

## **Verkehrsuntersuchung für den B-PLAN 47/2 "Erweiterung Hetterscheidt-Nord" in Heiligenhaus**

### **Auftraggeber:**

**IMS Messsysteme GmbH  
Dieselstraße 55**

**42579 Heiligenhaus**

## **Ergebnisbericht**

42119\_HEI-IMS1\_Bericht\_01-00-00.docm / Version [3] / 16.11.2020 / HEI-IMS1

---

DokName / Version	Versions- datum	Kommentar	Status	Geprüft
42119_HEI-IMS1_Bericht_01- 00-00.docm /	16.11.2020		Freigegeben	

---

**Impressum**

Auftragsnummer: 42119.  
Datei: 42119\_HEI-IMS1\_Bericht\_01-00-00.docm  
Version/Datum: [3] / 16.11.2020  
Speicherdatum: 16.11.2020  
Autor(en): Jürgen Carls  
© Copyright: Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH  
Hinweis geistiges Eigentum: Dieses Dokument ist geistiges Eigentum der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH und ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzungsrechte des Auftraggebers sind vertraglich geregelt.  
Die Rechte Dritter, welche rechtmäßig in den Besitz des Dokumentes kommen, sind ebenfalls durch deren Verträge mit dem Auftraggeber geregelt. Eine über diese Verträge hinausgehende Verwendung wie kopieren, vervielfältigen, weitergegeben etc. sind nur mit Zustimmung der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH erlaubt.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>VERKEHRSUNTERSUCHUNG</b>	<b>7</b>
2.1	Grundlagenermittlung	8
2.2	Verkehrserhebung	10
2.3	Ermittlung der Prognosebelastungen	10
2.3.1	Prognose-Nullfall 2030	10
2.3.2	Prognose-Planfall 2030	11
2.4	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise und Beurteilung der geplanten Erschließung	15
<b>3</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>17</b>

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Abgrenzung des B-Plangebietes, Bildquelle: Stadt Heiligenhaus	6
Abbildung 2: Mögliche Erweiterungen, Bildquelle: atelier stadt & haus	7
Abbildung 3: Knotenpunkt Pinner Straße/Dieselstraße	8
Abbildung 4: Brückenbauwerk Dieselstraße	9
Abbildung 5: Dieselstraße	9
Abbildung 6: Tagesganglinien für die zu erwartenden Neuverkehre	12
Abbildung 7: Verteilungen der Quell- und Zielverkehre aus den Verkehrserhebungen [%], Morgenspitze	13
Abbildung 8: Verteilungen der Quell- und Zielverkehre aus den Verkehrserhebungen [%], Abendspitze	13
Abbildung 9: Verteilungen der Neuverkehre in Kfz/h, Morgenspitze	14
Abbildung 10: Verteilungen der Neuverkehre in Kfz/h, Abendspitze	14
Abbildung 11: Fahrbreite Dieselstraße, Bildquelle: <a href="http://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/">www.tim-online.nrw.de/tim-online2/</a>	16

**ANHANGSVERZEICHNIS**

<b>ANHANG 1</b>	<b>ERGEBNISSE DER VERKEHRSERHEBUNG [KFZ/24H]</b>	<b>19</b>
<b>ANHANG 2</b>	<b>ERGEBNISSE DER VERKEHRSERHEBUNG, MORGENSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>20</b>
<b>ANHANG 3</b>	<b>ERGEBNISSE DER VERKEHRSERHEBUNG, ABENDSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>21</b>
<b>ANHANG 4</b>	<b>ERGEBNISSE PROGNOSE-NULLFALL 2030, MORGENSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>22</b>
<b>ANHANG 5</b>	<b>ERGEBNISSE PROGNOSE-NULLFALL 2030, ABENDSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>23</b>
<b>ANHANG 6</b>	<b>VERKEHRSERZEUGUNG FÜR GEWERBE, TEIL VERWALTUNG</b>	<b>24</b>
<b>ANHANG 7</b>	<b>VERKEHRSERZEUGUNG FÜR GEWERBE, TEIL ATRIUM</b>	<b>25</b>
<b>ANHANG 8</b>	<b>VERKEHRSERZEUGUNG FÜR GEWERBE, TEIL PRODUKTION</b>	<b>26</b>
<b>ANHANG 9</b>	<b>ERGEBNISSE PROGNOSE-PLANFALL 2030, MORGENSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>27</b>
<b>ANHANG 10</b>	<b>ERGEBNISSE PROGNOSE-PLANFALL 2030, ABENDSPITZE [KFZ/H; LKW/H]</b>	<b>28</b>
<b>ANHANG 11</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, ANALYSE, MORGENSPITZE</b>	<b>29</b>
<b>ANHANG 12</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, ANALYSE, ABENDSPITZE</b>	<b>30</b>
<b>ANHANG 13</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, PROGNOSE-NULLFALL, MORGENSPITZE</b>	<b>31</b>
<b>ANHANG 14</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, PROGNOSE-NULLFALL, ABENDSPITZE</b>	<b>32</b>
<b>ANHANG 15</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, PROGNOSE-PLANFALL, MORGENSPITZE</b>	<b>33</b>
<b>ANHANG 16</b>	<b>RECHNERISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEISE, PROGNOSE-PLANFALL, ABENDSPITZE</b>	<b>34</b>

## 1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG

Im nordöstlichen Teil des Gewerbegebietes Hetterscheidt-Nord wurden in den vergangenen Jahren aufgrund betrieblicher Expansionen mehrere Flächen beiderseits der Dieselstraße einer Bebauung zugeführt.

Insbesondere ein Betrieb in diesem Bereich des Gewerbegebietes, welcher sich auf die Herstellung von Messsystemen für den industriellen Einsatz in der Stahl-, Aluminium- und Metallindustrie spezialisiert hat, wurde aufgrund positiver wirtschaftlicher Entwicklungen immer weiter ausgebaut. Zwischenzeitlich wurden alle zur Verfügung stehenden Flächen bebaut, so dass auf dem bislang zur Verfügung stehenden Grundstück und auf der Grundlage des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr bestehen.

Allerdings ist es zur Standortsicherung erforderlich den Betrieb perspektivisch, um weitere Produktions- und Bürogebäude zu erweitern. Daher ist beabsichtigt, im Bereich zwischen dem Flurweg und der Otto-Hahn-Straße weitere gewerbliche Betriebsflächen vorzusehen. Dazu sollen mit der Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 47/2 "Erweiterung Gewerbegebiet Hetterscheidt-Nord" sowie der parallel durchgeführten 39. Änderung des Flächennutzungsplanes die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, um so die erforderliche Erweiterung des Gewerbegebietes zu ermöglichen.

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 4,4 ha und liegt in der Gemarkung Hetterscheidt, Fluren 4, 5. Die ungefähre Abgrenzung wird aus dem folgenden Übersichtsplan ersichtlich:

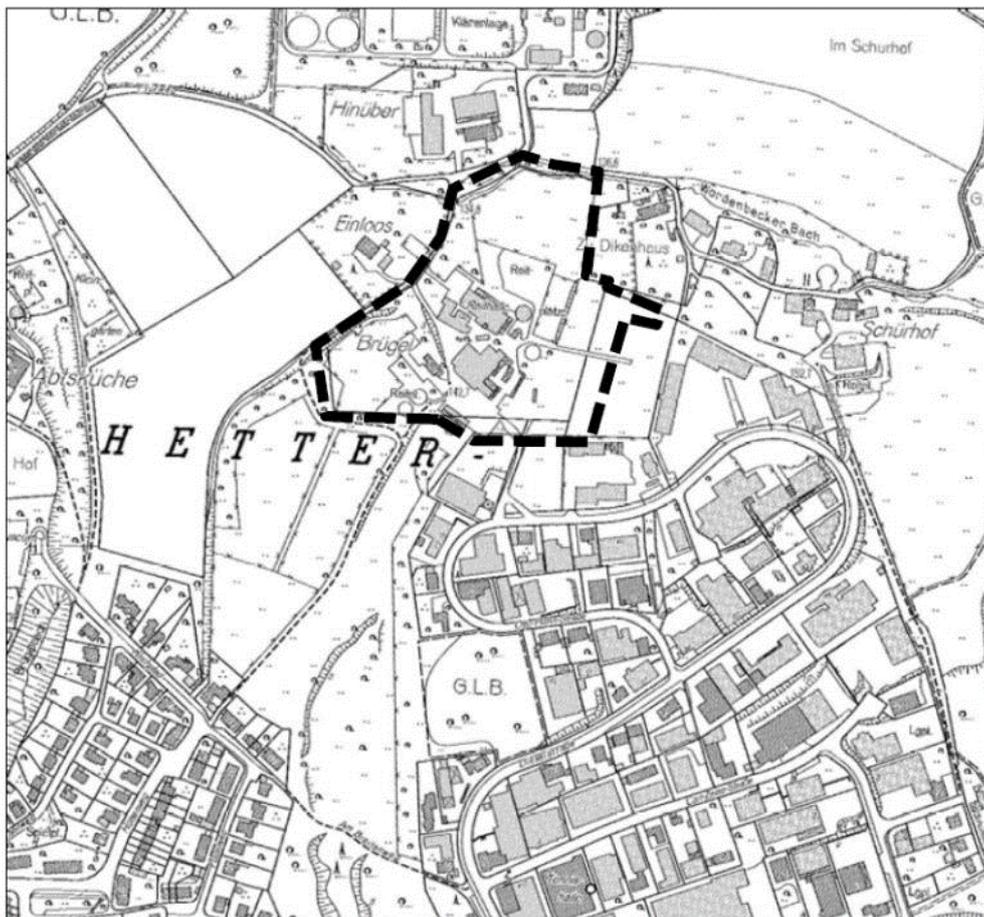


Abbildung 1: Abgrenzung des B-Plangebietes, Bildquelle: Stadt Heiligenhaus



## 2.1 Grundlagenermittlung

In der Grundlagenermittlung wurden die vom Auftraggeber bereit gestellten Unterlagen übernommen und gesichtet, dabei handelt es sich im Wesentlichen um aktuelle Planungen und Vorgaben für die zukünftigen Nutzungen. Darüber hinaus wurden verschiedene Ortsbesichtigungen im Gewerbegebiet und im Bereich des Knotenpunktes Pinner Straße/ Dieselstraße durchgeführt.

Der Knoten Pinner Straße/Dieselstraße ist die Hauptanbindung an das übergeordnete Straßennetz für das Gewerbegebiet "Hetterscheidt-Nord". Bei dem Knotenpunkt handelt es sich um einen nicht vollständig signalisierten Knotenpunkt (siehe RiLSA 2015 [1]) mit einer signalisierten Fußgängerfurt mit Anforderungstaster. In der Normalstellung steht die Signalanlage in "Haupttrichtung Dauergrün". Die Fußgänger bekommen nur auf Anforderung Grün. Die Pinner Straße ist nur im Einrichtungsverkehr in Fahrtrichtung Westen zu befahren. Die Zufahrten der Nebenrichtung sind nicht signalisiert. Am Knotenpunkt sind nicht alle Fahrbeziehungen erlaubt. Aus der Dieselstraße ist nur das Rechtseinbiegen erlaubt. Die Kfz werden neben einer Dreiecksinsel geführt, es ist das Zeichen 205, "Vorfahrt gewähren" angebracht. Die von Süden (Schürhofer Straße) zufahrenden Fahrzeuge können geradeaus fahren und linksabbiegen, es ist das Zeichen VZ 206, "Halt Vorfahrt gewähren" angebracht. Hinter dem Knotenpunkt auf der Pinner Straße liegt die Bushaltestelle Schürhofer Straße.

Die Fußgängerfrequenz ist eher gering. Leidglich durch den Fahrgastwechsel der haltenen Busse an der Haltestelle werden Fußgänger-Pulks erzeugt, die allerdings in einer Phase queren.

Der Knotenpunkt ist in der folgenden Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3: Knotenpunkt Pinner Straße/Dieselstraße

Die Erschließung des Gewerbegebietes erfolgt über die Dieselstraße mit der Brücke über den Panoramaradweg.



Abbildung 4: Brückenbauwerk Dieselstraße

An das Brückenbauwerk schließt sich eine langgestreckte Kurve in deren Bereich keine parkenden Fahrzeuge vorhanden sind. Im Anschluss daran ist Parken in den dafür vorgesehenen Parkstreifen erlaubt. Diese Möglichkeit wird insbesondere auch von Schwerverkehr genutzt (siehe dazu auch nachstehende Abbildung).



Abbildung 5: Dieselstraße

## 2.2 Verkehrserhebung

Bei der Stadt Heiligenhaus liegen für das Untersuchungsgebiet keine aktuellen Verkehrsdaten vor. Aus diesem Grund wurde am Knotenpunkt Pinner Straße/ Dieselstraße am 20.08.2020 eine Erhebung durchgeführt.

Die Erhebung wurde über 24 Stunden mit einer Videokamera durchgeführt. Daraus ermittelt werden u.a. die erforderlichen Verkehrswerte der Spitzenstunden für die rechnerischen Nachweise. Die Ergebnisse werden anschaulich in Knotenstromdiagrammen dargestellt und sind Grundlage der weiteren Berechnungen.

Die Verkehrserhebungen wurden an einem Normalwerktag außerhalb der Ferienzeit durchgeführt. Die Verkehrsabläufe sind möglicherweise durch die Einflüsse der Corona-Pandemie beeinflusst. Dieser Umstand ist allen Beteiligten bewusst und wird auch aufgrund der nicht voraussehbaren zukünftigen Verkehrsentwicklung als gegeben hingenommen.

Die Pinner Straße ist im Einrichtungsverkehr mit ca. 10.500 Kfz/24h östlich und ca. 10.700 Kfz/24h westlich des Knotens belastet. Deutlich geringer fallen die Belastungen in den Nebenrichtungen aus. Die Anbindung des Gewerbegebietes (Dieselstraße) ist in der Analyse mit ca. 3.150 Kfz/24h und die südliche Schürhofer Straße mit ca. 1.500 Kfz/24h belastet. Insgesamt beträgt die Zuflussmenge des Knotenpunktes ca. 13.000 Kfz/d.

Auffallend ist, dass auch die verbotene Verkehrsbeziehung von der Dieselstraße in die Schürhofer Straße von ca. 40 Kfz/24h befahren wird.

Aus den Verkehrserhebungen ergeben sich die Spitzenstunden in folgenden Zeitbereichen:

- Morgenspitze: 07:15 - 08:15 Uhr
- Abendspitze: 15:45 - 16:45 Uhr

Die Ergebnisse der Erhebungen sind in ANHANG 1 bis ANHANG 3 dargestellt.

## 2.3 Ermittlung der Prognosebelastungen

### 2.3.1 Prognose-Nullfall 2030

Nach Vorgabe des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Autobahnniederlassung Krefeld (siehe Stellungnahme vom 25.03.2020), wird die Bewertung des Verkehrsablaufs für einen Prognosehorizont 2030 verlangt.

Im Prognose-Nullfall wurden die allgemeinen Verkehrsentwicklungen bis zum Jahr 2030 berücksichtigt. Sie beinhalten nicht die Verkehre aus dem Bauvorhaben.

Als Grundlage für die Berechnung der Verkehre wurde die aktuelle Verflechtungsprognose aus dem Bundesverkehrswegeplan für das Jahr 2030 zugrunde gelegt. Diese geht von einer jährlichen Zunahme des motorisierten Individualverkehrs um 0,2% aus. Dieser Wert wurde an Vergleichswerten ähnlicher Kommunen gespiegelt.

Die mit diesem Faktor auf das Prognosejahr 2030 hochgerechneten Spitzenstundenverkehre sind in ANHANG 4 und ANHANG 5 dargestellt. Grundlage der Hochrechnung sind die Analyseverkehre aus dem Jahr 2020.

### 2.3.2 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall bildet alle prognostizierten Verkehre inklusive der Neuverkehre der geplanten Erweiterungen ab.

Derzeit geplant ist eine Erweiterung der Betriebskapazitäten der IMS Messsysteme GmbH und die Erstellung eines "Atriums" zur Nutzung für Fortbildungen und Seminare. Für die geplanten Nutzungen liegen Kennwerte beim Auftraggeber vor. Diese wurden zur Verfügung gestellt und sind im Nachfolgenden dargestellt.

- Beschäftigte:

Anzahl zusätzlicher Mitarbeiter für Verwaltung und Produktion: ca. 50,  
Annahme: 50% Verwaltung und 50% Produktion

Anzahl Mitarbeiter des Atriums: ca. 2

- Besucher:

Anzahl Besucher des Atriums: max. 10-15 pro Monat

- Wirtschaftsverkehr:

Nutzung von betriebsinterner Kantine

Aus den obenstehenden Vorgaben wurden die Neuverkehre mit dem Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff [2] ermittelt.

Danach ergeben sich folgende Neuverkehre

Gewerbe, Teil Verwaltung: 68 Kfz-Fahrten/24h, davon 2 Lkw-Fahrten

Gewerbe, Teil Atrium: 30 Kfz-Fahrten/24h, davon 0 Lkw-Fahrten

Gewerbe, Teil Produktion: 71 Kfz-Fahrten/24h, davon 20 Lkw-Fahrten

Gewerbe, Gesamt: 169 Kfz-Fahrten/24h, davon 22 Lkw-Fahrten

Die Verkehrszunahme durch die geplanten Maßnahmen beträgt im Vergleich zur Analysebelastung ca. 1,3 % und liegt somit deutlich unter der täglichen Schwankungsbreite des Verkehrs. Der berechnete Lkw-Anteil der Neuverkehre beträgt 13,0 %. Für die Verkehrserzeugung des Atriums wurde vorausgesetzt, dass alle für den Monat vorgesehenen Besucher an einem Tag an- und abreisen. Insofern ist die Verkehrserzeugung auf der sicheren Seite. Die Kennwerte und tabellarische Aufstellung der Verkehrserzeugung ist in ANHANG 6 bis ANHANG 8 dargestellt. Aus den Tageswerten der Verkehrserzeugung wurden über normierte Ganglinien aus dem Verfahren von Dr. Bosserhoff die jeweiligen Stundenbelastungen über den Tag ermittelt und in der nachfolgenden Abbildung 6 dargestellt.

Aus der Tagesganglinien ergeben sich als Neuverkehre während der Morgenspitze 3 Kfz im Quell- und 18 Kfz im Zielverkehr. In der Abendspitze ergeben sich 21 Kfz im Quell- und 2 Kfz im Zielverkehr.

Uhrzeit	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Uhrzeit
	Kfz	Kfz	Kfz	
00-01	0	0	0	00-01
01-02	0	0	0	01-02
02-03	0	0	0	02-03
03-04	0	0	0	03-04
04-05	0	1	1	04-05
05-06	0	2	3	05-06
06-07	1	6	7	06-07
07-08	1	17	18	07-08
08-09	3	18	21	08-09
09-10	6	9	15	09-10
10-11	5	5	9	10-11
11-12	5	4	9	11-12
12-13	5	4	9	12-13
13-14	5	5	10	13-14
14-15	8	5	13	14-15
15-16	21	2	23	15-16
16-17	15	3	18	16-17
17-18	4	2	6	17-18
18-19	2	1	3	18-19
19-20	2	0	2	19-20
20-21	1	1	1	20-21
21-22	1	0	1	21-22
22-23	1	0	1	22-23
23-24	0	0	0	23-24
	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>169</b>	

Abbildung 6: Tagesganglinien für die zu erwartenden Neuverkehre

Aus den Verkehrserzeugungen ergeben sich nun andere Spitzenstunden als in den Verkehrserhebungen und den Berechnungen des Prognose-Nullfalls. Die berechneten Spitzenstunden für die Neuverkehre ergeben sich nun für folgende Zeitbereiche:

- Morgenspitze: 08.00 - 09.00 Uhr
- Abendspitze: 15.00 - 16.00 Uhr

Für die Ermittlung der Prognoseverkehre werden die Verkehre der Spitzenstunden aus Prognose-Nullfall und Erzeugung überlagert. Damit sind die Prognosebelastungen noch einmal auf die sichere Seite hin abgesichert.

Die ermittelten Neuverkehre wurden auf das übergeordnete Straßennetz verteilt und mit den Verkehren des Prognose-Nullfalls zu einer Belastung für den Prognose-Planfall 2030 überlagert.

Die Verteilung der Neuverkehre erfolgte auf der Grundlage der in der Erhebung ermittelten Verkehrsverteilungen für die Spitzenstunden. Die Verteilungen für die Morgen- und Abendspitzenstunden sind nachfolgenden in Abbildung 7 und Abbildung 8 prozentual für den Quell- und Zielverkehr dargestellt.

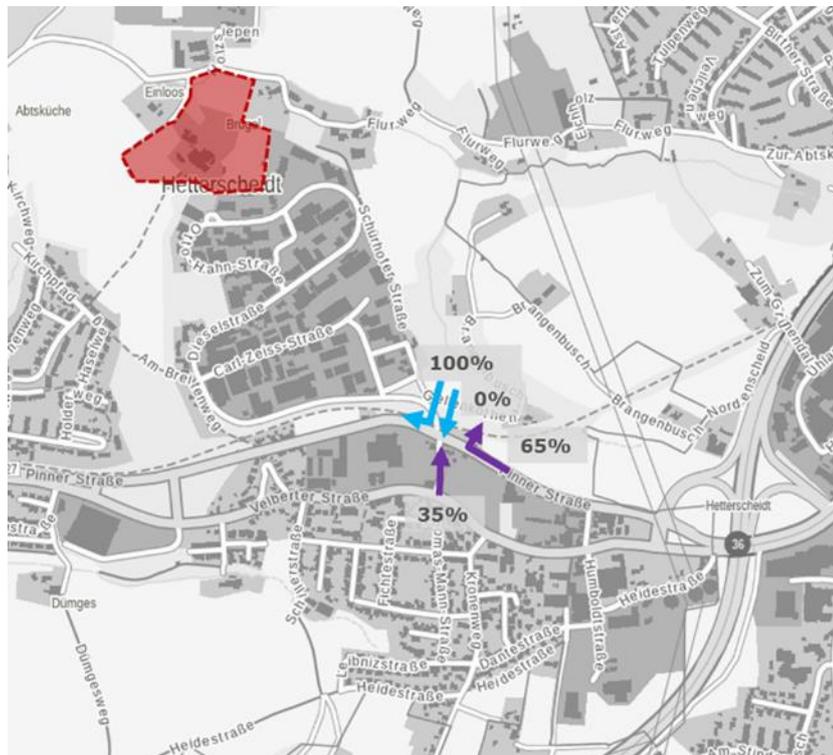


Abbildung 7: Verteilungen der Quell- und Zielverkehre aus den Verkehrserhebungen [%], Morgenspitze

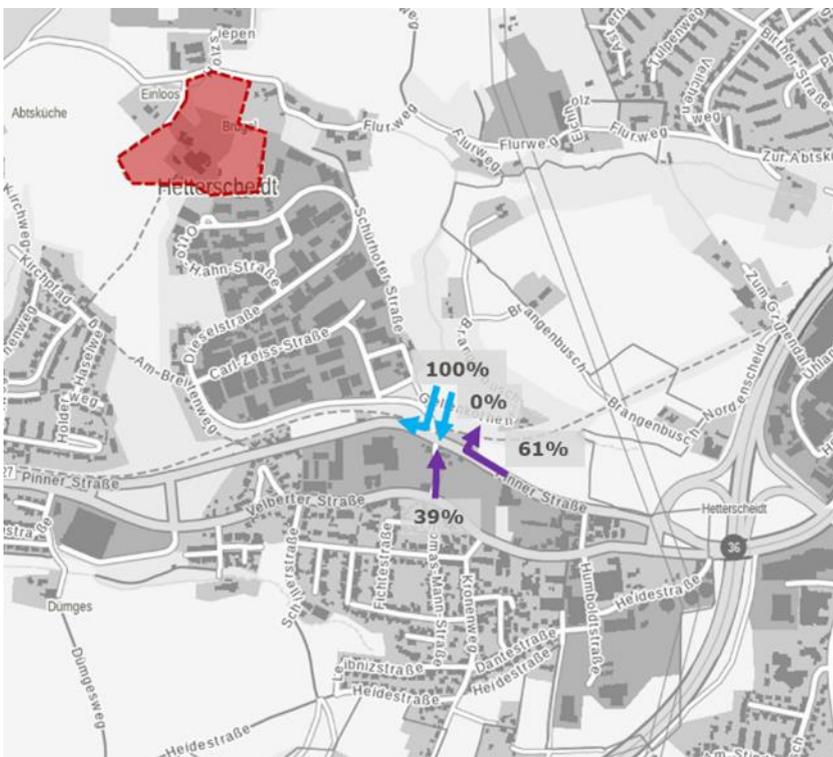


Abbildung 8: Verteilungen der Quell- und Zielverkehre aus den Verkehrserhebungen [%], Abendspitze

Mit der oben ermittelten Verteilung der heutigen Verkehre wurden auch die Neuverkehre auf das übergeordnete Straßennetz verteilt. Daraus ergeben sich die in Abbildung 9 und Abbildung 10 nachfolgend dargestellten Verteilungen der Neuverkehre.



Abbildung 9: Verteilungen der Neuverkehre in Kfz/h, Morgenspitze

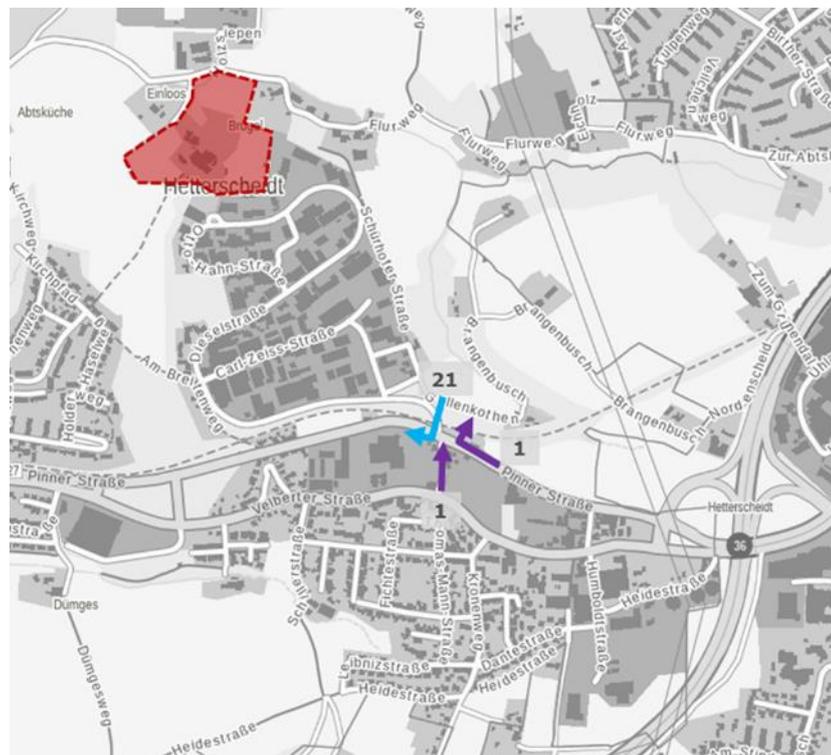


Abbildung 10: Verteilungen der Neuverkehre in Kfz/h, Abendspitze

Die ermittelten Verkehre für die Spitzenstunden des Prognose-Planfalls sind in ANHANG 9 und ANHANG 10 dargestellt. Die Prognosebelastungen sind Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsberechnungen.

## 2.4 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise und Beurteilung der geplanten Erschließung

Auf der Grundlage der ermittelten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunden wurden zur Bewertung der Verkehrsabläufe rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Knotenpunkt Pinner Straße/ Dieselstraße/ Schürhofer Straße für alle berechneten Lastfälle durchgeführt. Bei dem Knotenpunkt handelt es sich um einen nicht vollständig signalisierten Knotenpunkt (siehe RiLSA 2015 [1]) mit einer signalisierten Fußgängerfurt mit Anforderungstaster. In der Normalstellung steht die Signalanlage in "Haupttrichtung Dauergrün". Die Fußgänger bekommen nur auf Anforderung Grün. Die Pinner Straße ist nur im Einrichtungsverkehr in Fahrtrichtung Westen zu befahren. Die Zufahrten der Nebenrichtung sind nicht signalisiert. Aus den vorstehenden Randbedingungen resultiert, dass der Knoten in der Regel unbeeinflusst von der LSA als Vorfahrtknoten betrieben wird. Daher erfolgte die Betrachtung der Leistungsfähigkeiten auf der Grundlage des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Teil Stadtstraßen [3] mit dem HBS-Rechenprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage der Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel [4].

Die Nachweise wurden für folgende Lastfälle durchgeführt:

- Analyse
- Prognose-Nullfall 2030
- Prognose-Planfall 2030

Die Leistungsfähigkeitsnachweise beziehen sich auf die morgendliche und abendliche Spitzenstunde.

Für den betrachteten Knotenpunkt Pinner Straße/ Dieselstraße/ Schürhofer Straße ergeben sich sowohl für die Analyse als auch für alle berechneten Planfälle mindestens gute Verkehrsqualitäten. Insofern ist die vorgesehene Erweiterung der Betriebsflächen leistungsfähig abzuwickeln. Die einzelnen Formblätter der Nachweise sind der Dokumentation in ANHANG 11 bis ANHANG 16 beigelegt.

Ergänzend zur Beurteilung der rechnerischen Leistungsfähigkeit wurde eine Beurteilung des Querschnitts Dieselstraße im Bereich der Brückenquerung über den Panoramaweg durchgeführt.

Der Querschnitt der Dieselstraße ist überschlägig auf der Grundlage von Messungen aus öffentlich zugänglichen Kartgrundlagen erfolgt. Danach ergibt sich eine Fahrbahnbreite zwischen den Hochborden von ca. 6,50 Meter (siehe nachfolgende Abbildung).

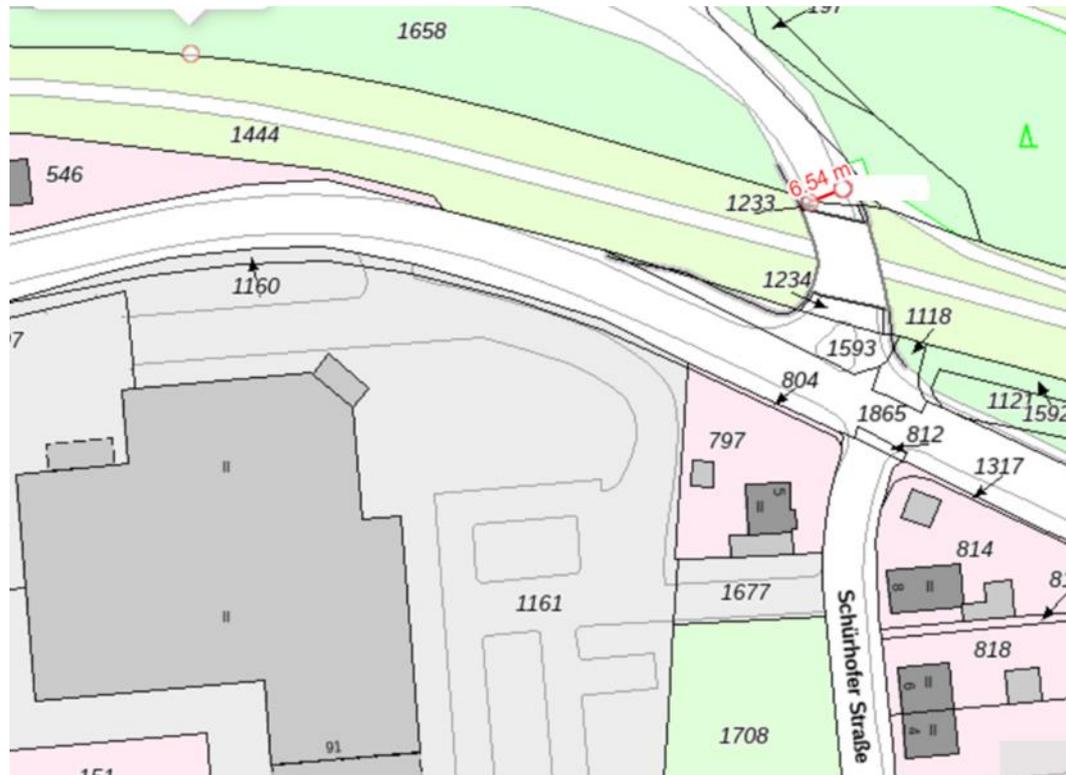


Abbildung 11: Fahrbreite Dieselstraße, Bildquelle: [www.tim-online.nrw.de/tim-online2/](http://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/)

Danach ist der Begegnungsverkehr Lkw/Lkw gemäß Bild 17 der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [3] gegeben.

Darüber hinaus ist die Dieselstraße auch nach der geplanten Betriebserweiterung mit ca. 370 Kfz/h (Morgenspitze) bzw. 310 Kfz/h (Abendspitze) für eine Gewerbestraße sehr gering belastet. Begegnungsfälle zwischen Lkw sind bei den prognostizierten 14 Lkw/h (Morgenspitze) bzw. 6 Lkw/h (Abendspitze) selten zu erwarten. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass sowohl in den Ergebnisdarstellungen der Erhebungen als auch in den Prognosen die Schwerverkehrsanteile ab 3,5 t berücksichtigt wurden und somit auch die sogenannten "Sprinter" enthalten sind.

Auf der Grundlage der vorstehenden Ergebnisse ist die vorgesehene Betriebserweiterung aus verkehrstechnischer Sicht im Untersuchungsgebiet leistungsfähig abzuwickeln.

### 3 LITERATURVERZEICHNIS

[1] Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 2015

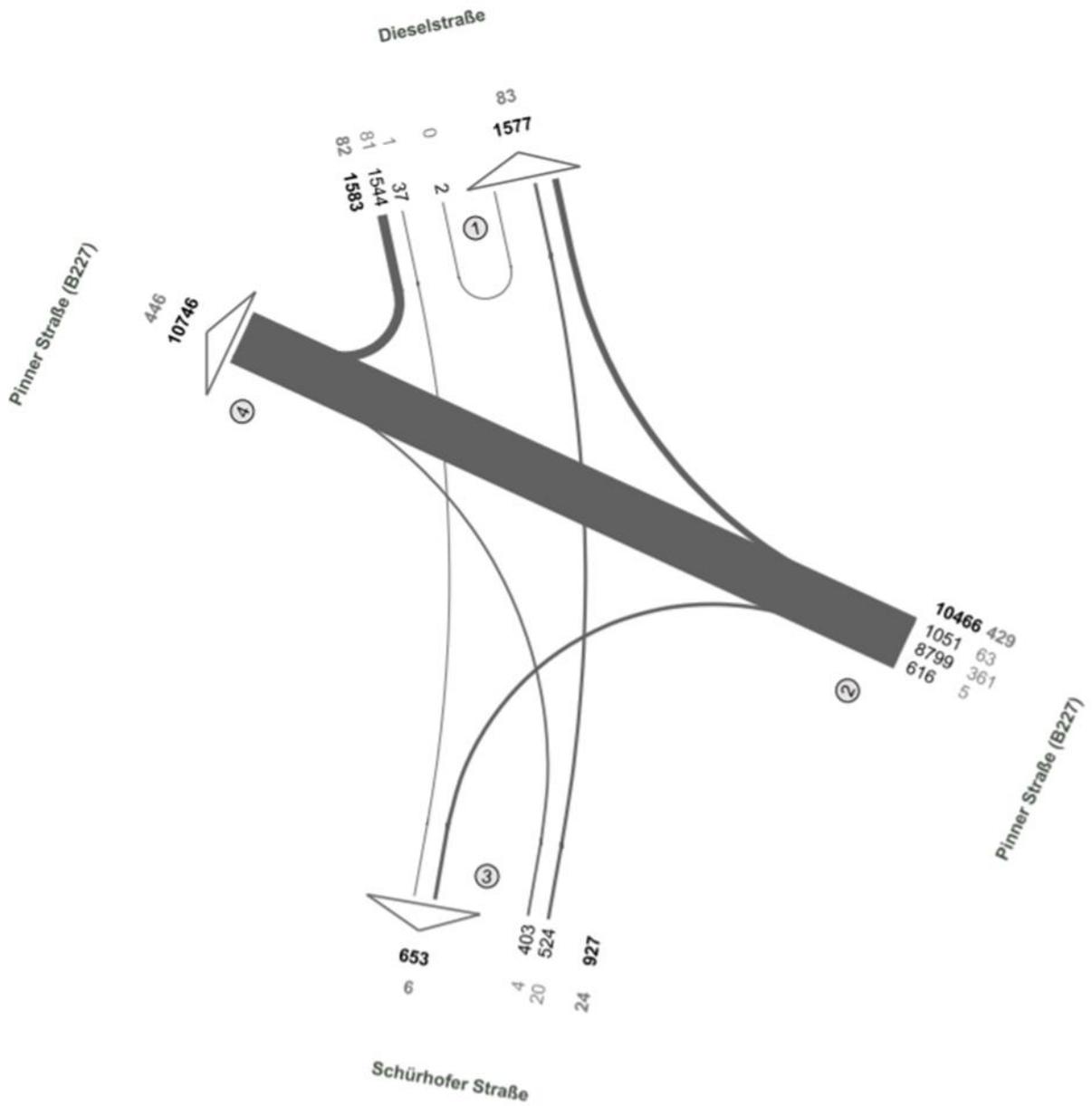
[2] Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff

[3] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Fassung 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 2015

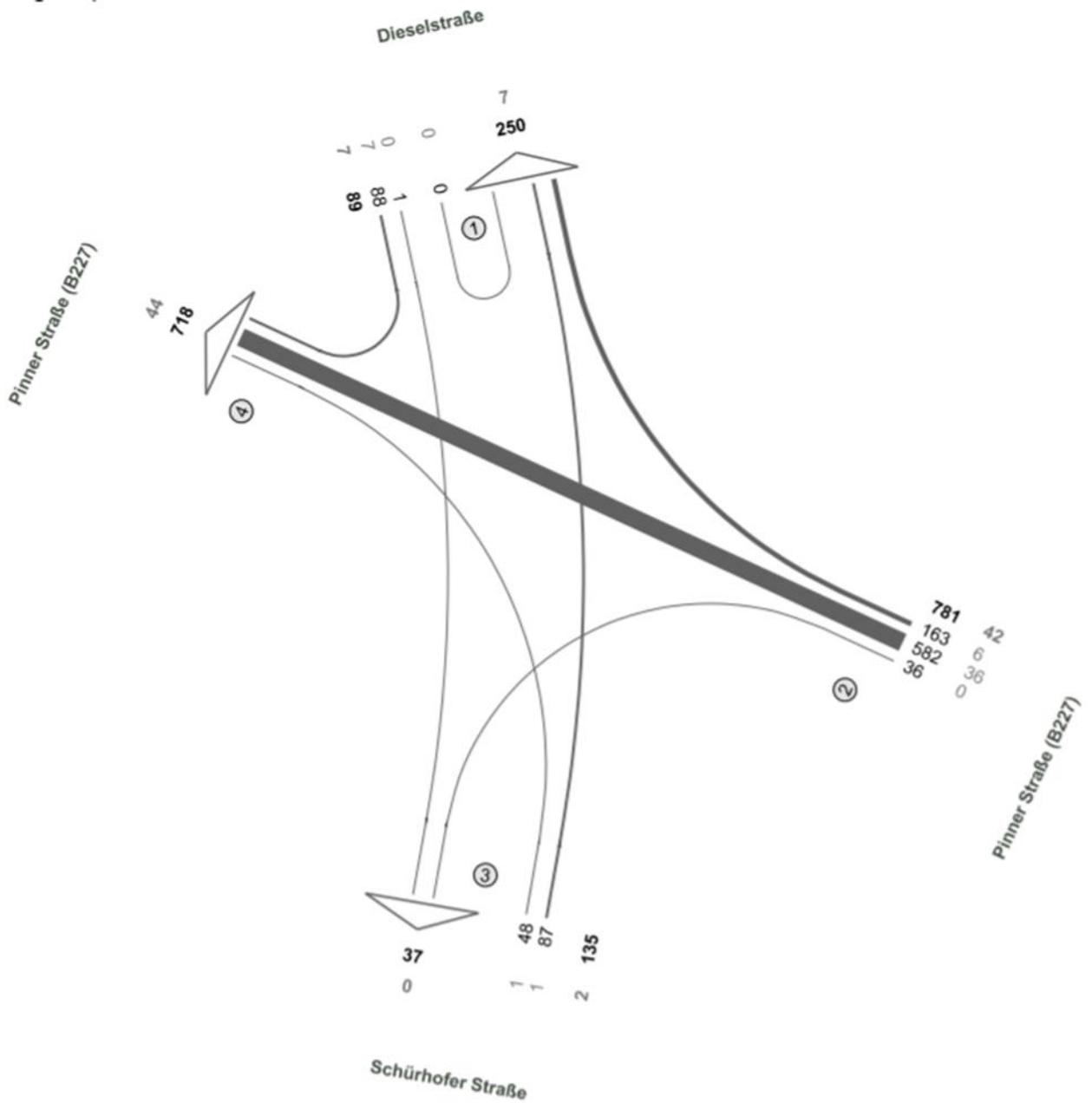
[4] HBS-Rechenprogramm, Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik Prof. Dr.-Ing. habil. W.Schnabel, Dresden, 2016

# ANHANG

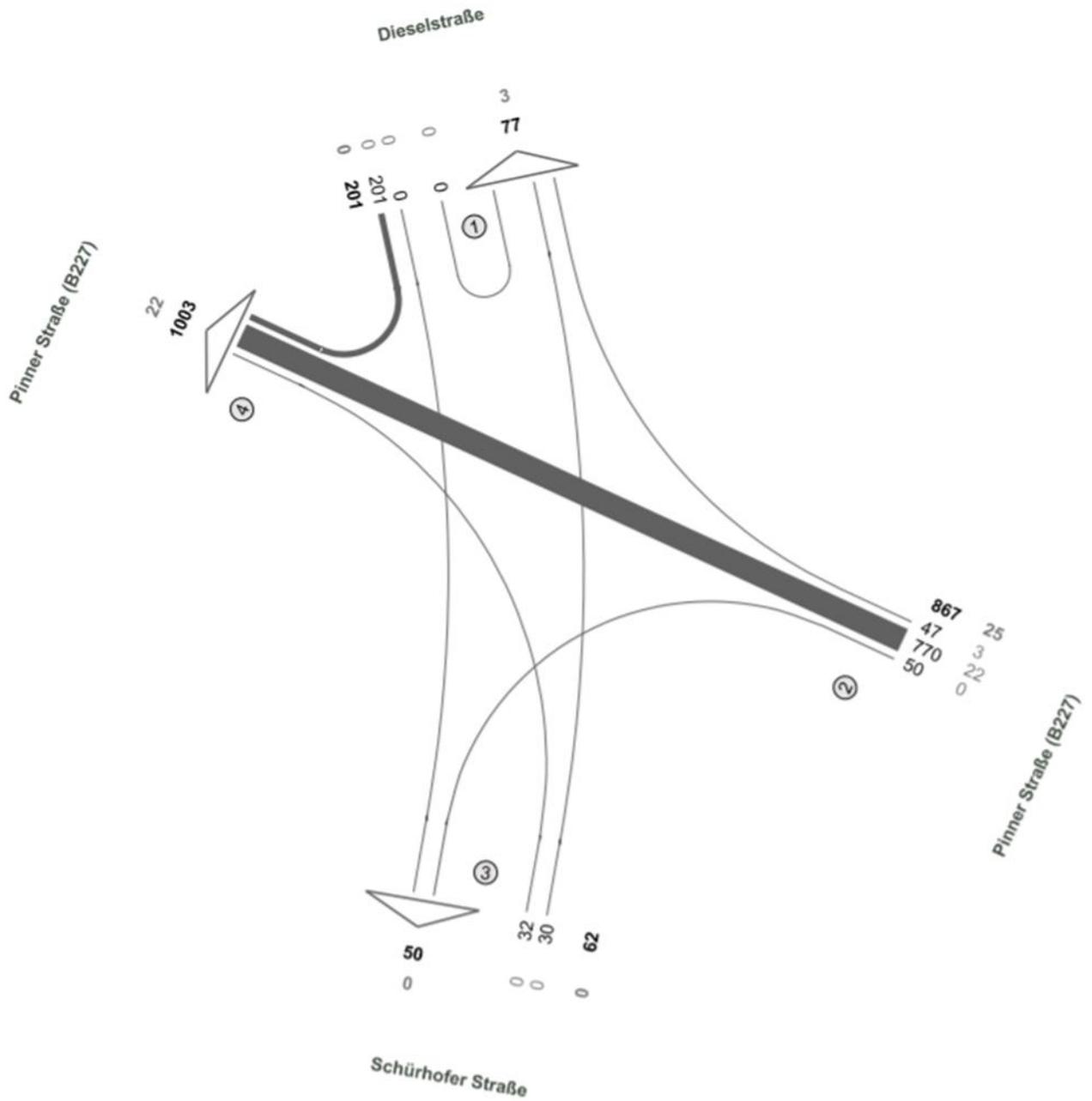
## ANHANG 1 Ergebnisse der Verkehrserhebung [Kfz/24h]



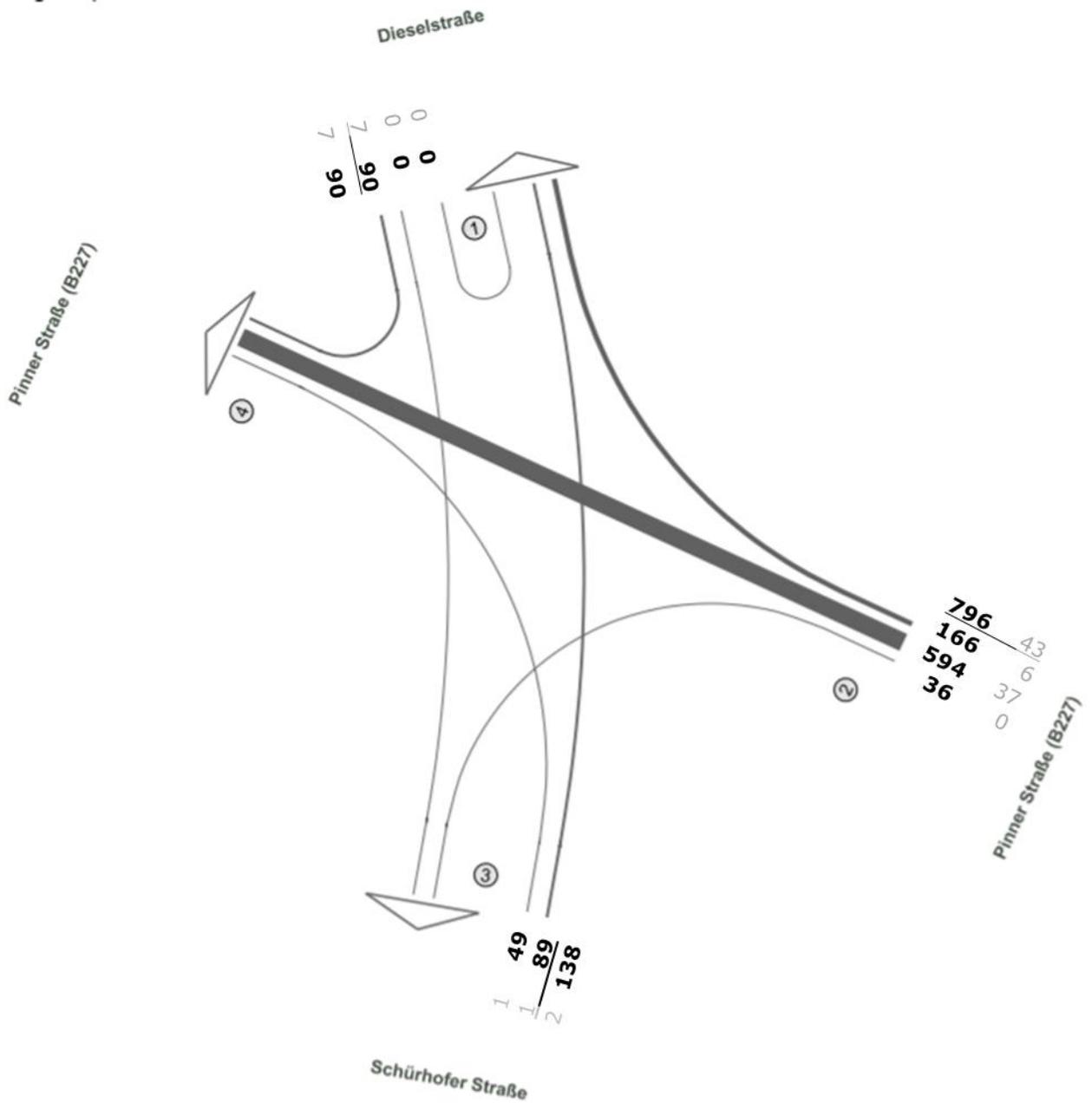
## ANHANG 2 Ergebnisse der Verkehrserhebung, Morgenspitze [Kfz/h; Lkw/h]



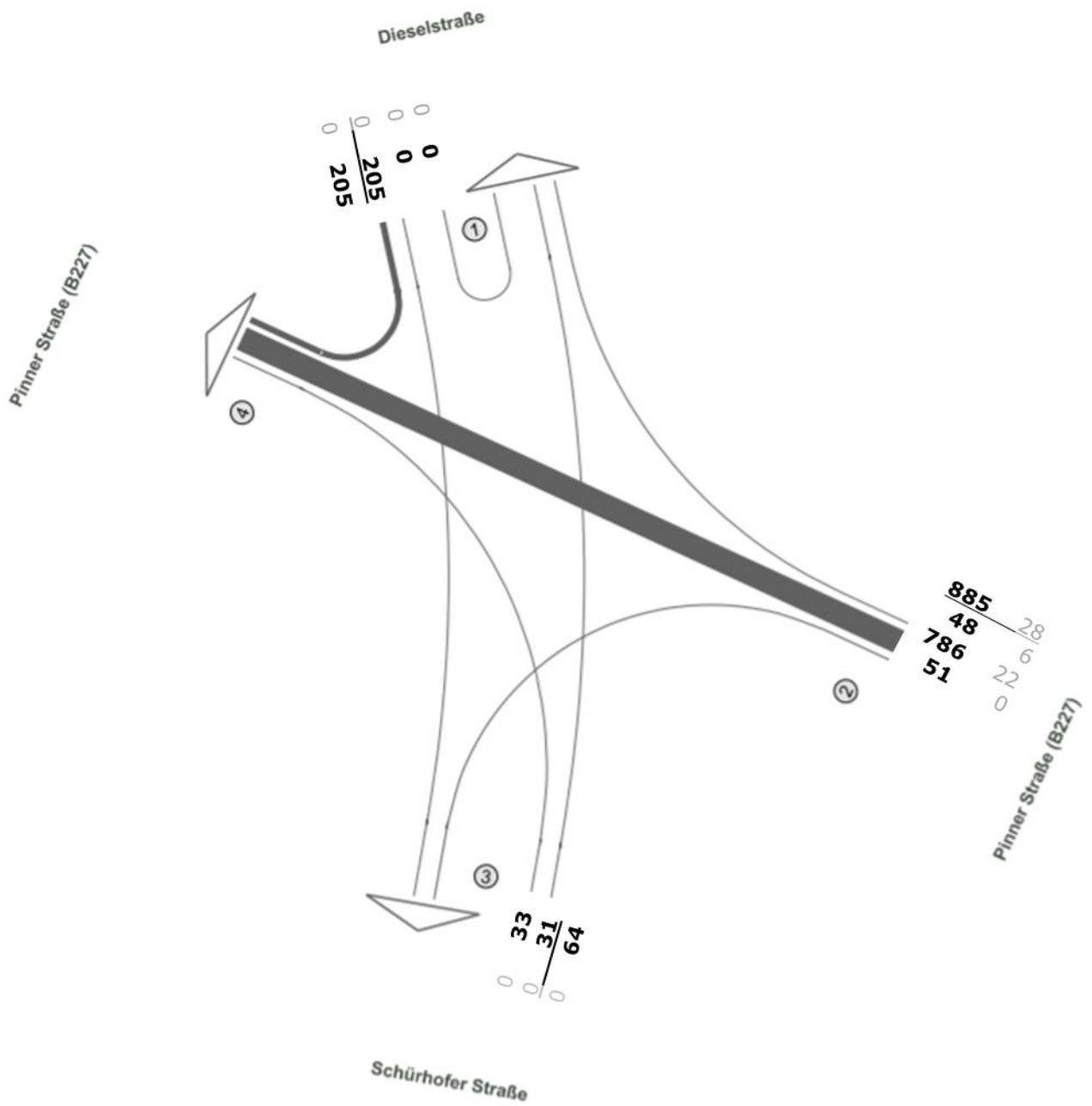
### ANHANG 3 Ergebnisse der Verkehrserhebung, Abendspitze [Kfz/h; Lkw/h]



### ANHANG 4 Ergebnisse Prognose-Nullfall 2030, Morgenspitze [Kfz/h; Lkw/h]



## ANHANG 5 Ergebnisse Prognose-Nullfall 2030, Abendspitze [Kfz/h; Lkw/h]



## ANHANG 6 Verkehrserzeugung für Gewerbe, Teil Verwaltung

### Gewerbe, Verwaltung

#### Beschäftigtenverkehr

25 Anzahl der Beschäftigten	Angabe des Auftraggebers: Erweiterung um 50 Mitarbeiter; Annahme: 50% arbeiten in der Verwaltung und 50% in der Produktion
<b>25 Beschäftigte</b>	
85% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung, ohne Schichtarbeit Bandbreite: 80-90%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
2,75 Wege je Beschäftigten je Werktag	Mittlere Wegehäufigkeit im Beschäftigtenverkehr, Büro Bandbreite: 2,5-3,0 Wege/Beschäftigtem, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
82,5% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr, nicht-integrierte Lage: 65-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Normalfall (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>25 \times 0,85 \times 2,75 \times 0,825 / 1,1 = 44</math> Pkw-Fahrten je Tag</b>	

#### Kundenverkehr

1,00 Wege/ Beschäftigtem/ d	Gewerbliche Nutzung: Wege im Besucher-/Kundenverkehr und Geschäftsverkehr, mit wenig Publikumsverkehr Bandbreite: 0,5-1,5 Wege/Beschäftigtem, Gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
90,0% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Kundenverkehr, GE-/GI-Gebiete: 80-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
1,05 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Besucher- /Kunden- und Geschäftsverkehr: 1,0-1,1 Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>25 \times 1 \times 0,9 / 1,05 = 22</math> Pkw-Fahrten je Werktag</b>	

#### Wirtschaftsverkehr

0,075 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrtenhäufigkeit für die Nutzungsart Dienstleistungen, Büronutzung: 0,05-0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>0,075 \times 25 = 2</math> Lkw-Fahrten je Werktag</b>	

## ANHANG 7 Verkehrserzeugung für Gewerbe, Teil Atrium

### Gewerbe, Atrium

#### Beschäftigtenverkehr

2 Anzahl der Beschäftigten	Angabe des Auftraggebers: Erweiterung um 50 Mitarbeiter; Annahme: 50% arbeiten in der Verwaltung und 50% in der Produktion
<b>2 Beschäftigte</b>	
85% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung, ohne Schichtarbeit Bandbreite: 80-90%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
2,75 Wege je Beschäftigten je Werktag	Mittlere Wegehäufigkeit im Beschäftigtenverkehr, Büro Badbreite: 2,5-3,0 Wege/Beschäftigtem, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
82,5% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr, nicht-integrierte Lage: 65-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Normalfall (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>2 \times 0,85 \times 2,75 \times 0,825 / 1,1 = 4</math> Pkw-Fahrten je Tag</b>	

#### Kundenverkehr

15 Anzahl Besucher	Angabe des Auftraggebers: maximal 10-15 Besucher im Monat
2,00 Wege/Besucher	Wegehäufigkeit im Besucher- und Kundenverkehr (ohne Bringen und Holen): 2,0 (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Sonstiges)
90,0% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Kundenverkehr, GE-/GI-Gebiete: 80-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
1,05 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Besucher- /Kunden- und Geschäftsverkehr: 1,0-1,1 Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>15 \times 2 \times 0,9 / 1,05 = 26</math> Pkw-Fahrten je Werktag</b>	

#### Wirtschaftsverkehr

0,075 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrtenhäufigkeit für die Nutzungsart Dienstleistungen, Büronutzung: 0,05-0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>0,075 \times 2 = 0</math> Lkw-Fahrten je Werktag</b>	

## ANHANG 8 Verkehrserzeugung für Gewerbe, Teil Produktion

### Gewerbe, Produktion

#### Beschäftigtenverkehr

25 Anzahl der Beschäftigten	Angabe des Auftraggebers: Erweiterung um 50 Mitarbeiter; Annahme: 50% arbeiten in der Verwaltung und 50% in der Produktion
<b>25 Beschäftigte</b>	
80% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung, bei Schichtarbeit Bandbreite: 60-100%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
2,25 Wege je Beschäftigten je Werktag	Mittlere Wegehäufigkeit im Beschäftigtenverkehr, Produktionsbetriebe Bandbreite: 2,0-2,5 Wege/Beschäftigtem, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
82,5% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr, nicht-integrierte Lage: 65-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Gewerbe)
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Normalfall (Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>25 \times 0,8 \times 2,25 \times 0,825 / 1,1 = 34</math> Pkw-Fahrten je Tag</b>	

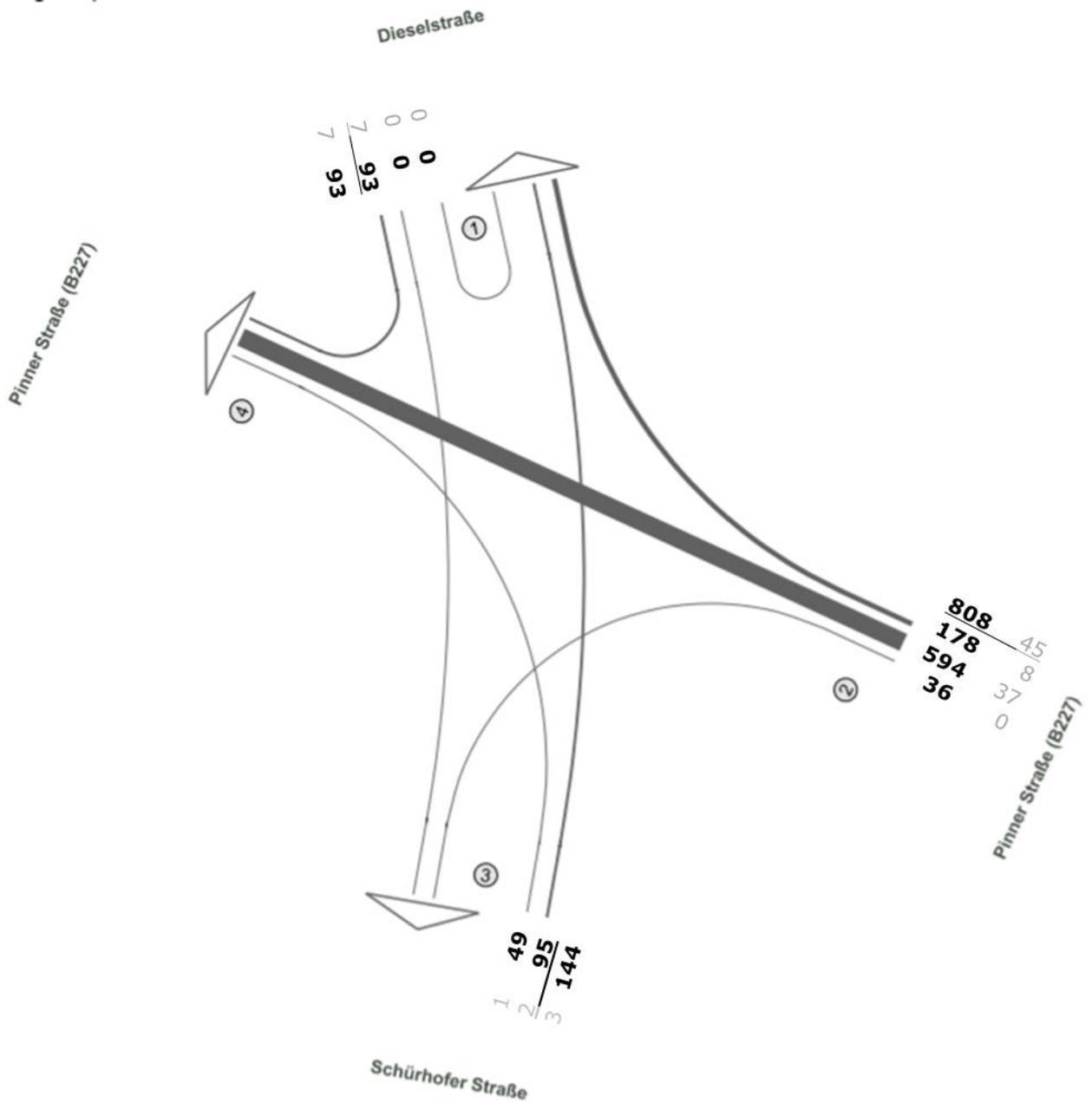
#### Kundenverkehr

0,75 Wege/ Beschäftigtem/ d	Gewerbliche Nutzung: Wege im Besucher-/Kundenverkehr und Geschäftsverkehr, Produktion Bandbreite: 0,5-1,0 Wege/Beschäftigtem, Gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
90,0% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Kundenverkehr, GE-/GI-Gebiete: 80-100%; Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Gewerbe)
1,05 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Besucher- /Kunden- und Geschäftsverkehr: 1,0-1,1 Annahme: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>25 \times 0,75 \times 0,9 / 1,05 = 17</math> Pkw-Fahrten je Werktag</b>	

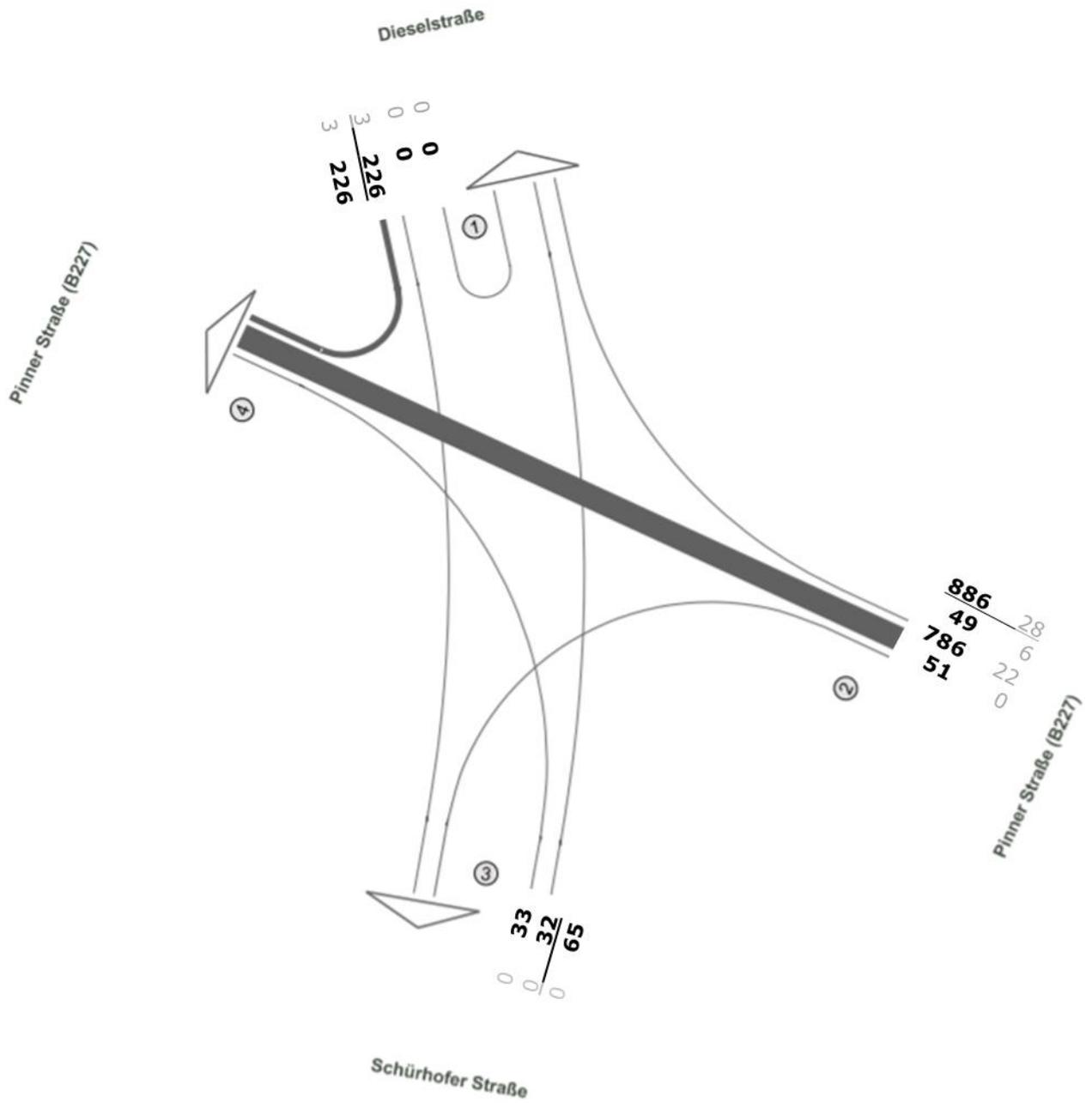
#### Wirtschaftsverkehr

0,8 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrtenhäufigkeit für die Nutzungsart Produktion, Stahl, Maschinen, Fahrzeugbau: 0,8 Lkw- Fahrten/Beschäftigtem (Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Gewerbe)
<b><math>0,8 \times 25 = 20</math> Lkw-Fahrten je Werktag</b>	

## ANHANG 9 Ergebnisse Prognose-Planfall 2030, Morgenspitze [Kfz/h; Lkw/h]



### ANHANG 10 Ergebnisse Prognose-Planfall 2030, Abendspitze [Kfz/h; Lkw/h]



## ANHANG 11 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Analyse, Morgenspitze

### Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke: 1005 Fz/h**

A-C /B-D  
**Knotenpunkt:** Pinner Straße / Diesel-/Schürhofer Str.

**Verkehrsdaten:** Datum: 20.08.2020 Analyse  
 Uhrzeit: Vormittag

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:   
 Zufahrt D:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_W =$   
 Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,023	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,333	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,104	1,000	---
B	4 (4)	618	566	1,000	449	0,000	---	---
	5 (3)	618	566	1,000	566	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	339	793	1,000	793	0,117	0,883	---
C	7 (2)	745	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	618	502	1,000	502	0,097	---	---
	11 (3)	781	425	1,000	425	0,206	0,794	0,794
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	36	1,000	1600	1600	0,023	1564	2,3	<b>A</b>
	2	582	1,031	1800	1746	0,333	1164	0,0	<b>A</b>
	3	163	1,018	1600	1571	0,104	1408	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	89	1,039	793	763	0,117	674	5,3	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	48	1,010	502	497	0,097	449	8,0	<b>A</b>
	11	87	1,006	425	422	0,206	335	10,7	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	618	1,029	1800	1749	0,353	1131	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	135	1,007	449	446	0,303	311	11,6	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## ANHANG 12 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Analyse, Abendspitze

### Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke: 1130 Fz/h**

A-C /B-D  
Knotenpunkt: Pinner Straße / Diesel-/Schürhofer Str.

Verkehrsdaten: Datum: 20.08.2020 Analyse  
Uhrzeit: Abend

Verkehrsregelung: Zufahrt B:   
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,031	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,434	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,030	1,000	---
B	4 (4)	820	452	1,000	417	0,000	---	---
	5 (3)	820	452	1,000	452	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	417	721	1,000	721	0,279	0,721	---
C	7 (2)	817	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	820	408	1,000	408	0,078	---	---
	11 (3)	867	389	1,000	389	0,077	0,923	0,923
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	50	1,000	1600	1600	0,031	1550	2,3	<b>A</b>
	2	770	1,014	1800	1775	0,434	1005	0,0	<b>A</b>
	3	47	1,032	1600	1551	0,030	1504	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	201	1,000	721	721	0,279	520	6,9	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	32	1,000	408	408	0,078	376	9,6	<b>A</b>
	11	30	1,000	389	389	0,077	359	10,0	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	820	1,013	1800	1776	0,462	956	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	62	1,000	398	398	0,156	336	10,7	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## ANHANG 13 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Prognose-Nullfall, Morgenspitze



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,023	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,340	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,106	1,000	---
B	4 (4)	630	559	1,000	439	0,000	---	---
	5 (3)	630	559	1,000	559	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	346	786	1,000	786	0,119	0,881	---
C	7 (2)	760	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	630	496	1,000	496	0,100	---	---
	11 (3)	796	418	1,000	418	0,214	0,786	0,786
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	36	1,000	1600	1600	0,023	1564	2,3	<b>A</b>
	2	594	1,031	1800	1746	0,340	1152	0,0	<b>A</b>
	3	166	1,018	1600	1572	0,106	1406	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	90	1,039	786	757	0,119	667	5,4	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	49	1,010	496	491	0,100	442	8,1	<b>A</b>
	11	89	1,006	418	416	0,214	327	11,0	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	630	1,029	1800	1749	0,360	1119	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	138	1,007	443	440	0,314	302	11,9	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## ANHANG 14 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Prognose-Nullfall, Abendspitze



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,032	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,443	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,032	1,000	---
B	4 (4)	837	444	1,000	408	0,000	---	---
	5 (3)	837	444	1,000	444	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	426	713	1,000	713	0,288	0,712	---
C	7 (2)	834	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	837	401	1,000	401	0,082	---	---
	11 (3)	885	381	1,000	381	0,081	0,919	0,919
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	51	1,000	1600	1600	0,032	1549	2,3	<b>A</b>
	2	786	1,014	1800	1775	0,443	989	0,0	<b>A</b>
	3	48	1,063	1600	1506	0,032	1458	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	205	1,000	713	713	0,288	508	7,1	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	33	1,000	401	401	0,082	368	9,8	<b>A</b>
	11	31	1,000	381	381	0,081	350	10,3	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	837	1,013	1800	1777	0,471	940	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	64	1,000	391	391	0,164	327	11,0	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## ANHANG 15 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Prognose-Planfall, Morgenspitze

### Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

A-C /B-D  
Knotenpunkt: Pinner Straße / Diesel-/Schürhofer Str.

Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung  
Uhrzeit: Vormittag

Verkehrsregelung: Zufahrt B:   
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,023	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,340	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,114	1,000	---
B	4 (4)	630	559	1,000	429	0,000	---	---
	5 (3)	630	559	1,000	559	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	346	786	1,000	786	0,123	0,877	---
C	7 (2)	772	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	630	496	1,000	496	0,100	---	---
	11 (3)	808	413	1,000	413	0,232	0,768	0,768
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	36	1,000	1600	1600	0,023	1564	2,3	<b>A</b>
	2	594	1,031	1800	1746	0,340	1152	0,0	<b>A</b>
	3	178	1,022	1600	1565	0,114	1387	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	93	1,038	786	758	0,123	665	5,4	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	49	1,010	496	491	0,100	442	8,1	<b>A</b>
	11	95	1,011	413	409	0,232	314	11,5	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	630	1,029	1800	1749	0,360	1119	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	144	1,010	438	433	0,332	289	12,4	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## ANHANG 16 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise, Prognose-Planfall, Abendspitze

### Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke: 1177 Fz/h**

A-C /B-D  
Knotenpunkt: Pinner Straße / Diesel-/Schürhofer Str.

Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung  
Uhrzeit: Abend

Verkehrsregelung: Zufahrt B:   
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	0	1600	1,000	1600	0,032	1,000	1,000
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,443	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,033	1,000	---
B	4 (4)	837	444	1,000	407	0,000	---	---
	5 (3)	837	444	1,000	444	0,000	1,000	1,000
	6 (2)	426	713	1,000	713	0,319	0,681	---
C	7 (2)	835	1600	1,000	1600	0,000	1,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	837	401	1,000	401	0,082	---	---
	11 (3)	886	381	1,000	381	0,084	0,916	0,916
	12 (2)	0	923	1,000	923	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	51	1,000	1600	1600	0,032	1549	2,3	<b>A</b>
	2	786	1,014	1800	1775	0,443	989	0,0	<b>A</b>
	3	49	1,061	1600	1508	0,033	1459	0,0	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	226	1,007	713	708	0,319	482	7,5	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	33	1,000	401	401	0,082	368	9,8	<b>A</b>
	11	32	1,000	381	381	0,084	349	10,3	<b>B</b>
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2	837	1,013	1800	1777	0,471	940	0,0	<b>A</b>
B	4+5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	65	1,000	391	391	0,166	326	11,0	<b>B</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>