.1

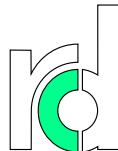
Prognosenußfall 2030  
Vormittägliche Spitzenstunde

[Kfz/h]

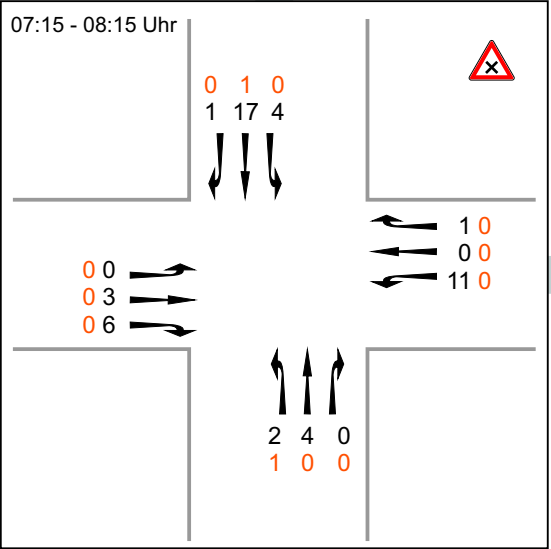
- 16 Kfz
- 0 Schwerverkehr
-  Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“
-  Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

Darmstadt, November 2018

Durth Roos  
Consulting GmbH



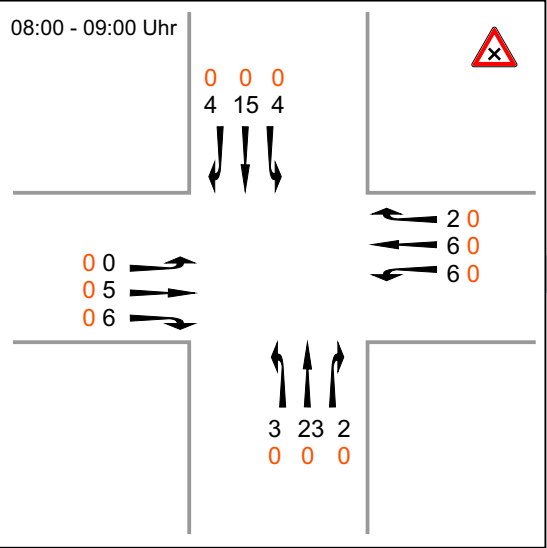
Im  
Weidenbusch



Dieburger Weg

Langener Straße

gepl. Wohngebiet  
Die vier Morgen



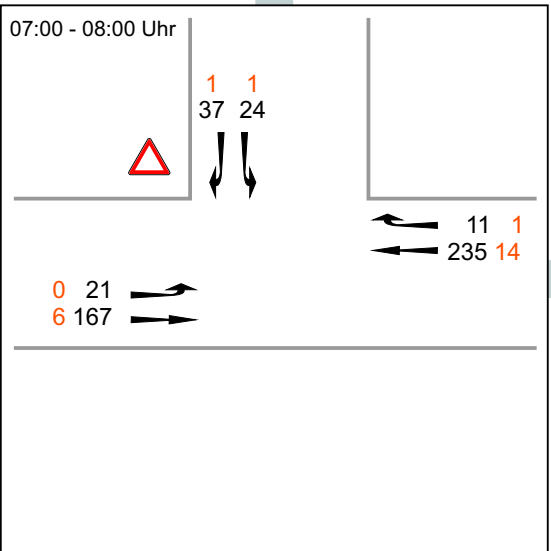
Friedrich-Ebert-Straße

Mainstraße

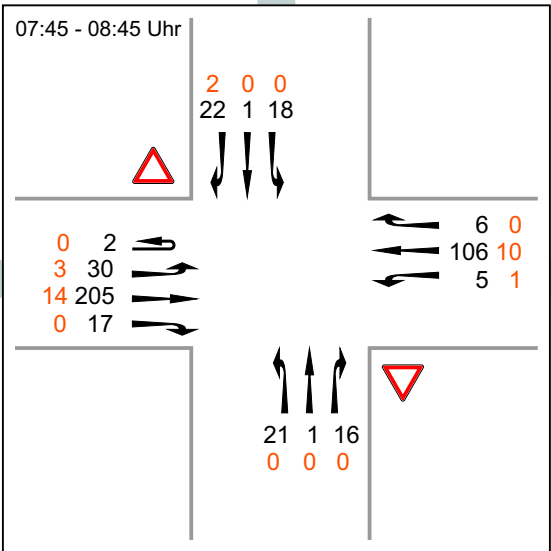
Friedrich-Ebert-Straße

Ostendstraße

Bahnstraße



Langener Straße



Bahnstraße

Industriestraße



Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen

Anlage 3.2

Prognosenußfall 2030

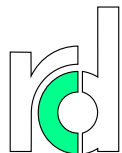
Nachmittägliche Spitzenstunde

[Kfz/h]

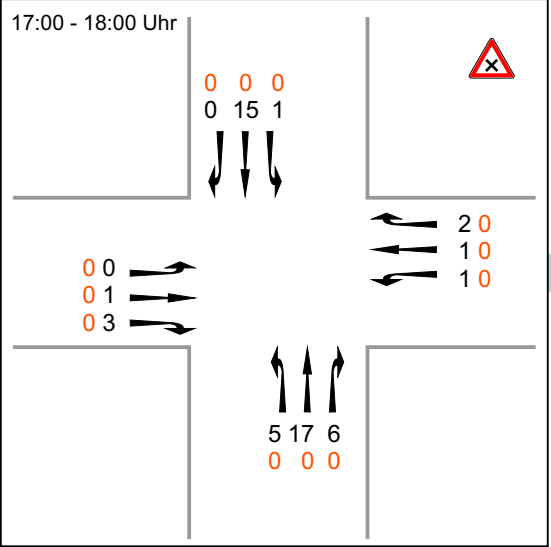
- 16 Kfz
- 0 Schwerverkehr
-  Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“
-  Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

Darmstadt, November 2018

Durth Roos  
Consulting GmbH



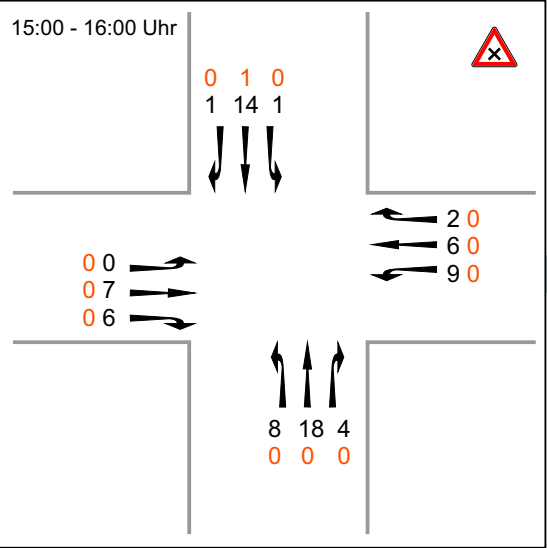
Im  
Weidenbusch



Dieburger Weg

Langener Straße

gepl. Wohngebiet  
Die vier Morgen



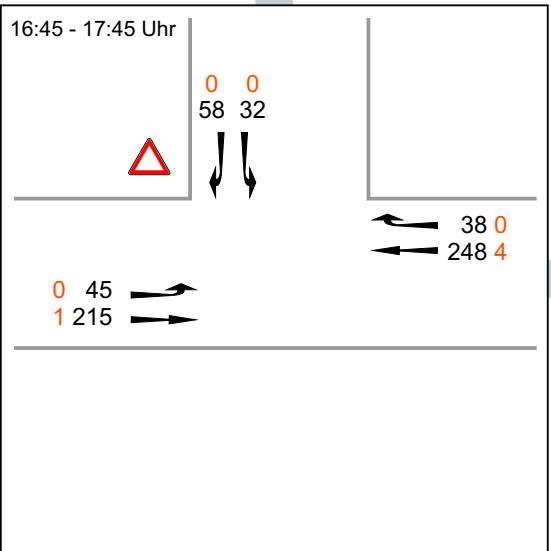
Friedrich-Ebert-Straße

Ostendstraße

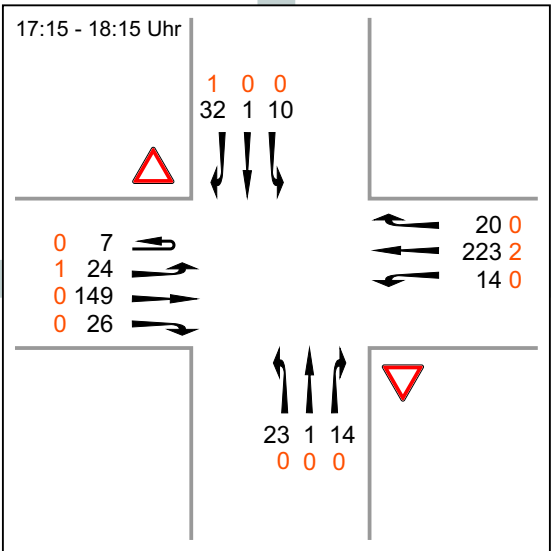
Friedrich-Ebert-Straße

Mainstraße

Langener Straße



Bahnstraße



Bahnstraße

Industriestraße



Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen

Anlage 4

Verkehrsaufkommensberechnung

Bewohnerverkehr	Ew	Einkaufs-/Kundenverkehr	E
Berufsverkehr	Bu	Besucher-/Freizeitverkehr	BF
Ausbildungsverkehr	A	Wirtschaftsverkehr	W

Nutzung	Beschäftigten-/Bewohneraufkommen										Besucher- bzw. Kundenaufkommen								Wirtschafts- verkehr
	Ganglinien-Typ	Wohneinheiten [WE] / Kinder	Beschäftigte bzw. Bewohner pro WE / Kind	Wegehäufigkeit <sup>1)</sup> Wege pro Beschäft. bzw. Bew.	Anwesenheitsgrad	Modal Split <sup>2)</sup>				Pkw-Besetzungsgrad	Ganglinien-Typ	Besucher / Kunden pro WE	Wegekettenfaktor	Modal Split <sup>2)</sup>				Pkw-Besetzungsgrad	Lieferfahrzeuge pro WE
						Fußgänger- Anteil	Radfahrer- Anteil	ÖV-Anteil	IV-Anteil					Fußgänger- Anteil	Radfahrer- Anteil	ÖV-Anteil	IV-Anteil		
Wohnen	Ew	307	2,30	3,5	90%	5,0%	5,0%	20,0%	70,0%	1,20	BF	0,5	1,00	5,0%	10,0%	10,0%	75,0%	1,30	0,05
Kita	Bu	112	0,10	2,0	95%	5,0%	5,0%	20,0%	70,0%	1,10									

1) Summe der Richtungen  
2) Modal Split (Verteilung auf Verkehrsmittel) ergibt in Summe 100 %

Tabelle 1a: Annahmen zur Berechnung des Verkehrsaufkommens

Nutzung	WE	Beschäftigten- /Bewohneraufkommen		Besucher- bzw. Kundenaufkommen		Anlieferfahrten pro Tag und Richtung
		gesamt <sup>3)</sup>	Wege pro Tag und Richtung	gesamt <sup>4)</sup>	Wege pro Tag und Richtung	
Wohnen	307	706	1.112	154	154	15
Kita	112	11	11			
Summe	419	717	1.123	154	154	15

3) ohne Wegehäufigkeit und Anwesenheitsgrad  
4) ohne Wegekettenfaktor

Tabelle 1b: Wege pro Tag und Richtung

Nutzung	Kfz-Fahrten bzw . Wege der Beschäftigten / Bew ohner pro Tag und Richtung				Kfz-Fahrten bzw . Wege der Besucher- bzw . Kunden pro Tag und Richtung				Anlieferfahrten pro Tag und Richtung	Summe aller Kfz-Fahrten bzw . Wege pro Tag und Richtung			
	FG	Rad	ÖV	IV	FG	Rad	ÖV	IV		FG	Rad	ÖV	IV
Wohnen	56	56	222	649	8	15	15	89	15	64	71	237	753
Kita	1	1	2	7						1	1	2	7
Summe	57	57	224	656	8	15	15	89	15	65	72	239	760

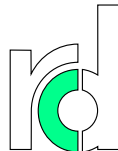
Tabelle 1c: Fahrten bzw . Wege pro Tag und Richtung

Richtung	Kfz/h
vormittägliche Spitzenstunde	7:00 - 8:00
Quellverkehr	94
Zielverkehr	18
Summe	112

nachmittägliche Spitzenstunde	17:00 - 18:00
Quellverkehr	42
Zielverkehr	102
Summe	144

Tab 1d: MIV Spitzenstd nach Maximum

Darmstadt, November 2018






# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 5

Hauptfahrbeziehungen

ohne Maßstab

 Untersuchungsgebiet

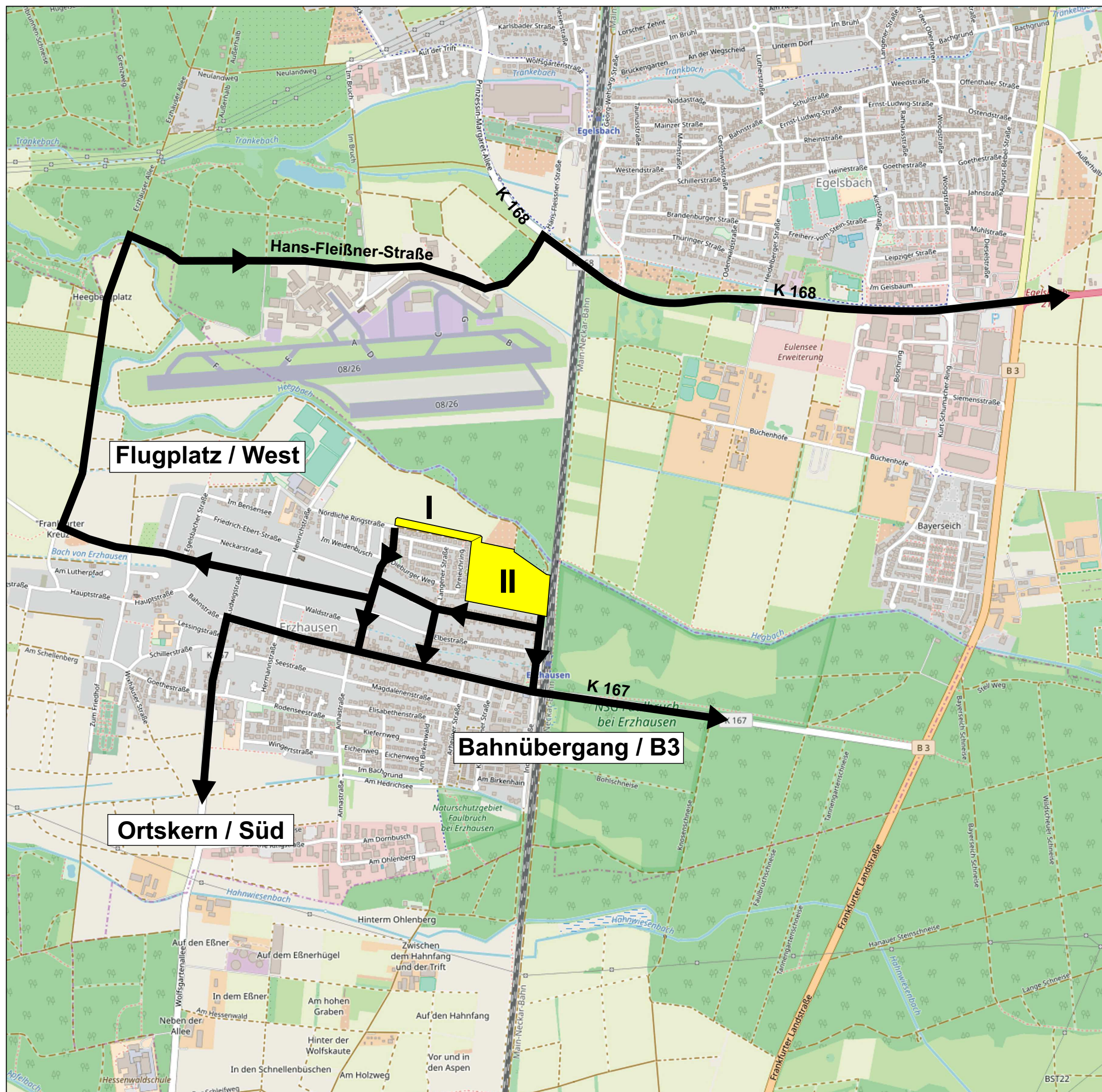
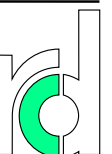
 Teilgebiet

 Fahrbeziehungen

Grundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
Consulting GmbH

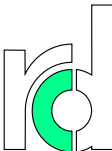




Pendleranalyse im Quellverkehr  
Landkreis Darmstadt-Dieburg

Quelle:  
Arbeitsagentur,  
Pendleratlas - Datenstand Juni 2017,  
Nürnberg, Juni 2017

Darmstadt, November 2018



Auspendler Landkreis Darmstadt-Dieburg

Auspendler - Vormittag	Anzahl	Anteil	Richtung	Alternative	Richtung	Alternative	Hauptroute	Alternativroute
Darmstadt	30501	40,0%	B3	Süd	80,0%	20,0%	32,0%	8,0%
Frankfurt	11207	14,5%	B3	Flugplatz	80,0%	20,0%	11,6%	2,9%
Offenbach	7524	10,0%	B3	Flugplatz	80,0%	20,0%	8,0%	2,0%
Groß-Gerau	5112	6,5%	Süd		100,0%		6,5%	
Bergstraße	2680	3,5%	Süd		100,0%		3,5%	
Odenwaldkreis	1549	2,0%	B3		100,0%		2,0%	
Main-Taunus-Kreis	1343	2,0%	B3	Flugplatz	80,0%	20,0%	1,6%	0,4%
Aschaffenburg	2329	3,0%	B3	Flugplatz	80,0%	20,0%	2,4%	0,6%
Main-Kinzig-Kreis	1098	1,5%	B3	Flugplatz	80,0%	20,0%	1,2%	0,3%
Erzhausen Innenstadt		12,0%	Süd		100,0%		12,0%	
Bahnübergang/B3		5,0%	B3		100,0%		5,0%	
Gesamt	75997	100,0%						

Quellverkehr vormittägliche Spitzenstunde	
Bahnübergang	64,0%
Hauptstraße	30,0%
Flugplatz	6,0%



# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 7.1

Prognose 2030

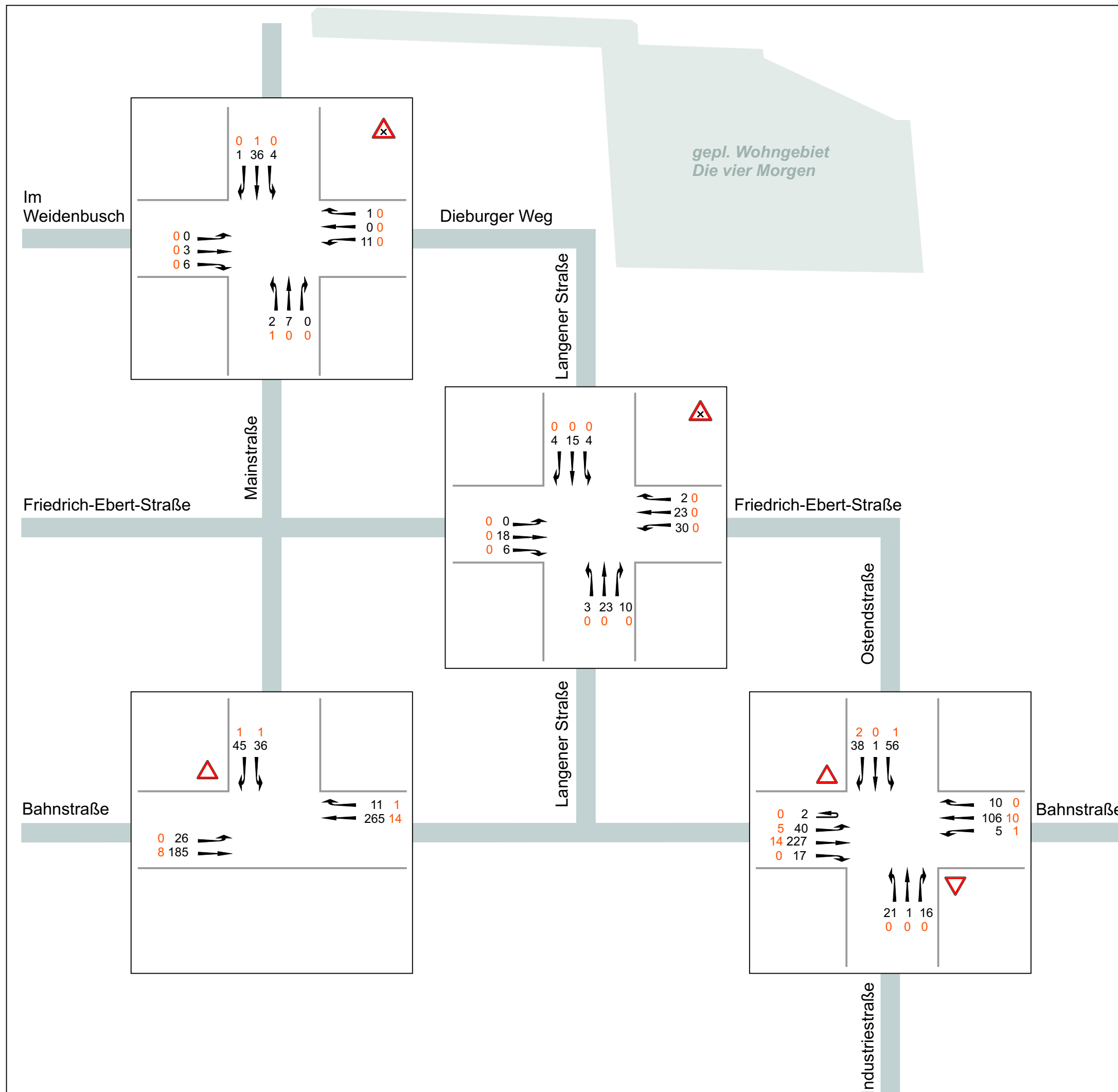
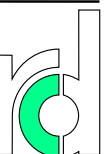
Vormittägliche Spitzenstunde

[Kfz/h]

- 16 — Kfz
- 0 — Schwerverkehr
-  Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“
-  Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
Consulting GmbH





Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen

Anlage 7.2

Prognose 2030

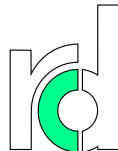
Nachmittägliche Spitzenstunde

[Kfz/h]

- 16 Kfz
- 0 Schwerverkehr
-  Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“
-  Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

Darmstadt, November 2018

Durth Roos  
Consulting GmbH



Im  
Weidenbusch

Dieburger Weg

Langener Straße

gepl. Wohngebiet  
Die vier Morgen

Mainstraße

Friedrich-Ebert-Straße

Friedrich-Ebert-Straße

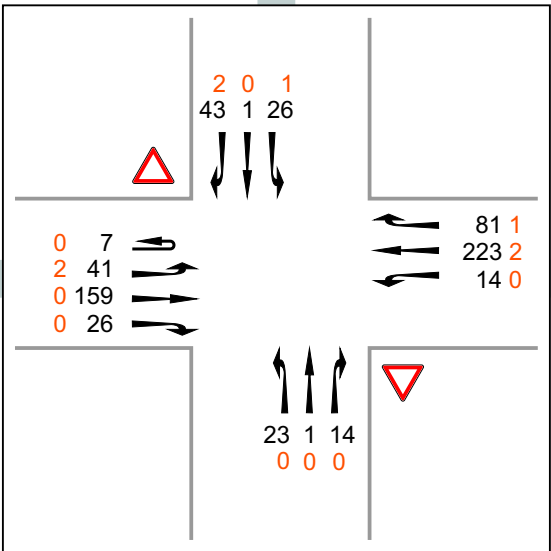
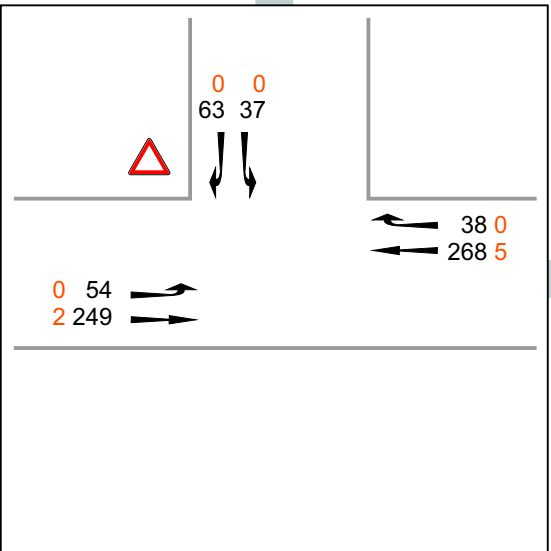
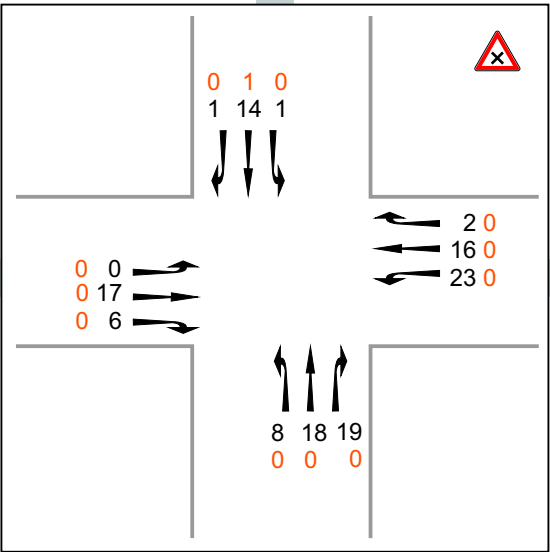
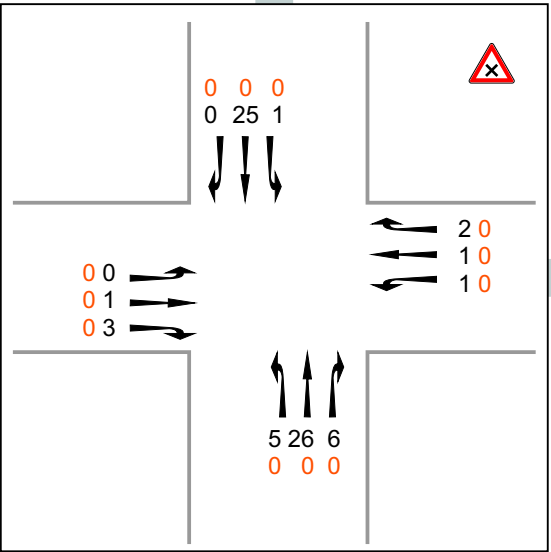
Ostendstraße

Bahnstraße

Langener Straße

Bahnstraße

Industriestraße




# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 8

Ergebnisse der Leistungsfähigkeits-  
betrachtung

Prognosenullfall 2030

Vormittägliche und nachmittägliche  
Spitzenstunde







 Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“

 Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

 Vormittägliche Spitzenstunde

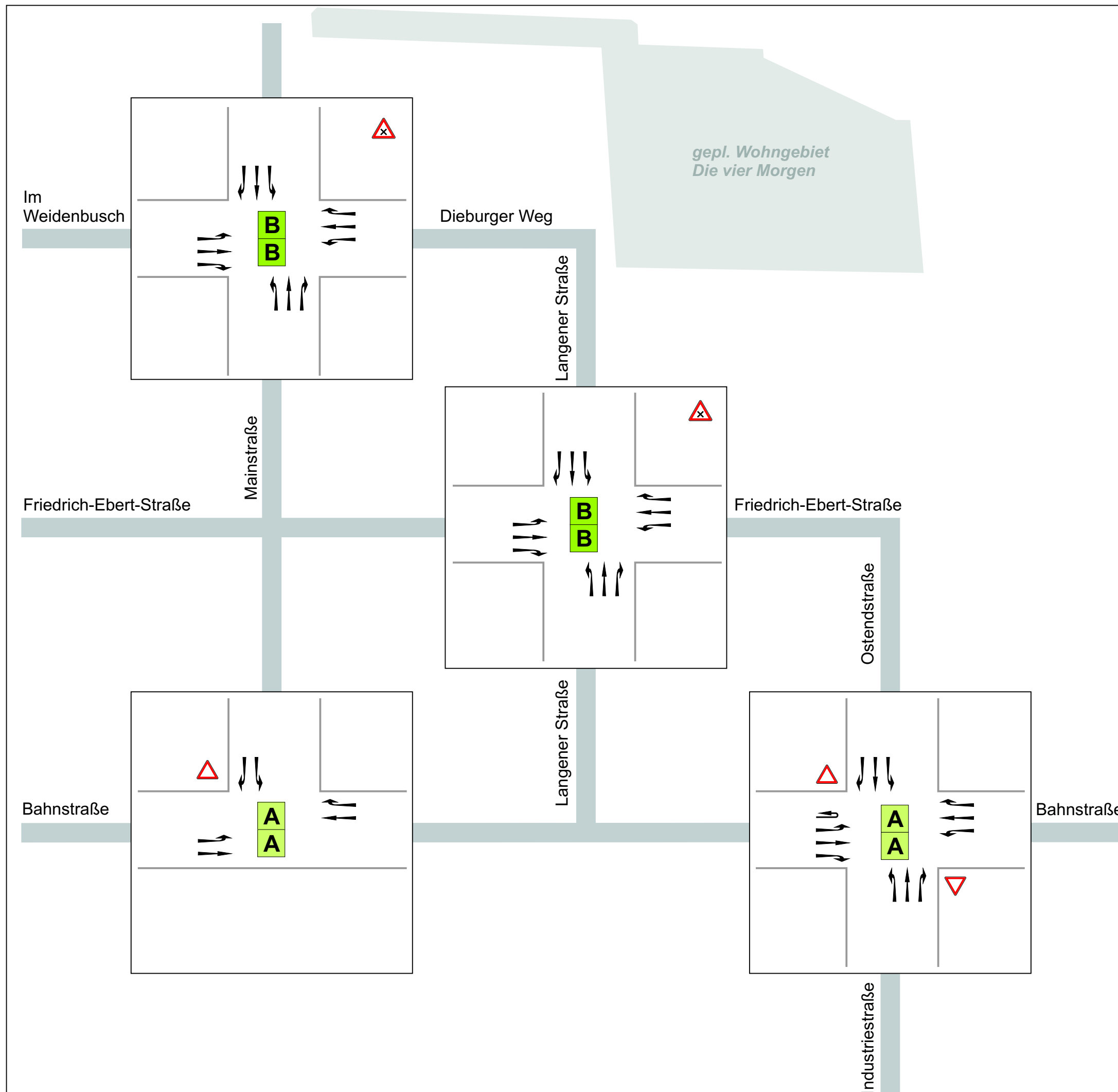
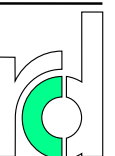
 Nachmittägliche Spitzenstunde

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS

-  A = Der Verkehrsfluss ist frei
-  B = Der Verkehrsfluss ist nahezu frei
-  C = Der Verkehrszustand ist stabil
-  D = Der Verkehrszustand ist noch stabil
-  E = Die Kapazitätsgrenze ist erreicht
-  F = Die Verkehrsanlage ist überlastet

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
**Consulting GmbH**



# Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan "Die vier Morgen" in Erzhausen

Anlage 9

Ergebnisse der Leistungsfähigkeits-  
betrachtung

Prognose 2030

Vormittägliche und nachmittägliche  
Spitzenstunde







 Verkehrsregelung „Rechts-vor-Links“

 Verkehrsregelung Vorfahrtstraße

 Vormittägliche Spitzenstunde

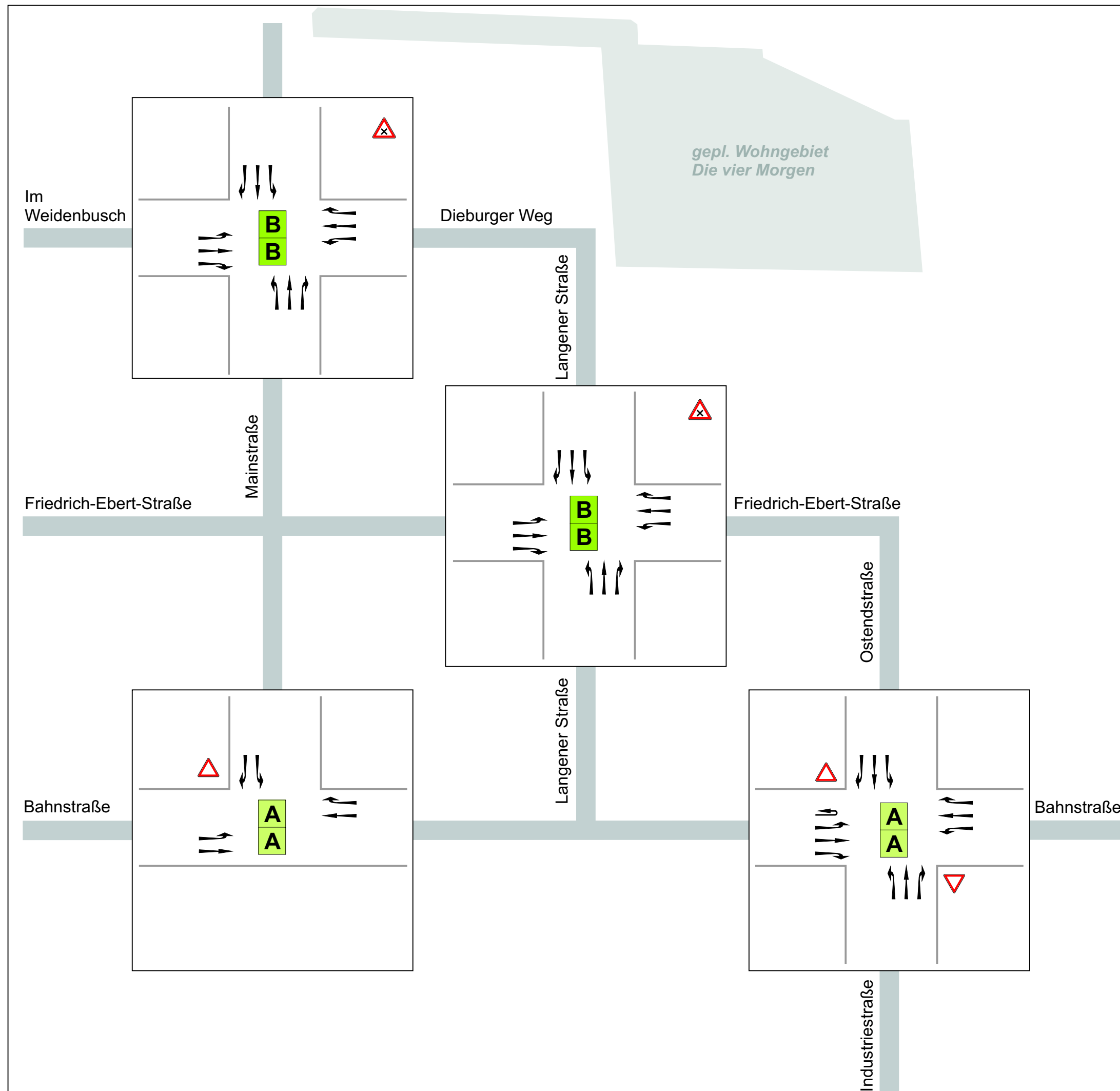
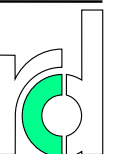
 Nachmittägliche Spitzenstunde

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS

-  **A** = Der Verkehrsfluss ist frei
-  **B** = Der Verkehrsfluss ist nahezu frei
-  **C** = Der Verkehrszustand ist stabil
-  **D** = Der Verkehrszustand ist noch stabil
-  **E** = Die Kapazitätsgrenze ist erreicht
-  **F** = Die Verkehrsanlage ist überlastet

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos**  
**Consulting GmbH**








**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

Anlage 10

**Lage der Buswendeschleife / Freifläche**

ohne Maßstab

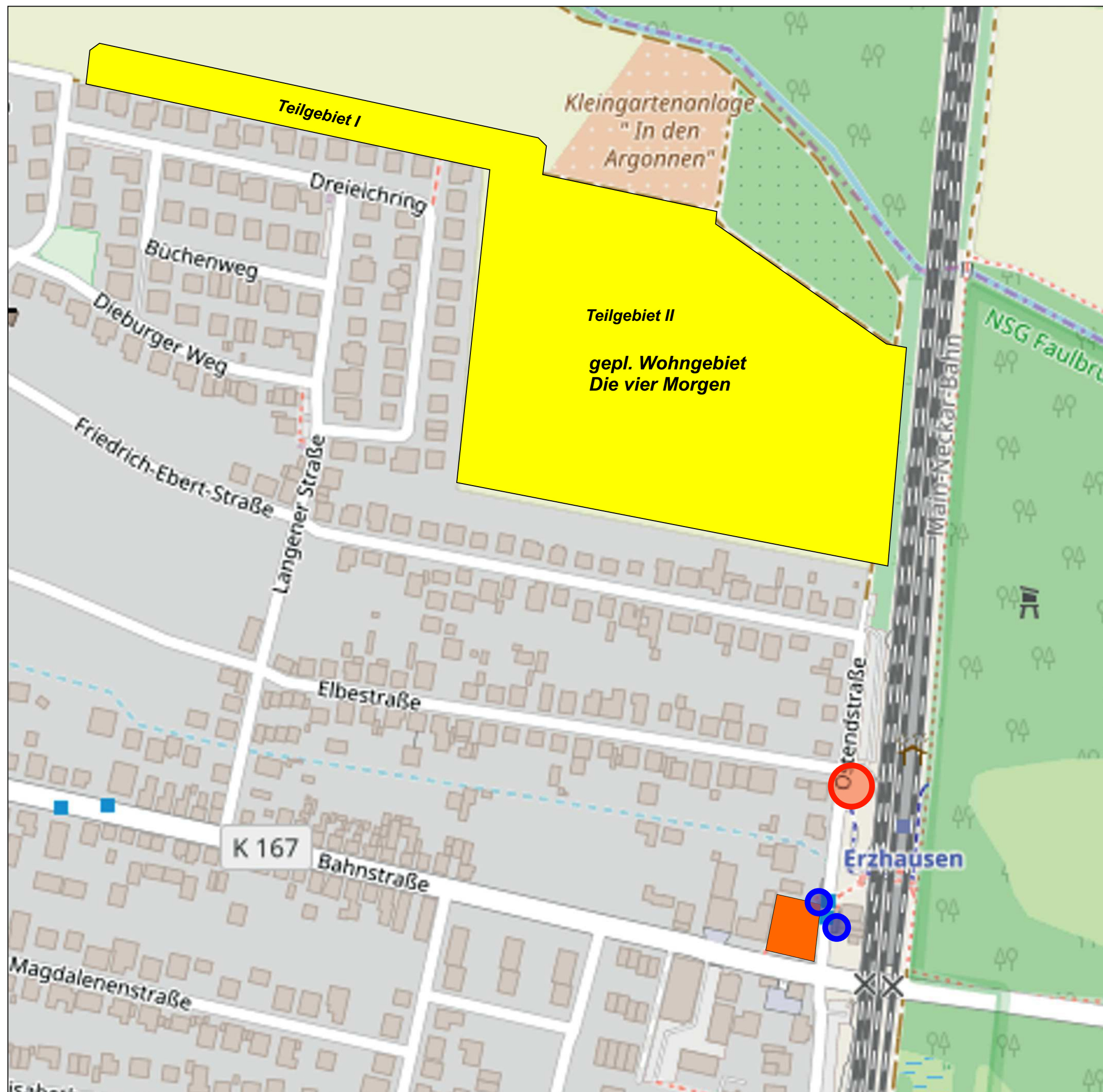
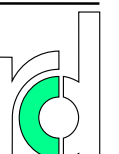


-  Untersuchungsgebiet
-  Buswendeschleife
-  Bushaltestelle
-  Freifläche

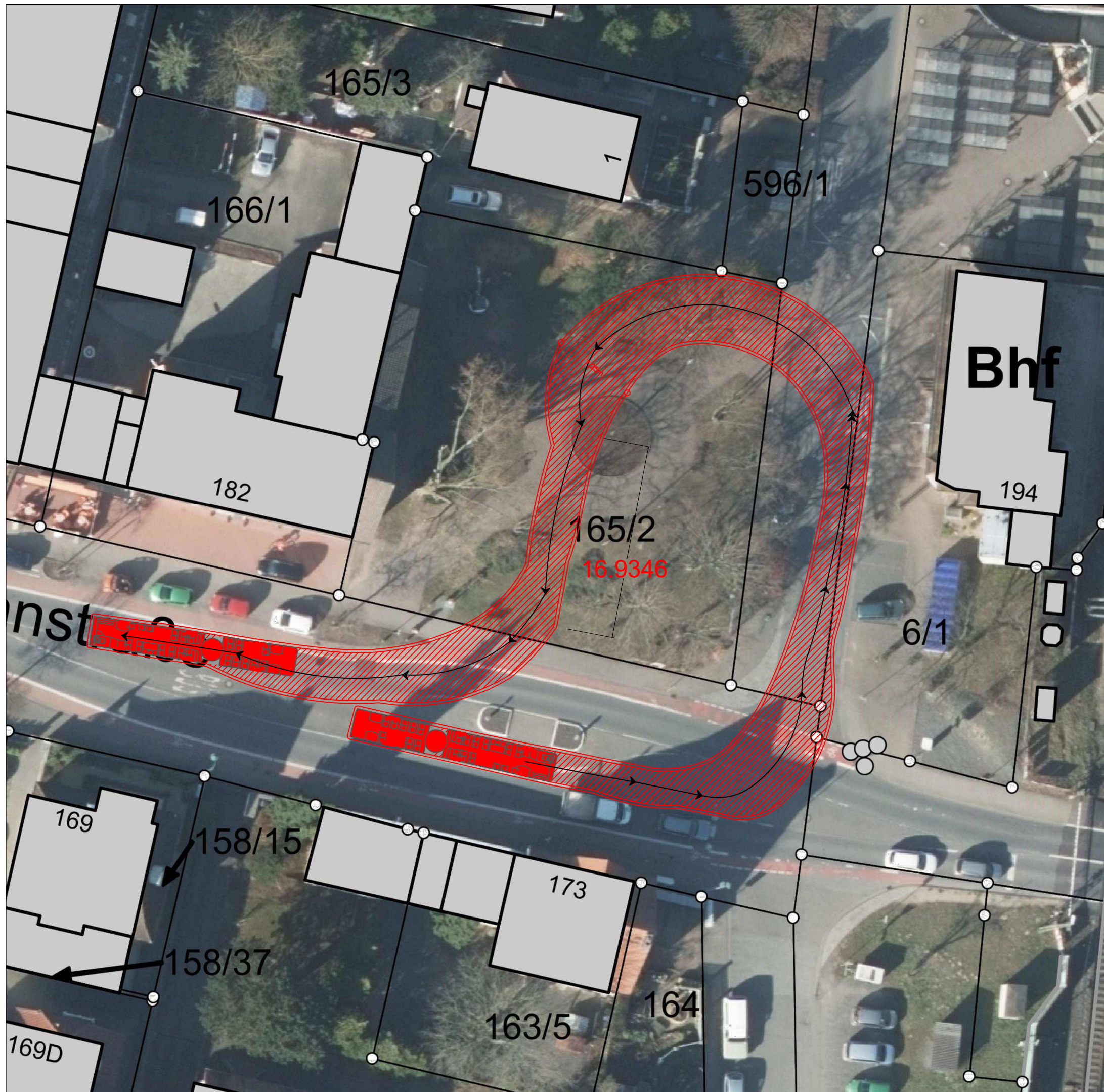
Grundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos  
Consulting GmbH**







Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen

Anlage 11

Schleppkurvenüberprüfung  
alternative Bushaltestelle



Darmstadt, November 2018

Durth Roos  
Consulting GmbH





**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

Anhang 1

**Wohngebiet "Die vier Morgen"**

**Städtebauliches Konzept**

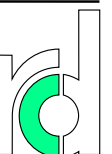
ohne Maßstab



Grundlage: Planungsgruppe Darmstadt  
Wohngebiet Die vier Morgen  
Städtebauliches Konzept  
Stand 03.08.2018

Darmstadt, November 2018

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

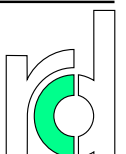
Anhang 2

**Ergebnisse der Verkehrserhebung**

Darmstadt, November 2018

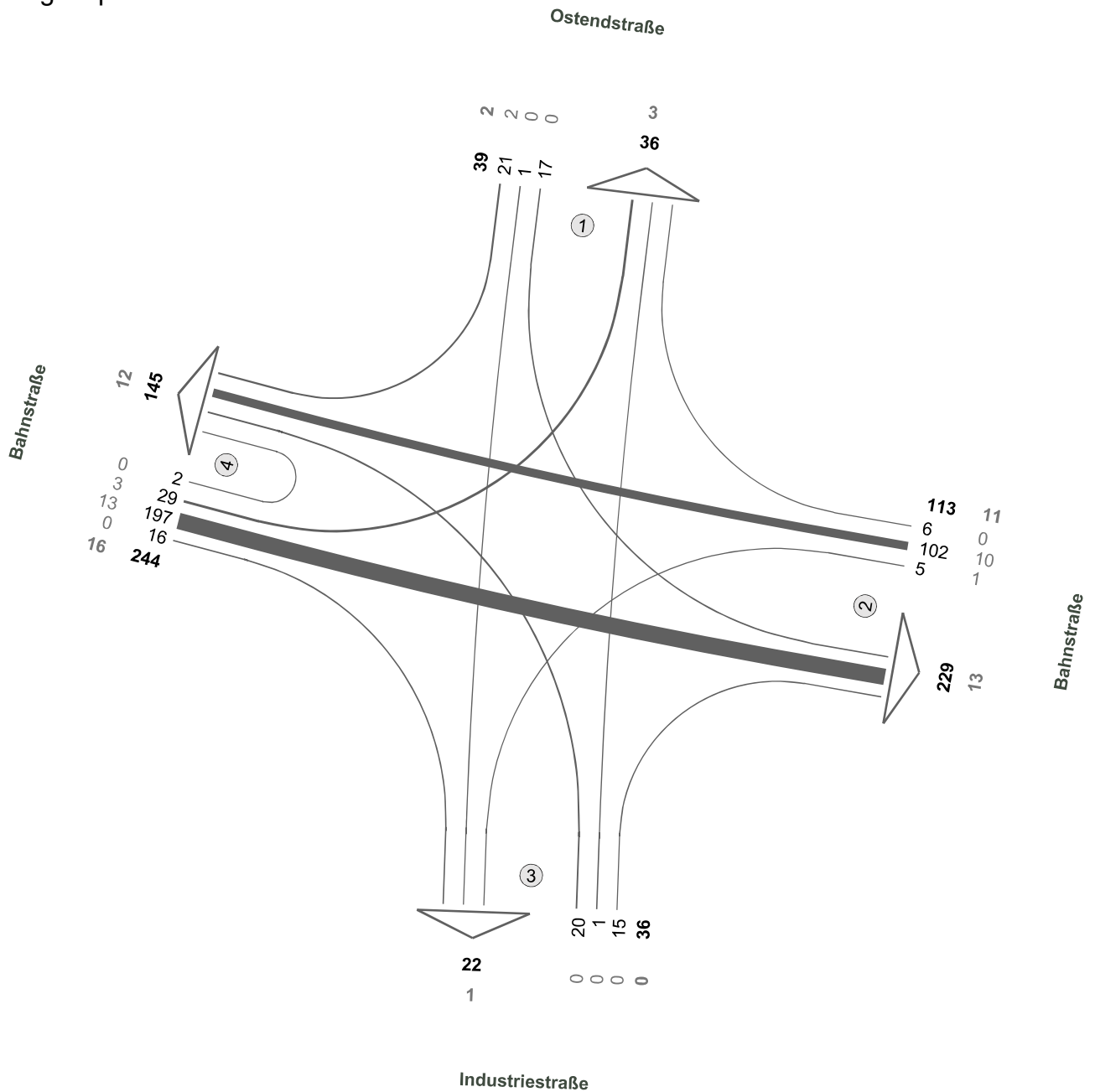
---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



## Bahnstraße / Ostendstraße

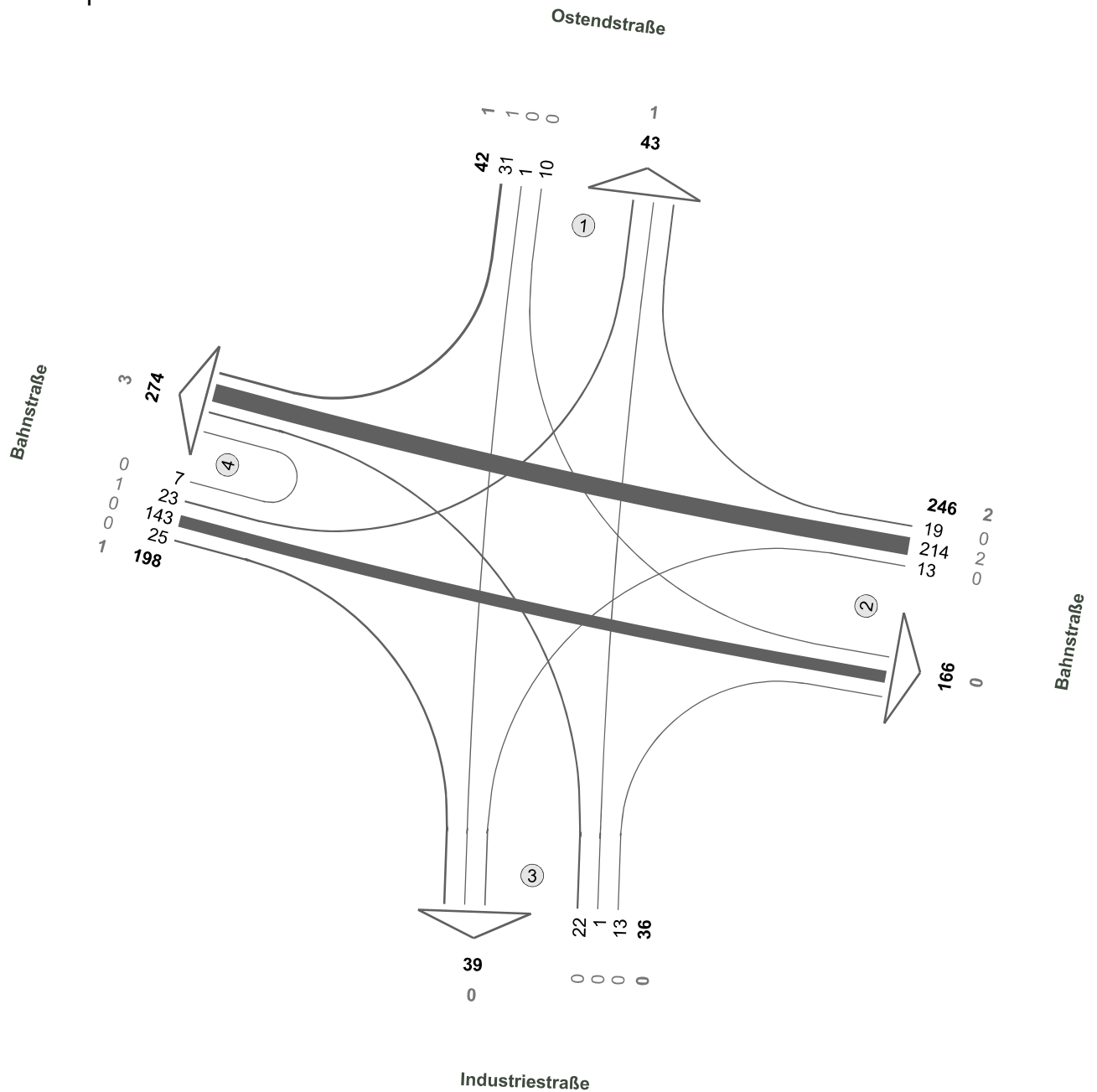
Zst.: 01  
13.09.2018  
07:45 - 08:45 Uhr  
Morgenspitze





## Bahnstraße / Ostendstraße

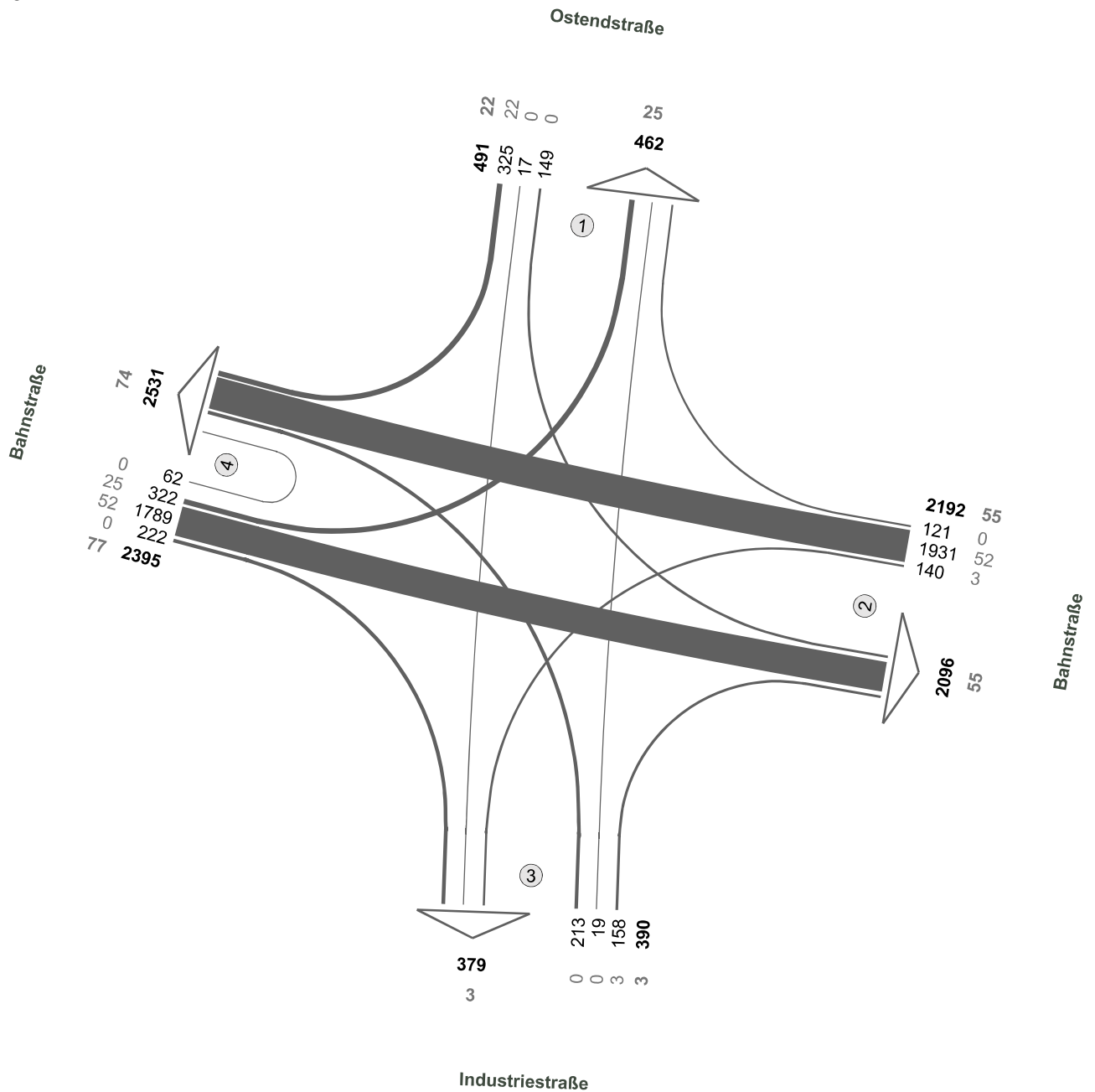
Zst.: 01  
13.09.2018  
17:15 - 18:15 Uhr  
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	85	2
Arm 2	412	2
Arm 3	75	0
Arm 4	472	4
<b>Zst.: 01</b>	<b>522</b>	<b>4</b>

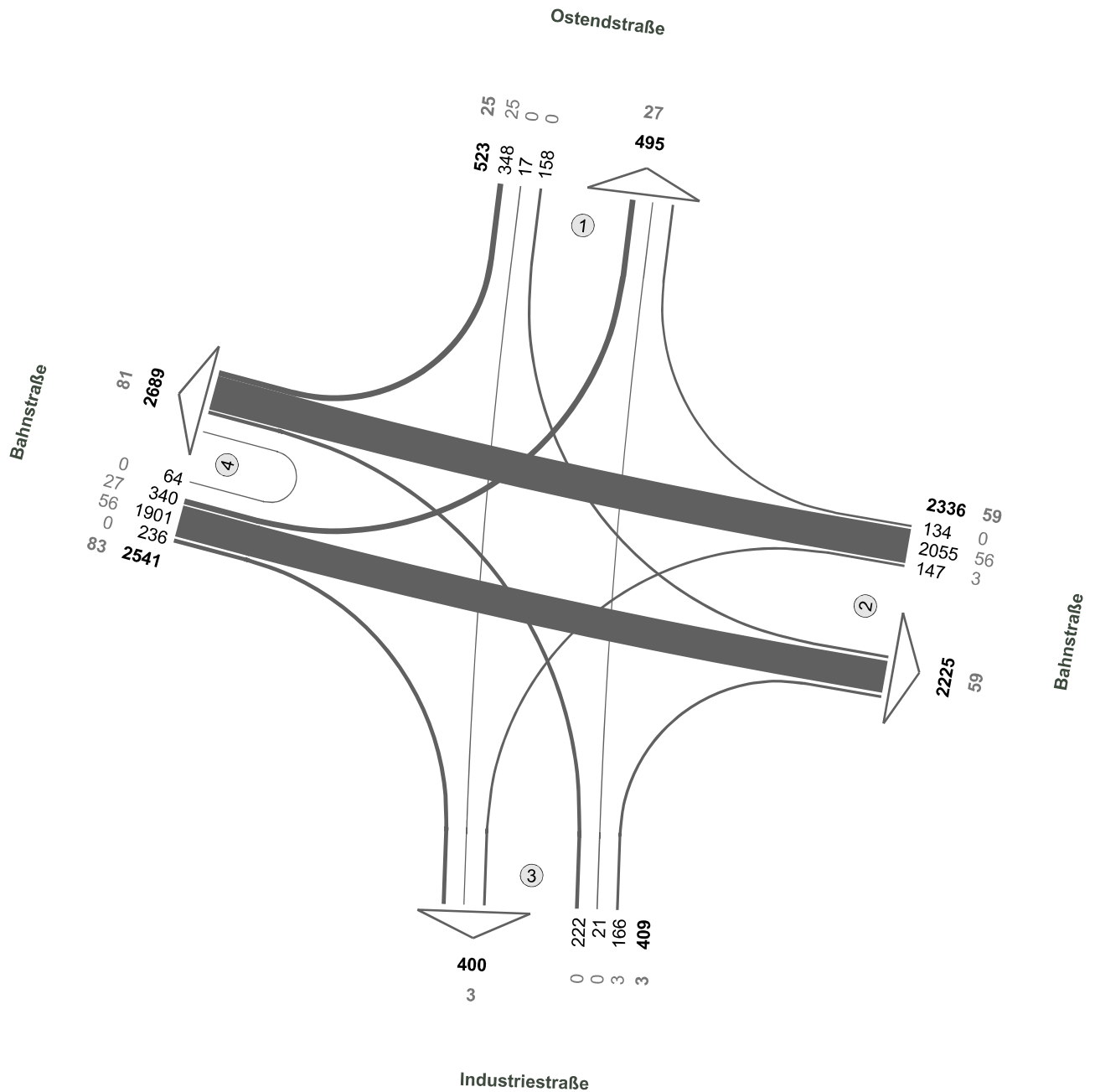
## Bahnstraße / Ostendstraße

Zst.: 01  
13.09.2018  
06:00 - 22:00 Uhr  
16-h-Block



## Bahnstraße / Ostendstraße

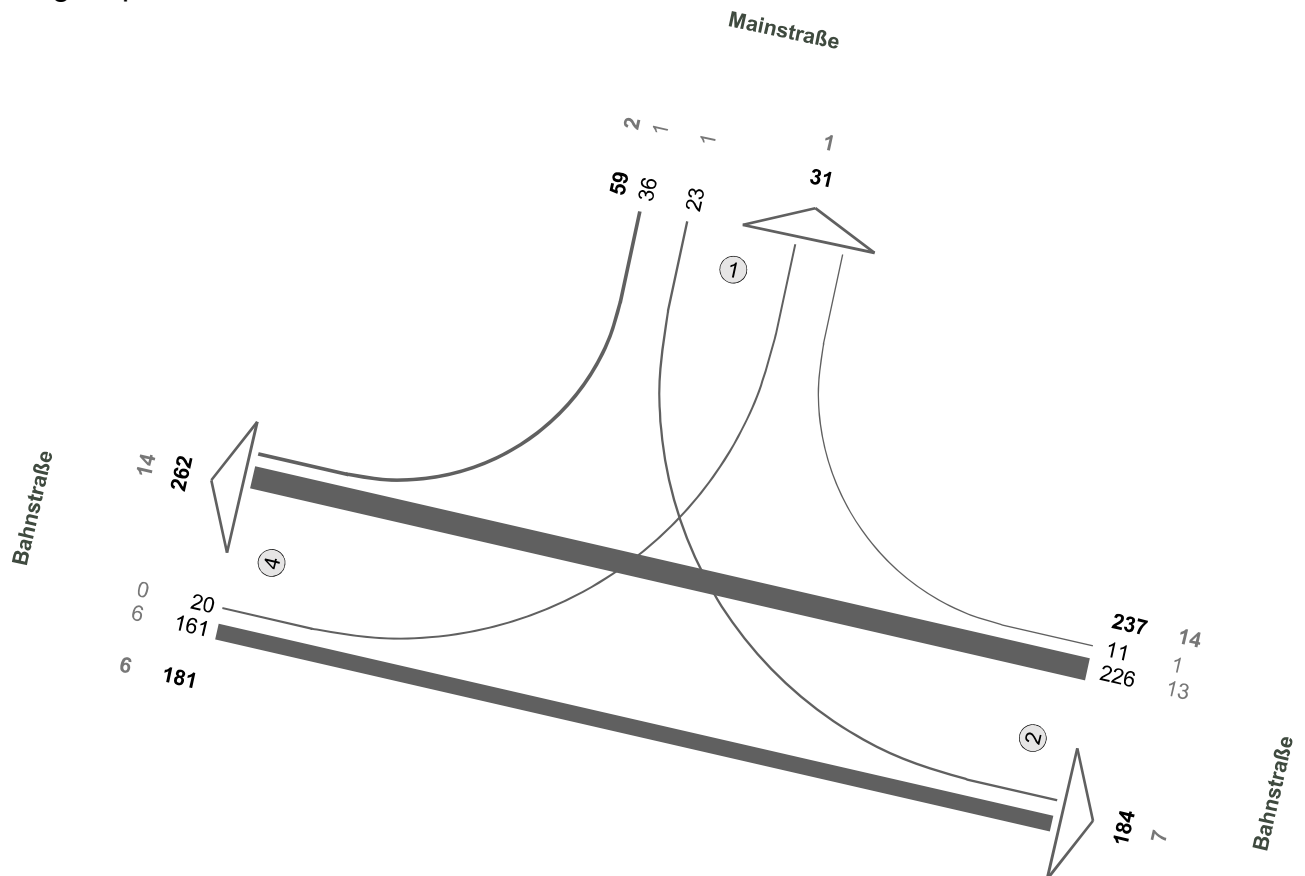
Zst.: 01  
13.09.2018  
00:00 - 24:00 Uhr  
24-h-Block





## Bahnstraße / Mainstraße

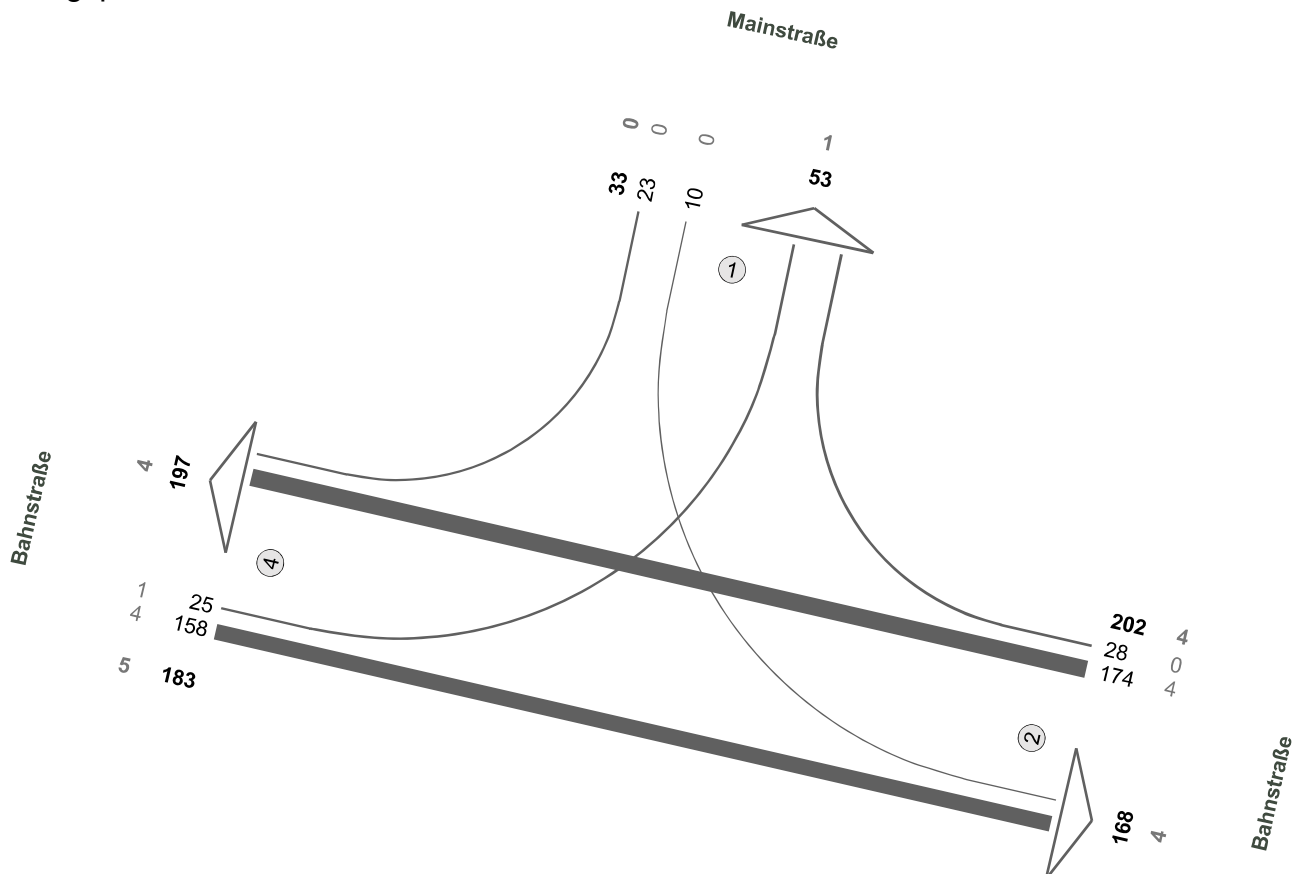
Zst.: 02  
13.09.2018  
07:00 - 08:00 Uhr  
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	90	3
Arm 2	421	21
Arm 4	443	20
<b>Zst.: 02</b>	<b>477</b>	<b>22</b>

## Bahnstraße / Mainstraße

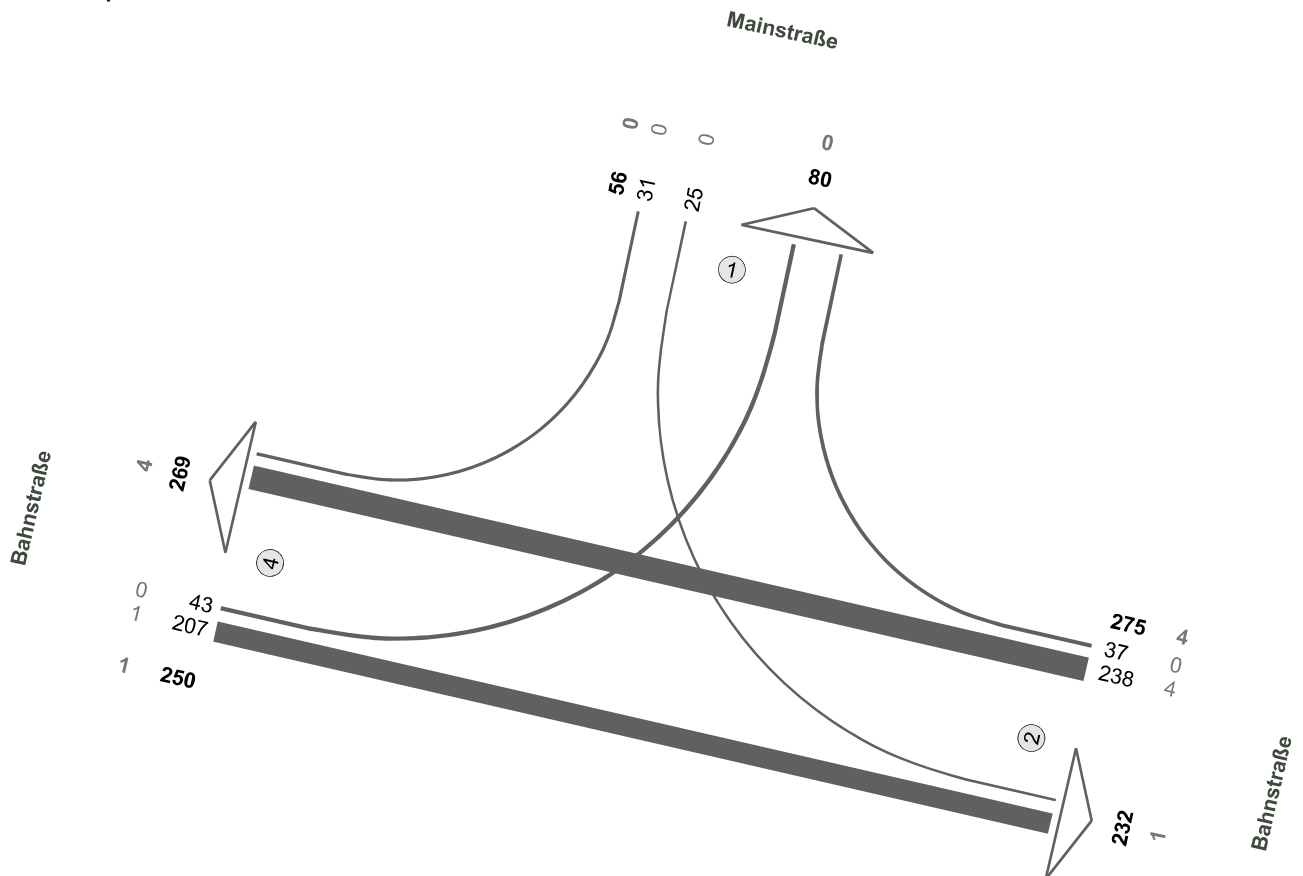
Zst.: 02  
13.09.2018  
14:00 - 15:00 Uhr  
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	86	1
Arm 2	370	8
Arm 4	380	9
<b>Zst.: 02</b>	<b>418</b>	<b>9</b>

## Bahnstraße / Mainstraße

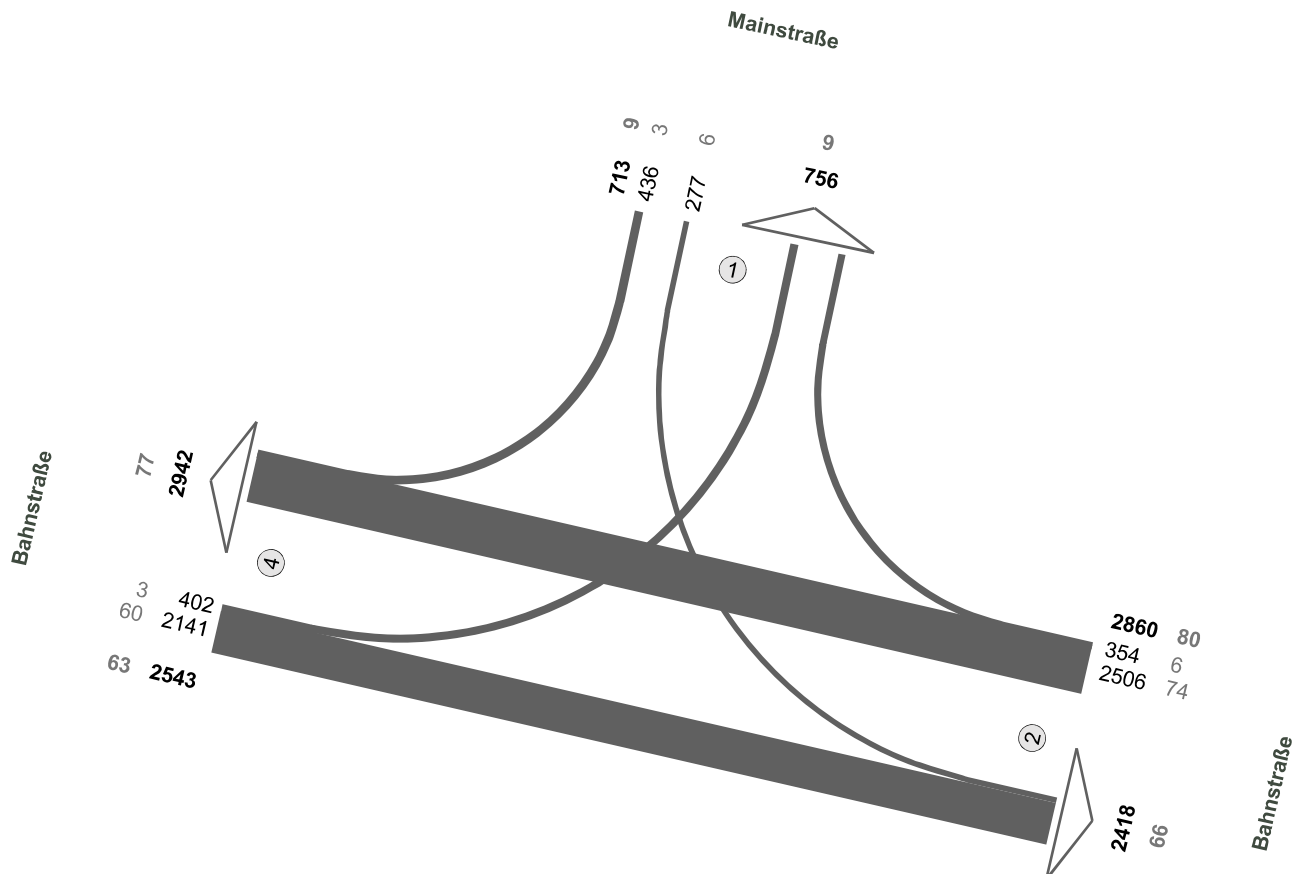
Zst.: 02  
13.09.2018  
16:45 - 17:45 Uhr  
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	136	0
Arm 2	507	5
Arm 4	519	5
<b>Zst.: 02</b>	<b>581</b>	<b>5</b>

## Bahnstraße / Mainstraße

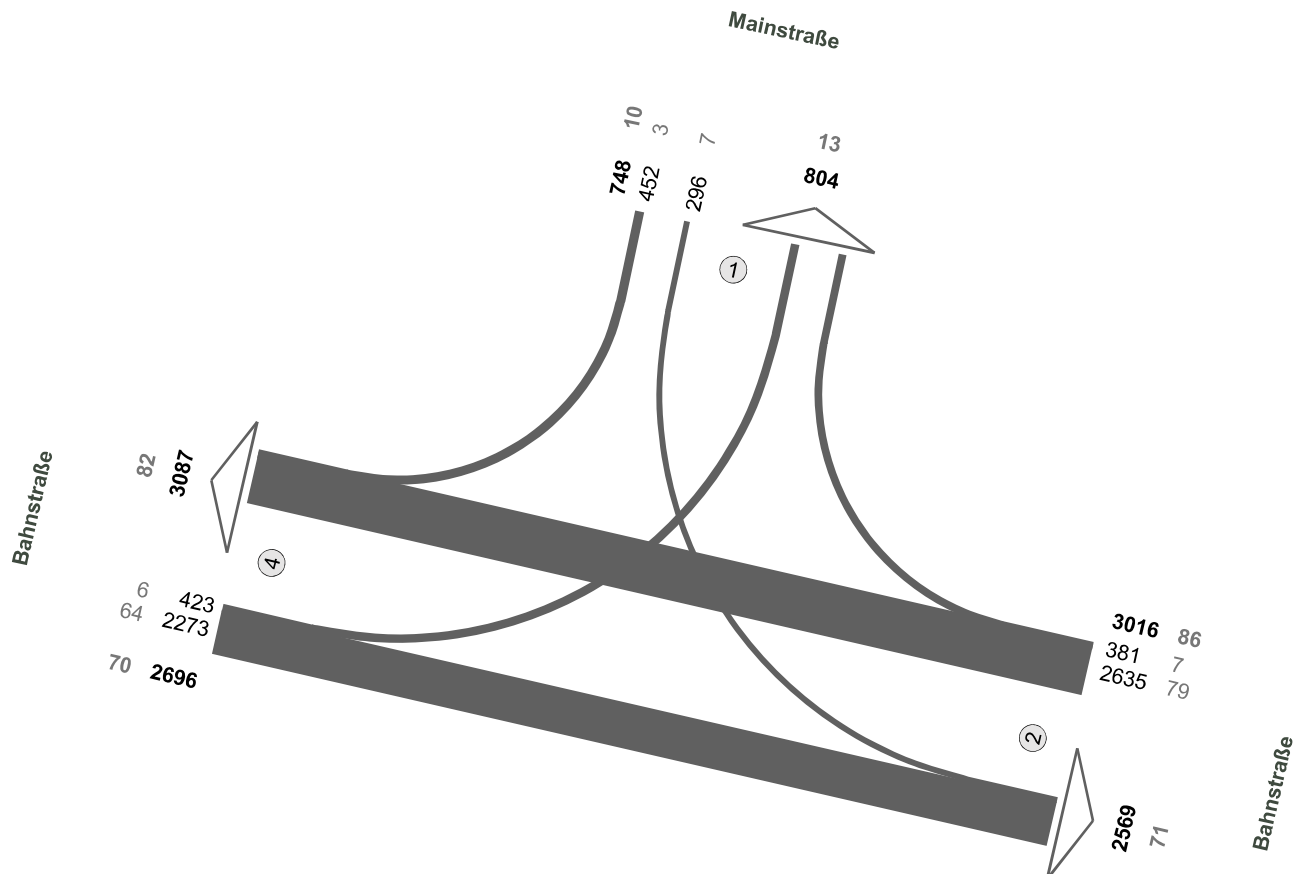
Zst.: 02  
13.09.2018  
06:00 - 22:00 Uhr  
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1469	18
Arm 2	5278	146
Arm 4	5485	140
<b>Zst.: 02</b>	<b>6116</b>	<b>152</b>

## Bahnstraße / Mainstraße

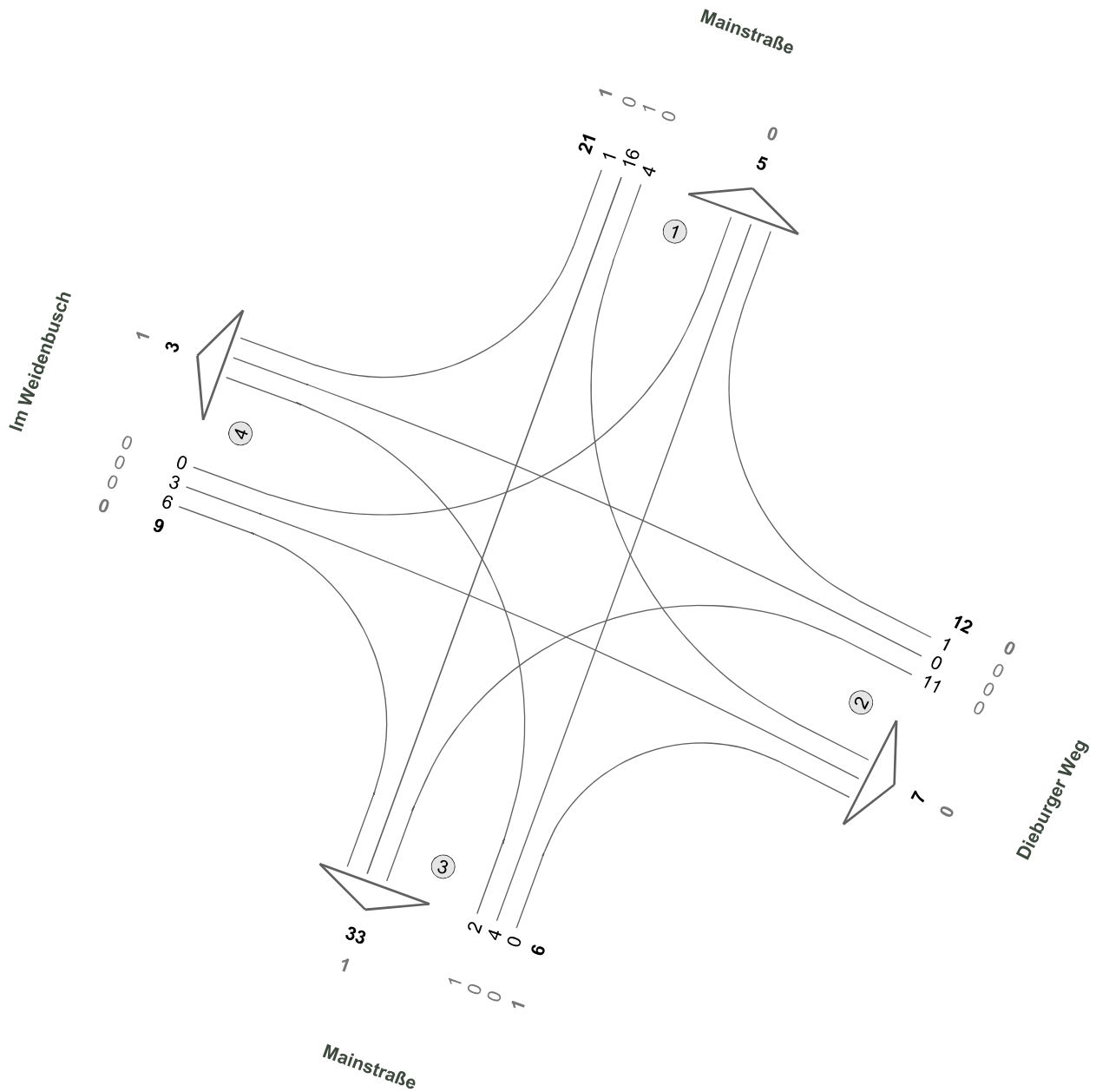
Zst.: 02  
13.09.2018  
00:00 - 24:00 Uhr  
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1552	23
Arm 2	5585	157
Arm 4	5783	152
<b>Zst.: 02</b>	<b>6460</b>	<b>166</b>

## Im Weidenbusch / Dieburger Weg

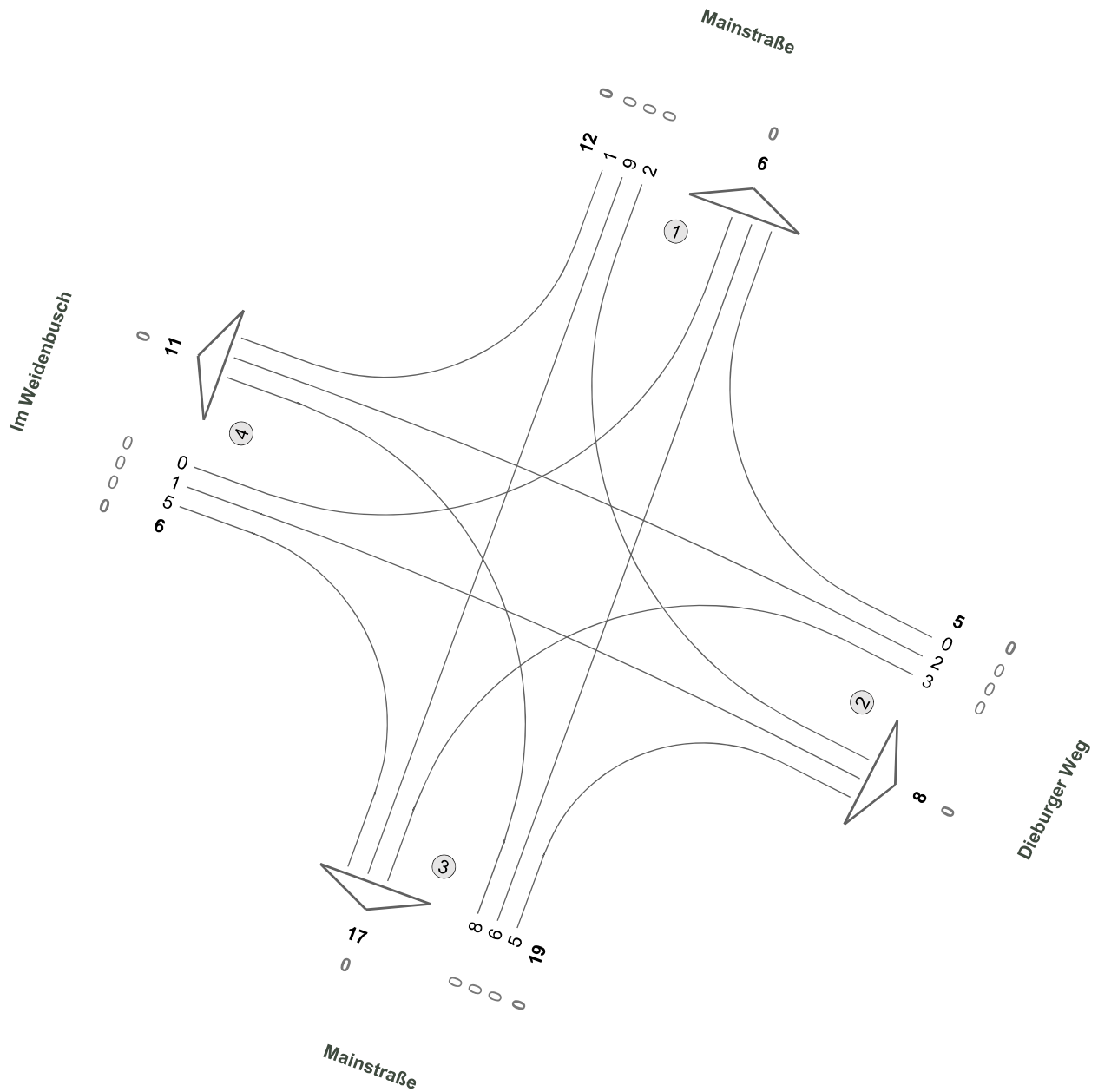
Zst.: 03  
13.09.2018  
07:15 - 08:15 Uhr  
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	26	1
Arm 2	19	0
Arm 3	39	2
Arm 4	12	1
<b>Zst.: 03</b>	<b>48</b>	<b>2</b>

## Im Weidenbusch / Dieburger Weg

Zst.: 03  
13.09.2018  
14:00 - 15:00 Uhr  
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	18	0
Arm 2	13	0
Arm 3	36	0
Arm 4	17	0
<b>Zst.: 03</b>	<b>42</b>	<b>0</b>

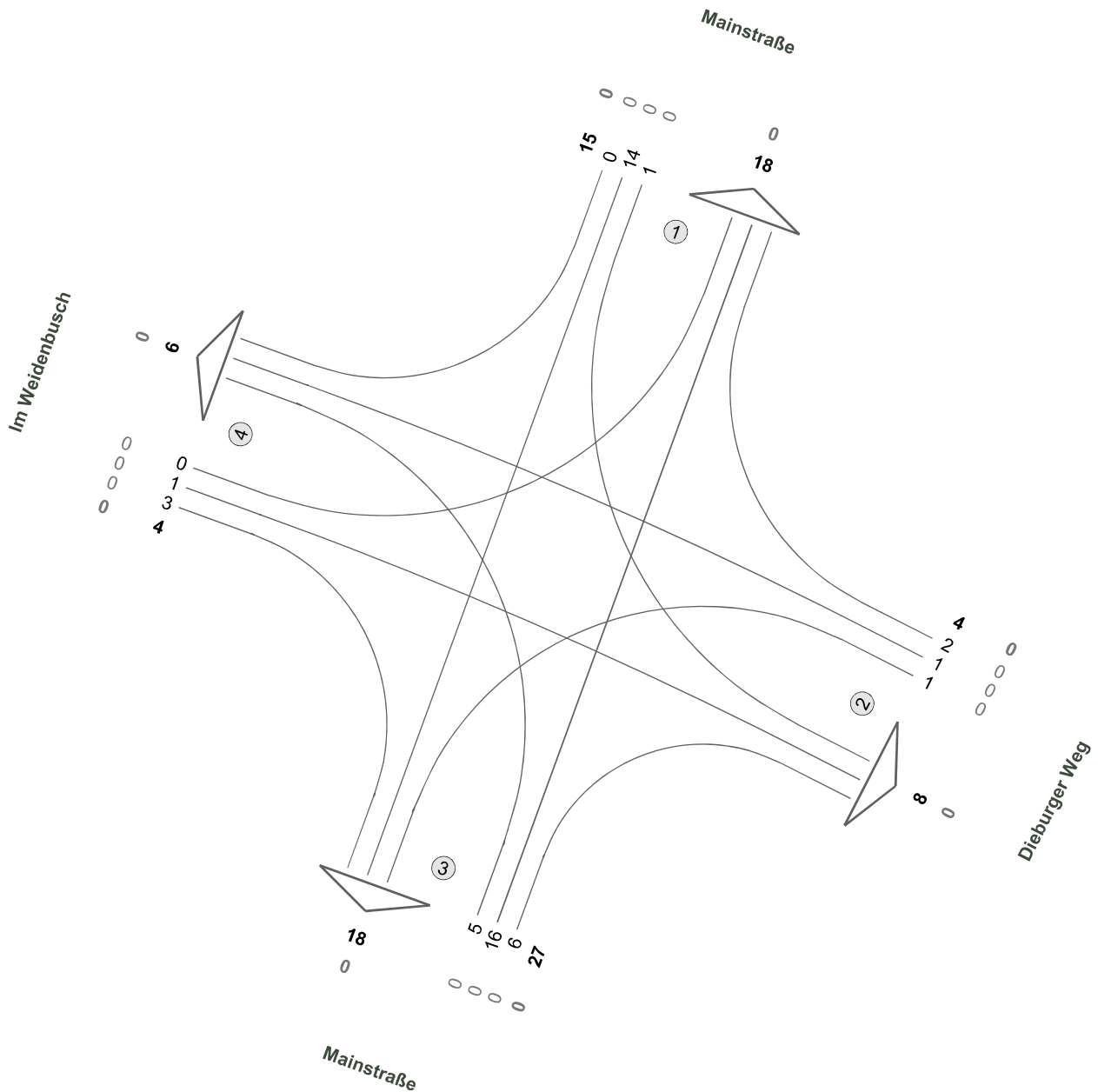
## Im Weidenbusch / Dieburger Weg

Zst.: 03

13.09.2018

17:00 - 18:00 Uhr

Abendspitze

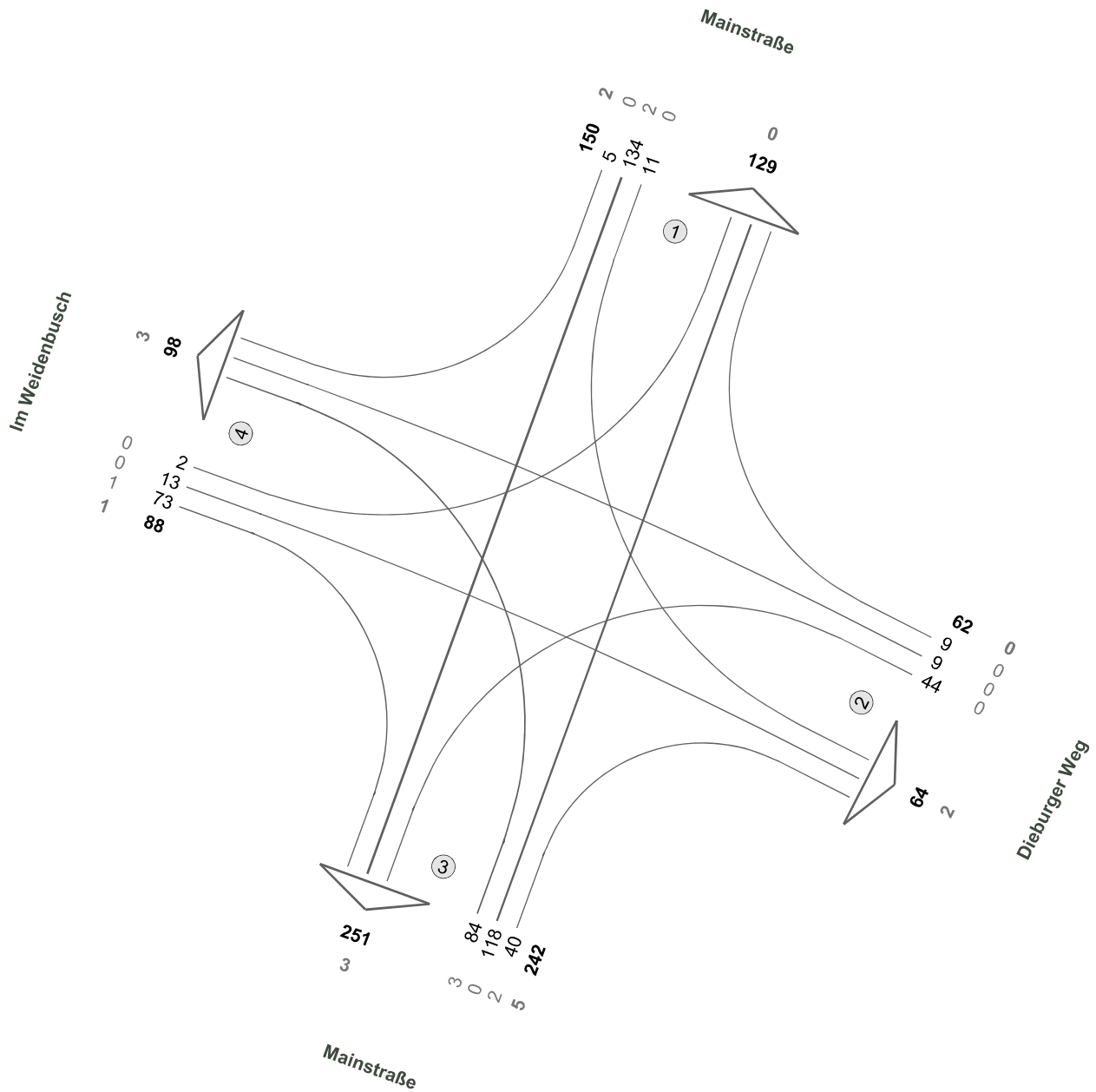


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	33	0
Arm 2	12	0
Arm 3	45	0
Arm 4	10	0
<b>Zst.: 03</b>	<b>50</b>	<b>0</b>



## Im Weidenbusch / Dieburger Weg

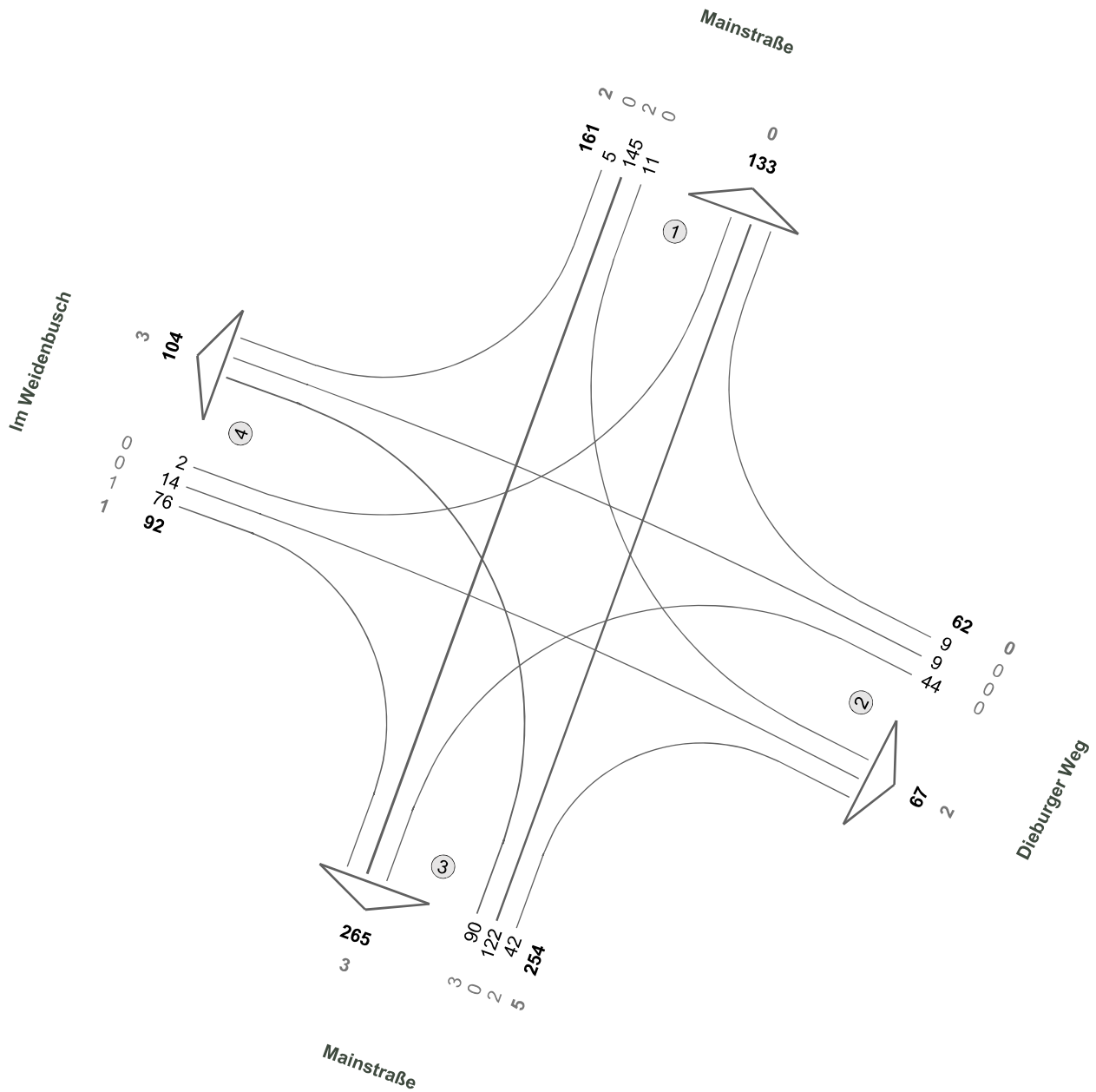
Zst.: 03  
13.09.2018  
06:00 - 22:00 Uhr  
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	279	2
Arm 2	126	2
Arm 3	493	8
Arm 4	186	4
<b>Zst.: 03</b>	<b>542</b>	<b>8</b>

## Im Weidenbusch / Dieburger Weg

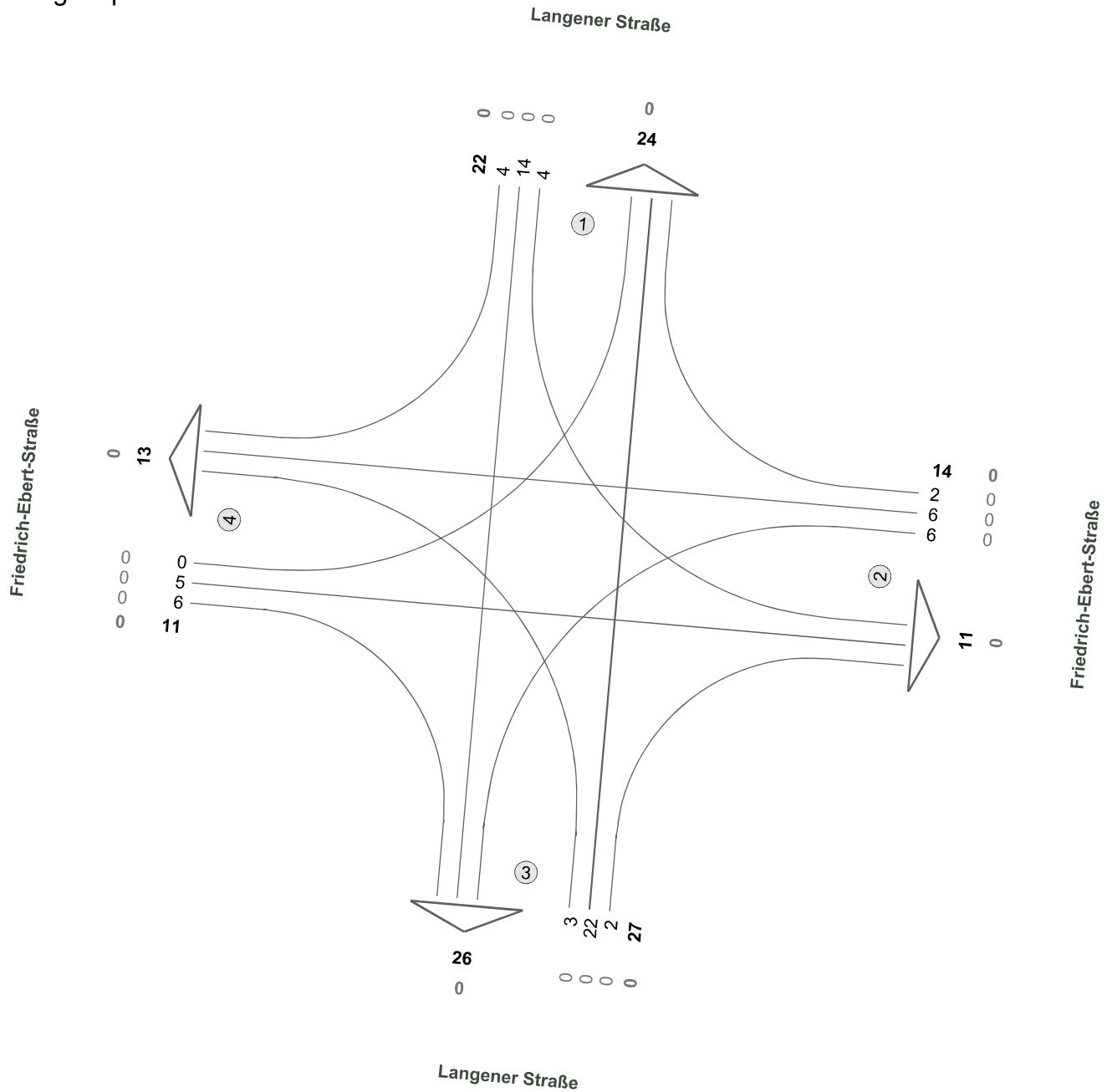
Zst.: 03  
13.09.2018  
00:00 - 24:00 Uhr  
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	294	2
Arm 2	129	2
Arm 3	519	8
Arm 4	196	4
<b>Zst.: 03</b>	<b>569</b>	<b>8</b>

## Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

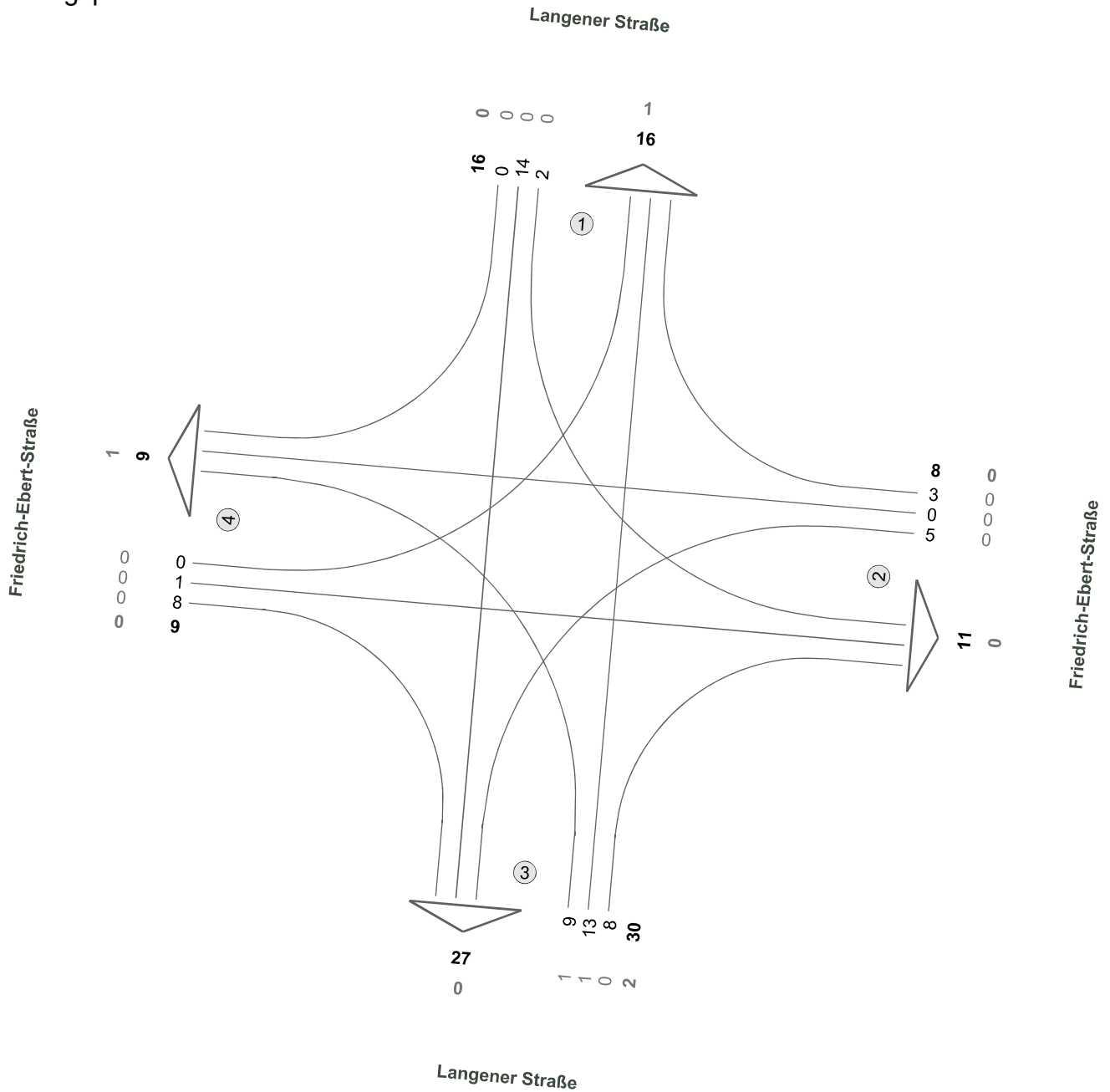
Zst.: 04  
13.09.2018  
08:00 - 09:00 Uhr  
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	46	0
Arm 2	25	0
Arm 3	53	0
Arm 4	24	0
<b>Zst.: 04</b>	<b>74</b>	<b>0</b>

## Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

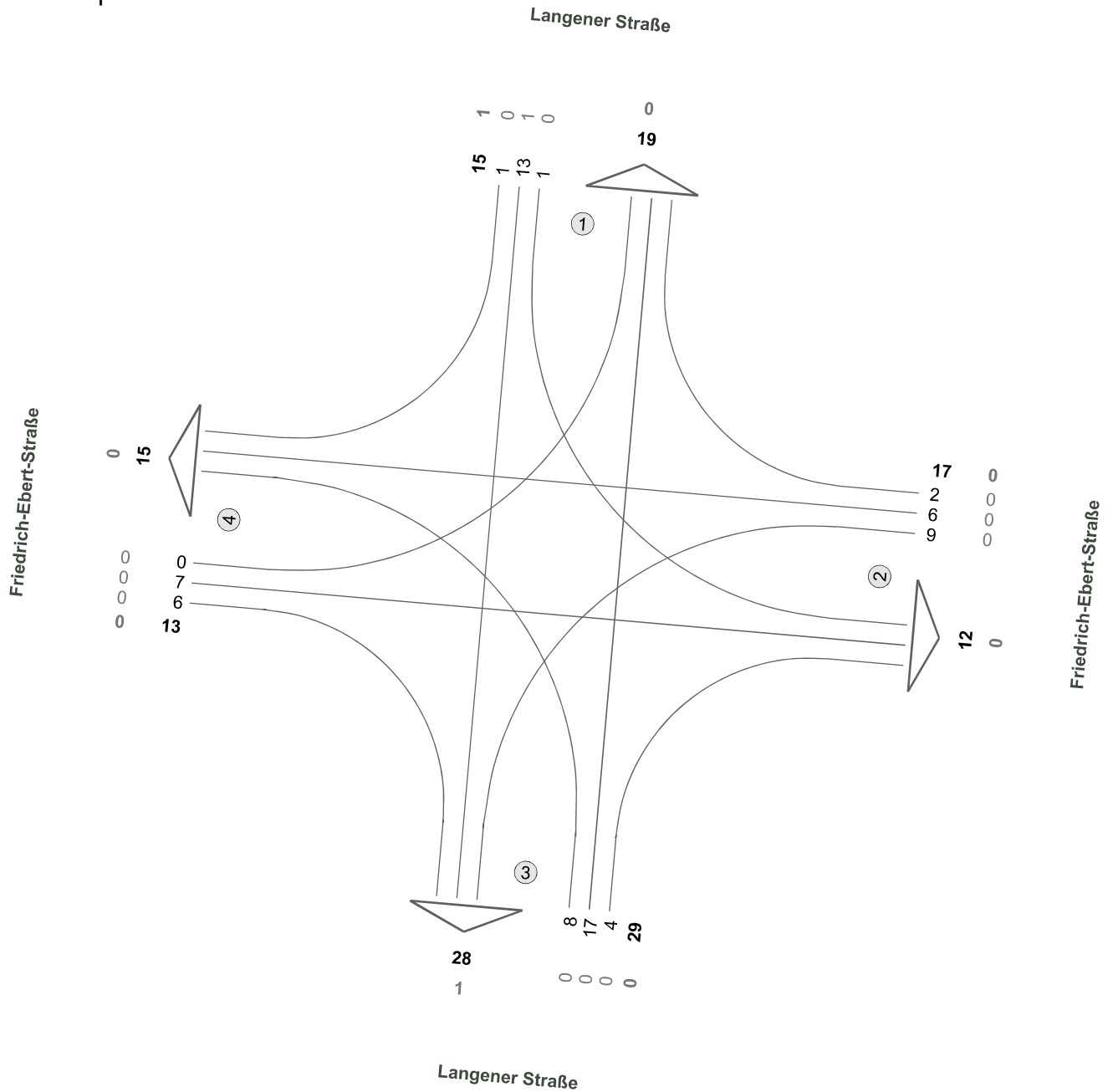
Zst.: 04  
13.09.2018  
14:00 - 15:00 Uhr  
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	32	1
Arm 2	19	0
Arm 3	57	2
Arm 4	18	1
<b>Zst.: 04</b>	<b>63</b>	<b>2</b>

**Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße**

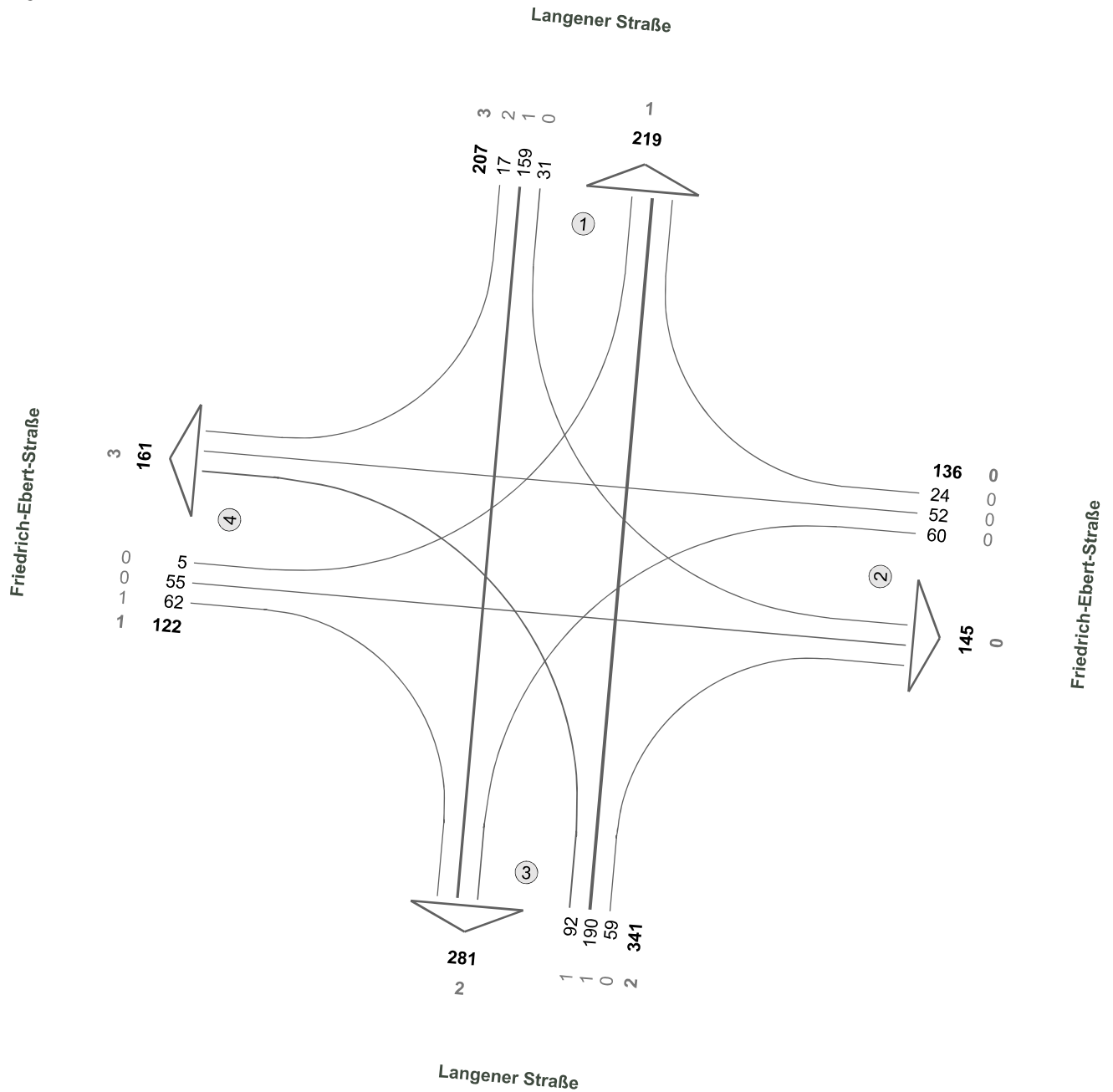
Zst.: 04  
13.09.2018  
15:00 - 16:00 Uhr  
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	34	1
Arm 2	29	0
Arm 3	57	1
Arm 4	28	0
<b>Zst.: 04</b>	<b>74</b>	<b>1</b>

## Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

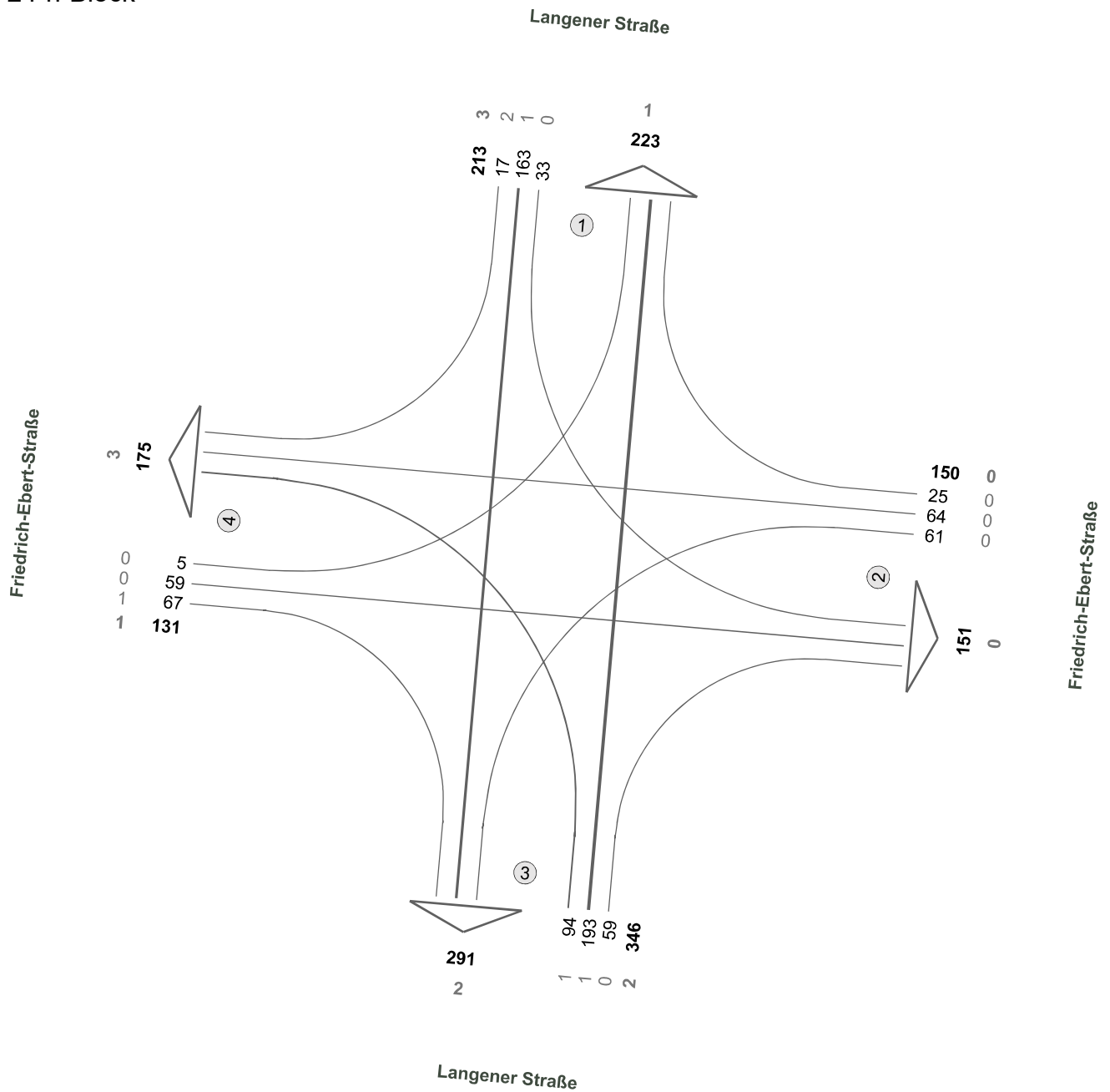
Zst.: 04  
13.09.2018  
06:00 - 22:00 Uhr  
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	426	4
Arm 2	281	0
Arm 3	622	4
Arm 4	283	4
<b>Zst.: 04</b>	<b>806</b>	<b>6</b>

## Friedrich-Ebert-Straße / Langener Straße

Zst.: 04  
13.09.2018  
00:00 - 24:00 Uhr  
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	436	4
Arm 2	301	0
Arm 3	637	4
Arm 4	306	4
<b>Zst.: 04</b>	<b>840</b>	<b>6</b>

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

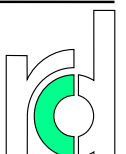
Anhang 3

**Schrankenschließzeiten**

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**





## Schrankenschließzeiten

Datum: 13.09.2018

Lf.Nr.	Schranke unten	Schranke oben	Schrankenschließzeiten	Rückstaulänge (Anzahl PKW)
01	6:01:20	6:05:38	0:04:18	
02	6:06:11	6:09:22	0:03:11	
03	6:11:05	6:13:37	0:02:32	
04	6:15:46	6:17:44	0:01:58	
05	6:18:23	6:20:28	0:02:05	
06	6:26:11	6:29:40	0:03:29	
07	6:33:06	6:35:41	0:02:35	
08	6:37:26	6:40:12	0:02:46	
09	6:42:03	6:43:32	0:01:29	
10	6:44:13	6:48:23	0:04:10	
11	6:49:21	6:56:09	0:06:48	
12	6:59:41	7:03:10	0:03:29	
13	7:04:30	7:06:47	0:02:17	
14	7:07:58	7:09:59	0:02:01	
15	7:11:22	7:13:45	0:02:23	
16	7:15:45	7:20:22	0:04:37	
17	7:23:11	7:24:49	0:01:38	
18	7:27:01	7:28:48	0:01:47	
19	7:34:29	7:35:52	0:01:23	
20	7:36:46	07:46:05	0:09:19	
21	7:47:28	7:49:38	0:02:10	
22	7:52:37	7:54:44	0:02:07	
23	7:57:47	8:00:32	0:02:45	
24	8:02:33	08:05:24	0:02:51	
25	8:07:53	8:09:20	0:01:27	
26	8:12:54	8:15:22	0:02:28	
27	8:17:10	8:19:35	0:02:25	
28	8:20:10	08:22:32	0:02:22	
29	8:25:22	8:27:55	0:02:33	
30	8:29:05	8:30:26	0:01:21	
31	8:33:44	8:36:50	0:03:06	
32	8:37:33	08:38:57	0:01:24	
33	8:41:02	8:43:19	0:02:17	
34	8:46:36	8:48:45	0:02:09	
35	8:55:13	8:56:36	0:01:23	
36	9:00:42	9:03:15	0:02:33	
37	9:11:40	9:14:09	0:02:29	
38	9:16:55	09:21:17	0:04:22	
39	9:22:10	9:24:06	0:01:56	
40	9:29:25	9:30:57	0:01:32	
41	9:35:28	9:37:40	0:02:12	

42	9:39:30	9:44:14	0:04:44	
43	9:45:29	9:49:38	0:04:09	
44	9:52:54	09:56:00	0:03:06	
45	9:57:36	9:59:20	0:01:44	
47	15:06:03	15:08:40	0:02:37	
48	15:11:04	15:13:48	0:02:44	
49	15:18:22	15:20:36	0:02:14	
50	15:22:40	15:24:45	0:02:05	
51	15:28:20	15:30:25	0:02:05	
52	15:32:04	15:33:33	0:01:29	
53	15:35:25	15:38:00	0:02:35	
54	15:42:10	15:44:27	0:02:17	
55	15:47:38	15:52:20	0:04:42	
56	15:54:02	15:55:53	0:01:51	
57	15:57:04	16:01:49	0:04:45	
58	16:05:54	16:10:22	0:04:28	
59	16:11:00	16:15:39	0:04:39	
60	16:18:54	16:22:11	0:03:17	
61	16:22:48	16:24:48	0:02:00	
62	16:28:20	16:30:40	0:02:20	
63	16:34:09	16:35:54	0:01:45	
64	16:37:08	16:38:49	0:01:41	
65	16:45:26	16:49:16	0:03:50	
66	17:07:40	17:09:11	0:01:31	
67	17:11:07	17:15:24	0:04:17	
68	17:21:26	17:23:47	0:02:21	
69	17:25:43	17:31:47	0:06:04	2,00
70	17:36:11	17:38:57	0:02:46	
71	17:49:06	17:56:53	0:07:47	
72	18:08:18	18:09:41	0:01:23	
73	18:13:38	18:17:05	0:03:27	
74	18:18:46	18:26:47	0:08:01	
75	18:28:01	18:31:46	0:03:45	
76	18:33:28	18:35:09	0:01:41	
77	18:39:33	18:41:01	0:01:28	
78	18:44:06	18:46:00	0:01:54	
79	18:46:44	18:53:27	0:06:43	

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 4.1

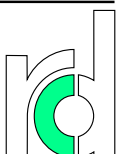
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognosenullfall KP 1

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



# Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_ Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐   
Zufahrt D: ☒ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t<sub>w</sub> = 45 s Qualitätsstufe D

## Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	1	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	0	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

KNOBEL Version 7.1.11

Durth Roos Consulting GmbH

Darmstadt

KNOBEL Version 7.1.11

**Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐  
 Zufahrt D: ☒ ☐ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	29	3	0	32	---	1,066	34
	2	0	191	14	0	205	---	1,048	214
	3	0	17	0	0	17	---	1,000	17
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	21	0	0	21	---	1,000	21
	5	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	16	0	0	16	---	1,000	16
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	4	1	0	5	---	1,140	5
	8	0	96	10	0	106	---	1,066	113
	9	0	6	0	0	6	---	1,000	6
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	18	0	0	18	---	1,000	18
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	20	2	0	22	---	1,064	23
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45</u> s Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	215	1800	0,119
8	113	1800	0,063

**Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	17	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
9	6	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	34	112		1132		1,000	
7 (j=F34)	5	222		998		1,000	
6	16	213		924		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	23	109		1050		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	1	362		656		---	
11	1	368		651		---	
4 (j=F12)	21	382		668		1,000	
10 (j=F56)	18	376		674		1,000	

**Formblatt S5-2d: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) $p_x$ [-]
	20	21	22	23
3	1600	0,011	0,989	---
9	1600	0,004	0,996	---
1	1132	0,030	0,970	0,964
7	998	0,006	0,994	
6	924	0,017	0,983	---
12	1050	0,022	0,978	---

**Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) $p_z$ [-]
	24	25	26	27
5	632	0,002	0,998	0,962
11	627	0,002	0,998	0,962

**Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) $x_i$ [-]
	28	29
4	629	0,033
10	637	0,028

**Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_

 Zufahrt B: ☒  ☐ 

 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D: ☒  ☐ 
**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke ( $\Sigma \text{Sp.12}$ ) $q_{PE,i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,030	1			
	2	0,119	---			
	3	0,011	---			
B	4	0,033	0	38	727	1,000
	5	0,002				
	6	0,017				
C	7	0,006	0			
	8	0,063	---			
	9	0,004	---			
D	10	0,028	0	42	813	1,034
	11	0,002				
	12	0,022				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) $C_i$ bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)  QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,066	1132	1062	1030	3,5	A
	2	1,048	1800	1718	1513	2,4	A
	3	1,000	1600	1600	1583	2,3	A
B	4	1,000	629	629	608	5,9	A
	5	1,000	632	632	631	5,7	A
	6	1,000	924	924	908	4,0	A
C	7	1,140	998	875	870	4,1	A
	8	1,066	1800	1688	1582	2,3	A
	9	1,000	1600	1600	1594	2,3	A
D	10	1,000	637	637	619	5,8	A
	11	1,000	627	627	626	5,8	A
	12	1,064	1050	987	965	3,7	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	727	727	689	5,2	A
C	7+8+9	1,066	1800	1689	1572	2,3	A
D	10+11+12	1,034	813	786	745	4,8	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV <math>F_{z,ges}</math></b>							<b>A</b>



**Formblatt S5-2f: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\sum q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	106	360	---		
	F2	254		---		
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---	---	---		
	R11-2	---		---		
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	1	39	---		
	F4	38		---		
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R2	---	---	---		
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	205	322	---		
	F6	117		---		
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---	---	---		
	R5-2	---		---		
D	F67	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	1	42	---		
	F8	41		---		
	F81	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R8	---	---	---		

**Formblatt S5-2g: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad- verkehrs- strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad}_{ges}$					---

**Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐  
 Zufahrt D: ☒ ☐ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	1	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	0	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	30	1	0	31	---	1,023	31
	2	0	149	0	0	149	---	1,000	149
	3	0	26	0	0	26	---	1,000	26
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	23	0	0	23	---	1,000	23
	5	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	14	0	0	14	---	1,000	14
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	14	0	0	14	---	1,000	14
	8	0	221	2	0	223	---	1,006	224
	9	0	20	0	0	20	---	1,000	20
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	31	1	0	32	---	1,022	32
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	149	1800	0,083
8	224	1800	0,125

**Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	26	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
9	20	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	31	243		975		1,000	
7 (j=F34)	14	175		1053		1,000	
6	14	162		984		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	32	233		903		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	1	450		580		---	
11	1	453		578		---	
4 (j=F12)	23	473		591		1,000	
10 (j=F56)	10	455		606		1,000	

**Formblatt S5-2d: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) $p_x$ [-]
	20	21	22	23
3	1600	0,016	0,984	---
9	1600	0,013	0,988	---
1	975	0,033	0,967	0,952
7	1053	0,013	0,985	
6	984	0,014	0,986	---
12	903	0,036	0,964	---

**Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) $p_z$ [-]
	24	25	26	27
5	553	0,002	0,998	0,951
11	550	0,002	0,998	0,951

**Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) $x_i$ [-]
	28	29
4	542	0,042
10	568	0,018

**Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_

 Zufahrt B: ☒  ☐ 

 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D: ☒  ☐ 
**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke ( $\Sigma \text{Sp.12}$ ) $q_{\text{PE},i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{\text{PE},m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{\text{PE},m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,033	1			
	2	0,083	---			
	3	0,016	---			
B	4	0,042	0	38	649	1,000
	5	0,002				
	6	0,014				
C	7	0,013	0			
	8	0,125	---			
	9	0,013	---			
D	10	0,018	0	44	785	1,016
	11	0,002				
	12	0,036				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{\text{PE},i}$ bzw. $f_{\text{PE},m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{\text{PE},i}$ bzw. $C_{\text{PE},m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) $C_i$ bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)  QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,023	975	953	922	3,9	A
	2	1,000	1800	1800	1651	2,2	A
	3	1,000	1600	1600	1574	2,3	A
B	4	1,000	542	542	519	6,9	A
	5	1,000	553	553	552	6,5	A
	6	1,000	984	984	970	3,7	A
C	7	1,000	1053	1053	1039	3,5	A
	8	1,006	1800	1789	1566	2,3	A
	9	1,000	1600	1600	1580	2,3	A
D	10	1,000	568	568	558	6,5	A
	11	1,000	550	550	549	6,6	A
	12	1,022	903	884	852	4,2	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	649	649	611	5,9	A
C	7+8+9	1,005	1800	1790	1533	2,3	A
D	10+11+12	1,016	785	772	729	4,9	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV <math>F_{z,\text{ges}}</math></b>							<b>A</b>



**Formblatt S5-2f: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	429	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	223		---		
	F2	206		---		
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---	---	---		
	R11-2	---	---	---		
B	F23	---	39	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	1		---		
	F4	38		---		
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R2	---	---	---		
C	F45	---	406	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	149		---		
	F6	257		---		
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---	---	---		
	R5-2	---	---	---		
D	F67	---	44	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	1		---		
	F8	43		---		
	F81	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R8	---	---	---		

**Formblatt S5-2g: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad- verkehrs- strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad,ges}$					---

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 4.2

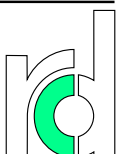
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

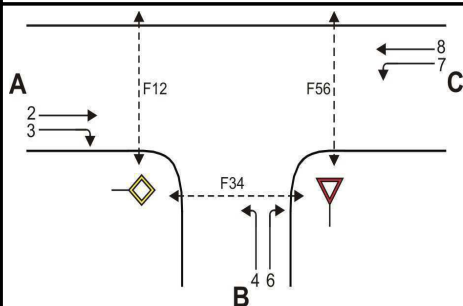
Prognosenullfall KP 2

Darmstadt, November 2018

---



**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**


Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒  ☐ 

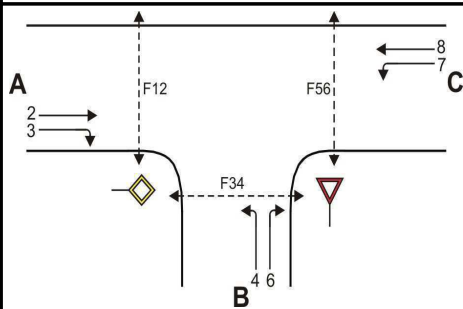
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	224	14	0	238	---	1,041	247
	3	0	10	1	0	11	---	1,064	11
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	23	1	0	24	---	1,029	24
	6	0	36	1	0	37	---	1,019	37
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	21	0	0	21	---	1,000	21
	8	0	161	6	0	167	---	1,025	171
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ 

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s Qualitätsstufe D
**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	248	1800	0,138
8	171	1800	0,095

**Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7**

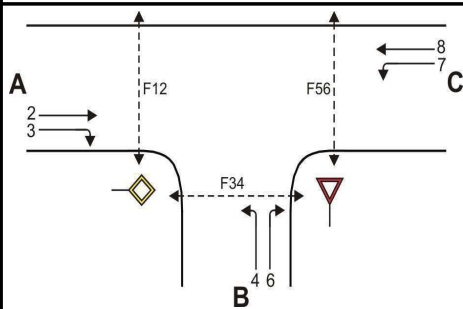
Verkehrs- strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]
	16	17	18	19
3	11	ohne RA 0	ohne RA 1600	ohne RA 1,000
7 (j=F34)	21	mit RA -	mit RA -	mit RA ---
6	37	249	968	1,000
4 (j=F12)	24	243	891	ohne RA 1,000
		431	625	mit RA ---
				1,000

**Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,007	0,993
7	968	0,022	0,976
6	891	0,042	0,958

**Kapazität des Verkehrsstroms 4**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) $x_4$ [-]
	23	24
4	610	0,040

**Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ ☒ ☐ ☒

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D
**Kapazität der Mischströme**

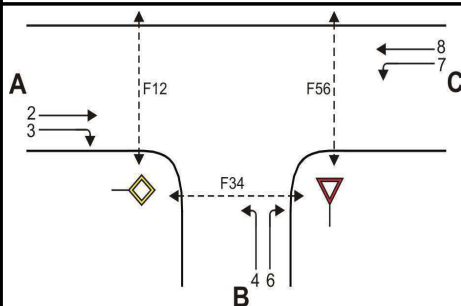
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)	Aufstellplätze (Sp.2)	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12)	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))	Verkehrszusammen- setzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11)
		$x_i [-]$	$n$ [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,040	0	62	754	1,023
	6	0,042				
C	7	0,022	0	192	1800	1,022
	8	0,095				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammen- setzung (Sp.11 u. 29)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28)	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30)	Kapazitäts- reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,041	1800	1729	1491	2,4	A
	3	1,064	1600	1504	1493	2,4	A
B	4	1,029	610	593	569	6,3	A
	6	1,019	891	874	837	4,3	A
C	7	1,000	968	968	947	3,8	A
	8	1,025	1800	1756	1589	2,3	A
B	4+6	1,023	754	737	676	5,3	A
C	7+8	1,022	1800	1761	1573	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							A

<b>Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)</b>							
			<p>Knotenpunkt:    A-C <u>Bahnstraße</u> / B <u>Mainstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____  Uhrzeit <u>Morgenspitze</u>    <input checked="" type="checkbox"/> Planung    <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung:    Zufahrt B:    <input checked="" type="checkbox"/>     <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben:    Mittlere Wartezeit <math>t_w = </math> <u>45</u> s    Qualitätsstufe <u>D</u></p>				
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)</b>							
Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV	
		36	37	38	39	40	
A	F1	167	416	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F2	249					
	F23	---					
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R11-2	---					
B	F23	---	61	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F3	0					
	F4	61					
	F45	---					
C	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	F45	---	426	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F5	238					
	F6	188					
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
R5-2	---						
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)</b>							
Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV		
		41	42	43	44		
A	F1			siehe	oben		
	F2						
	F23						
	R11-1						
	R11-2						
B	F23			siehe	oben		
	F3						
	F4						
	F45						
	R2						
C	F45			siehe	oben		
	F5						
	F6						
	R5-1						
	R5-2						
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV Fg/Rad,gas</b>						---	



**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

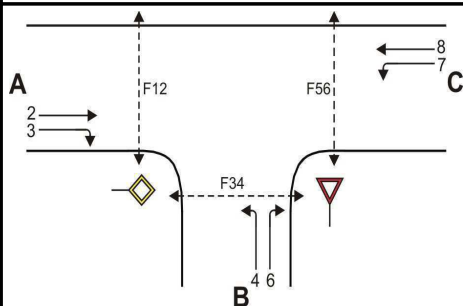
 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ 

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D
**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	244	4	0	248	---	1,011	250
	3	0	38	0	0	38	---	1,000	38
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	32	0	0	32	---	1,000	32
	6	0	58	0	0	58	---	1,000	58
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	45	0	0	45	---	1,000	45
	8	0	214	1	0	215	---	1,003	215
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ ☒

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s Qualitätsstufe D
**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	251	1800	0,139
8	216	1800	0,120

**Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7**

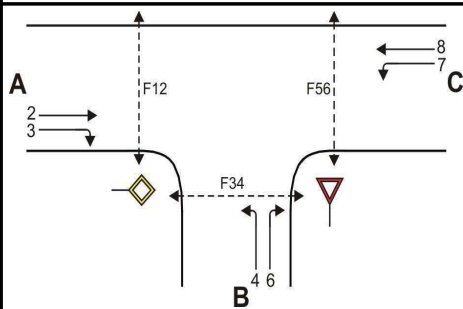
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]
	16	17	18	19
3	38	ohne RA 0	ohne RA 1600	ohne RA 1,000
7 (j=F34)	45	mit RA -	mit RA -	mit RA ---
6	58	286	928	1,000
4 (j=F12)	32	267	866	ohne RA 1,000
		527	549	mit RA ---
				1,000

**Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7**

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,024	0,976
7	928	0,048	0,945
6	866	0,067	0,933

**Kapazität des Verkehrsstroms 4**

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) $x_4$ [-]
	23	24
4	519	0,062

**Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

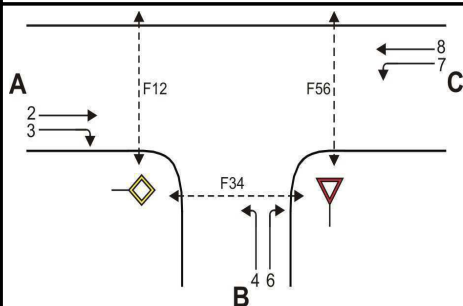
 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ 

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D
**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)	Aufstellplätze (Sp.2)	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12)	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))	Verkehrszusammen- setzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11)
		$x_i [-]$	$n$ [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,062	0	90	700	1,000
	6	0,067				
C	7	0,048	0	261	1800	1,003
	8	0,120	---			

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammen- setzung (Sp.11 u. 29)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28)	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30)	Kapazitäts- reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,011	1800	1780	1532	2,3	A
	3	1,000	1600	1600	1562	2,3	A
B	4	1,000	519	519	487	7,4	A
	6	1,000	866	866	808	4,5	A
C	7	1,000	928	928	883	4,1	A
	8	1,003	1800	1794	1579	2,3	A
B	4+6	1,000	700	700	610	5,9	A
C	7+8	1,003	1800	1795	1535	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							A

**Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

 Verkehrsdaten: Datum \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D
**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	215	501	---	0 (keine Fussg.)	---
	F2	286				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	90	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	0				
	F4	90				
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R2	---				
C	F45	---	508	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	248				
	F6	260				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad- verkehrs- strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad,ges}$					---

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 4.3

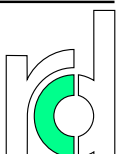
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognosenullfall KP 3

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Im Weidenbusch</u> / B-D <u>Mainstraße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  q LV,i [Pkw/h]	Lkw+Bus  q Lkw+ [Lkw/h]	LkwK  q LkwK, [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  q Kfz,i [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)  q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	49	8,2	A-B
	2	3	0	0	3			
	3	6	0	0	6			
B	4	1	1	0	2			
	5	4	0	0	4			
	6	0	0	0	0			
C	7	11	0	0	11			
	8	0	0	0	0			
	9	1	0	0	1			
D	10	4	0	0	4			
	11	16	1	0	17			
	12	1	0	0	1			
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges								A-B

**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Im Weidenbusch</u> / B-D <u>Mainstraße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u>  <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  q LV,i [Pkw/h]	Lkw+Bus  q Lkw+ [Lkw/h]	LkwK  q LkwK, [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  q Kfz,i [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)  q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	52	8,2	A-B
	2	1	0	0	1			
	3	3	0	0	3			
B	4	5	0	0	5			
	5	17	0	0	17			
	6	6	0	0	6			
C	7	1	0	0	1			
	8	1	0	0	1			
	9	2	0	0	2			
D	10	1	0	0	1			
	11	15	0	0	15			
	12	0	0	0	0			
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges								A-B

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 4.4

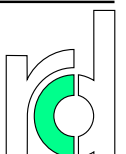
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognosenullfall KP 4

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**





**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Friedrich-Ebert-Str.</u> / B-D <u>Langener Straße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  q LV,i [Pkw/h]	Lkw+Bus  q Lkw+ [Lkw/h]	LkwK  q LkwK, [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  q Kfz,i [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)  q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	76	8,2	A-B
	2	5	0	0	5			
	3	6	0	0	6			
B	4	3	0	0	3			
	5	23	0	0	23			
	6	2	0	0	2			
C	7	6	0	0	6			
	8	6	0	0	6			
	9	2	0	0	2			
D	10	4	0	0	4			
	11	15	0	0	15			
	12	4	0	0	4			
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV</b> Fz,ges							<b>A-B</b>	

**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Friedrich-Ebert-Str.</u> / B-D <u>Langener Straße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum _____          Uhrzeit <u>Abendspitze</u>  <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>
--	--

		Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit	Qualitätsstufe
Zufahrt	Verkehrs- strom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)	ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)	(Tabelle S5-1 mit Sp.6)
		q LV,i [Pkw/h]	q Lkw+ [Lkw/h]	q LkwK, [LkwK/h]	q Kfz,i [Kfz/h]	q ges [Kfz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	76	8,2	A-B
	2	7	0	0	7			
	3	6	0	0	6			
B	4	8	0	0	8			
	5	18	0	0	18			
	6	4	0	0	4			
C	7	9	0	0	9			
	8	6	0	0	6			
	9	2	0	0	2			
D	10	1	0	0	1			
	11	13	1	0	14			
	12	1	0	0	1			
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges								A-B

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 5.1

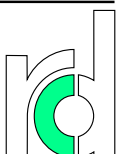
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognose KP 1

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsdaten: Datum Prognose  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐  
 Zufahrt D: ☒ ☐ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	1	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	0	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	37	5	0	42	---	1,083	45
	2	0	213	14	0	227	---	1,043	236
	3	0	17	0	0	17	---	1,000	17
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	21	0	0	21	---	1,000	21
	5	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	16	0	0	16	---	1,000	16
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	4	1	0	5	---	1,140	5
	8	0	96	10	0	106	---	1,066	113
	9	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	55	1	0	56	---	1,013	56
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	36	2	0	38	---	1,037	39
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	237	1800	0,132
8	113	1800	0,063

**Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	17	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
9	10	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	45	116		1127		1,000	
7 (j=F34)	5	244		974		1,000	
6	16	235		900		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	39	111		1048		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	1	398		624		---	
11	1	402		621		---	
4 (j=F12)	21	432		624		1,000	
10 (j=F56)	56	410		643		1,000	

**Formblatt S5-2d: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) $p_x$ [-]
	20	21	22	23
3	1600	0,011	0,989	---
9	1600	0,006	0,994	---
1	1127	0,040	0,959	0,953
7	974	0,006	0,994	
6	900	0,018	0,982	---
12	1048	0,038	0,962	---

**Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) $p_z$ [-]
	24	25	26	27
5	595	0,002	0,998	0,952
11	592	0,002	0,998	0,952

**Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) $x_i$ [-]
	28	29
4	572	0,037
10	601	0,094

**Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsregelung:

 Verkehrsdaten: Datum Prognose

 Zufahrt B: ☒  ☐ 

 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D: ☒  ☐ 
**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke ( $\Sigma \text{Sp.12}$ ) $q_{PE,i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,040	1			
	2	0,132	---			
	3	0,011	---			
B	4	0,037	0	38	676	1,000
	5	0,002				
	6	0,018				
C	7	0,006	0			
	8	0,063	---			
	9	0,006	---			
D	10	0,094	0	97	727	1,022
	11	0,002				
	12	0,038				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) $C_i$ bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)  QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,083	1127	1040	998	3,6	A
	2	1,043	1800	1726	1499	2,4	A
	3	1,000	1600	1600	1583	2,3	A
B	4	1,000	572	572	551	6,5	A
	5	1,000	595	595	594	6,1	A
	6	1,000	900	900	884	4,1	A
C	7	1,140	974	854	849	4,2	A
	8	1,066	1800	1688	1582	2,3	A
	9	1,000	1600	1600	1590	2,3	A
D	10	1,013	601	594	538	6,7	A
	11	1,000	592	592	591	6,1	A
	12	1,037	1048	1011	973	3,7	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	676	676	638	5,6	A
C	7+8+9	1,064	1800	1692	1571	2,3	A
D	10+11+12	1,022	727	711	616	5,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							A



**Formblatt S5-2f: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	392	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	106		---		
	F2	286		---		
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---	---	---		
	R11-2	---	---	---		
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	1	39	---		
	F4	38		---		
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R2	---	---	---		
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	227	348	---		
	F6	121		---		
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---	---	---		
	R5-2	---	---	---		
D	F67	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	1	96	---		
	F8	95		---		
	F81	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R8	---	---	---		

**Formblatt S5-2g: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	---

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad- verkehrs- strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad}_{ges}$					---

**Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsdaten: Datum Prognose  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐  
 Zufahrt D: ☒ ☐ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	1	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	0	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	46	2	0	48	---	1,029	49
	2	0	159	0	0	159	---	1,000	159
	3	0	26	0	0	26	---	1,000	26
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	23	0	0	23	---	1,000	23
	5	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	14	0	0	14	---	1,000	14
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	14	0	0	14	---	1,000	14
	8	0	221	2	0	223	---	1,006	224
	9	0	80	1	0	81	---	1,009	81
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	25	1	0	26	---	1,027	26
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	41	2	0	43	---	1,033	44
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	159	1800	0,088
8	224	1800	0,125

**Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	26	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
9	81	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	49	304		909		1,000	
7 (j=F34)	14	185		1041		1,000	
6	14	172		972		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	44	263		870		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	1	538		513		---	
11	1	510		533		---	
4 (j=F12)	23	541		538		1,000	
10 (j=F56)	26	512		560		1,000	

**Formblatt S5-2d: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>  Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>   Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) $p_x$ [-]
	20	21	22	23
3	1600	0,016	0,984	---
9	1600	0,051	0,949	---
1	909	0,054	0,945	0,930
7	1041	0,013	0,984	
6	972	0,014	0,986	---
12	870	0,051	0,949	---

**Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) $p_z$ [-]
	24	25	26	27
5	477	0,002	0,998	0,928
11	496	0,002	0,998	0,928

**Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10**

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) $x_i$ [-]
	28	29
4	474	0,049
10	512	0,052

**Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

 Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B-D Ostendstraße

Verkehrsregelung:

 Verkehrsdaten: Datum Prognose

 Zufahrt B: ☒  ☐ 

 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D: ☒  ☐ 
**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke ( $\Sigma \text{Sp.12}$ ) $q_{PE,i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammen- setzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,054	1			
	2	0,088	---			
	3	0,016	---			
B	4	0,049	0	38	585	1,000
	5	0,002				
	6	0,014				
C	7	0,013	0			
	8	0,125	---			
	9	0,051	---			
D	10	0,052	0	72	686	1,030
	11	0,002				
	12	0,051				

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammen- setzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) $C_i$ bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitäts- reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)  QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,029	909	883	835	4,3	A
	2	1,000	1800	1800	1641	2,2	A
	3	1,000	1600	1600	1574	2,3	A
B	4	1,000	474	474	451	8,0	A
	5	1,000	477	477	476	7,6	A
	6	1,000	972	972	958	3,8	A
C	7	1,000	1041	1041	1027	3,5	A
	8	1,006	1800	1789	1566	2,3	A
	9	1,009	1600	1586	1505	2,4	A
D	10	1,027	512	499	473	7,6	A
	11	1,000	496	496	495	7,3	A
	12	1,033	870	843	800	4,5	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	585	585	547	6,6	A
C	7+8+9	1,007	1800	1788	1470	2,4	A
D	10+11+12	1,030	686	666	596	6,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							A

**Formblatt S5-2f: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>           Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	456	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	223		---		
	F2	233		---		
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---	---	---		
	R11-2	---	---	---		
B	F23	---	39	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	1		---		
	F4	38		---		
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R2	---	---	---		
C	F45	---	477	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	159		---		
	F6	318		---		
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---	---	---		
	R5-2	---	---	---		
D	F67	---	71	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	1		---		
	F8	70		---		
	F81	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R8	---	---	---		



**Formblatt S5-2g: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)**

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B-D <u>Ostendstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>          Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>          Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u></p>
--	--

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)**

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad- verkehrs- strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) q <sub>p,i</sub> [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) t <sub>w,i</sub> [s]	Summe der mittl. Wartezeit Σt <sub>w,i</sub> [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>					---

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 5.2

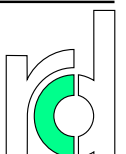
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

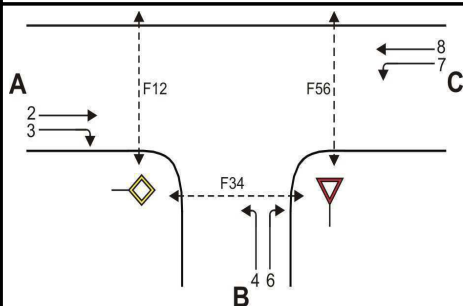
Prognose KP 2

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**


Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

Verkehrsdaten: Datum Prognose  
 Uhrzeit Morgenspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

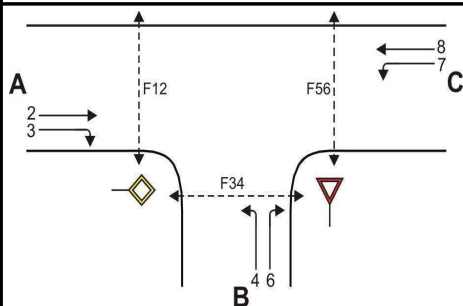
**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	251	14	0	265	---	1,037	274
	3	0	10	1	0	11	---	1,064	11
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	35	1	0	36	---	1,019	36
	6	0	44	1	0	45	---	1,016	45
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	26	0	0	26	---	1,000	26
	8	0	177	8	0	185	---	1,030	190
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)						
		Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B <u>Mainstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45</u> s Qualitätsstufe <u>D</u>				
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8						
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]			
	13	14	15			
2	275	1800	0,153			
8	191	1800	0,106			
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7						
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17	18		19	
3	11	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000
7 (j=F34)	26	276		939		1,000
6	45	270		862		ohne RA 1,000
4 (j=F12)	36	481		584		mit RA ---
						1,000
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7						
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]			
	20	21	22			
3	1600	0,007	0,993			
7	939	0,028	0,969			
6	862	0,053	0,947			
Kapazität des Verkehrsstroms 4						
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) $x_4$ [-]				
	23	24				
4	566	0,065				

<b>Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)</b>							
<p><b>A</b>      <b>C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>B</b></p>			Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B <u>Mainstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t <sub>w</sub> = <u>45</u> s    Qualitätsstufe <u>D</u>				
<b>Kapazität der Mischströme</b>							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)  x <sub>i</sub> [-]	Aufstellplätze (Sp.2)  n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (ΣSp.12)  q <sub>PE,i</sub> [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))  C <sub>PE,m</sub> [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11)  f <sub>PE,m</sub> [-]	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,065	0	82	699	1,017	
	6	0,053					
C	7	0,028	0	217	1800	1,027	
	8	0,106	---				
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme</b>							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29)  f <sub>PE,i</sub> bzw. f <sub>PE,m</sub> [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) C <sub>PE,i</sub> bzw. C <sub>PE,m</sub> [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C <sub>i</sub> bzw. C <sub>m</sub> [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R <sub>i</sub> bzw. R <sub>m</sub> [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)  t <sub>w,i</sub> bzw. t <sub>w,m</sub> [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)  QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,037	1800	1736	1471	2,4	A
	3	1,064	1600	1504	1493	2,4	A
B	4	1,019	566	555	519	6,9	A
	6	1,016	862	849	804	4,5	A
C	7	1,000	939	939	913	3,9	A
	8	1,030	1800	1747	1562	2,3	A
B	4+6	1,017	699	687	606	5,9	A
C	7+8	1,027	1800	1753	1542	2,3	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV F<sub>z,ges</sub></b>							A

<b>Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)</b>							
			<p>Knotenpunkt:   A-C <u>Bahnstraße</u> /B <u>Mainstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>  Uhrzeit <u>Morgenspitze</u>     <input checked="" type="checkbox"/> Planung   <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung:   Zufahrt B:   <input checked="" type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben:   Mittlere Wartezeit <math>t_w = </math> <u>45</u> s   Qualitätsstufe <u>D</u></p>				
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)</b>							
Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV	
		36	37	38	39	40	
A	F1	185	461	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F2	276					
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R11-1	---	---	---			
	R11-2	---					
B	F23	---	81	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F3	0					
	F4	81					
	F45	---					---
R2	---	---					
C	F45	---	476	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F5	265					
	F6	211					
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R5-2	---					
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)</b>							
Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV		
		41	42	43	44		
A	F1			siehe	oben		
	F2						
	F23						
	R11-1						
	R11-2						
B	F23			siehe	oben		
	F3						
	F4						
	F45						
	R2						
C	F45			siehe	oben		
	F5						
	F6						
	R5-1						
	R5-2						
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fg/Rad, ges					---		

**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**


Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

Verkehrsdaten: Datum Prognose  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐

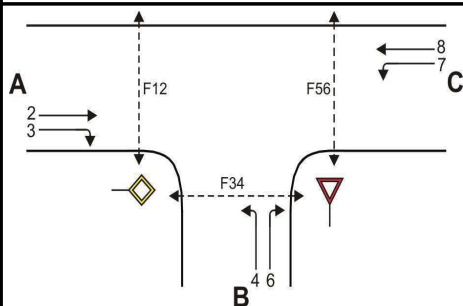
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

**Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung**

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	263	5	0	268	---	1,013	271
	3	0	38	0	0	38	---	1,000	38
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	37	0	0	37	---	1,000	37
	6	0	63	0	0	63	---	1,000	63
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	54	0	0	54	---	1,000	54
	8	0	247	2	0	249	---	1,006	250
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

**Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)**


Knotenpunkt: A-C Bahnstraße /B Mainstraße

Verkehrsdaten: Datum Prognose  
 Uhrzeit Abendspitze ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ ☒

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]
	13	14	15
2	272	1800	0,151
8	250	1800	0,139

**Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]
	16	17	18	19
3	38	ohne RA 0	ohne RA 1600	ohne RA 1,000
7 (j=F34)	54	mit RA -	mit RA -	mit RA ---
6	63	306	907	1,000
4 (j=F12)	37	287	845	ohne RA 1,000
		590	504	mit RA ---
				1,000

**Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7**

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) $x_i$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,024	0,976
7	907	0,060	0,931
6	845	0,075	0,925

**Kapazität des Verkehrsstroms 4**

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) $x_4$ [-]
	23	24
4	469	0,079



<b>Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)</b>							
<p><b>A</b>      <b>C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>B</b></p>			Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B <u>Mainstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = $ <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u>				
<b>Kapazität der Mischströme</b>							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)  $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2)  $n$ [Pkw-E]	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12)  $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))  $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11)  $f_{PE,m} [-]$	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,079	0	100	652	1,000	
	6	0,075					
C	7	0,060	0	304	1800	1,005	
	8	0,139					
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme</b>							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29)  $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)  $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)  QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,013	1800	1777	1509	2,4	A
	3	1,000	1600	1600	1562	2,3	A
B	4	1,000	469	469	432	8,3	A
	6	1,000	845	845	782	4,6	A
C	7	1,000	907	907	853	4,2	A
	8	1,006	1800	1790	1541	2,3	A
B	4+6	1,000	652	652	552	6,5	A
C	7+8	1,005	1800	1792	1489	2,4	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV <math>Fz_{ges}</math></b>							A

<b>Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)</b>							
<p><b>A</b>      <b>B</b>      <b>C</b></p>			Knotenpunkt: A-C <u>Bahnstraße</u> /B <u>Mainstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
			Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = $ <u>45</u> s    Qualitätsstufe <u>D</u>				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)							
Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV	
		36	37	38	39	40	
<b>A</b>	F1	249	555	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F2	306					
	F23	---					
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R11-2	---					
<b>B</b>	F23	---	100	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F3	0					
	F4	100					
	F45	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
<b>C</b>	F45	---	571	---	0 (keine Fussg.)	---	
	F5	268					
	F6	303					
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---	
	R5-2	---					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)							
Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV		
		41	42	43	44		
<b>A</b>	F1			siehe	oben		
	F2						
	F23						
	R11-1						
	R11-2						
<b>B</b>	F23			siehe	oben		
	F3						
	F4						
	F45						
	R2						
<b>C</b>	F45			siehe	oben		
	F5						
	F6						
	R5-1						
	R5-2						
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fg/Rad, ges					---		

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 5.3

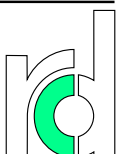
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognose KP 3

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Im Weidenbusch</u> / B-D <u>Mainstraße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Morgenspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  q LV,i [Pkw/h]	Lkw+Bus  q Lkw+ [Lkw/h]	LkwK  q LkwK, [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  q Kfz,i [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)  q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	71	8,2	A-B
	2	3	0	0	3			
	3	6	0	0	6			
B	4	1	1	0	2			
	5	7	0	0	7			
	6	0	0	0	0			
C	7	11	0	0	11			
	8	0	0	0	0			
	9	1	0	0	1			
D	10	4	0	0	4			
	11	35	1	0	36			
	12	1	0	0	1			
erreichbare Qualitätsstufe QSV    Fz,ges								A-B

**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Im Weidenbusch</u> / B-D <u>Mainstraße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  q LV,i [Pkw/h]	Lkw+Bus  q Lkw+ [Lkw/h]	LkwK  q LkwK, [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  q Kfz,i [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)  q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	71	8,2	A-B
	2	1	0	0	1			
	3	3	0	0	3			
B	4	5	0	0	5			
	5	26	0	0	26			
	6	6	0	0	6			
C	7	1	0	0	1			
	8	1	0	0	1			
	9	2	0	0	2			
D	10	1	0	0	1			
	11	25	0	0	25			
	12	0	0	0	0			
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges								A-B

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

Anhang 5.4

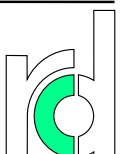
**Leistungsfähigkeitsnachweis**

Prognose KP 4

Darmstadt, November 2018

---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Friedrich-Ebert-Str.</u> / B-D <u>Langener Straße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u>              Uhrzeit <u>Morgenspitze</u>  <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 20 s      Qualitätsstufe D</p>	
--	--	---	--

Zufahrt	Verkehrs- strom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV	Lkw+Bus	LkwK	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)	Summe Kfz (Gl. (S5-33) ΣSp.4)		
		q LV,i [Pkw/h]	q Lkw+ [Lkw/h]	q LkwK, [LkwK/h]	q Kfz,i [Kfz/h]	q ges [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	138	8,2	A-B
	2	18	0	0	18			
	3	6	0	0	6			
B	4	3	0	0	3			
	5	23	0	0	23			
	6	10	0	0	10			
C	7	30	0	0	30			
	8	23	0	0	23			
	9	2	0	0	2			
D	10	4	0	0	4			
	11	15	0	0	15			
	12	4	0	0	4			
erreichbare Qualitätsstufe QSV      Fz,ges								A-B

**Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelungsart "rechts vor links"**

		<p>Knotenpunkt: A-C <u>Friedrich-Ebert-Str.</u> / B-D <u>Langener Straße</u></p> <p>Knotenpunktform: <input type="checkbox"/> Einmündung <input checked="" type="checkbox"/> Kreuzung</p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>Prognose</u> Uhrzeit <u>Abendspitze</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: "rechts vor links"</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit <math>w = 20</math> s      Qualitätsstufe D</p>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Bemessungsverkehrsstärken					Wartezeit ermittelte (Bild S5-30 mit Sp. 5)  $t_w$ [s]	Qualitätsstufe  (Tabelle S5-1 mit Sp.6)  QSV
		LV  $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus  $q_{Lkw+}$ [Lkw/h]	LkwK  $q_{LkwK}$ [LkwK/h]	Kfz (Sp.1 + Sp.2 + Sp.3)  $q_{Kfz,i}$ [Kfz/h]	Summe Kfz (Gl. (S5-33) $\Sigma Sp.4$ )  $q_{ges}$ [Kfz/h]		
		1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	0	0	0	125	8,2	A-B
	2	17	0	0	17			
	3	6	0	0	6			
B	4	8	0	0	8			
	5	18	0	0	18			
	6	19	0	0	19			
C	7	23	0	0	23			
	8	16	0	0	16			
	9	2	0	0	2			
D	10	1	0	0	1			
	11	13	1	0	14			
	12	1	0	0	1			
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$								A-B



**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

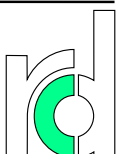
Anhang 6.1

**Rückstaulängen Prognosenullfall**

Darmstadt, November 2018

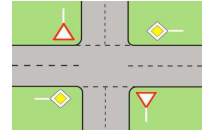
---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



# HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 1  
 Stunde : Morgenspitze  
 Datei : Nullfall\_Zst1\_VM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		34	5,5	2,8	112	1132		3,5	1	1	A
2		215				1800					A
3		17				1600					A
Misch-H		232				1784	2 + 3	2,4	1	1	A
4		21	6,5	3,2	383	629		5,9	1	1	A
5		1	6,7	3,3	363	632		5,7	1	1	A
6		16	5,9	3,0	214	924		4,0	1	1	A
Misch-N		38				727	4 + 5 + 6	5,2	1	1	A
9		6				1600					A
8		113				1800					A
7		6	5,5	2,8	222	998		4,1	1	1	A
Misch-H		125				1800	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10		18	6,5	3,2	377	637		5,8	1	1	A
11		1	6,7	3,3	368	627		5,8	1	1	A
12		23	5,9	3,0	109	1050		3,7	1	1	A
Misch-N		42,4				813	10+11+12	4,8	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Ostendstraße

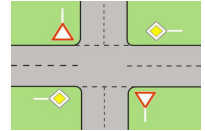
Ostendstraße

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.11

# HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 1  
 Stunde : Abendspitze  
 Datei : Nullfall\_Zst1\_NM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		32	5,5	2,8	243	975		3,9	1	1	A
2		149				1800					A
3		26				1600					A
Misch-H		175				1767	2 + 3	2,3	1	1	A
4		23	6,5	3,2	473	542		6,9	1	1	A
5		1	6,7	3,3	450	553		6,5	1	1	A
6		14	5,9	3,0	162	984		3,7	1	1	A
Misch-N		38				649	4 + 5 + 6	5,9	1	1	A
9		20				1600					A
8		224				1800					A
7		14	5,5	2,8	175	1053		3,5	1	1	A
Misch-H		258				1800	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10		10	6,5	3,2	455	568		6,5	1	1	A
11		1	6,7	3,3	453	550		6,6	1	1	A
12		33	5,9	3,0	233	903		4,2	1	1	A
Misch-N		43,7				785	10+11+12	4,9	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Ostendstraße

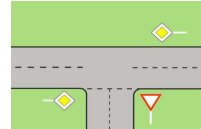
Ostendstraße







**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.11

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 2  
 Stunde : Morgenspitze  
 Datei : Nullfall\_Zst2\_VM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		248				1800					A
3		12				1600					A
4		25	6,5	3,2	432	610		6,3	1	1	A
6		38	5,9	3,0	244	891		4,3	1	1	A
Misch-N		62,4				754	4 + 6	5,3	1	1	A
8		171				1800					A
7		21	5,5	2,8	249	968		3,8	1	1	A
Misch-H		192				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

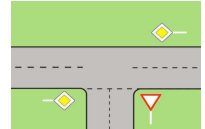
Nebenstrasse : Mainstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 2  
 Stunde : Abendspitze  
 Datei : Nullfall\_Zst2\_NM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		251				1800					A
3		38				1600					A
4		32	6,5	3,2	527	519		7,4	1	1	A
6		58	5,9	3,0	267	866		4,5	1	1	A
Misch-N		90				700	4 + 6	5,9	1	1	A
8		216				1800					A
7		45	5,5	2,8	286	928		4,1	1	1	A
Misch-H		261				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Mainstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

**Verkehrsuntersuchung  
Bebauungsplan "Die vier Morgen"  
in Erzhausen**

---

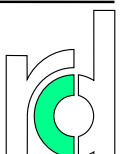
Anhang 6.2

**Rückstaulängen Prognosefall**

Darmstadt, November 2018

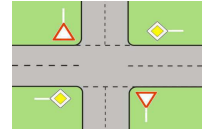
---

**Durth Roos  
Consulting GmbH**



## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 1  
 Stunde : Morgenspitze  
 Datei : Prognose\_Zst1\_VM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		46	5,5	2,8	116	1127		3,6	1	1	A
2		237				1800					A
3		17				1600					A
Misch-H		254				1785	2 + 3	2,4	1	1	A
4		21	6,5	3,2	433	572		6,5	1	1	A
5		1	6,7	3,3	399	595		6,1	1	1	A
6		16	5,9	3,0	236	900		4,1	1	1	A
Misch-N		38				676	4 + 5 + 6	5,6	1	1	A
9		10				1600					A
8		113				1800					A
7		6	5,5	2,8	244	974		4,2	1	1	A
Misch-H		129				1800	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10		57	6,5	3,2	411	601		6,7	1	1	A
11		1	6,7	3,3	402	592		6,1	1	1	A
12		39	5,9	3,0	111	1048		3,7	1	1	A
Misch-N		97,1000 1				727	10+11+12	5,8	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Ostendstraße

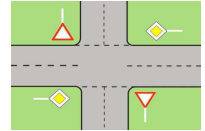
Ostendstraße

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.11

# HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 1  
 Stunde : Abendspitze  
 Datei : Prognose\_Zst1\_NM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		49	5,5	2,8	304	909		4,3	1	1	A
2		159				1800					A
3		26				1600					A
Misch-H		185				1769	2 + 3	2,3	1	1	A
4		23	6,5	3,2	542	474		8,0	1	1	A
5		1	6,7	3,3	538	477		7,6	1	1	A
6		14	5,9	3,0	172	972		3,8	1	1	A
Misch-N		38				585	4 + 5 + 6	6,6	1	1	A
9		82				1600					A
8		224				1800					A
7		14	5,5	2,8	185	1041		3,5	1	1	A
Misch-H		320				1800	7 + 8 + 9	2,4	1	1	A
10		27	6,5	3,2	513	512		7,6	1	1	A
11		1	6,7	3,3	511	496		7,3	1	1	A
12		44	5,9	3,0	264	870		4,5	1	1	A
Misch-N		72,1000 1				686	10+11+12	6,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Ostendstraße

Ostendstraße

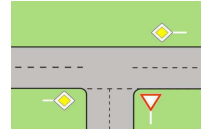
**HBS 2015 S5**







KNOBEL Version 7.1.11



## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 2  
 Stunde : Morgenspitze  
 Datei : Prognose\_Zst2\_VM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		275				1800					A
3		12				1600					A
4		37	6,5	3,2	482	566		6,9	1	1	A
6		46	5,9	3,0	271	862		4,5	1	1	A
Misch-N		82,4				699	4 + 6	5,9	1	1	A
8		191				1800					A
7		26	5,5	2,8	276	939		3,9	1	1	A
Misch-H		217				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

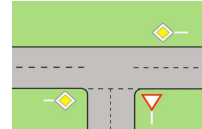
Nebenstrasse : Mainstraße

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.11

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Erzhausen  
 Knotenpunkt : Knotenpunkt 2  
 Stunde : Abendspitze  
 Datei : Prognose\_Zst2\_NM.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		272				1800					A
3		38				1600					A
4		37	6,5	3,2	590	469		8,3	1	1	A
6		63	5,9	3,0	287	845		4,6	1	1	A
Misch-N		100				652	4 + 6	6,5	1	1	A
8		250				1800					A
7		54	5,5	2,8	306	907		4,2	1	1	A
Misch-H		304				1800	7 + 8	2,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

**A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bahnstraße

Bahnstraße

Nebenstrasse : Mainstraße

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.11