

# **Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan 194 „Schützenstraße“**

Dortmund, im Juli 2018  
(überarbeitete Fassung, April 2019)

**Auftraggeber:**

Stadt Schwerte

Stadtplanung und Umwelt

Rathausstraße 31

58239 Schwerte

**Auftragnehmer:**

Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation

Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft

Stadt- und Verkehrsplaner

Gutenbergstraße 34 • 44139 Dortmund

Fon: 0231/589696-0 • Fax: 0231/589696-18

[www.planersocietaet.de](http://www.planersocietaet.de)

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Jan Diesfeld (Projektleiter)

B. Sc. Christof Tielker

Dipl.-Ing. Thomas Mattner

*Bei allen Planungsprojekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichts werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.*

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	iv
Tabellenverzeichnis.....	iv
1 Anlass und Aufgabenstellung .....	1
2 Lage und Anbindung des Plangebiets.....	2
3 Methodik der Untersuchung .....	3
4 Beurteilung des zukünftigen Verkehrsaufkommens .....	4
4.1 Analyse des Verkehrsaufkommens (Bestand) .....	4
4.2 Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens .....	7
4.2.1 Beschäftigtenverkehre .....	7
4.2.2 Kundenverkehre .....	8
4.2.3 Güter- und Wirtschaftsverkehre .....	9
4.2.4 Kfz-Verkehrsaufkommen im Tagesverlauf .....	9
4.2.5 Verkehrserzeugung insgesamt .....	11
4.3 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens .....	12
5 Leistungsfähigkeitsbeurteilung.....	18
5.1 Methodik .....	18
5.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und Fazit .....	19

Anhang: Leistungsfähigkeitsberechnungen

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung des Plangebiets und Lage der möglichen Neunutzung.....	1
Abbildung 2: Lage des Plangebiets.....	2
Abbildung 3: Ausschnitt Schwerte Liniennetzplan.....	
Abbildung 4: tägliche Kfz-Verkehrsmenge Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. ....	4
Abbildung 5: Spitzenstundenbelastung (17-18 Uhr) Knoten .....	5
Abbildung 6: Tagesganglinie des Neuverkehrs (Gesamt, Quell- und Zielverkehr).....	10
Abbildung 7: Prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens: Zielverkehr .....	13
Abbildung 8: Prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens: Quellverkehr .....	14
Abbildung 9: Absolute Verteilung des Verkehrsaufkommens: Ziel- und Quellverkehr .....	15
Abbildung 10: Räumliche Verteilung des neuen Verkehrsaufkommens (11-12 Uhr) .....	16
Abbildung 11: Räumliche Verteilung des neuen Verkehrsaufkommens (16-17 Uhr) .....	17

## Tabellenverzeichnis

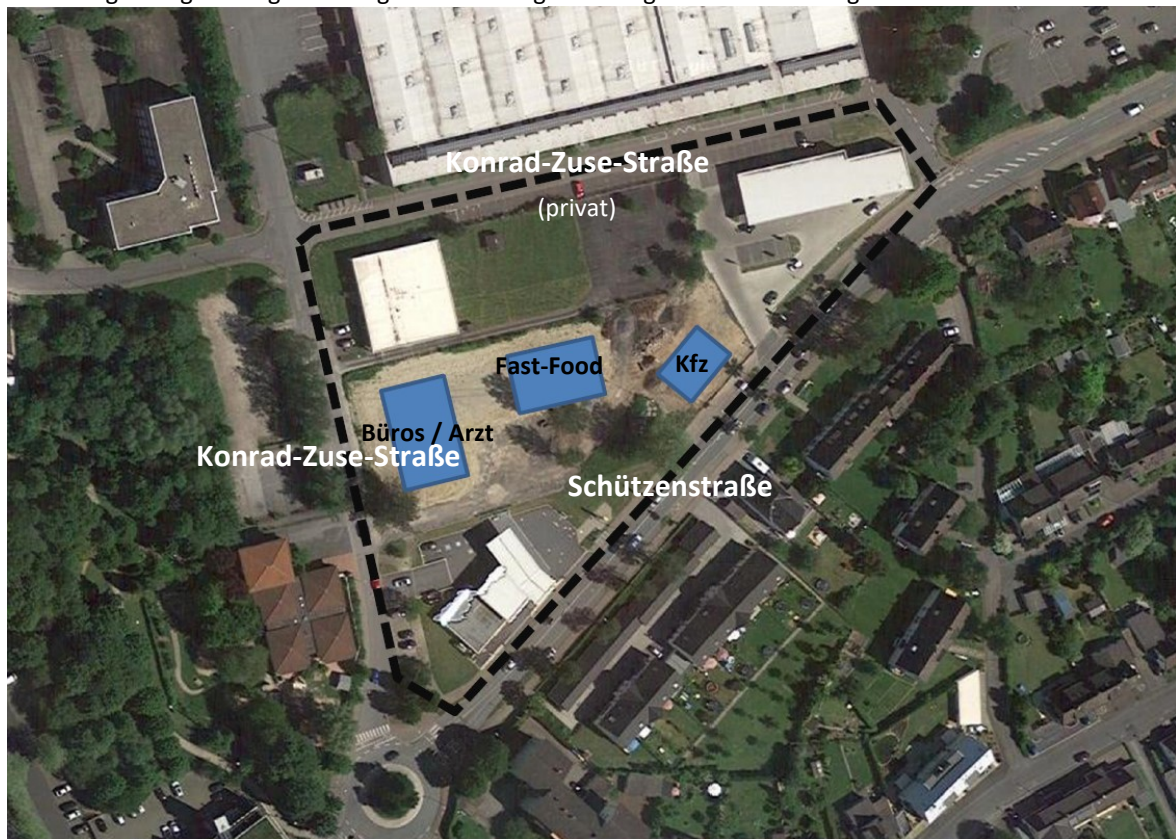
Tab. 1: tägliche Verkehrsmengen Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str.....	5
Tab. 2: Verkehrsmengen in der Spitzenstunde Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. ....	6
Tab. 3: Neue Nutzungen und Beschäftigtenzahlen im zu untersuchenden Planfall .....	7
Tab. 4: Neuverkehr durch Beschäftigte.....	8
Tab. 5: Neuverkehr durch Kunden .....	8
Tab. 6: Neuverkehr durch Lieferverkehr .....	9
Tab. 7: Neuverkehre zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde.....	10
Tab. 8: Verkehrserzeugung der zu berücksichtigenden Nutzungen .....	11

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Schwerte plant auf der Fläche an der Schützenstraße / Konrad-Zuse-Straße gemäß des Bebauungsplans Nr. 194 eine Ansiedlung nicht-störender Gewerbe-, Gastronomie- und Büro-/Dienstleistungsnutzungen. Durch den Abriss des ehemaligen Rathauses II sind auf dem Plangebiet entsprechende Flächenpotenziale frei. Die Planersocietät wurde mit der Erstellung eines Verkehrsgutachtens beauftragt, welches das zu erwartende Verkehrsaufkommen der in Frage kommenden Neunutzung sowie die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. umfasst.

Da es sich um einen Angebotsbebauungsplan handelt, sind die konkreten zukünftigen Nutzungen noch nicht absehbar. Geprüft werden soll jedoch zunächst eine denkbare Variante mit einem Verwaltungsgebäude und kombinierter Arztpraxis, einem Fast-Food-Restaurant sowie einer Kfz-Prüfstelle. Die bereits vorhandenen Nutzungen und Umgebungsbebauungen sind bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

Abbildung 1: Abgrenzung des Plangebiets und Lage der möglichen Neunutzung



Quelle: Stadt Schwerte / Bebauungsplan Nr. 194; eigene Anpassung; Luftbildgrundlage: Geobasis NRW, dl-de-by-2.0

## 2 Lage und Anbindung des Plangebiets

Das rd. 13.500 m<sup>2</sup> große Plangebiet befindet sich ca. 1,2 km nordöstlich der Schwerter Innenstadt an der L 673 Schützenstraße. Über diese sowie die B 236 und Autobahn 1 ist das Gelände sehr gut mit dem Pkw erreichbar.

Im Plangebiet befindet sich bereits eine Gewerbehalle, eine Tankstelle und eine Waschanlage. In direkter Umgebung liegen weitere Gewerbebetriebe und der städtische Baubetriebshof. Westlich angrenzend an der Konrad-Zuse-Straße, welche den Technologiepark erschließt, befindet sich ein städtischer Kindergarten. Richtung Osten schließt ein Sondergebiet für großflächigen Einzelhandel an, in dem sich ein Getränkemarkt und ein Baumarkt befinden. Gegenüberliegend vom Plangebiet – südlich der L 673 – befinden sich Wohnnutzungen.

Abbildung 2: Lage des Plangebiets



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende

Das Gebiet ist über die Bushaltestelle Rathaus II insbesondere durch die Regionalbuslinien R30 und R50 auch mit dem ÖPNV erschlossen. Die Linie R30 bindet das Gebiet stündlich an den Schwerter Bahnhof sowie an Iserlohn an, die R50 verkehrt ebenfalls stündlich zwischen dem genannten Bahnhof und Dortmund Lichtendorf.

Abbildung 3: Ausschnitt Schwerter Liniennetzplan



Quelle: VKU-online: Liniennetzplan Schwerter, 2017

### 3 Methodik der Untersuchung

Die Berechnung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes für das Baugebiet, des zu erwartenden Kfz-Verkehrs der neu geplanten Nutzungen (Beschäftigte, Kunden/Besucher und Lieferverkehr) auf Basis der tageszeitlichen Verteilung des Quell- und Zielverkehrs vorgenommen. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens basiert auf allgemein gültigen Kennwerten aus dem Programm Ver\_Bau 2015 von Bosserhoff.

Der Neuverkehr wird räumlich auf das umliegende Straßennetz verteilt und die Zusatzbelastungen als Tageswerte sowie in der Spitzenstunde dargestellt.

Zudem wurde am Dienstag den 15. Mai 2018 am Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. zwischen 6:00 und 10:00 sowie 15:00 und 19:00 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt. Dabei handelte es sich um einen repräsentativen Normalwerktag außerhalb von Wochen mit Ferien, Feiertagen oder Sonderereignissen. Erhoben wurden alle Verkehrsarten. Die Werte wurden mittels anerkannter Hochrechnungsfaktoren (HBS) auf eine Tagesbelastung (DTVw) hochgerechnet. Der ermittelte Bestandsverkehr sowie das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen in der Spitzenstunde bilden die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung.

## 4 Beurteilung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

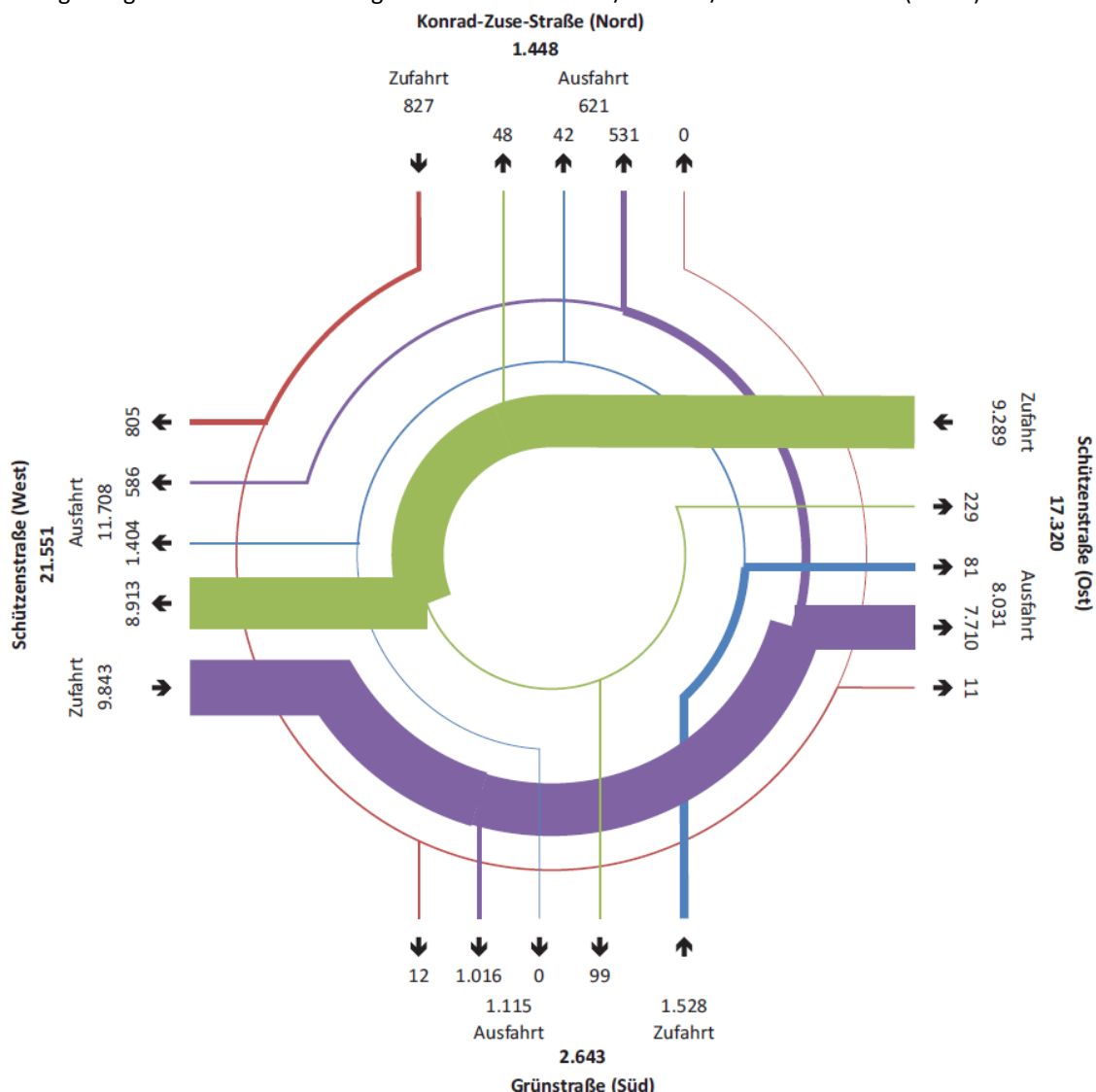
Bei der Abschätzung des zukünftigen Neuverkehrsaufkommens wurden in Abstimmung mit der Stadt Schwerte in Frage kommende Nutzungstypen mit einem relativ hohen Verkehrsaufkommen ausgewählt (z. B. Arztpraxis und Fast-Food-Restaurant). Somit wurde eine worst-case-Betrachtung mit verkehrsintensiver Nutzung vorgenommen, um mögliche Handlungsspielräume im Rahmen der Neuplanung zu erkennen.

### 4.1 Analyse des Verkehrsaufkommens (Bestand)

Die Hochrechnung der Zählung am Knoten Schützen-/Grün-/K.-Zuse-Str. liefert diese Ergebnisse:

Insgesamt gab es knapp 21.500 in den Knoten einfahrende Fahrzeuge (DTVw). Die Querschnittsbelastung betrug auf der Konrad-Zuse-Straße (nördl. Arm) rd. 1.450 Kfz/Tag und auf dem südlichen Arm – der Grünstraße – rd. 2.640 Kfz/Tag. Die Schützenstraße weist mit einem DTVw von 17.320 Kfz/Tag (Osten) sowie rd. 21.550 Kfz/Tag (Westen) im Querschnitt die meisten Fahrzeuge auf und stellt somit die Hauptfahrtbeziehung dar. Der Schwerverkehrsanteil liegt insgesamt bei 5 %.

Abbildung 4: tägliche Kfz-Verkehrsmenge Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. (DTVw)



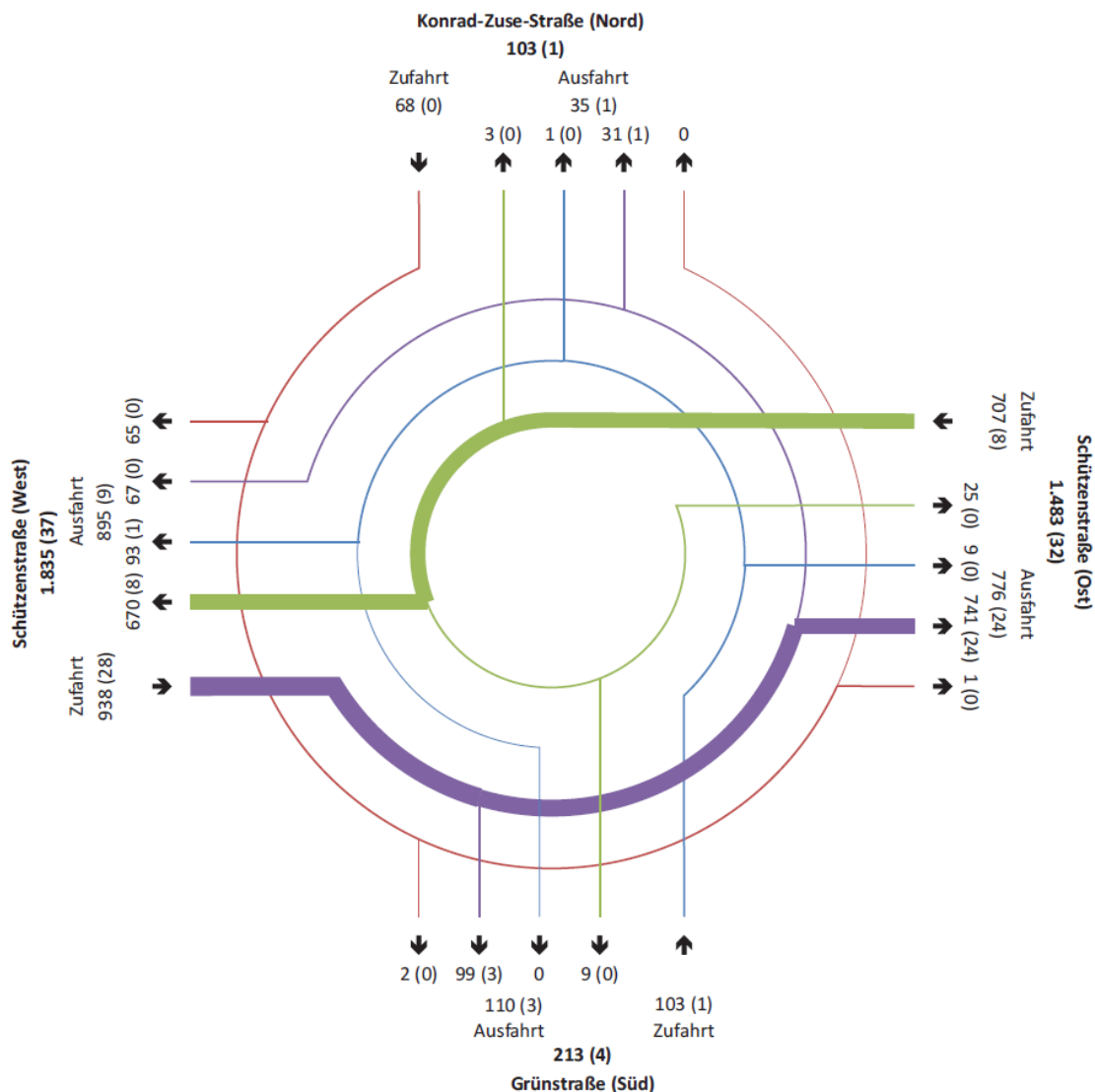


Tab. 1: tägliche Verkehrsmengen Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str.

24 Stunden DTVv (Hochrechnung)	Krad/Motorrad	Pkw	Lieferwagen		Lkw	Lastzug	Bus	Summe Kfz	Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr
Querschnittsbelastungen									
Schützenstr. (West)	363	18.742	1.281	465	532	167	21.551	5 %	
Grünstr. (Süd)	46	2.377	148	23	4	58	2.655	3 %	
Schützenstr. (Ost)	302	14.908	1.066	419	511	114	17.320	6 %	
Konrad-Zuse-Str. (Nord)	23	1.246	113	23	35	9	1.448	5 %	

Am Nachmittag wurden in der **Spitzenstunde** zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr am Knoten mit 1.816 Kfz das höchste stündliche Verkehrsaufkommen im erhobenen Tagesverlauf gezählt. Auch zu dieser Zeit liegt der Hauptverkehrsstrom auf der Ost-West-Achse. Die morgendliche Spitze lag mit 1.620 Kfz zwischen 7:30 und 8:30 Uhr.

Abbildung 5: Spitzenstundenbelastung (17-18 Uhr) Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. (Kfz/h, davon Schwerverkehr in Klammern)



Tab. 2: Verkehrsmengen in der Spitzenstunde Knoten Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str.

Spitzenstunde 17:00-18:00	Fahrrad	Krad/Motorrad	Pkw	Lieferwagen	Lkw	Lastzug	Bus		Summe Kfz	Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr
Schützenstr. (West)	8	35	1.694	67	14	17	6		<b>1.833</b>	2 %
Grünstr. (Süd)	1	3	200	6	2	0	2		<b>213</b>	2 %
Schützenstr. (Ost)	11	33	1.358	60	12	16	4		<b>1.483</b>	2 %
Konrad-Zuse-Str. (Nord)	2	3	96	3	0	1	0		<b>103</b>	1 %

Insgesamt ist auf der Schützenstraße noch ein relativ hoher Anteil an Wendevorgängen (U-Turns) im Kreisverkehr zu erwähnen. Dabei könnte es sich um Quellverkehre der umliegenden Nutzungen handeln (insb. der Lidl und die Tankstelle), welche an den dortigen Ausfahrten rechts abbiegen, um Wartezeiten zu verkürzen und dann erst im Kreisel wenden.

## 4.2 Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

Im zu untersuchenden Planfall sollen für die Fläche an der Schützenstraße drei neue Nutzungen mit den wie folgt genannten potenziellen Bruttogeschossflächen angesetzt werden:

- ein mehrgeschossiges Verwaltungsgebäude mit 1.600 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche (BGF),
- im selben Gebäude eine integrierte Arztpraxis mit 400 m<sup>2</sup> BGF,
- ein Fast-Food-Restaurant mit 350 m<sup>2</sup> BGF und
- eine Kfz-Werkstatt/-Prüfstelle mit 250 m<sup>2</sup> BGF.

Die Verkehrserzeugung des Plangebietes wird einzeln für die Gruppen Beschäftigte, Kunden und Wirtschaftsverkehr abgeschätzt und zusammengeführt.

### 4.2.1 Beschäftigtenverkehre

Gemäß den angesetzten Kennwerten würden in den neuen Nutzungen 77 Beschäftigte arbeiten. Die meisten davon in den Büros.

Tab. 3: Neue Nutzungen und Beschäftigtenzahlen im zu untersuchenden Planfall

Nutzungstyp	BGF	Fläche (m <sup>2</sup> ) / Beschäftigtem		Beschäftigte
		Kennwert	Annahme	
<b>Verwaltungsgebäude/Büros</b>	1.600 m <sup>2</sup>	30-40 (Büros)	35	<b>46</b>
<b>Arztpraxis</b>	400 m <sup>2</sup>	25-50 (Ärzte)	35	<b>11</b>
<b>Fast-Food-Gastronomie</b>	350 m <sup>2</sup>	15-25 (Schnellrestaurant) 40-80 (Restaurant)	25	<b>14</b>
<b>Kfz-Werkstatt/-Prüfstelle</b>	250 m <sup>2</sup>	30-60	45	<b>6</b>
<b>Summe</b>	<b>2.600 m<sup>2</sup></b>			<b>77</b>

Quelle: Flächenangaben der Stadt Schwerte; Kennwerte gem. Ver\_Bau 2015; eigene Annahmen

Bezüglich der täglichen Wegezahl pro Beschäftigten werden – je nach Nutzung – leicht unterschiedliche Annahmen getroffen (zwischen 2,25 und 2,5 Wegen/Beschäftigten). Insbesondere bei der Büronutzung kann davon ausgegangen werden, dass einige Beschäftigte in den Pausenzeiten ihren Arbeitsplatz verlassen; dies findet z. B. bei der Gastronomie aufgrund der anzunehmenden höheren Teilzeitquote weniger häufig statt.

Aufgrund von Urlaubszeiten, Krankheit und Teilzeitquote wird generell eine Anwesenheit am Arbeitsplatz von 85% angesetzt. Der MIV-Anteil der Beschäftigten wird aufgrund der überwiegend autoaffinen Lage, aber auch unter Berücksichtigung der vorhandenen Busanbindung des Plangebiets sowie entsprechend der jeweiligen Beschäftigtenstruktur mit 65-80% angesetzt. Der Besetzungsgrad je Fahrzeug liegt bei den für Berufswege üblichen 1,1 Personen.

Im Beschäftigtenverkehr ergibt sich somit durch die neuen Nutzungen ein tägliches Verkehrsaufkommen von 108 MIV-Fahrten. Diese verteilen sich zu je 50 Prozent auf den Quell- und Zielverkehr (je 54 Fahrten).

Tab. 4: Neuverkehr durch Beschäftigte

Nutzung	Beschäftigte	Wege/Beschäftigtem/Tag	Anwesenheit	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Wege
Büro	46	2,5	85 %	80 %	1,1	71
Arzt	11	2,25		70 %		13
Fast-Food	14	2,25		65 %		16
Werkstatt	6	2,25		70 %		7
<b>Summe</b>	<b>77</b>					<b>108</b>

Quelle: eigene Annahmen; Kennwerte gem. Ver\_Bau 2015

#### 4.2.2 Kundenverkehre

Neben dem Beschäftigtenverkehr ist bei Dienstleistungen und Gastronomie insbesondere auch das Quell- und Zielverkehrsaufkommen der Kunden entscheidend.

Das tägliche Kunden- bzw. Besucheraufkommen für Verwaltungs- und Büronutzungen liegt bei ca. 0,5 - 1,0 Kundenwegen pro Beschäftigtem. Deutlich höher fällt das Kundenaufkommen bei Arztpraxen (25-75 Kundenwege/Beschäftigtem) und der Systemgastronomie aus (65-75 Kundenwege/Beschäftigtem mit dem Pkw). Auch die Kfz-Werkstatt hat einen deutlich höheren Kundenverkehr (5-50 Kundenwege/Beschäftigtem). Die MIV-Anteile wurden aufgrund der Lage und dem typischen Nutzerverhalten relativ hoch angesetzt (80-95%). Der Pkw-Besetzungsgrad liegt bei Bürodienstleistungen relativ niedrig (1,0-1,1), bei Arzt- und Werkstattbesuchen (1,2) aufgrund von Begleit- und Bringpersonen etwas höher. Am höchsten liegt er bei den Besuchern der Systemgastronomie (Gastronomie: 1,5-2,0), die oft auch gemeinsam etwas Essen fahren.

Verbund- und Konkurrenzeffekte sind aufgrund der unterschiedlichen Nutzungstypen tendenziell eher nicht zu berücksichtigen. Beim Fast-Food-Restaurant werden aufgrund der Lage an der Hauptstraße pauschal 20 % Mitnahmeeffekt angesetzt (130 Fahrten von Kunden, die diesen Wege eh gefahren wären und nur „zwischenstoppen“).

Tab. 5: Neuverkehr durch Kunden

Nutzung	Beschäftigte	Kundenwegeaufkommen		MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Wege
		Kennwerte	Annahme			
Büro	46	0,5-1,0 Wege/Beschäftigtem	0,75	85 %	1,1	27
Arzt	11	25-75 Wege/Beschäftigtem	50	80 %	1,2	367
Fast-Food	14	65-75 Pkw-Wege/Beschäftig.	70	im Kennwert enthalten	1,5	653 (523)
Werkstatt	6	5-50 Wege/Beschäftigtem	25	95 %	1,2	119
					<b>Summe</b>	<b>1.165</b>
					(abzgl. 20 % Mitnahmeeffekt Fast-Food)	(1.035)

Quelle: eigene Annahmen; Kennwerte gem. Ver\_Bau 2015

Insgesamt entstehen im Kundenverkehr 1.165 MIV-Fahrten pro Tag (abzgl. Mitnahmeeffekt Fast-Food: 1.035 Fahrten), davon jeweils die Hälfte im Quell- und Zielverkehr.

### 4.2.3 Güter- und Wirtschaftsverkehre

In der An-/Ablieferung von Produkten und Abfall erzeugen v.a. Gewerbebetriebe Lkw-Verkehre.

Das Lieferverkehrsaufkommen lässt sich anhand der Beschäftigtenzahlen bzw. der Bruttogeschossflächen einschätzen. Bei Büronutzung und Arztpraxis entsteht nur ein sehr geringer täglicher Lieferverkehr (z. B. technische Geräte, Post/Pakete, Medikamenten-, Materialien- und Wasserlieferungen, Müllabfuhr/Entsorgung). Das Fast-Food-Restaurant und die Werkstatt werden hingegen regelmäßig mit größeren Gütermengen beliefert (z. B. Lebensmittel, Ersatzteile) und auch die Entsorgung erfolgt in größerem Maßstab (z. B. Abfälle, Altreifen, Ölreste).

Generell ist aber zu berücksichtigen, dass sich der Güterverkehr aus unterschiedlichen Fahrzeugtypen zusammensetzt (schwere Lkw mit Anhänger und zulässigem Gesamtgewicht > 7,5t, leichte Lkw mit zulässigem Gesamtgewicht zwischen 2,8 und 7,5 t). Der Schwerverkehr wird im Lieferverkehr für die Bürodienstleistungen pauschal mit 50 % angesetzt. Die Arztpraxis wird überhaupt nicht mit Lkws beliefert. Das Fast-Food-Restaurant hingegen komplett und die Werkstatt zu 70 %.

Tab. 6: Neuverkehr durch Lieferverkehr

Nutzung	Beschäftigte	BGF (m <sup>2</sup> )	Lieferverkehrsaufkommen		SV-Anteil	Lieferfahrten	davon SV
			Kennwerte	Annahme			
<b>Büro</b>	46	1.600	0,05-0,1 Fahrten/Beschäftigtem	0,05	50 %	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Arzt</b>	11	400	0,05-0,1 Fahrten/Beschäftigtem	0,1	0 %	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Fast-Food</b>	14	350	0,5-0,8 Fahrten/100m <sup>2</sup> BGF	0,8	100 %	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Werkstatt</b>	6	250	0,7 Fahrten/Beschäftigtem	0,7	70 %	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Summe</b>						<b>10</b>	<b>7</b>

Quelle: eigene Annahmen; Kennwerte gem. Ver\_Bau 2015

Es ergibt sich ein Gesamtlieferverkehr von 10 Kfz-Fahrten am Tag. 7 davon werden voraussichtlich mit schweren Fahrzeugen abgewickelt. Ziel- und Quellverkehre teilen sich wiederum zu je 50% auf.

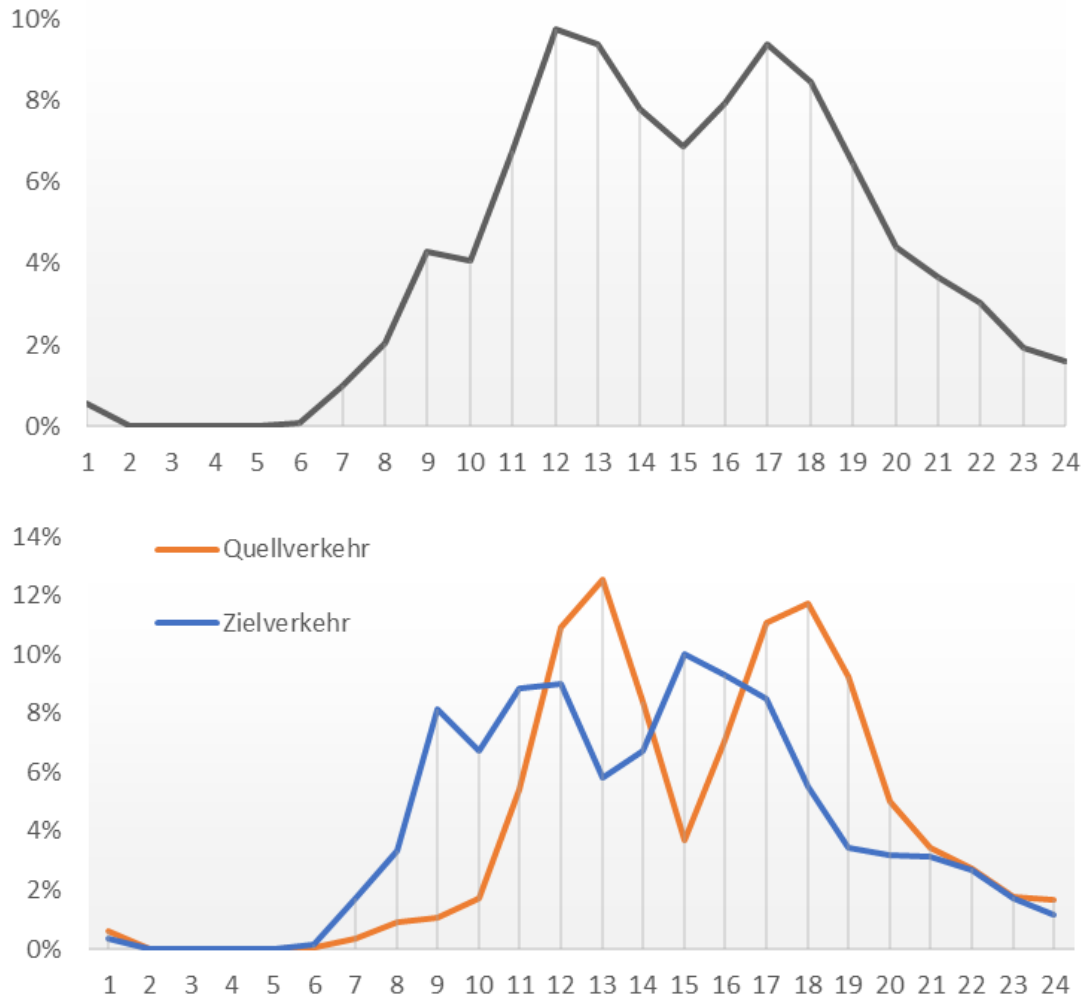
### 4.2.4 Kfz-Verkehrsaufkommen im Tagesverlauf

Bevor die Ergebnisse aus der Berechnung des täglichen Quell- und Zielverkehrsaufkommens dargestellt werden, ist ein Blick auf den Tagesgang und die Spitzenstunden des neuen Kfz-Verkehrsaufkommens wichtig, um die Datengrundlage zur Verkehrsverteilung und zur Berechnung der Leistungsfähigkeit am Kreisverkehrsknoten zu erhalten.

In der Fachliteratur (z.B. Ver\_Bau 2015, FGSV 2006) liegt eine Vielzahl von Ganglinien für unterschiedliche Nutzungen vor. Die Annahmen zu den Spitzenstundenanteilen basieren auf diesen Ganglinien und sind einer Plausibilitätsprüfung unterzogen worden. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Neuverkehre ihre Tagesspitzenstunde zwischen 11 und 12 Uhr haben. In diesem Zeitraum finden 116 Kfz-Fahrten (rd. 10 % des Tagesverkehrs) statt. Nur wenig geringer fällt die nachmittägliche Spitzenstunde (16-17 Uhr) mit 113 Kfz-Fahrten (ebenfalls rd. 10 % des Tagesverkehrs) aus. Nicht

enthalten ist an dieser Stelle ein Teil der Kundenfahrten des Fast-Food-Restaurants, der aufgrund des Mitnahmeeffekts keinen Neuverkehr im Bestandsnetz darstellt. Dieser wird erst in der Verteilung auf die Einfahrten berücksichtigt werden.

Abbildung 6: Tagesganglinie des Neuverkehrs (Gesamt, Quell- und Zielverkehr)



Tab. 7: Neuverkehre zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde (in Klammern: jeweiliger Tagesanteil)

Spitzenstunden	Gesamt [in Klammern: ohne Abzug Mitnahmeeffekt]	Büro	Arzt	Fast-Food [in Klammern: ohne Abzug Mitnahmeeffekt]	Werkstatt
<b>11-12 Uhr</b>	<b>116 (10 %) [126]</b>	<b>9 (9 %)</b>	<b>46 (12 %)</b>	<b>42 (8 %) [52]</b>	<b>19 (14 %)</b>
Quellverkehr	63 (11 %) [68]	5 (10 %)	28 (15 %)	21 (8 %) [26]	9 (14 %)
Zielverkehr	52 (9 %) [57]	4 (7%)	18 (10 %)	21 (8 %) [26]	9 (14 %)
<b>16-17 Uhr</b>	<b>113 (10 %) [121]</b>	<b>13 (13 %)</b>	<b>47 (12 %)</b>	<b>32 (6 %) [40]</b>	<b>22 (17 %)</b>
Quellverkehr	64 (11 %) [68]	10 (20 %)	28 (15 %)	16 (6 %) [20]	9 (15 %)
Zielverkehr	49 (8 %) [53]	2 (5 %)	18 (10 %)	16 (6 %) [20]	12 (19 %)

Quelle: eigene Annahmen; Kennwerte gem. Ver\_Bau 2015; leichte Abweichungen aufgrund von Rundung

Das tägliche Schwerverkehrs-Neuaufkommen zu den genannten Spitzenstunden ist äußerst gering (max. 1 Lkw zwischen 11-12 Uhr), weshalb es hier im Weiteren keine Berücksichtigung findet.

#### 4.2.5 Verkehrserzeugung insgesamt

Es folgt ein zusammenfassender Überblick über die gesamte Verkehrserzeugung des zukünftigen Baugebietes. Die nachfolgende Tabelle bezieht sich auf das in den voranstehenden Kapiteln über plausible Annahmen abgeschätzte zu erwartende Verkehrsaufkommen.

Tab. 8: Verkehrserzeugung der zu berücksichtigenden Nutzungen (Tageswerte, Kfz/24h)

Nutzung	Beschäftigten- verkehr	Kunden- verkehr	Liefer- verkehr (SV in Klammern)	Gesamt- verkehr (SV in Klammern)
<b>Büro</b>	71	27	2 (1)	100 (1)
<b>Arzt</b>	13	367	1 (0)	381 (0)
<b>Fast-Food</b>	16	653 (davon Neuverkehr: 523)	3 (3)	672 (3) (Neuverkehr: 542)
<b>Werkstatt</b>	7	119	4 (3)	130 (3)
<b>Gesamt</b>	<b>108</b>	<b>1.165</b> (Neuverkehr: 1.035)	<b>10 (7)</b>	<b>1.283 (7)</b> (Neuverkehr: 1.153)

Quelle: eigene Berechnungen (gerundete Werte); Quell- und Zielverkehr jeweils 50 %

Insgesamt ist durch das Plangebiet mit einem Neuverkehr von 1.153 Kfz-Fahrten pro Werktag zu rechnen, davon 7 Fahrten im Schwerverkehr. Der Gesamtverkehr (ohne Abzug des Mitnahmeeffekts des Fast-Food-Restaurants) beträgt 1.283 Kfz-Fahrten. Die täglichen Quell- und Zielverkehre teilen sich gleichmäßig zu je 50 % davon auf.

Die Spitzenzeit des Quell- und Zielverkehrs der neuen Nutzungen liegt insgesamt vormittags zwischen 11 - 12 Uhr (116 Kfz-Fahrten) sowie nur wenig geringer am Nachmittag um 16 - 17 Uhr (113 Kfz-Fahrten).

### 4.3 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Nachfolgend wird die Verteilung des Neuverkehrs des Plangebietes vorgenommen.

Dabei ergibt sich die Fragestellung, ob das Fast-Food-Restaurant direkt an die Schützenstraße angebunden werden kann oder ob die Ein- und Ausfahrt auf die Konrad-Zuse-Straße gelegt werden muss. Dort soll sich auch die Zufahrt zum Bürogebäude befinden. Die mögliche Zufahrt des Fast-Food-Restaurants zur Schützenstraße sowie deren zu erwartende Verkehrsbelastung wird als Option in den Abbildungen angedeutet. Die für diesen Fall abweichenden Belastungen im Straßennetz sind nicht dargestellt. Die Erschließung der Werkstatt soll über eine gemeinsame Zufahrt mit der benachbarten Waschanlage erfolgen.

Die Hauptverkehrsachse für das Untersuchungsgebiet stellt die Schützenstraße dar. Sie führt im Südwesten Richtung Schwerte bzw. zur B 236 und A 1 sowie im Nordosten zum Stadtteil Geisecke und weiter nach Fröndenberg und Unna. Es ist anzunehmen, dass der meiste Verkehr in bzw. aus Richtung Schwerte über die Schützenstraße fließen wird.

Nördlich wird das Plangebiet von der Konrad-Zuse-Straße abgegrenzt. Diese erschließt das dortige Gewerbegebiet und ist bis auf die Schützenstraße nicht weiter an das Straßennetz angebunden. Von hier ist nahezu kein Ziel- und Quellverkehr für die Plannutzungen zu erwarten. Sie dient jedoch für das Verwaltungsgebäude und ggf. auch das Fast-Food-Restaurant als Erschließung an die Schützenstraße. Ein Teil des von Nordosten kommenden Zielverkehrs wird schon am ersten Knoten von der Schützen- in die Konrad-Zuse-Straße (Nähe Hasencleverweg) abbiegen. Bei diesem Straßenabschnitt handelt es sich um eine Privatstraße, die jedoch nicht als solche beschildert ist. Im Rahmen der worst-Case-Betrachtung wird für die Berechnung der Leistungsfähigkeit am Kreisverkehr im Folgenden angenommen wird, dass dieses Streckenstück zukünftig nicht befahrbar sei. Der Quellverkehr würde aufgrund der Abbiegewiderstände (Linksabbieger können im Kreisverkehr schneller einfädeln) und Routenlängen in jedem Fall vollständig am südlichen Kreisverkehrsknoten und nicht an der nördlichen Einmündung in die Schützenstraße ausfahren. Voraussetzung dafür ist ein flüssiger Verkehrszustand auf der Schützenstraße. Sollte es zu stärkeren Rückstaus am Kreisverkehr kommen, wird ein Teil des Quellverkehrs in Richtung Nordosten eher auch der Konrad-Zuse-Straße den Vorzug geben, sofern diese befahrbar bleibt. Die folgenden Darstellungen gehen von einer Sperrung aus.

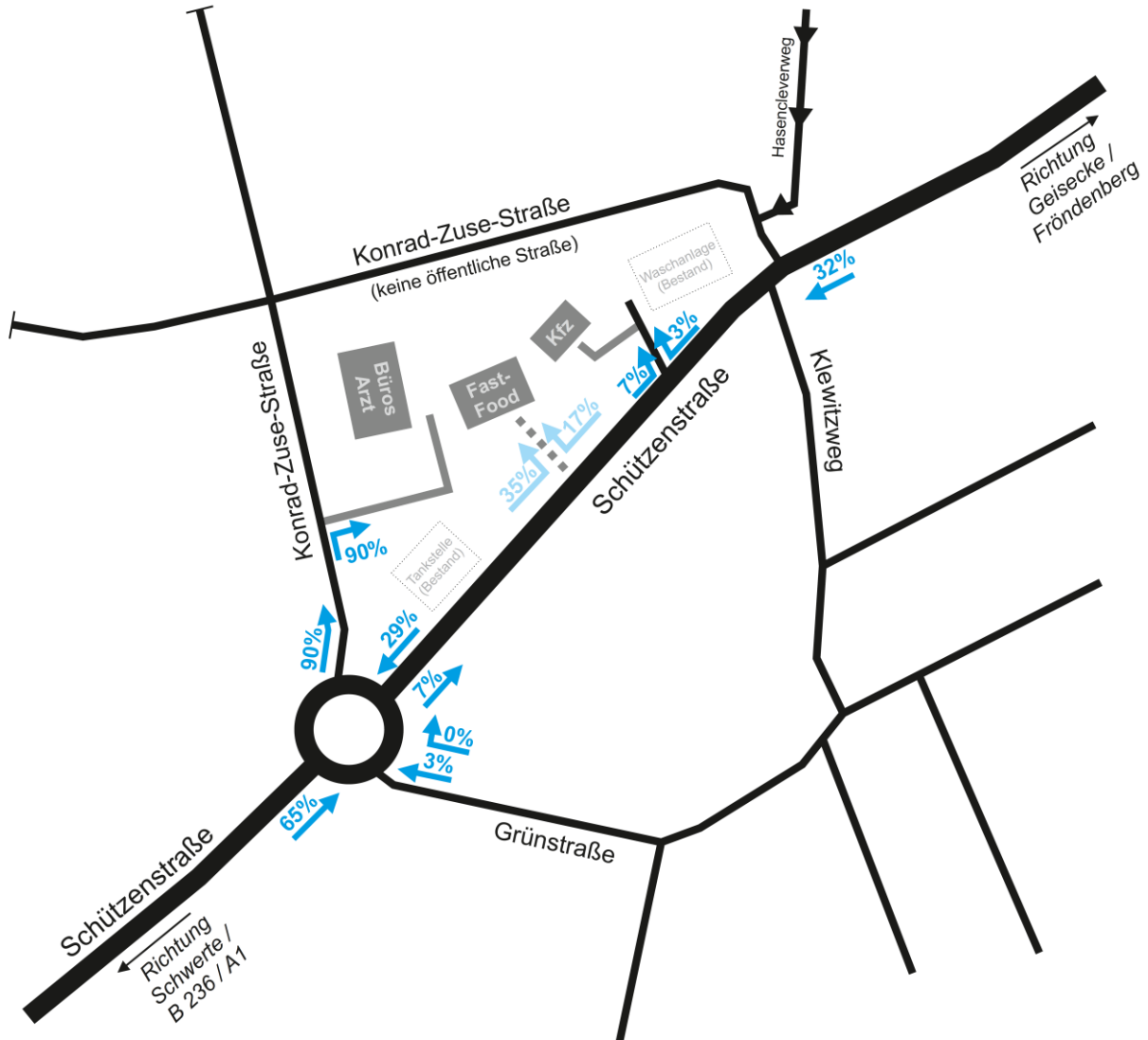
Die Grünstraße bindet das südlich bzw. südöstlich gelegene Wohngebiet an die Schützenstraße an. Von bzw. nach dort ist nur ein geringer Anteil des Ziel- und Quellverkehrs der Neunutzungen zu erwarten.

Anmerkung zum Mitnahmeeffekt: Auf den Bestandsstraßen ist im Falle des Kundenverkehrs des Fast-Food-Restaurants nur der etwas niedrigere Neuverkehr nach Abzug des Mitnahmeeffekts anzusetzen. Dabei handelt es sich um Fahrten, die auch ohne Neunutzung auf dieser Strecke stattgefunden hätten, die mit Neunutzung jedoch einen Zwischenstopp einlegen. Auf den Zufahrten und auf Straßen, die vorher durch diese Kunden nicht befahren wurden muss daher der Gesamtverkehr ohne Abzug dargestellt werden. Es ist anzunehmen, dass der Mitnahmeeffekte nur auf der Schützenstraße stattfindet.



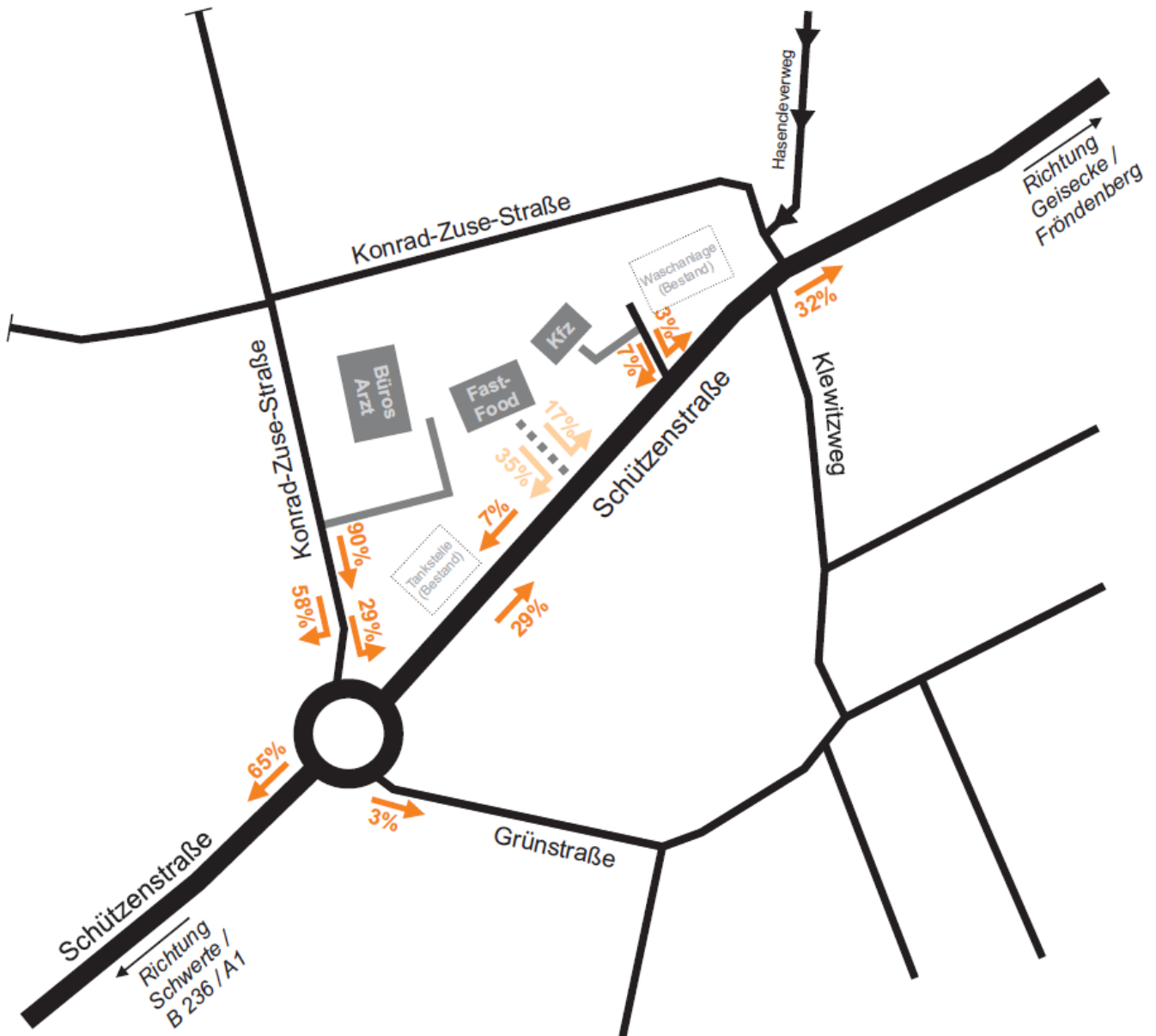
Vorstehende Annahmen zur Verkehrsverteilung sind den folgenden Abbildungen dargestellt:

Abbildung 7: Prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens: Zielverkehr; transparent: mögliche Fast-Food-Zufahrt an der Schützenstraße



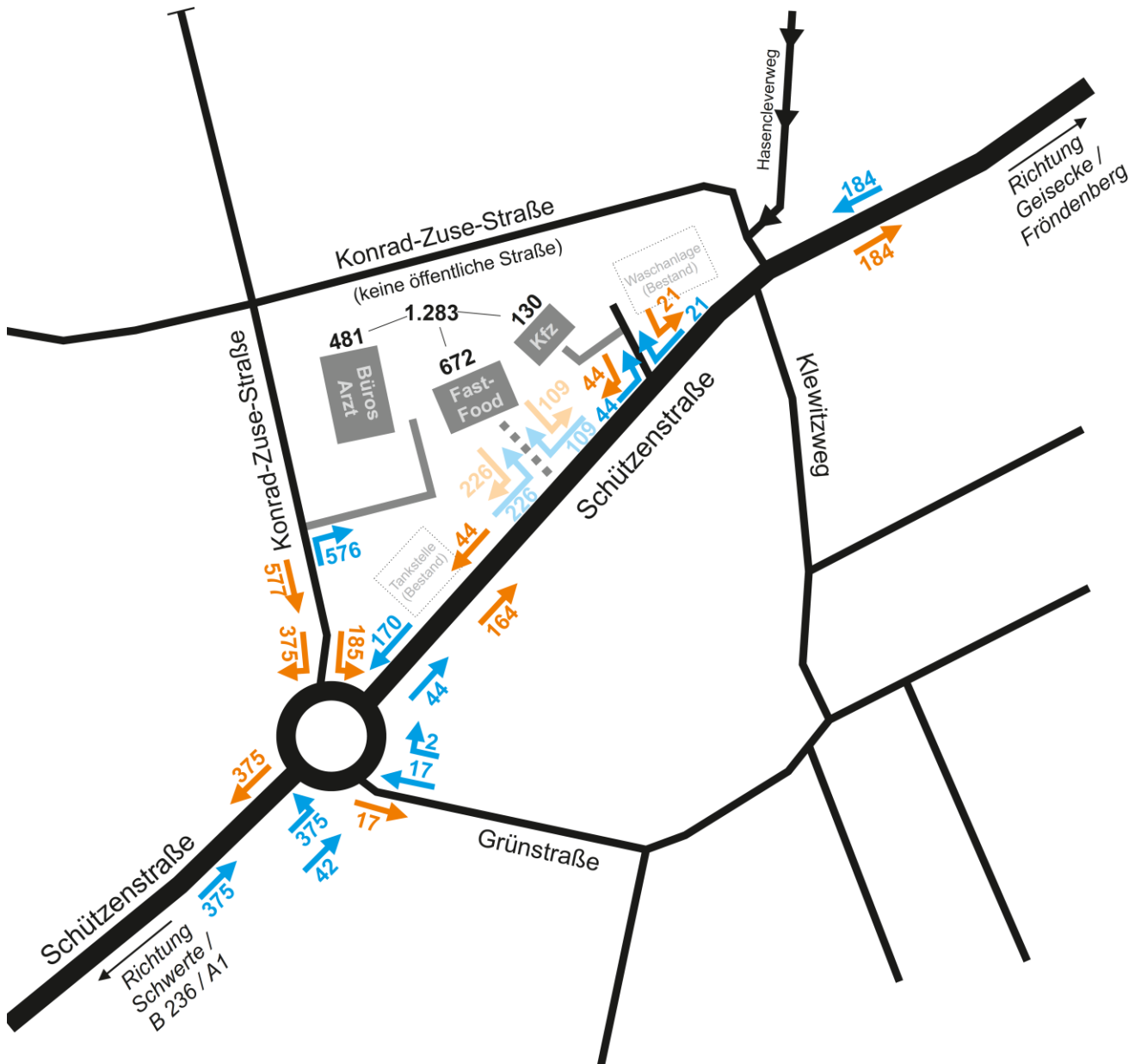
Anmerkung Konrad-Zuse-Straße: Sollte der nördliche Abschnitt (Privatstraße) weiterhin öffentlich befahrbar bleiben, kann davon ausgegangen werden, dass ca. 9% des Zielverkehrs über diese Verbindung fahren. In der Darstellung verläuft dieser Verkehr hingegen über die Schützenstraße (von Osten kommend und dann nördlich im Kreisverkehr ausfahrend).

Abbildung 8: Prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens: Quellverkehr; transparent: mögliche Fast-Food-Zufahrt an der Schützenstraße



Werden die prozentualen Annahmen auf die täglichen Kfz-Fahrten (Neuverkehr) übertragen, ergeben sich folgende Verkehrsmengen. Der Mitnahmeeffekt auf der Schützenstraße wurde in der Darstellung bereits abgezogen:

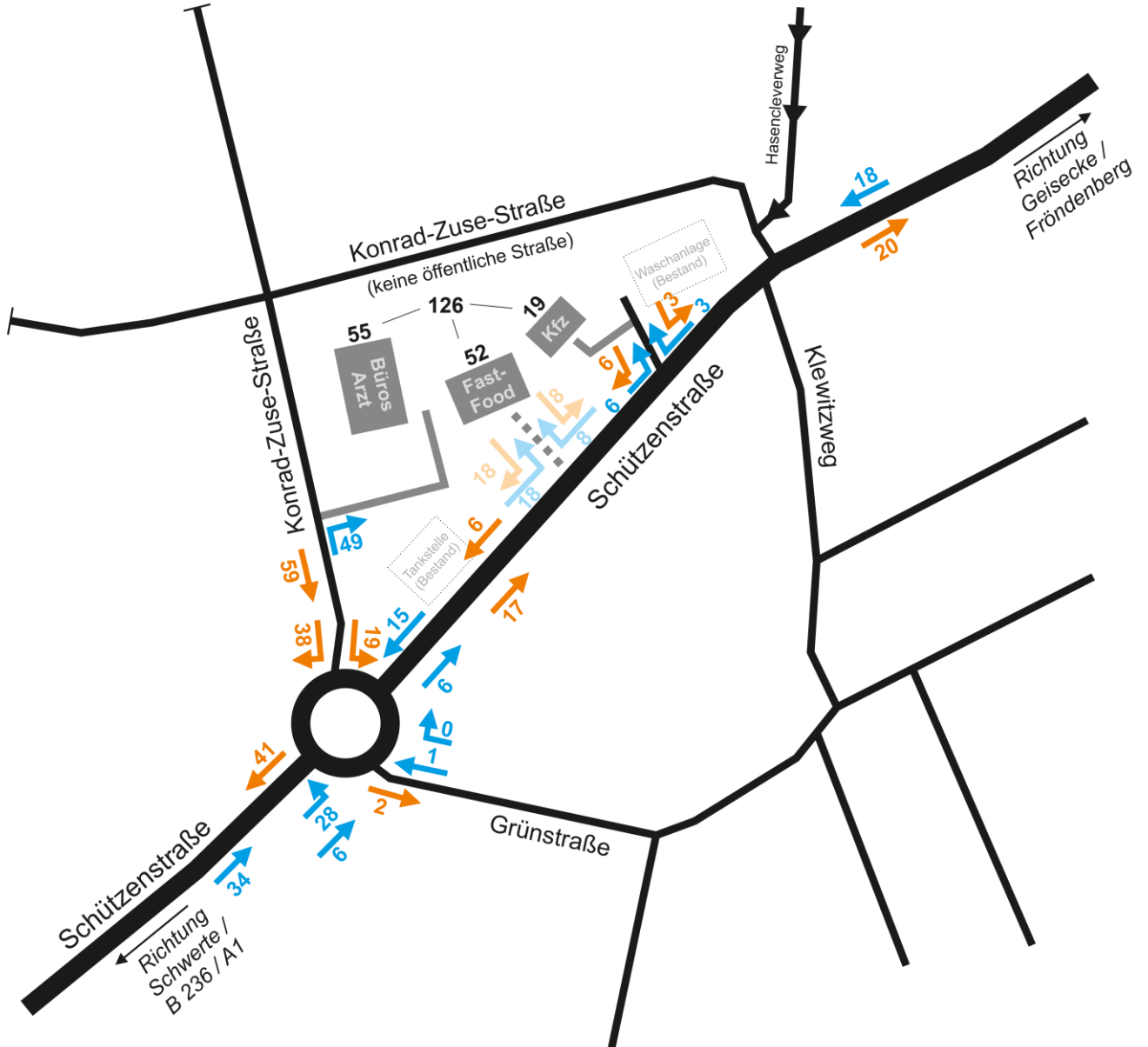
Abbildung 9: Absolute Verteilung des Verkehrsaufkommens: Ziel- (blau) und Quellverkehr (orange); Kfz/24h; transparent: mögliche Fast-Food-Zufahrt an der Schützenstraße; abzgl. Mitnahmeeffekt auf Schützenstraße



Anmerkung Konrad-Zuse-Straße: Sollte der nördliche Abschnitt (Privatstraße) weiterhin öffentlich befahrbar bleiben, kann davon ausgegangen werden, dass ca. 55 Kfz des Zielverkehrs über diese Verbindung fahren. In der Darstellung verläuft dieser Verkehr hingegen über die Schützenstraße (von Osten kommend und dann nördlich im Kreisverkehr ausfahrend).

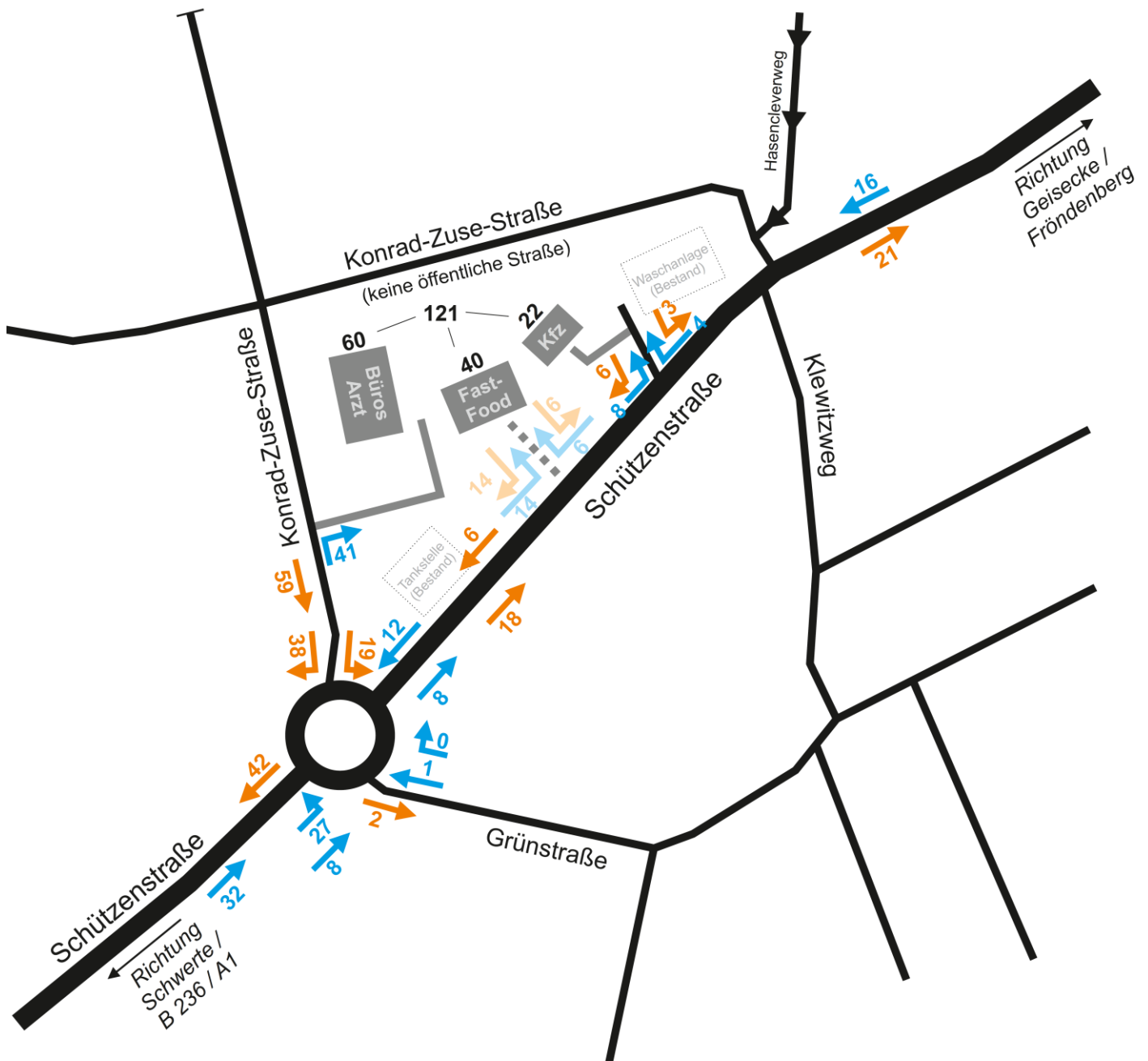
Umgelegt auf die Spitzenstunden (11:00-12:00 und 16-17 Uhr) ergibt sich folgende Verteilung:

Abbildung 10: Räumliche Verteilung des neuen Verkehrsaufkommens in der vormittäglichen Spitzenstunde (11-12 Uhr; blau: Quellverkehr, orange: Zielverkehr); transparent: mögliche Fast-Food-Zufahrt an der Schützenstraße; abzgl. Mitnahmeeffekt auf Schützenstraße



Anmerkung Konrad-Zuse-Straße: Sollte der nördliche Abschnitt (Privatstraße) weiterhin öffentlich befahrbar bleiben, kann davon ausgegangen werden, dass ca. 5 Kfz in der vormittäglichen Spitzenstunde über diese Verbindung fahren. In der Darstellung verläuft dieser Verkehr hingegen über die Schützenstraße (von Osten kommend und dann nördlich im Kreisverkehr ausfahrend).

Abbildung 11: Räumliche Verteilung des neuen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16-17 Uhr; blau: Quellverkehr, orange: Zielverkehr); transparent: mögliche Fast-Food-Zufahrt an der Schützenstraße; abzgl. Mitnahmeeffekt auf Schützenstraße



Anmerkung Konrad-Zuse-Straße: Sollte der nördliche Abschnitt (Privatstraße) weiterhin öffentlich befahrbar bleiben, kann davon ausgegangen werden, dass ca. 4 Kfz in der nachmittäglichen Spitzenstunde über diese Verbindung fahren. In der Darstellung verläuft dieser Verkehr hingegen über die Schützenstraße (von Osten kommend und dann nördlich im Kreisverkehr ausfahrend).

## 5 Leistungsfähigkeitsbeurteilung

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen dienen dem Nachweis, dass die zu erwartenden Verkehre mit der erwünschten Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten im umliegenden Straßennetz abgewickelt werden können. In diesem Fall handelt es sich um den Kreisverkehrsknoten Schützenstraße (West) / Grünstraße / Schützenstraße (Ost) / Konrad-Zuse-Straße.

Leistungsfähigkeitsnachweise werden für die nachmittägliche Spitzenstunde für den Analysefall und den Analyse-Mit-Fall erbracht.

### 5.1 Methodik

Die Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte werden nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015, FGSV) durchgeführt.

An Knotenpunkten treten zwangsläufig Behinderungen in Form von Wartevorgängen auf, die in Abhängigkeit von Eintreffzeit und Weiterfahrt für die einzelnen Verkehrsteilnehmer unterschiedlich lang ausfallen. Als Bewertungskriterium zur Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird dementsprechend die mittlere Wartezeit herangezogen.

Als maßgebliche Spitzenstunde wird im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchung die Neuverkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde (16-17 Uhr) auf die Belastung der Spitzenstunde im Bestand (17-18 Uhr) hinzuaddiert. Es wird somit wie beauftragt der theoretische Maximalzustand betrachtet (worst-case).

Die Qualitätsstufen werden folgendermaßen beschrieben:

Tabelle 1: Qualitätsstufen der Leistungsfähigkeitsberechnung

<b>Stufe A</b>	Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei.
<b>Stufe B</b>	Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber nur geringe Beeinträchtigungen des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
<b>Stufe C</b>	Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist stabil.
<b>Stufe D</b>	Den Verkehrsablauf kennzeichnen hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
<b>Stufe E</b>	Es treten ständige gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Die Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.
<b>Stufe F</b>	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Quelle: HBS 2015, FGSV; eigene Darstellung

Als Mindestqualität für die Leistungsfähigkeitsnachweise wird aus Gründen der Nutzen-Kosten-Relation mindestens Qualitätsstufe D für die Hauptverkehrszeit angestrebt.

Bei dem betrachteten Knotenpunkt handelt es sich um einen vierarmigen Kreisverkehr.

Die maßgeblichen Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde für den Analysefall sind in Abbildung 5 dargestellt. Die hinzukommenden Neuverkehre für den Analyse-Mit-Fall sind in Abbildung 11 ablesbar. Dabei wurden auch geringfügige Veränderungen in den Abbiegebeziehungen des Bestandsverkehrs aufgrund des Mitnahmeeffekts berücksichtigt.

## 5.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und Fazit

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit ergibt, dass der Verkehr sowohl im Analysefall als auch im Analyse-Mit-Fall am betrachteten Knotenpunkt leistungsfähig mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann (die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind dem Anhang zu entnehmen). Der Neuverkehr führt zu keiner nennenswerten Veränderung der Verkehrsqualität. Die Anbindung des Bürogebäudes und des Fast-Food-Restaurants erfolgte in dieser Berechnung über die westliche Konrad-Zuse-Straße, aber auch bei Anbindung des Fast-Food-Restaurants an der Schützenstraße wären die Verkehrsmengen am Kreisverkehr noch leistungsfähig abwickelbar (ebenfalls QSV B). Die nördliche Konrad-Zuse-Straße (Privatstraße) wurde im Rahmen dieser Berechnung nicht belastet, um eine mögliche Sperrung durch den Eigentümer zu simulieren. Aber auch eine Offenhaltung dieses Straßenabschnitts würde dort nur zu geringen Mehrbelastungen bzw. einer geringen Entlastung am Kreisverkehr führen, was keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit hat.

### **Zusammenfassung**

Die potenziell für den Planfall angesetzte Neunutzung auf der Fläche des B-Plans 194 an der Schützenstraße erzeugt ein Gesamtverkehrsaufkommen von 1.283 Kfz/Tag, davon 1.153 Kfz als Neuverkehr auf der Schützenstraße. Der Schwerverkehr liegt bei 7 zusätzlichen Fahrten/Tag (bereits in der Gesamt-Kfz-Zahl enthalten). Mit 672 Kfz-Fahrten erzeugt das Fast-Food-Restaurant den größten Teil des Verkehrs, gefolgt von der Arztpraxis (381 Fahrten/Tag). Werkstatt und Büronutzung erzeugen vergleichsweise wenig Verkehr (130 und 100 Kfz-Fahrten/Tag).

Die Spitzenstunde des Neuverkehrsaufkommens liegt vormittags insgesamt zwischen 11 - 12 Uhr (116 Kfz-Fahrten) sowie nur wenig geringer am Nachmittag um 16 - 17 Uhr (113 Kfz-Fahrten).

Das umliegende Straßennetz und der südlich des Geländes liegende Kreisverkehr können diese Verkehrsmengen (auch im Falle einer Schließung der nördlichen Konrad-Zuse-Straße (Privatstraße)) leistungsfähig aufnehmen und abwickeln. Bleibt die Konrad-Zuse-Straße durchgängig befahrbar, ergäben sich geringfügig niedrigere Neubelastungen auf der Schützenstraße, was sich auf die Abwicklung der dortigen Zufahrten gegebenenfalls positiv auswirken könnte (sehr geringer Effekt).

Um eine mögliche Beeinträchtigung des Verkehrsflusses auf der Schützenstraße durch den Neuverkehr zu vermeiden, wird empfohlen, die Zufahrt des Fast-Food-Restaurants über die westliche Konrad-Zuse-Straße anzubinden. Durch eine Zufahrt auf der Schützenstraße würden sich ansonsten auf dem kurzen Abschnitt von rd. 200 Metern drei Zufahrten befinden. Im Falle einer weiteren Zufahrt an der Schützenstraße müsste zudem deren Leistungsfähigkeit geprüft werden, um Aussagen zu treffen, in wie weit sich dadurch Rückstauungen ergeben bzw. ob eine Abbiegespur erforderlich

wäre. Bereits heute kommt es durch Linksabbieger aus Richtung Schwerte zur Tankstelle zu zeitweisen Rückstaus bis zum Kreisverkehr. Es wird daher – unabhängig von der zu untersuchenden Fragestellung und Neunutzung – empfohlen, zu prüfen, ob sich das ohnehin unzulässige Linksabbiegen dorthin mit baulichen Mitteln (z. B. durch flexible Fahrbahnteiler) reduzieren lässt.



# ANHANG

**Anhang 1: Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrs Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. (Analysefall – Zählung, Spitzenstunde 17-18 Uhr)**

Blatt 1/2

Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes		HBS 2015, Formblatt S5-3a		
	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"		
	<b>Stadt:</b>	Schwerte		
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)	
		<b>Z2</b>	Grünstraße	
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)	
		<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
	<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018	
		Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)	
	<b>Planfall:</b>	Analyse		

Geometrische Randbedingungen				
Zufahrt	Zufahrt	Verkehrstrom	Anzahl Fahrstreifen	Außendurchmesser D
(Straßenname)	(Nummer)	(Z = Zufahrt, K = Kreis)	(1/2)	[m]
Schützenstraße (West)	1	Z1	1	30
		K1	1	
Grünstraße	2	Z2	1	
		K2	1	
Schützenstraße (Ost)	3	Z3	1	
		K3	1	
Konrad-Zuse-Straße (Nord)	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung												
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fz. Zuf.	Fg	Pkw-E/Fz	Pkw-E	Pkw-E Zuf	Pkw-E/Fz Zuf
		q <sub>Rad,i</sub>	q <sub>LV,i</sub>	q <sub>Lkw+Bus,i</sub>	q <sub>LkwK</sub>	q <sub>i</sub>	q <sub>Zi</sub>	q <sub>Fg,i</sub>	f <sub>PE,i</sub>	q <sub>PE,i</sub>	q <sub>PE,Zi</sub>	f <sub>PE,Zi</sub>
		[Rad/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fg/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Pkw-E/h]	[-]
Z1	1 (A4)	0	30	0	1	31	938	---	1,03	32	961	1,02
	2 (A3)	0	717	8	16	741		---	1,03	761		
	3 (A2)	0	96	3	0	99		---	1,02	101		
	1W (A1)	0	67	0	0	67		---	1,00	67		
	F1	---	---	---	---	---		19	---	---		
Z2	4 (A1)	0	92	1	0	93	104	---	1,01	94	104	1,00
	5 (A4)	0	1	0	0	1		---	1,00	1		
	6 (A3)	1	9	0	0	10		---	0,95	10		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F2	---	---	---	---	---		13	---	---		
Z3	7 (A2)	0	9	0	0	9	717	---	1,00	9	716	1,00
	8 (A1)	8	662	8	0	678		---	1,00	678		
	9 (A4)	2	3	0	0	5		---	0,80	4		
	7W (A3)	0	25	0	0	25		---	1,00	25		
	F3	---	---	---	---	---		0	---	---		
Z4	10 (A3)	0	1	0	0	1	68	---	1,00	1	68	1,00
	11 (A2)	0	2	0	0	2		---	1,00	2		
	12 (A1)	0	65	0	0	65		---	1,00	65		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F4	---	---	---	---	---		8	---	---		

Blatt 2/2

**Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes** HBS 2015, Formblatt S5-3b

	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"		
	<b>Stadt:</b>	Schwerte		
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)	
		<b>Z2</b>	Grünstraße	
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)	
		<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018		
	Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)		
<b>Planfall:</b>	Analyse			

Bestimmung der Kapazität					
Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität	Abminderungsfaktor Fußgänger	Kapazität
	$q_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,KI}$ [Pkw-E/h]	$G_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]	$f_{f,Kreis}$ [-]	$C_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]
<b>Z1</b>	961	37	1204	1,0	1204
<b>Z2</b>	104	886	506	1,0	502
<b>Z3</b>	716	194	1063	1,0	1063
<b>Z4</b>	68	873	515	1,0	513

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe QSV
	$C_{ZI}$ [Fz/h]	$R_{ZI}$ [Pkw-E/h]	$t_{w,ZI}$ [s]	[-]
<b>Z1</b>	1176	238	15	<b>B</b>
<b>Z2</b>	502	398	9	<b>A</b>
<b>Z3</b>	1064	347	10	<b>B</b>
<b>Z4</b>	513	445	8	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>ges</sub></b>				<b>B</b>

**Anhang 2: Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrs Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. (Analysefall-Mit-Fall – Zählung, Spitzenstunde 17-18 Uhr plus Neuverkehrsaufkommen 16-17 Uhr; Zufahrt Fast-Food an Konrad-Zuse-Straße; kein Verkehr über nördl. K.-Zuse-Straße)**

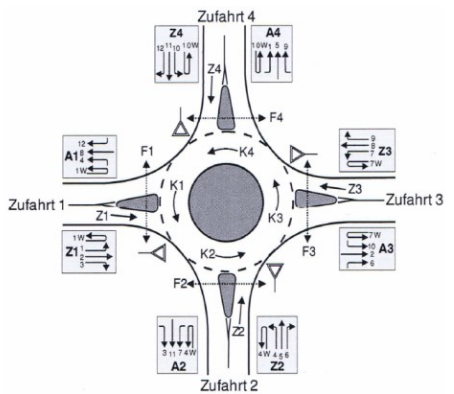
Blatt 1/2

Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes		HBS 2015, Formblatt S5-3a	
	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"	
	<b>Stadt:</b>	Schwerte	
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)
		<b>Z2</b>	Grünstraße
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)
	<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018 + Neuverkehr	
	Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)*	
<b>Planfall:</b>	Analyse-Mit-Fall	(Bestand+Neuverkehr)	
	*) Spitze Bestand + Nachmittagsspitze Neu (16-17 Uhr)		

Geometrische Randbedingungen				
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrstrom (Z = Zufahrt, K = Kreis)	Anzahl Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
Schützenstraße (West)	1	Z1	1	30
		K1	1	
Grünstraße	2	Z2	1	
		K2	1	
Schützenstraße (Ost)	3	Z3	1	
		K3	1	
Konrad-Zuse-Straße (Nord)	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung												
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fz. Zuf.	Fg	Pkw-E/Fz	Pkw-E	Pkw-E Zuf	Pkw-E/Fz Zuf
		q <sub>Rad,i</sub> [Rad/h]	q <sub>LV,i</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus,i</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK,i</sub> [Fz/h]	q <sub>i</sub> [Fz/h]	q <sub>Zi</sub> [Fz/h]	q <sub>Fg,i</sub> [Fg/h]	f <sub>PE,i</sub> [-]	q <sub>PE,i</sub> [Pkw-E/h]	q <sub>PE,Zi</sub> [Pkw-E/h]	f <sub>PE,Zi</sub> [-]
Z1	1 (A4)	0	57	0	1	58	970	---	1,02	59	993	1,02
	2 (A3)	0	722	8	16	746		---	1,03	766		
	3 (A2)	0	96	3	0	99		---	1,02	101		
	1W (A1)	0	67	0	0	67		---	1,00	67		
	F1						---	19	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	92	1	0	93	105	---	1,01	94	105	1,00
	5 (A4)	0	2	0	0	2		---	1,00	2		
	6 (A3)	1	9	0	0	10		---	0,95	10		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F2						---	13	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	9	0	0	9	735	---	1,00	9	734	1,00
	8 (A1)	8	667	8	0	683		---	1,00	683		
	9 (A4)	2	16	0	0	18		---	0,94	17		
	7W (A3)	0	25	0	0	25		---	1,00	25		
	F3						---	0	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	20	0	0	20	127	---	1,00	20	127	1,00
	11 (A2)	0	4	0	0	4		---	1,00	4		
	12 (A1)	0	103	0	0	103		---	1,00	103		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F4						---	8	---	---	---	---

**Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes** HBS 2015, Formblatt S5-3b

	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"		
	<b>Stadt:</b>	Schwerte		
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)	
		<b>Z2</b>	Grünstraße	
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)	
		<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018 + Neuverkehr		
	Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)*		
<b>Planfall:</b>	Analyse-Mit-Fall	(Bestand+Neuverkehr)		
		*) Spitze Bestand + Nachmittagsspitze Neu (16-17 Uhr)		

Bestimmung der Kapazität					
Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität	Abminderungsfaktor Fußgänger	Kapazität
	$q_{PE,Z1}$	$q_{PE,K1}$	$G_{PE,Z1}$	$f_{f,Kreis}$	$C_{PE,Z1}$
	[Pkw-E/h]	[Pkw-E/h]	[Pkw-E/h]	[-]	[Pkw-E/h]
<b>Z1</b>	993	58	1184	1,0	1184
<b>Z2</b>	105	937	468	1,0	468
<b>Z3</b>	734	222	1039	1,0	1039
<b>Z4</b>	127	878	512	1,0	509

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe QSV
	$C_{Z1}$	$R_{Z1}$	$t_{w,Z1}$	
	[Fz/h]	[Pkw-E/h]	[s]	[-]
<b>Z1</b>	1157	187	18	<b>B</b>
<b>Z2</b>	468	363	10	<b>A</b>
<b>Z3</b>	1040	305	12	<b>B</b>
<b>Z4</b>	509	382	9	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>ges</sub></b>				<b>B</b>

**Anhang 3: Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrs Schützenstr./Grünstr./Konrad-Zuse-Str. (Analysefall-Mit-Fall 2 – Zählung, Spitzenstunde 17-18 Uhr plus Neuverkehrsaufkommen 16-17 Uhr; Zufahrt Fast-Food an Schützenstraße; kein Verkehr über nördl. K.-Zuse-Straße)**

Blatt 1/2

Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes		HBS 2015, Formblatt S5-3a	
	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"	
	<b>Stadt:</b>	Schwerte	
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)
		<b>Z2</b>	Grünstraße
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)
	<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018 + Neuverkehr	
	Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)*	
<b>Planfall:</b>	Analyse-Mit-Fall	(Bestand+Neuverkehr)	
		*) Spitze Bestand + Nachmittagsspitze Neu (16-17 Uhr)	

Geometrische Randbedingungen				
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrstrom (Z = Zufahrt, K = Kreis)	Anzahl Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
Schützenstraße (West)	1	Z1	1	30
		K1	1	
Grünstraße	2	Z2	1	
		K2	1	
Schützenstraße (Ost)	3	Z3	1	
		K3	1	
Konrad-Zuse-Straße (Nord)	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung												
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fz. Zuf.	Fg	Pkw-E/Fz	Pkw-E	Pkw-E Zuf	Pkw-E/Fz Zuf
		q <sub>Rad,i</sub> [Rad/h]	q <sub>LV,i</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus,i</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK,i</sub> [Fz/h]	q <sub>i</sub> [Fz/h]	q <sub>Zi</sub> [Fz/h]	q <sub>Fg,i</sub> [Fg/h]	f <sub>PE,i</sub> [-]	q <sub>PE,i</sub> [Pkw-E/h]	q <sub>PE,Zi</sub> [Pkw-E/h]	f <sub>PE,Zi</sub> [-]
Z1	1 (A4)	0	43	0	1	44	970	---	1,02	45	993	1,02
	2 (A3)	0	736	8	16	760		---	1,03	780		
	3 (A2)	0	96	3	0	99		---	1,02	101		
	1W (A1)	0	67	0	0	67		---	1,00	67		
	F1	---	---	---	---	---	19	---	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	92	1	0	93	105	---	1,01	94	105	1,00
	5 (A4)	0	2	0	0	2		---	1,00	2		
	6 (A3)	1	9	0	0	10		---	0,95	10		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F2	---	---	---	---	---	13	---	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	9	0	0	9	742	---	1,00	9	741	1,00
	8 (A1)	8	680	8	0	696		---	1,00	696		
	9 (A4)	2	10	0	0	12		---	0,92	11		
	7W (A3)	0	25	0	0	25		---	1,00	25		
	F3	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	13	0	0	13	106	---	1,00	13	106	1,00
	11 (A2)	0	4	0	0	4		---	1,00	4		
	12 (A1)	0	89	0	0	89		---	1,00	89		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	0,00	0		
	F4	---	---	---	---	---	8	---	---	---	---	---

**Leistungsfähigkeitsnachweis: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes** HBS 2015, Formblatt S5-3b

	<b>Projekt:</b>	VU B-Plan 194 "Schützenstraße"		
	<b>Stadt:</b>	Schwerte		
	<b>Knotenpunkt:</b>	<b>Z1</b>	Schützenstraße (West)	
		<b>Z2</b>	Grünstraße	
		<b>Z3</b>	Schützenstraße (Ost)	
		<b>Z4</b>	Konrad-Zuse-Straße (Nord)	
<b>Verkehrsdaten:</b>	Datum:	15.05.2018 + Neuverkehr		
	Uhrzeit:	17-18 Uhr (Nachmittagsspitze)*		
<b>Planfall:</b>	Analyse-Mit-Fall	(Bestand+Neuverkehr)		
		*) Spitze Bestand + Nachmittagsspitze Neu (16-17 Uhr)		

Bestimmung der Kapazität					
Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität	Abminderungsfaktor Fußgänger	Kapazität
	$q_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,KI}$ [Pkw-E/h]	$G_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]	$f_{f,Kreis}$ [-]	$C_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]
<b>Z1</b>	993	51	1191	1,0	1191
<b>Z2</b>	105	930	473	1,0	473
<b>Z3</b>	741	208	1051	1,0	1051
<b>Z4</b>	106	891	502	1,0	499

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe QSV
	$C_{ZI}$ [Fz/h]	$R_{ZI}$ [Pkw-E/h]	$t_{w,ZI}$ [s]	[-]
<b>Z1</b>	1164	194	18	<b>B</b>
<b>Z2</b>	473	368	10	<b>A</b>
<b>Z3</b>	1052	310	11	<b>B</b>
<b>Z4</b>	499	393	9	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>ges</sub></b>				<b>B</b>