



BRILON BONDZIO WEISER  
Ingenieurgesellschaft mbH

## Schlussbericht

Verkehrsuntersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 128  
„Ehemaliger Sportplatz Heidestraße“  
in Voerde (Niederrhein)



Auftraggeber:  
Stadt Voerde  
Rathausplatz 20  
56562 Voerde

Auftragnehmer:  
Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Konrad-Zuse-Straße 18  
44801 Bochum  
Tel.: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016  
E-Mail: [info@bbwgmbh.de](mailto:info@bbwgmbh.de)

Bearbeitung:  
Dr.-Ing. Frank Weiser  
Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann

Projektnummer:  
3.2328

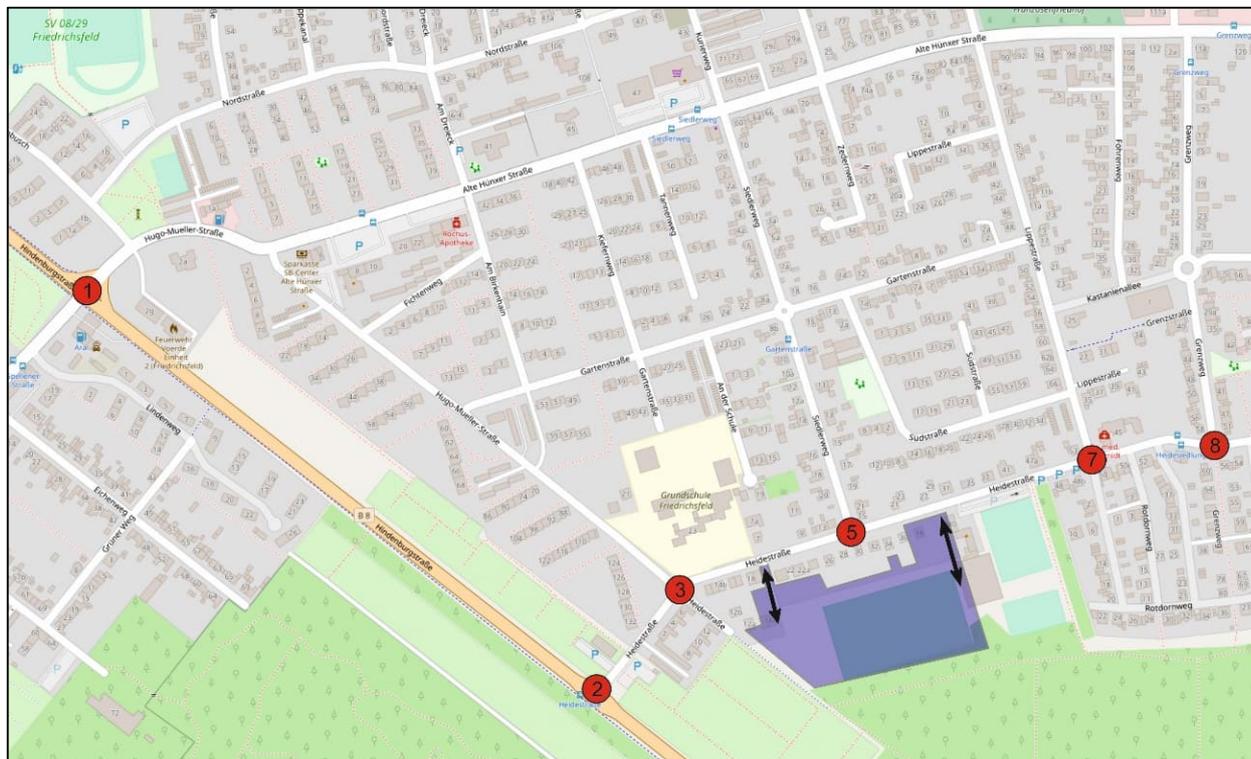
Datum:  
September 2024

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Heutige Verkehrssituation</b> .....	<b>3</b>
2.1 Straßennetz / Verkehrsinfrastruktur.....	3
2.2 Verkehrsbelastungen.....	3
2.3 Verkehrsbeobachtungen.....	5
<b>3. Verkehrsprognose</b> .....	<b>6</b>
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	6
3.2 Wohnbauvorhaben.....	6
3.3 Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens.....	9
3.4 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens.....	10
3.5 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall.....	11
<b>4. Bewertung der Verkehrssituation</b> .....	<b>12</b>
4.1 Verkehrsbelastungen.....	12
4.2 Verträglichkeit.....	13
4.2.1 Heidestraße.....	13
4.2.2 Hugo-Mueller-Straße.....	15
4.2.3 Siedlerweg.....	16
4.2.4 Lippestraße.....	17
4.2.5 Grenzweg.....	18
4.2.6 Zusammenfassung.....	19
4.3 Angewandte Berechnungsverfahren.....	20
4.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs.....	22
<b>5. Verkehrskonzept</b> .....	<b>25</b>
5.1 Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße.....	25
5.2 Geplante Anbindungen.....	25
<b>6. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung</b> .....	<b>26</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>28</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>29</b>
<b>Erläuterungen zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage</b> .....	<b>31</b>
<b>Erläuterungen zu den Anlagen für eine vorfahrtgeregelt Einmündung</b> .....	<b>32</b>



## 1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Voerde (Niederrhein) plant im Stadtteil Friedrichsfeld auf dem ehemaligen Sportplatz Heidestraße ein Wohngebiet für voraussichtlich 38 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern bzw. in Doppelhäusern (vgl. Anlage B-1 und Abbildung 1 und Abbildung 3).



**Abbildung 1:** Lage des Vorhabens und der Erhebungsstellen (Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende)

Nach Realisierung des Vorhabens wird sich das Verkehrsaufkommen gegenüber heute verändern.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung und im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 128 „Ehemaliger Sportplatz Heidestraße“ war daher zu prüfen, ob das zu erwartende Verkehrsaufkommen über das bestehende Straßennetz, insbesondere an den Knotenpunkten der Bundesstraße B 8 (Hindenburgstraße) mit der Hugo-Mueller-Straße und der Heidestraße sowie an den Knotenpunkten der Heidestraße mit der Hugo-Mueller-Straße, dem Siedlerweg, der Lippestraße und dem Grenzweg, sicher und leistungsfähig sowie mit einer akzeptablen Qualität des Verkehrsablaufs und verträglich mit den vorhandenen Nutzungen abgewickelt werden kann.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Verkehrsuntersuchung dargestellt, im Einzelnen

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation,
- die Ermittlung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose),
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf das Straßennetz,
- die Bewertung der Verträglichkeit und
- die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für drei angrenzende Knotenpunkte.



## 2. Heutige Verkehrssituation

### 2.1 Straßennetz / Verkehrsinfrastruktur

Das Straßennetz im Untersuchungsraum ist gekennzeichnet durch die in Nordwest-Südost-Richtung verlaufende Bundesstraße B 8 (Hindenburgstraße) und die ungefähr in West-Ost-Richtung verlaufende Heidestraße.

Die zulässige Geschwindigkeit der B 8 beträgt im hier betrachteten Abschnitt 70 km/h, die zulässige Geschwindigkeit der Heidestraße 30 km/h (Tempo-30-Zone).

Die Kreuzung B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße wird signalisiert betrieben. Bei dem Knotenpunkt Heidestraße / Grenzweg handelt es sich um einen dreiarmigen Kreisverkehr. Die südliche Zufahrt (Grenzweg) ist als gemeinsamer Geh- und Radweg ausgebaut. An der vorfahrtgeregelten Einmündung der B 8 mit der Heidestraße sind die Fahrtrichtungen auf rechts rein und rechts raus beschränkt. Die übrigen Knotenpunkte an der Heidestraße werden mit einer Rechts-vor-Links-Regelung betrieben.

Bei der Kreuzung Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße handelt es sich um einen „unechten Kreisverkehr“ bzw. um einen kreisförmigen Knotenpunkt. Es fehlen sämtliche vorfahrtregelnden Beschilderungen. Somit gilt hier rechts vor links.

An der B 8 befindet sich ein gemeinsamer Geh- und Radweg an der südwestlichen Straßenseite. An der Alten Hünxer Straße befinden sich Schutzstreifen an der nördlichen Straßenseite und z.T. gemeinsame, z.T. separate Geh- und Radwege an der südlichen Straßenseite. Ansonsten wird der Radfahrer auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

An der Bundesstraße befindet sich in Höhe der Heidestraße die Bushaltestelle „Heidestraße“. Dort verkehrt die Buslinie 16 von Klosterkamp nach Spellen Kirche (montags bis samstags im 60-Minuten-Takt sowie sonn- und feiertags im 120-Minuten-Takt).

An der Heidestraße befindet sich westlich des Grenzwegs die Bushaltestelle „Heidesiedlung“. Dort verkehren neben der Buslinien 16 (s.o.) die Buslinie 80 von Wesel Post nach Hünxe Busbahnhof (montags bis freitags im 120-Minuten-Takt) und die Buslinie 81 von Wesel Bahnhof nach Rathausplatz (montags bis freitags mit 6 bzw. 11 Fahrten pro Tag).

Darüber hinaus verkehren im Untersuchungsraum Schulbusse zur Grundschule Friedrichsfeld an der Hugo-Mueller-Straße 23 (morgens 2 Hinfahrten, mittags 3 Rückfahrten).

### 2.2 Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den vier Knotenpunkten

- KP 3: Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße,
- KP 5: Heidestraße / Siedlerweg,
- KP 7: Heidestraße / Rotdornweg / Lippestraße und
- KP 8: Heidestraße / Grenzweg



wurden am Donnerstag, dem 18.11.2021 von 6:00 Uhr bis 10:00 Uhr und von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr im Rahmen einer Verkehrserhebung gezählt (vgl. Anlage B-1). Bei den Zählungen wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrtrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Fahrrad, Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

In den Anlagen B-2 und B-3 sind die erhobenen Verkehrsbelastungen in den o.g. Zählintervallen grafisch dargestellt.

Während des vormittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 7:15 Uhr und 8:15 Uhr auf (Morgenspitzenstunde). Während des nachmittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 15:30 Uhr und 16:30 Uhr auf (Nachmittagsspitzenstunde).

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten

- KP 1: B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße und
- KP 2: B 8 / Heidestraße

wurden aus der Verkehrsuntersuchung zu einem Bauvorhaben im Logistikpark an der Straße Am Industriepark in Voerde übernommen (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2021). Dabei wurden die Verkehrsbelastungen im Geradeausverkehr des Knotenpunktes KP 2 aus den Belastungen am südlich gelegenen Knotenpunkt B 8 / Am Industriepark ermittelt. Die ein- und abbiegenden Ströme wurden aus den Verkehrsbelastungen am aktuell gezählten Knotenpunkt KP 3 übernommen.

In den Anlagen B-4 und B-5 sind die Verkehrsbelastungen des Analysefalls in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt.

Die Knotenpunktnummern KP 4 und KP 6 sind für die geplanten Anbindungen des Vorhabens an der Heidestraße vorgesehen.

An dem Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße (KP 3) wurden in den Erhebungsintervallen insgesamt 34 Wender beobachtet (vgl. Anlagen B-2 und B-3):

- 3 Wender/8h aus / in Fahrtrichtung südwestlicher Heidestraße
- 5 Wender/8h aus / in Fahrtrichtung östlicher Heidestraße
- 26 Wender/8h aus / in Fahrtrichtung Hugo-Mueller-Straße

Im Umfeld fanden zum Zeitpunkt der Erhebungen keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs statt. Es kann insofern davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse in dieser Hinsicht einen repräsentativen Eindruck des werktäglichen Verkehrsgeschehens an den untersuchten Knotenpunkten vermitteln.

In Anlage B-6 ist der anhand von vergleichbaren Ganglinien hochgerechnete durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) für den Analysefall dargestellt. Er beträgt auf der B 8 maximal 14.300 Kfz/Tag (davon rund 430 Schwerverkehrsfahrten/Tag) und auf der Heidestraße maximal 1.000 Kfz-Fahrten/Tag (davon rund 60 SV/Tag).



## 2.3 Verkehrsbeobachtungen

In der nachfolgenden Abbildung ist der Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße (KP 3) dargestellt.



**Abbildung 2:** Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße (Quelle: Stadt Voerde, 2021)

Am Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße (KP 3), der eine kreisrunde Insel in der Mitte der Kreuzung aufweist, gilt aufgrund der nicht vorhandenen Beschilderung die Rechts-vor-Links-Regelung. Das heißt, von rechts einfahrende Fahrzeuge haben Vorfahrt. Wenn Verkehrsteilnehmer dies an der Einfahrt in den Knotenpunkt übersehen und davon ausgehen, sich in einem Kreisverkehr zu befinden, kann es zu gefährlichen Begegnungen kommen, weil im Zweifel beide Verkehrsteilnehmer meinen, Vorfahrt zu haben. Dies wurde während der Ortsberichtigungen und am Erhebungstag einmal beobachtet.

Außerdem wurden zahlreiche Abbiegemanöver ohne Umfahrung der Mittelinsel beobachtet.

Mutmaßlich aufgrund der Einschränkung der Fahrrichtungen am südwestlich benachbarten Knotenpunkt B 8 / Heidestraße (KP 2) auf Rechts rein und Rechts raus finden an dem Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße zahlreiche Wendemanöver statt, v.a. in der nordwestlichen Zufahrt. Wender an diesem Knotenpunkt (insgesamt 34 Kfz in 8 Stunden, vgl. Ziffer 2.2) umfahren in der Regel die Mittelinsel.



### 3. Verkehrsprognose

#### 3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

In einer Verkehrsprognose ist zunächst die allgemeine (d.h. hier: die von dem geplanten Vorhaben unabhängige) Entwicklung des Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen.

An der südwestlich des Vorhabens gelegenen Straße Am Industriepark wurde der „Panattoni Park Voerde“ gebaut. Das sich daraus ergebende zusätzliche Verkehrsaufkommen wurde in der „Verkehrsuntersuchung zum Neubau eines Logistikparks in Voerde“ (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2021) ermittelt. Um eine höhere Sicherheit der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den zu untersuchenden Knotenpunkten zu gewährleisten bzw. Belastungsschwankungen der von der geplanten Maßnahme unabhängigen Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen, wurde in dieser Untersuchung das Verkehrsaufkommen auf der Bundesstraße B 8 pauschal um 5 % erhöht. Diese Verkehrsprognose aus der o. g. Untersuchung (pauschale Annahme zur allgemeinen Verkehrsentwicklung und Neuverkehr aufgrund des untersuchten Bauvorhabens) wurde für die aktuelle Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 128 als Prognose-Nullfall angesetzt. Zur sicheren Seite wurden dabei alle Verkehrsströme der B 8 um 5 % erhöht.

Diese Verkehrszunahmen werden auch für die aktuelle Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 128 angesetzt. Zur sicheren Seite werden dabei alle Verkehrsströme der B 8 um 5 % erhöht.

Das Ergebnis dieses Rechenschrittes wird nachfolgend als Prognose-Nullfall bezeichnet.

In den Anlagen B-7 bis B-9 sind die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde sowie für einen gesamten Tag grafisch dargestellt.

#### 3.2 Wohnbauvorhaben

Es ist eine Wohnbebauung mit voraussichtlich 38 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern bzw. in Doppelhäusern geplant (vgl. Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Städtebaulicher Vorentwurf zur Überplanung des Sportplatzes Heidestraße. Stand September 2024 (Quelle: Stadt Voerde (Niederrhein), 2024)



Bei den nachfolgenden Berechnungen wurde – zur sicheren Seite – von 40 Wohneinheiten ausgegangen.

Das dadurch zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde in Form einer Verkehrserzeugungsrechnung auf Grundlage der in der einschlägigen Literatur (vgl. FGSV, 2006) angegebenen Kennwerte, anhand der Angaben des Vorhabenträgers sowie eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver\_Bau nach Bosserhoff (vgl. BBW Software GmbH, 2024) berechnet.

Das voraussichtliche Verkehrsaufkommen der Wohnbebauung wurde differenziert für die drei Verkehrstypen

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr und
- Lieferverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen für die Wohnnutzung (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

• Einwohnerverkehr:	252 Fahrten / Tag
• Besucherverkehr:	22 Fahrten / Tag
• Lieferverkehr:	14 Fahrten / Tag
	<hr/>
	288 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Wohnnutzung.



**Tabelle 1:** Berechnung des Verkehrsaufkommens der Wohnnutzungen

<b>Ergebnis Programm Ver_Bau</b>	<b>Wohnen</b>
Wohneinheiten (WE)	40
<b>Einwohnerverkehr</b>	
Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner je WE
Anzahl Einwohner	140
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	3,7
Wege der Einwohner	518
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	10 %
Quell- und Zielverkehr	466
MIV-Anteil [%]	70 %
Pkw-Besetzungsgrad [Personen/Pkw]	1,3
Pkw-Fahrten/Werktag	252
<b>Besucherverkehr</b>	
Kennwert für Besucher	10 % der Wege der Einwohner
Wege der Besucher	52
MIV-Anteil [%]	70 %
Pkw-Besetzungsgrad [Personen/Pkw]	1,75
Pkw-Fahrten/Werktag	22
<b>Lieferverkehr</b>	
Kennwert für Lieferverkehr	0,1 Lieferfahrten je Einwohner
Anzahl Lieferfahrten [Kfz-Fahrten/Werktag]	14
Lkw-Anteil [%]	50 %
Pkw-Fahrten/Werktag	6
Lkw-Fahrten/Werktag	8
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>	
Kfz-Fahrten/Werktag	288
Quell- bzw. Zielverkehr Kfz	144
SV-Fahrten/Werktag	8
Quell- bzw. Zielverkehr SV	4



### 3.3 Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien (vgl. Bosserhoff, 2021) können Zielverkehr und Quellverkehr während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:

Die Umlegung des errechneten Verkehrsaufkommens auf die maßgebenden Spitzenstunden von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr erfolgte auf Grundlage von typischen Ganglinien für Einwohnerverkehr (gemäß „Mobilität in Deutschland (MiD), 2008), Besucherverkehr (gemäß Freizeitverkehr MiD, 2008) und Lieferverkehr (Güterverkehr, 2018), die ebenfalls in der oben genannten Veröffentlichung angegeben sind.

Zur sicheren Seite wurden für den Einwohnerverkehr in der morgendlichen bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde die (in der Ganglinie angegebenen) Anteile am Quell- und Zielverkehr von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr bzw. von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr ausgewählt, da diese Werte höher ausfallen als die entsprechenden Werte von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr bzw. von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Für den Besucherverkehr wurden in der morgendlichen bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde die (in der Ganglinie angegebenen) Anteile am Quell- und Zielverkehr von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr bzw. von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr ausgewählt, da diese Werte höher ausfallen als die entsprechenden Werte von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr bzw. von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr.

Analog wurden für den Lieferverkehr in der vormittäglichen Spitzenstunde die (in der Ganglinie angegebenen) Anteile am Quell- und Zielverkehr von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr und in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Anteile am Quell- und Zielverkehr von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr gewählt, da diese Werte höher ausfallen als die entsprechenden Werte von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr bzw. von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Demnach können Zielverkehr und Quellverkehr während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:

**Tabelle 2:** Verkehrsaufkommen für die Wohnnutzungen  
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Zeitraum		Einwohnerverkehr		Besucherverkehr		Lieferverkehr		
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/24h] bzw. [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/24h] bzw. [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/24h] bzw. [Pkw/h]	Anzahl [SV/24h] bzw. [SV/h]
Tagesbelastung	Zielverkehr	100,00	126	100,00	11	100,00	3	4
	Quellverkehr	100,00	126	100,00	11	100,00	3	4
Morgenspitze	Zielverkehr	3,70	5	3,47	0	6,43	0	0
	Quellverkehr	14,35	18	0,77	0	7,50	0	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	9,91	12	10,80	1	5,24	0	0
	Quellverkehr	8,07	10	7,08	1	6,87	0	0



Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

- Morgenspitzenstunde am Werktag
  - 5 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
  - 18 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittagsspitzenstunde am Werktag
  - 13 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
  - 11 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

### 3.4 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Die An- und Abreise zur geplanten Wohnbebauung an der Heidestraße soll ausschließlich über zwei Anbindungen an der Heidestraße erfolgen (vgl. Abbildung 3). Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich der an- und abreisende Verkehr zu je der Hälfte auf die beiden Anbindungen verteilt.

Die weitere Richtungsverteilung des Neuverkehrs wurde in Anlehnung an die derzeitige Richtungsverteilung im angrenzenden Straßennetz und in Abstimmung mit der Stadt Voerde (Niederrhein) hergeleitet:

Anreise:

- Rund 20 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung nördlicher Bundesstraße B 8 und über die Hugo-Mueller-Straße
- Rund 20 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung südlicher Bundesstraße B 8
- Rund 10 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung Siedlerweg
- Rund 10 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung Lippestraße
- Rund 10 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung nördlichem Grenzweg
- Rund 30 % des anreisenden Verkehrs aus Richtung östlicher Heidestraße

Abreise:

- Rund 20 % des abreisenden Verkehrs in Richtung nördlicher Bundesstraße B 8
- Rund 20 % des abreisenden Verkehrs über die Hugo-Mueller-Straße in Richtung südlicher Bundesstraße B 8
- Rund 10 % des abreisenden Verkehrs in Richtung Siedlerweg
- Rund 10 % des abreisenden Verkehrs in Richtung Lippestraße
- Rund 10 % des abreisenden Verkehrs in Richtung nördlichem Grenzweg
- Rund 30 % des abreisenden Verkehrs in Richtung östlicher Heidestraße

In Anlage B-10 ist die angenommene räumliche Verteilung des vorhabenbezogenen Verkehrs im angrenzenden Straßennetz in Prozentwerten grafisch dargestellt.



In den Anlagen B-11 und B-12 ist der Neuverkehr der geplanten Wohnbebauung in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt. Da der Neuverkehr des Vorhabens – zur sicheren Seite – jeweils aufgerundet wurde, haben sich Abweichungen von +/- 1 Kfz/h ergeben.

In Anlage B-13 ist der Neuverkehr der geplanten Wohnbebauung über einen gesamten Tag grafisch dargestellt. Es zeigt sich, dass die Verkehrszunahme durch das geplante Wohnbauvorhaben auf den am stärksten zusätzlich belasteten Streckenabschnitten der Heidestraße maximal rund 100 Kfz-Fahrten am Tag beträgt. An allen anderen Stellen des umliegenden Straßennetzes treten noch geringere zusätzliche Belastungen auf.

### **3.5 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall**

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall ergibt sich durch eine Überlagerung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls (vgl. Anlagen B-7 bis B-9) mit dem Neuverkehr des Vorhabens (vgl. Anlagen B-11 bis B-13).

In den Anlagen B-14 bis B-16 sind die prognostizierten zukünftigen Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten im Prognose-Planfall in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde sowie über einen gesamten Tag grafisch dargestellt.

Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) für den Prognose-Planfall beträgt auf der B 8 maximal 16.400 Kfz/Tag (davon rund 1.430 SV/Tag) und auf der Heidestraße maximal 1.200 Kfz-Fahrten/Tag (davon rund 60 SV/Tag).



## 4. Bewertung der Verkehrssituation

### 4.1 Verkehrsbelastungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten in den für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden Spitzenstunden (jeweils Summe der Zufahrten) für den Analysefall, für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall tabellarisch zusammengestellt.

**Tabelle 3:** Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden (Summe der Zufahrten)  
im Analysefall, im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall

Nr.	Bezeichnung	Analysefall		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
		MS [Kfz/h]	NMS [Kfz/h]	MS [Kfz/h]	NMS [Kfz/h]	MS [Kfz/h]	NMS [Kfz/h]
1	B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße	1.705	1.980	1.933	2.195	1.942	2.204
2	B 8 / Heidestraße	1.114	1.190	1.311	1.368	1.320	1.377
3	Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße	147	179	147	179	157	191
4	Heidestraße / Anbindung Vorhaben West	-	-	-	-	105	142
5	Heidestraße / Siedlerweg	113	137	113	137	128	153
6	Heidestraße / Anbindung Vorhaben Ost	-	-	-	-	110	136
7	Heidestraße / Rotdornweg / Lippestraße	118	154	118	154	131	169
8	Heidestraße / Grenzweg	64	100	64	100	75	112

MS: Morgenspitzenstunde      NMS: Nachmittagspitzenstunde

Es zeigt sich, dass im Prognose-Planfall an der B 8 (KP 1 und KP 2) gegenüber dem Prognose-Nullfall eine Zunahme der Verkehrsbelastungen (Summe der Zufahrten) um 9 Kfz-Fahrten pro Stunde zu erwarten ist (maximal + 1 %). Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 7 Minuten.

An der Heidestraße beträgt die maximale Verkehrszunahme im Prognose-Planfall 16 Kfz-Fahrten pro Stunde bzw. maximal + 17 %. Dies entspricht im Mittel etwa einem zusätzlichen Fahrzeug alle 4 Minuten.

Daraus ergibt sich, dass durch das Bauvorhaben nur eine geringe Zunahme des Verkehrsaufkommens im Umfeld zu erwarten ist.



## 4.2 Verträglichkeit

### 4.2.1 Heidestraße

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06 (vgl. FGSV, 2006) kann die Heidestraße am ehesten als „Sammelstraße“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5).

Die Heidestraße dient neben der Erschließung der dortigen Wohnbebauung u.a. auch der Erschließung der Grundschule und der Turnhalle „Friedrichsfeld“ östlich der Hugo-Mueller-Straße sowie der Kindertagesstätten „An der Schule“ östlich der Hugo-Mueller-Straße und „St. Antonius“ westlich des Grenzweges.



**Abbildung 4:** Heidestraße südwestlich Hugo-Mueller-Straße, Blickrichtung Nordosten



**Abbildung 5:** Heidestraße westlich Rotdornweg, Blickrichtung Osten



Die Fahrbahnbreite beträgt rund 7,10 m westlich der Hugo-Mueller-Straße und zwischen rund 5,90 m und rund 6,30 m östlich der Hugo-Mueller-Straße. Durch vereinzelt wechselseitig parkende Fahrzeuge wird die nutzbare Fahrbahnbreite in Teilabschnitten eingeschränkt.

Für den Begegnungsverkehr zweier Lkw ist gemäß RAS 06 (vgl. FGSV, 2006) eine Fahrbahnbreite von 6,35 m (bei eingeschränktem Bewegungsspielraum von 5,90 m) erforderlich, für den Begegnungsverkehr von einem Lkw und einem Pkw eine Fahrbahnbreite von 5,55 m (5,00 m) und für den Begegnungsverkehr zweier Pkw eine Fahrbahnbreite von 4,75 m (4,10 m). Dadurch ist – außer neben parkenden Fahrzeugen – eine Begegnung zweier Lkw überall möglich.

Die Heidestraße verfügt über beidseitige Gehwege. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

Angemessene Verkehrsstärken von Sammelstraßen liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 120 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5) und im Prognose-Planfall maximal rund 140 Kfz/h (vgl. Anlagen B-14 und B-15). Die Verkehrsbelastungen liegen damit weit unterhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärken.

Sie liegen sogar am unteren Rand der für „Wohnstraßen“ angemessenen Verkehrsbelastung von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme hier 15 Kfz-Fahrten/h. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 4 Minuten.



#### 4.2.2 Hugo-Mueller-Straße

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06 (vgl. FGSV, 2006) kann die Hugo-Mueller-Straße am ehesten als „Sammelstraße“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 6).



**Abbildung 6:** Hugo-Mueller-Straße nördlich Heidestraße, Blickrichtung Nordwesten

Die Fahrbahnbreite beträgt rund 6,00 m. Durch Einbauten und vereinzelt wechselseitig parkende Fahrzeuge wird die nutzbare Fahrbahnbreite in Teilabschnitten eingeschränkt.

Dadurch ist – mit Ausnahme weniger Bereiche – eine Begegnung zweier Lkw überall möglich.

Die Hugo-Mueller-Straße verfügt über beidseitige Gehwege. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

Angemessene Verkehrsstärken von Sammelstraßen liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 120 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5) und im Prognose-Planfall ebenfalls maximal rund 120 Kfz/h (vgl. Anlagen B-14 und B-15). Die Verkehrsbelastungen liegen damit weit unterhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärke.

Sie liegen sogar am unteren Rand der für „Wohnstraßen“ angemessenen Verkehrsbelastung von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme hier 6 Kfz-Fahrten/h. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 10 Minuten.



### 4.2.3 Siedlerweg

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06 (vgl. FGSV, 2006) kann der Siedlerweg am ehesten als „Sammelstraße“ oder als „Wohnstraße“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 7).



**Abbildung 7:** Siedlerweg nördlich Heidestraße, Blickrichtung Norden

Die Fahrbahnbreite beträgt rund 6,10 m. Durch vereinzelt wechselseitig parkende Fahrzeuge wird die nutzbare Fahrbahnbreite in Teilabschnitten eingeschränkt.

Dadurch ist – mit Ausnahme weniger Bereiche – eine Begegnung zweier Lkw überall möglich.

Der Siedlerweg verfügt über beidseitige Gehwege. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

Angemessene Verkehrsstärken von Sammelstraßen liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 40 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5) und im Prognose-Planfall ebenfalls maximal rund 40 Kfz/h (vgl. Anlagen B-14 und B-15). Die Verkehrsbelastungen liegen damit weit unterhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärken in Sammelstraßen.

Sie liegen auch deutlich unterhalb der für „Wohnstraßen“ angemessenen Verkehrsbelastung von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme hier 4 Kfz-Fahrten/h. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 15 Minuten.



#### 4.2.4 Lippestraße

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06 (vgl. FGSV, 2006) kann die Lippestraße am ehesten als „Sammelstraße“ oder als „Wohnstraße“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 8).



**Abbildung 8:** Lippestraße nördlich Heidestraße, Blickrichtung Norden

Die Fahrbahnbreite beträgt rund 6,90 m. Durch Einbauten und vereinzelt wechselseitig parkende Fahrzeuge wird die nutzbare Fahrbahnbreite in Teilabschnitten eingeschränkt.

Dadurch ist – mit Ausnahme weniger Bereiche – eine Begegnung zweier Lkw überall möglich.

Die Lippestraße verfügt über beidseitige Gehwege. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

Angemessene Verkehrsstärken von Sammelstraßen liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 70 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5) und im Prognose-Planfall ebenfalls maximal rund 70 Kfz/h (vgl. Anlagen B-14 und B-15). Die Verkehrsbelastungen liegen damit weit unterhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärken in Sammelstraßen.

Sie liegen deutlich unterhalb der für „Wohnstraßen“ angemessenen Verkehrsbelastung von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme hier 4 Kfz-Fahrten/h. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 15 Minuten.



#### 4.2.5 Grenzweg

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 (vgl. FGSV, 2006) kann der Grenzweg am ehesten als „Sammelstraße“ oder als „Wohnstraße“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 9).



**Abbildung 9:** Grenzweg nördlich Heidestraße, Blickrichtung Norden

Die Fahrbahnbreite beträgt rund 5,70 m. Durch Einbauten und vereinzelt wechselseitig parkende Fahrzeuge wird die nutzbare Fahrbahnbreite in Teilabschnitten eingeschränkt.

Dadurch ist ein Begegnungsverkehr zweier Lkw nicht möglich, aber – mit Ausnahme weniger Bereiche – ein Begegnungsverkehr von einem Lkw und einem Pkw.

Nördlich der Kastanienallee ist die Durchfahrt für Kfz über 7,5 t untersagt (Verkehrszeichen 262 StVO).

Der Grenzweg verfügt über beidseitige Gehwege. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (Tempo-30-Zone).

Angemessene Verkehrsstärken von Sammelstraßen liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 40 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5) und im Prognose-Planfall ebenfalls maximal rund 40 Kfz/h (vgl. Anlagen B-14 und B-15). Die Verkehrsbelastungen liegen damit weit unterhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärken für Sammelstraßen.

Sie liegen aber auch deutlich unterhalb der für „Wohnstraßen“ angemessenen Verkehrsbelastung von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme hier 4 Kfz-Fahrten/h. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 15 Minuten.



#### **4.2.6 Zusammenfassung**

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die derzeitigen und die zu erwartenden Verkehrsbelastungen der baulichen Gestaltung und der Funktion der jeweiligen Straße angemessen sind. Die unteren Werte der in den Richtlinien angegebenen Belastungsbereiche für „Sammelstraßen“ von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h werden in allen Fällen unterschritten.

Auch die für Wohnstraßen angemessene Verkehrsstärke von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h wird deutlich unterschritten.

Durch die geplante Wohnbebauung beträgt die maximale Verkehrszunahme auf den angrenzenden Straßenzügen 15 Kfz-Fahrten pro Stunde. Dies entspricht im Mittel einem zusätzlichen Fahrzeug alle 4 Minuten.

Für den Begegnungsverkehr stehen ausreichende Lücken zwischen parkenden Fahrzeugen zur Verfügung. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen mit den vorhandenen Nutzungen verträglich sind.



### 4.3 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2015) ermittelt werden.

- **Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage**

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des signalisierten Knotenpunktes wurden gemäß dem in Kapitel S4 im Teil S - Stadtstraßen des HBS (vgl. FGSV, 2015) dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet.

- **Vorfahrtgeregelte Einmündung**

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Einmündung wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S - Stadtstraßen des HBS (vgl. FGSV, 2015) mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes herangezogen und an vorfahrtgeregelten Einmündungen der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

**Tabelle 4:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015)

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit $t_w$ [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	$\leq 10$	$\leq 20$
B	$\leq 20$	$\leq 35$
C	$\leq 30$	$\leq 50$
D	$\leq 45$	$\leq 70$
E	$> 45$	$> 70$
F	Auslastungsgrad $> 1$	



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

**Tabelle 5:** Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015)

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
<b>A</b>	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	<b>sehr gut</b>
<b>B</b>	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	<b>Gut</b>
<b>C</b>	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	<b>Befriedigend</b>
<b>D</b>	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	<b>Ausreichend</b>
<b>E</b>	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	<b>Mangelhaft</b>
<b>F</b>	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 Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	<b>Ungenügend</b>



#### 4.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die Knotenpunkte

- KP 1: B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße und
- KP 2: B 8 / Heidestraße.

Für diese Knotenpunkte wurde die Verkehrsqualität mit dem beschriebenen Berechnungsverfahren aus dem HBS für die Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden eines Normalwerktages im Analysefall und im Prognose-Planfall ermittelt.

Für die übrigen Knotenpunkte (KP 3 bis KP 8) sind aufgrund der Verkehrsbelastungen von weit unter 500 Kfz in der Spitzenstunde (Summe der Zufahrten) keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich. Hier kann jederzeit von einer mindestens guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Der Knotenpunkt B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße (KP 1) wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als signalisierte Kreuzung mit jeweils einem Kombifahrtstreifen für die Fahrrichtungen rechts und geradeaus und einem Linksabbiegestreifen in der nordwestlichen B 8 und in der Spellener Straße sowie jeweils einem Linksabbiegestreifen, einem Geradeausfahrtstreifen und einem kurzen Rechtsabbiegestreifen / Ausfahrkeil in der südöstlichen B 8 und in der Hugo-Mueller-Straße untersucht.

Der Knotenpunkt wird verkehrsfähig koordiniert im 3-Phasensystem und mit einer Busbeschleunigung betrieben. Die Umlaufzeit beträgt 75 Sekunden.

Ein anerkanntes Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität verkehrsfähiger Signalsteuerungen existiert nicht. Die Berechnungen wurden daher ersatzweise für ein Festzeitprogramm durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass dieses Festzeitprogramm eine brauchbare Annäherung an die sich während der Spitzenstunden vor Ort einstellende verkehrsfähige Signalsteuerung darstellt.

Der Knotenpunkt B 8 / Heidestraße (KP 2) wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtge-regelte Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht (nur Rechts rein / Rechts raus).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der verkehrsfähigen Berechnungen zusammengefasst.

**Tabelle 6:** Ergebnisse der verkehrsfähigen Berechnungen für den Analysefall und für den Prognose-Planfall

Nr.	Bezeichnung	Betriebsform	Analysefall		Prognose-Planfall	
			Morgenspitze	Nachmittagspitze	Morgenspitze	Nachmittagspitze
1	B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße	LSA	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
2	B 8 / Heidestraße	Vorfahrt	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>



**Knotenpunkt B 8 (Hindenburgstraße) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße (KP 1)**

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Analysefall zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) abgewickelt werden kann. Die höchste mittlere Wartezeit tritt in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Linksabbieger aus der Hindenburgstraße in die Hugo-Mueller-Straße auf und beträgt rund 50 Sekunden.

In der Hugo-Mueller-Straße beträgt der errechnete Rückstau auf dem Geradeausfahrstreifen in der Morgenspitzenstunde rund 51 m und in der Nachmittagsspitzenstunde rund 65 m. Es kann daher zu einer zeitweiligen Überstauung der rund 50 m entfernten Einmündung Hugo-Mueller-Straße / Am Tannenbusch kommen. Die mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende beträgt aber sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Nachmittagsspitzenstunde weniger als 1 Kfz. Der Rückstau löst sich somit in jedem Umlauf auf.

Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,47 in der Morgenspitzenstunde und von 0,51 in der Nachmittagsspitze bestehen noch ausreichend Kapazitätsreserven (vgl. Anlagen V-1 bis V-7).

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognose-Planfall zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) abgewickelt werden kann. Die höchste mittlere Wartezeit tritt in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Linksabbieger aus der Hindenburgstraße in die Hugo-Mueller-Straße auf und beträgt rund 53 Sekunden.

In der Hugo-Mueller-Straße übersteigt auch im Prognose-Planfall die rechnerisch erforderliche Rückstaulänge von 53 m in der Morgenspitzenstunde und von 69 m in der Nachmittagsspitzenstunde die vorhandene Stauraumlänge von rund 50 m. Nach den Berechnungen kann es daher zu einer zeitweiligen Überstauung des benachbarten Knotenpunkt Hugo-Mueller-Straße / Am Tannenbusch kommen. Die mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende beträgt aber sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Nachmittagsspitzenstunde weniger als 1 Kfz. Der Rückstau löst sich somit in jedem Umlauf auf.

Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,59 in der Morgenspitzenstunde und von 0,61 in der Nachmittagsspitzenstunde bestehen noch ausreichend Kapazitätsreserven (vgl. Anlagen V-8 bis V-14).

Das Verkehrsaufkommen nach Realisierung des geplanten Bauvorhabens kann jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden.

Die errechnete Verschlechterung der Verkehrsqualität um eine Stufe ist dabei nicht ursächlich auf das Vorhaben mit nur 9 zusätzlichen Kfz-Fahrten in der Spitzenstunde zurückzuführen (weniger als 1 % gemessen an der Summe der Zufahrten), sondern auf die angenommene allgemeine Verkehrszunahme an diesem Knotenpunkt.



### **Knotenpunkt B 8 / Heidestraße (KP 2)**

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Analysefall zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-15 bis V-18).

Aufgrund des benachbarten signalisierten Knotenpunktes B 8 / Am Industriepark ergeben sich an diesem Knotenpunkt gepulkte Fahrzeugankünfte in der übergeordneten Straße. Daher ist das Berechnungsverfahren nach HBS an dieser Stelle nur bedingt anwendbar. In der Realität können sich kürzere, aber auch längere Wartezeiten für den aus der Heidestraße in die nördliche B 8 einbiegenden Verkehr ergeben. Dies kann jedoch nur mit Hilfe einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation ermittelt werden. Aufgrund der hohen Kapazitätsreserven wird eine Simulation jedoch nicht als erforderlich erachtet.

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognose-Planfall zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde ebenfalls mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-19 bis V-22).

### **Zusammenfassung**

Aus den durchgeführten Berechnungen ergibt sich, dass die derzeitigen und die nach Realisierung des Vorhabens zu erwartenden Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden können.

Am Knotenpunkt B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße (KP 1) ist dabei jederzeit eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität zu erwarten, an allen anderen Knotenpunkten eine mindestens gute oder sogar eine sehr gute Verkehrsqualität.



## 5. Verkehrskonzept

### 5.1 Knotenpunkt Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße

Der Knotenpunkt weist eine leicht nach Südwesten versetzte begrünte Mittelinsel auf, ist aber ansonsten nicht als Kreisverkehr ausgebildet bzw. nicht vorfahrregelnd beschildert. Es gilt also die Vorfahrtregel Rechts-vor-Links. Dies wird aber nicht von jedem Verkehrsteilnehmer korrekt umgesetzt.

Am Erhebungstag wurden zahlreiche Abbiegemanöver ohne Umfahrung der Mittelinsel beobachtet, aber auch eine kritische Situation, in der ein Verkehrsteilnehmer fälschlicherweise von seiner Bevorrechtigung gegenüber einem von rechts kommenden Fahrzeug überzeugt war.

Daher wäre hier eine ergänzende Beschilderung der Vorfahrtregelung um das Gefahrenzeichen „Kreuzung mit Vorfahrt von rechts“ (Verkehrszeichen 102 StVO), insbesondere aufgrund der nahe gelegenen Schule, Turnhalle und Kindertagesstätte (Bring- und Holverkehr) sowie der angrenzenden Wohngebiete für Familien, sinnvoll.

Eine wesentliche Verbesserung könnte mit einem Umbau dieses Knotenpunktes zu einem vierarmigen Minikreisverkehr mit einer zentral gelegenen Kreisinsel erreicht werden. Dies hätte sowohl für die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmergruppen als auch für die Gestaltung des Knotenpunktes große Vorteile.

### 5.2 Geplante Anbindungen

Die beiden geplanten Anbindungen des Wohngebiets an die Heidestraße können entweder als

- vorfahrtgeregelt Einmündungen mit einer Rechts-vor-Links-Regelung (wie beispielsweise am Siedlerweg) oder
- vorfahrtrechtlich untergeordnet als Verkehrsberuhigte Bereiche (wie beispielsweise am Rotdornweg)

an die Heidestraße angebunden werden.

Die erstgenannte Lösung führt zu einer größeren Eindeutigkeit hinsichtlich der Vorfahrtregelung und trägt zu einer weiteren Dämpfung des Geschwindigkeitsniveaus bei.

Im Zuge der weiteren Planungen sind die erforderlichen Sichtweiten (Anfahrtsicht) beim Einbiegen von den geplanten Anbindungen in die Heidestraße sowie die Befahrbarkeit der Anbindungen zu prüfen.



## 6. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

In Voerde-Friedrichsfeld (Niederrhein) ist östlich der Bundesstraße B 8 (Hindenburgstraße) und südlich der Heidestraße auf dem ehemaligen Sportplatz an der Heidestraße ein Wohngebiet mit voraussichtlich 38 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern bzw. in Doppelhäusern geplant. Zur Verkehrserschließung sind zwei Anbindungen an die Heidestraße vorgesehen.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde überprüft, ob das Verkehrsaufkommen, das nach einer Realisierung des Vorhabens zu erwarten ist, an den benachbarten Knotenpunkten der B 8 mit der Hugo-Mueller-Straße und der Heidestraße, an den Knotenpunkten der Heidestraße mit der Hugo-Mueller-Straße, mit dem Siedlerweg, mit der Lippestraße und mit dem Grenzweg sowie an den geplanten Anbindungen des Vorhabens an der Heidestraße leistungsfähig und mit einer akzeptablen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Die aktuellen Verkehrsbelastungen im Umfeld des Vorhabens wurden im Rahmen einer Verkehrszählung erfasst bzw. aus einer vorhandenen Verkehrsuntersuchung zu einem Vorhaben im Logistikpark südwestlich des Bauvorhabens übernommen.

Für die geplante Wohnbebauung wird ein zusätzliches tägliches Verkehrsaufkommen von rund 290 Kfz-Fahrten pro Tag (Summe aus Ziel- und Quellverkehr) prognostiziert. In der Morgenspitzenstunde (7:15 Uhr bis 8:15 Uhr) ergibt sich daraus ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 5 Kfz-Fahrten im Zielverkehr (= anreisende Fahrten) und 18 Kfz-Fahrten im Quellverkehr (= abreisende Fahrten). In der Nachmittagspitzenstunde (13:30 Uhr bis 14:30 Uhr bzw. 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr) ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 13 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 11 Kfz-Fahrten im Quellverkehr.

Der maßgebende Belastungsfall wurde anschließend als eine Überlagerung aus dem Analysefall (Grundbelastung), einem mit der Stadt Voerde (Niederrhein) abgestimmten pauschalen Zuschlag von 5 % auf die aktuellen Verkehrsbelastungen der B 8, den zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch das Bauvorhaben Logistikpark an der Straße Am Industriepark und dem errechneten Neuverkehr des hier untersuchten neuen Wohngebiets abgeleitet.

Die Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte entlang der Heidestraße (Summe der Zufahrten) werden durch das Vorhaben um maximal 17 % zunehmen (maximal + 16 Kfz/h), die Verkehrsbelastung der Knotenpunkte an der Bundesstraße B 8 um weniger als 1 % (+ 9 Kfz/h).

Das vorhandene Straßennetz und der derzeitige Ausbaustand der Knotenpunkte sind geeignet, den zusätzlichen Verkehr durch das Vorhaben aufzunehmen. Die Verkehrsbelastung der Heidestraße wird maximal rund 140 Kfz/h betragen. Dies entspricht im Mittel etwas mehr als zwei Fahrzeugen pro Minute und liegt damit weit unterhalb der in den Richtlinien für Stadtstraßen RAS 06 genannten, üblicherweise auftretenden Belastungen für Sammelstraßen von 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h. Sogar die für Wohnstraßen angemessene Verkehrsstärke von 150 Kfz/h bis 400 Kfz/h wird deutlich unterschritten.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen mit den vorhandenen Nutzungen und den vorhandenen Straßenräumen verträglich sind.

Auf Grundlage der maßgebenden Knotenstrombelastungen wurden für die Knotenpunkte der B 8 mit der Hugo-Mueller-Straße und der Heidestraße die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2015) vorgegebenen Verfahren berechnet.

Dabei zeigte sich, dass das derzeitige und das prognostizierte Verkehrsaufkommen jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden können:



- An der signalisierten Kreuzung B 8 / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße (KP 1) verschlechtert sich die Stufe der Verkehrsqualität um eine Stufe von C („befriedigend“) auf D („ausreichend“). Dies ist nicht auf das Vorhaben zurückzuführen, sondern auf die allgemeine Verkehrszunahme an diesem Knotenpunkt.
- An der vorfahrtgeregelten Einmündung B 8 / Heidestraße (KP 2) können die derzeitigen und die prognostizierten Verkehrsbelastungen rechnerisch mit einer sehr guten Verkehrsqualität abgewickelt werden.

An den übrigen untersuchten Knotenpunkten der Heidestraße (KP 3 bis KP 8) sind aufgrund der Verkehrsbelastungen von weit unter 500 Kfz in der Spitzenstunde (Summe der Zufahrten) keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich. Hier kann jederzeit von einer mindestens guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Aufgrund der unübersichtlichen Verkehrssituation an der Kreuzung Heidestraße / Hugo-Mueller-Straße (KP 3), welche durch eine Mittelinsel in einem Knotenpunkt mit Rechts-vor-Links-Regelung hervorgerufen wird, wird eine Ergänzung der Beschilderung um das Gefahrenzeichen „Kreuzung mit Vorfahrt von rechts“ (Verkehrszeichen 102 StVO) empfohlen. Insbesondere aufgrund der benachbarten Schule, der Turnhalle und der Kindertagesstätte sowie der Wohngebiete mit vielen Familien sollte aber auch eine Umgestaltung des Knotenpunktes zu einem vierarmigen Minikreisverkehr in Betracht gezogen werden.

In diesem Stadium der Bauleitplanung sind noch keine Aussagen zum Umfang und zur bestmöglichen Abwicklung des Baustellenverkehrs möglich. In den weiteren Planungsschritten ist ein Konzept für den Baustellenverkehr zu erarbeiten, welches die Beeinträchtigungen der Anwohner weitestgehend begrenzt und eine höchstmögliche Verkehrssicherheit gewährleistet.

Im Zuge der weiteren Planungen sind die Befahrbarkeit und die erforderlichen Sichtweiten (Anfahrtsicht) beim Einbiegen aus den geplanten Anbindungen in die Heidestraße zu berücksichtigen.

Aufgrund des geringen zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind durch das Vorhaben keine spürbaren Nachteile für Anwohner, Fußgänger und Radfahrer zu erwarten.

Die verkehrliche Erschließung des Vorhabens ist gesichert. Für die Bewohner des bestehenden Gebietes sowie für die anderen Verkehrsteilnehmer ergeben sich keine besonderen Veränderungen der Verkehrssituation.

Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Bochum, 25. September 2024



## Literaturverzeichnis

**BBW Software GmbH:**

Programm Ver\_Bau nach Bosserhoff – Version 2024. Bochum, 2024

**Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen:**

Verkehrsuntersuchung zum Neubau eines Logistikparks in Voerde. Bochum, 2021

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln, 2015

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06. Köln, 2006

**Stadt Voerde (Niederrhein):**

Städtebaulicher Vorentwurf zur Überplanung des Sportplatzes Heidestraße. Stand September 2024.  
Voerde (Niederrhein), 2024



## Anlagenverzeichnis

Anlage B-1:	Lage des Vorhabens und der Erhebungsstellen
Anlage B-2:	Verkehrsbelastungen am Donnerstag, 18.11.2021, in den Morgenstunden 6:00 - 10:00 Uhr [Kfz/4h (SV/4h)]
Anlage B-3:	Verkehrsbelastungen am Donnerstag, 18.11.2021, in den Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr [Kfz/4h (SV/4h)]
Anlage B-4:	Verkehrsbelastungen im Analysefall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-5:	Verkehrsbelastungen im Analysefall in der Nachmittagspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-6:	Verkehrsbelastungen im Analysefall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h (SV/24h)]
Anlage B-7:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-8:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-9:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h (SV/24h)]
Anlage B-10:	Angenommene Richtungsverteilung im Ziel- und Quellverkehr des Vorhabens [%]
Anlage B-11:	Neuverkehr des Vorhabens in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-12:	Neuverkehr des Vorhabens in der Nachmittagspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-13:	Neuverkehr des Vorhabens am Tag [Kfz/24h (SV/24h)]
Anlage B-14:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-15:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-16:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h (SV/24h)]



## Verkehrstechnische Berechnungen

### Knotenpunkt KP 1: B 8 (Hindenburgstraße) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße

#### Analysefall

Anlage V-1:	Knotengeometrie
Anlage V-2:	Strombelastungsplan - Morgenspitze
Anlage V-3:	Signalzeitenplan - Morgenspitze
Anlage V-4:	HBS-Bewertung - Morgenspitze
Anlage V-5:	Strombelastungsplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-6:	Signalzeitenplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-7:	HBS-Bewertung - Nachmittagsspitze

#### Prognose-Planfall

Anlage V-8:	Knotengeometrie
Anlage V-9:	Strombelastungsplan - Morgenspitze
Anlage V-10:	Signalzeitenplan - Morgenspitze
Anlage V-11:	HBS-Bewertung - Morgenspitze
Anlage V-12:	Strombelastungsplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-13:	Signalzeitenplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-14:	HBS-Bewertung - Nachmittagsspitze

### Knotenpunkt KP 2: B 8 (Hindenburgstraße) / Heidestraße

#### Analysefall

Anlage V-15:	Strombelastungsplan - Morgenspitze
Anlage V-16:	HBS-Bewertung - Morgenspitze
Anlage V-17:	Strombelastungsplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-18:	HBS-Bewertung - Nachmittagsspitze

#### Prognose-Planfall

Anlage V-19:	Strombelastungsplan - Morgenspitze
Anlage V-20:	HBS-Bewertung - Morgenspitze
Anlage V-21:	Strombelastungsplan - Nachmittagsspitze
Anlage V-22:	HBS-Bewertung - Nachmittagsspitze



## Erläuterungen zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt nach dem HBS 2015 bedeuten:

$t_u$	Umlaufzeit	[s]
$T$	betrachteter Zeitraum	[min]
$t_f$	Freigabezeit	[s]
$F$	Freigabezeitanteil	[-]
$t_s$	Sperrzeit	[s]
$Q$	Verkehrsstärke	[Fz/h]
$M$	mittlere Eintreffenszahl	[Fz]
$q_s$	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
$t_b$	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
$n_c$	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
$C$	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
$g$	Sättigungsgrad	[-]
$N_{GE}$	Reststau bei Grünende	[Fz]
$n_H$	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
$h$	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
$S$	statistische Sicherheit	[%]
$N_{RE}$	Rückstau bei Rotende	[Fz]
$l_{Stau}$	Rückstaulänge	[m]
$w$	mittlere Wartezeit	[s]
$QSV$	Qualitätsstufe	
$q_K$	Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes	[Fz/h]
$C_K$	Gesamtkapazität des Knotenpunktes	[Fz/h]
	mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes	[-]
$maßg$	mittlerer Sättigungsgrad der maßgebenden Fahrstreifen	[-]



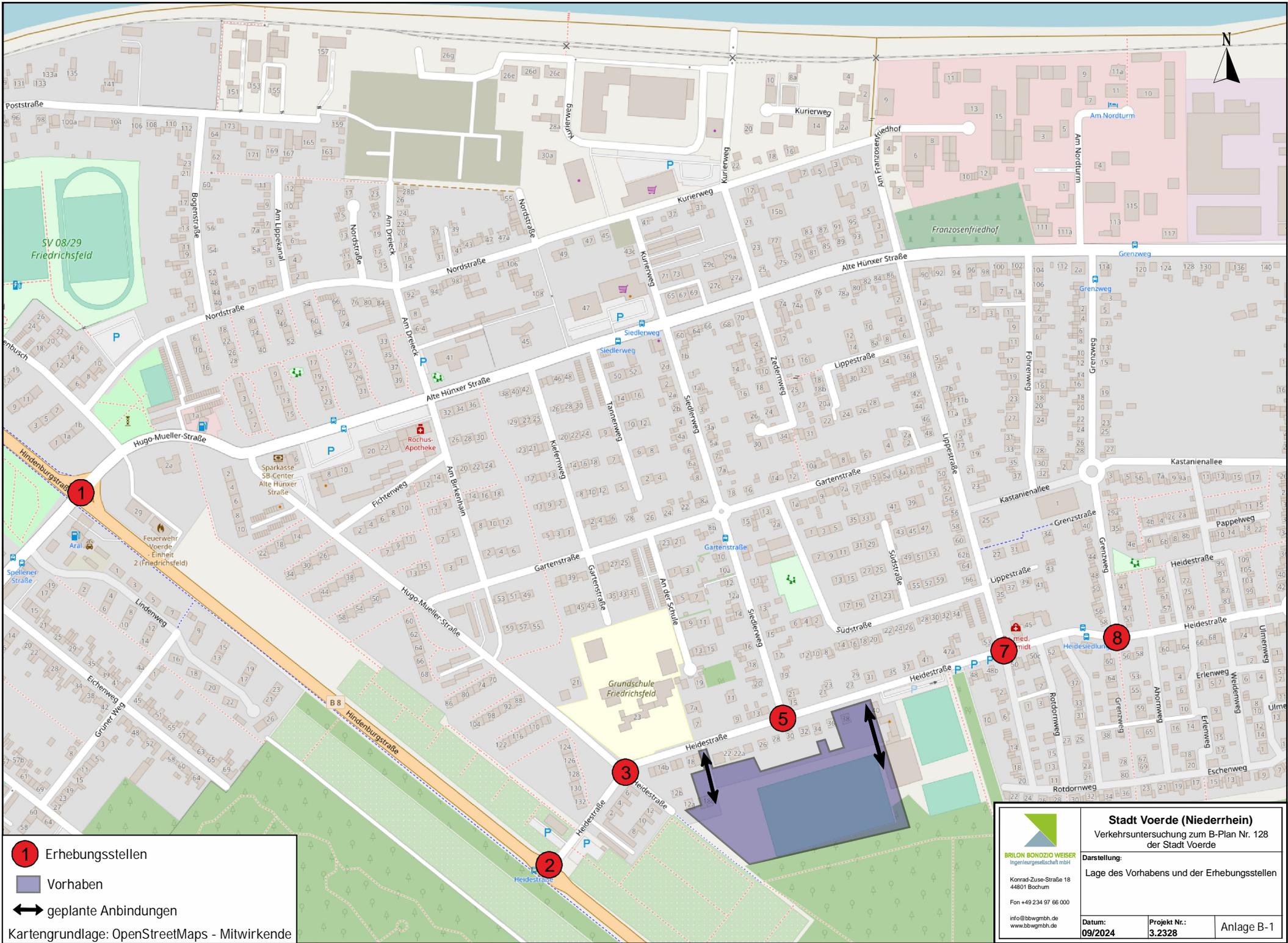
## Erläuterungen zu den Anlagen für eine vorfahrtgeregelte Einmündung

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



# Anlagen





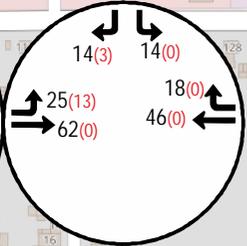
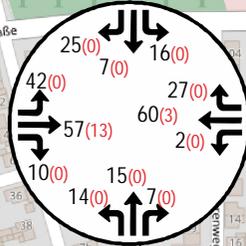
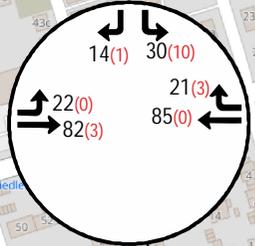
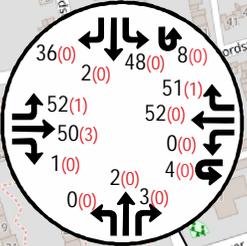
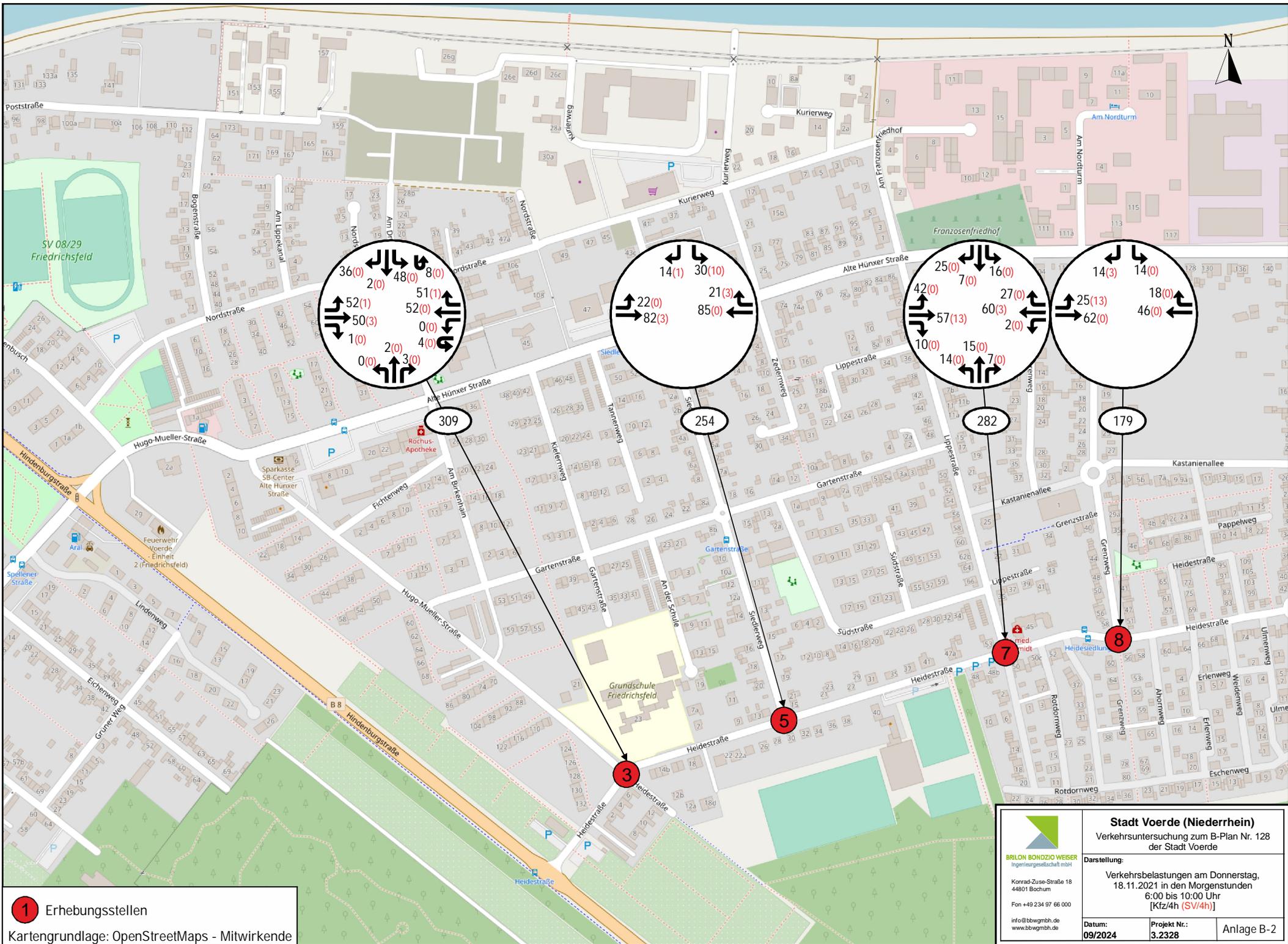
1 Erhebungsstellen

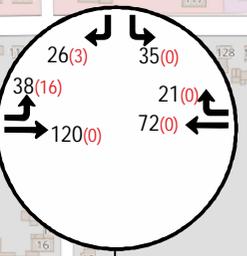
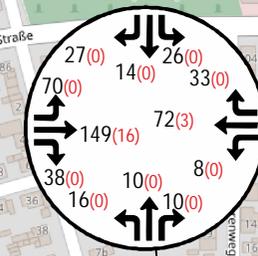
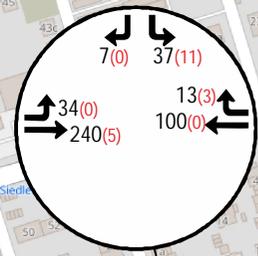
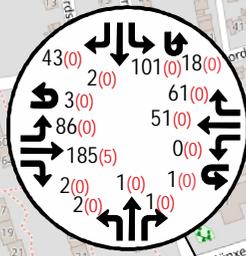
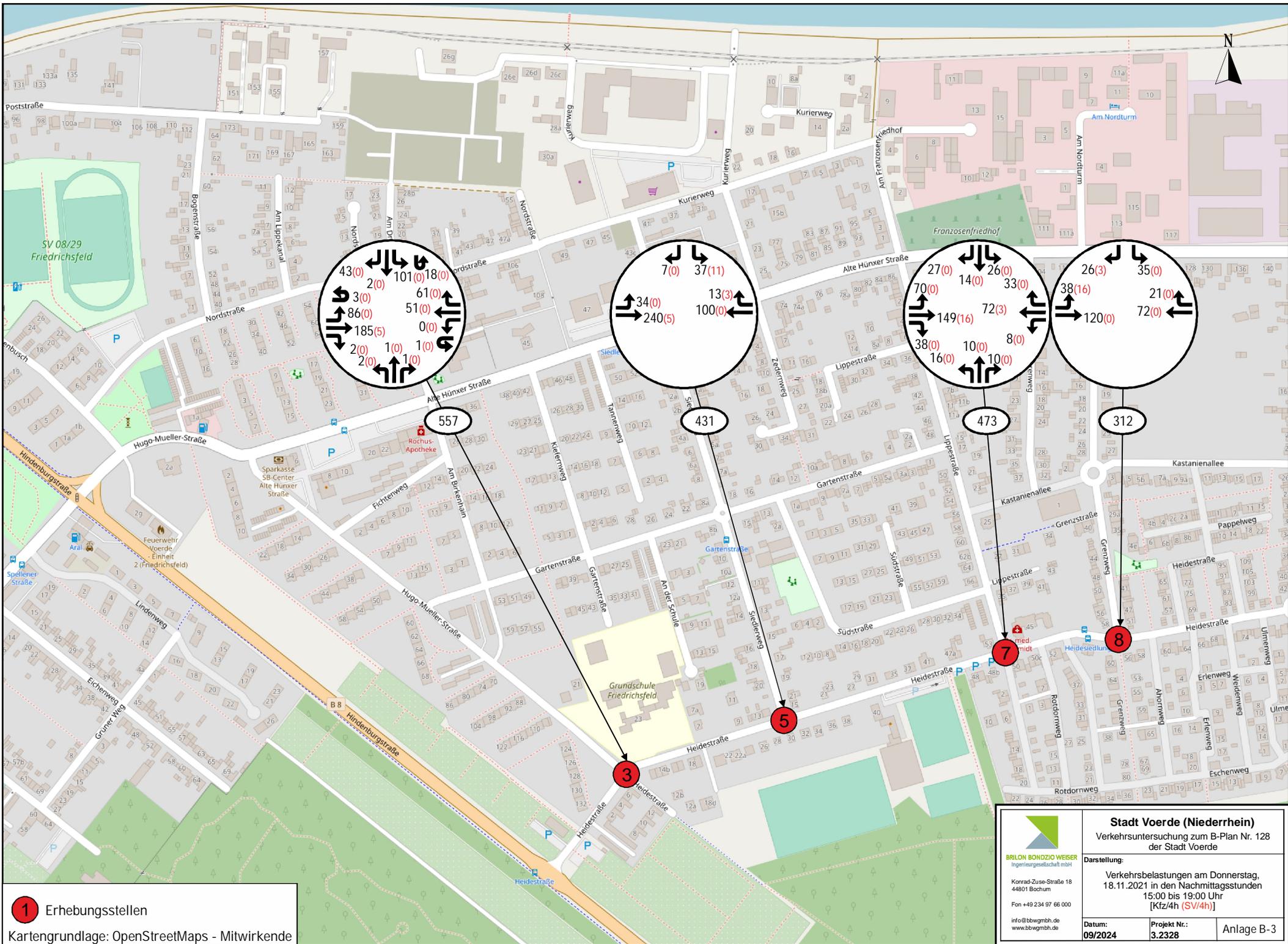
Vorhaben

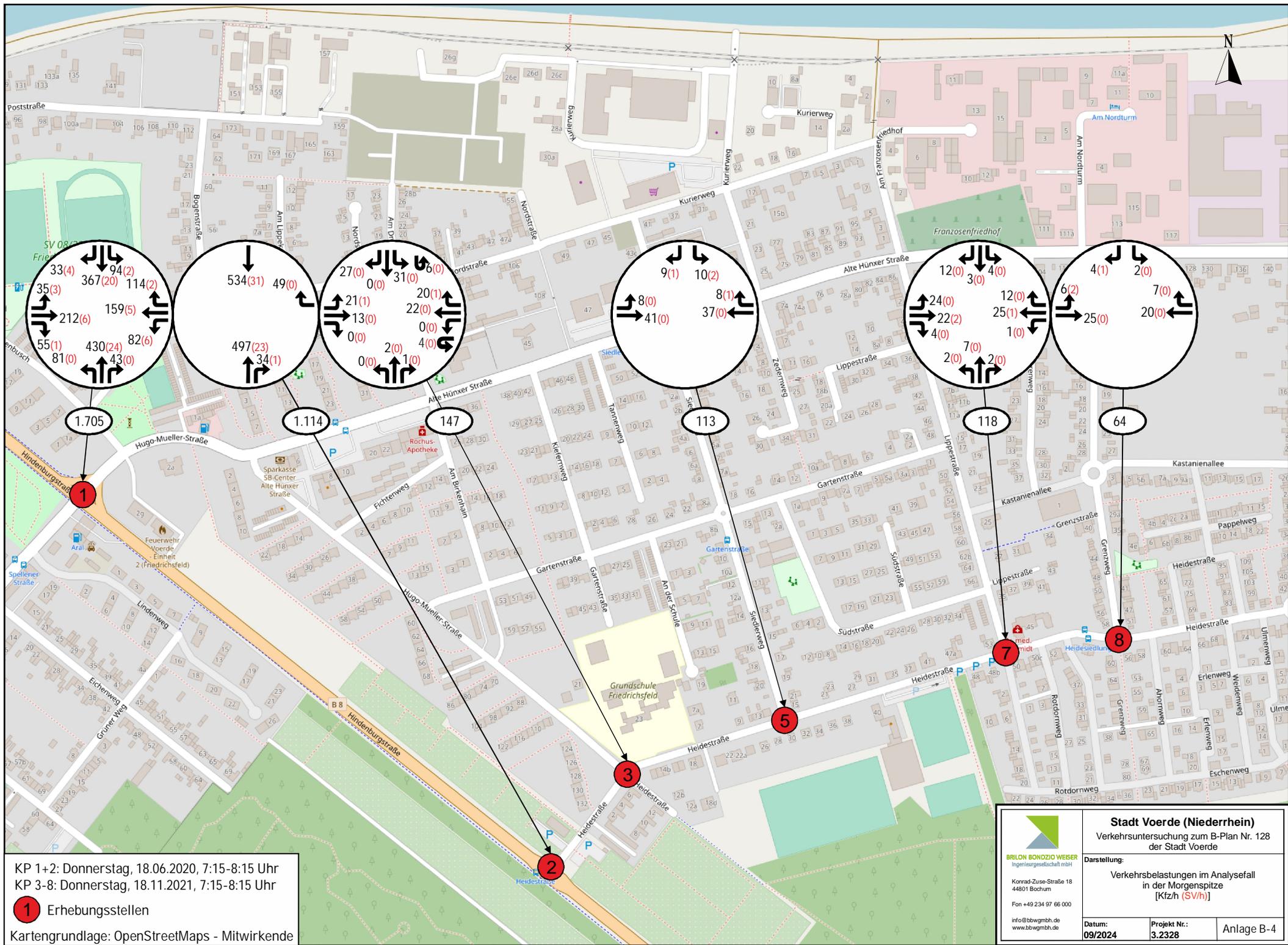
↔ geplante Anbindungen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

 <p><b>BRILON BONDZIO WEISER</b> Ingenieurgesellschaft mbH</p> <p>Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum</p> <p>Fon +49 234 97 66 000</p> <p>info@bbwgmhb.de www.bbwgmhb.de</p>	<p><b>Stadt Voerde (Niederrhein)</b> Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde</p>		
	<p>Darstellung: Lage des Vorhabens und der Erhebungsstellen</p>		
	<p>Datum: <b>09/2024</b></p>	<p>Projekt Nr.: <b>3.2328</b></p>	<p>Anlage B-1</p>





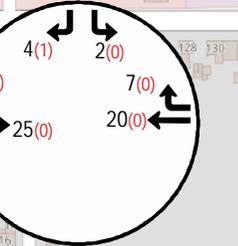
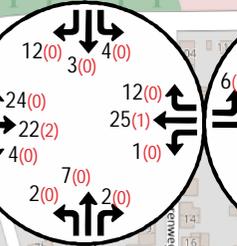
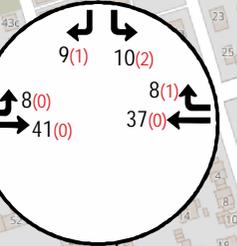
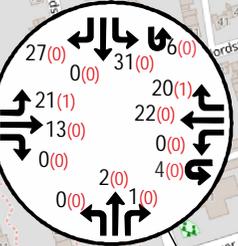
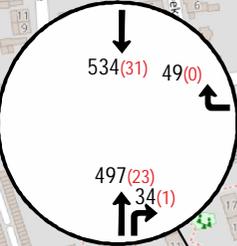
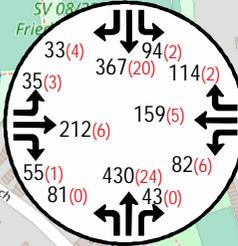


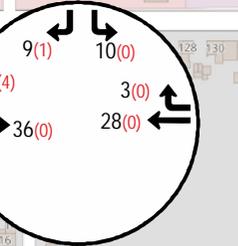
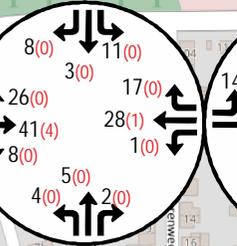
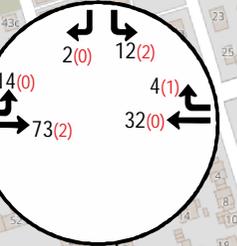
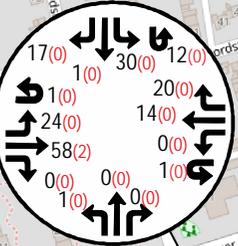
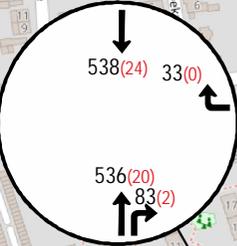
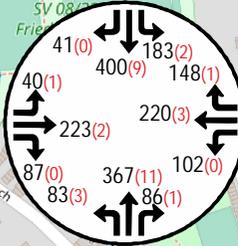
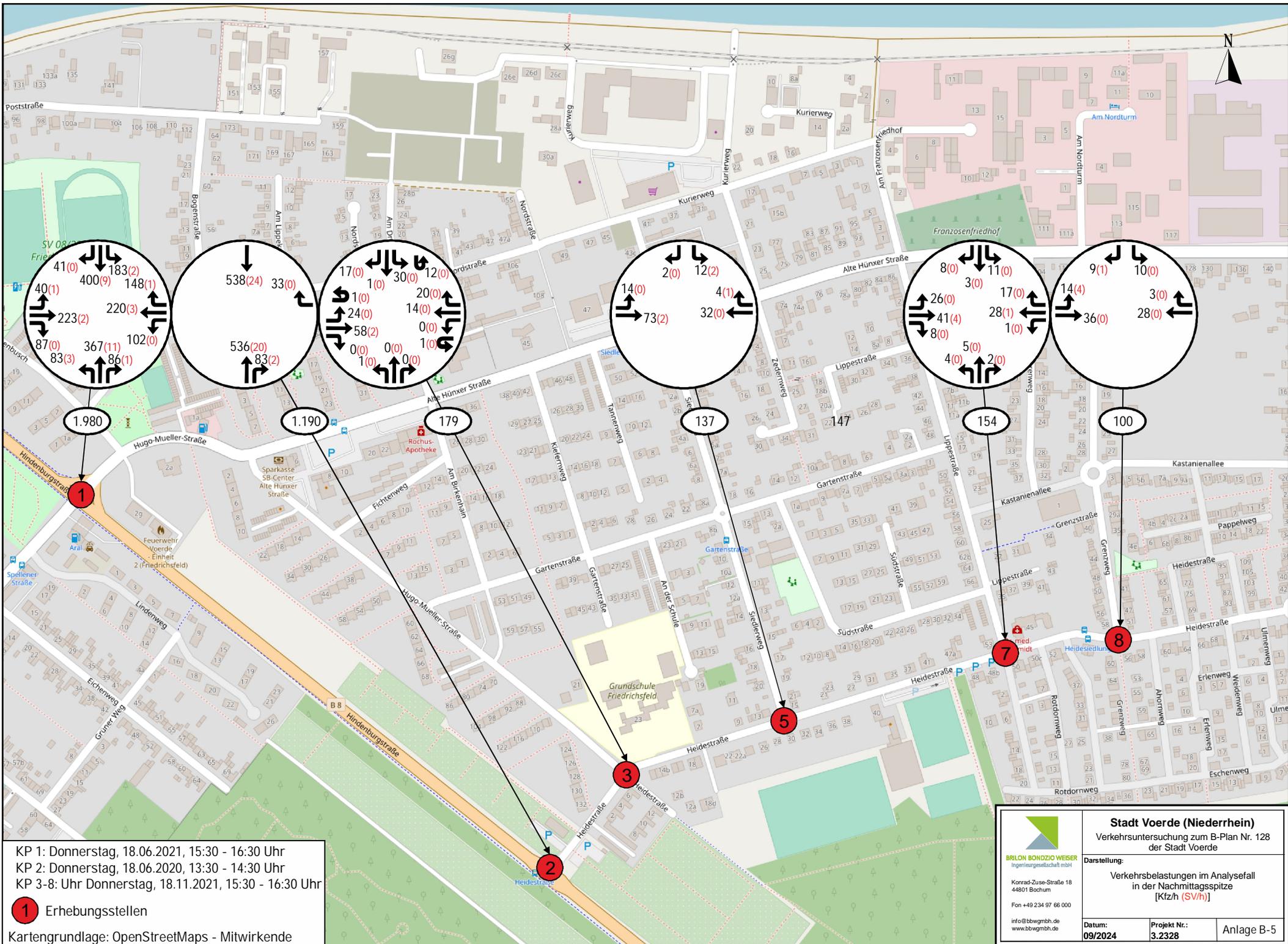
KP 1+2: Donnerstag, 18.06.2020, 7:15-8:15 Uhr

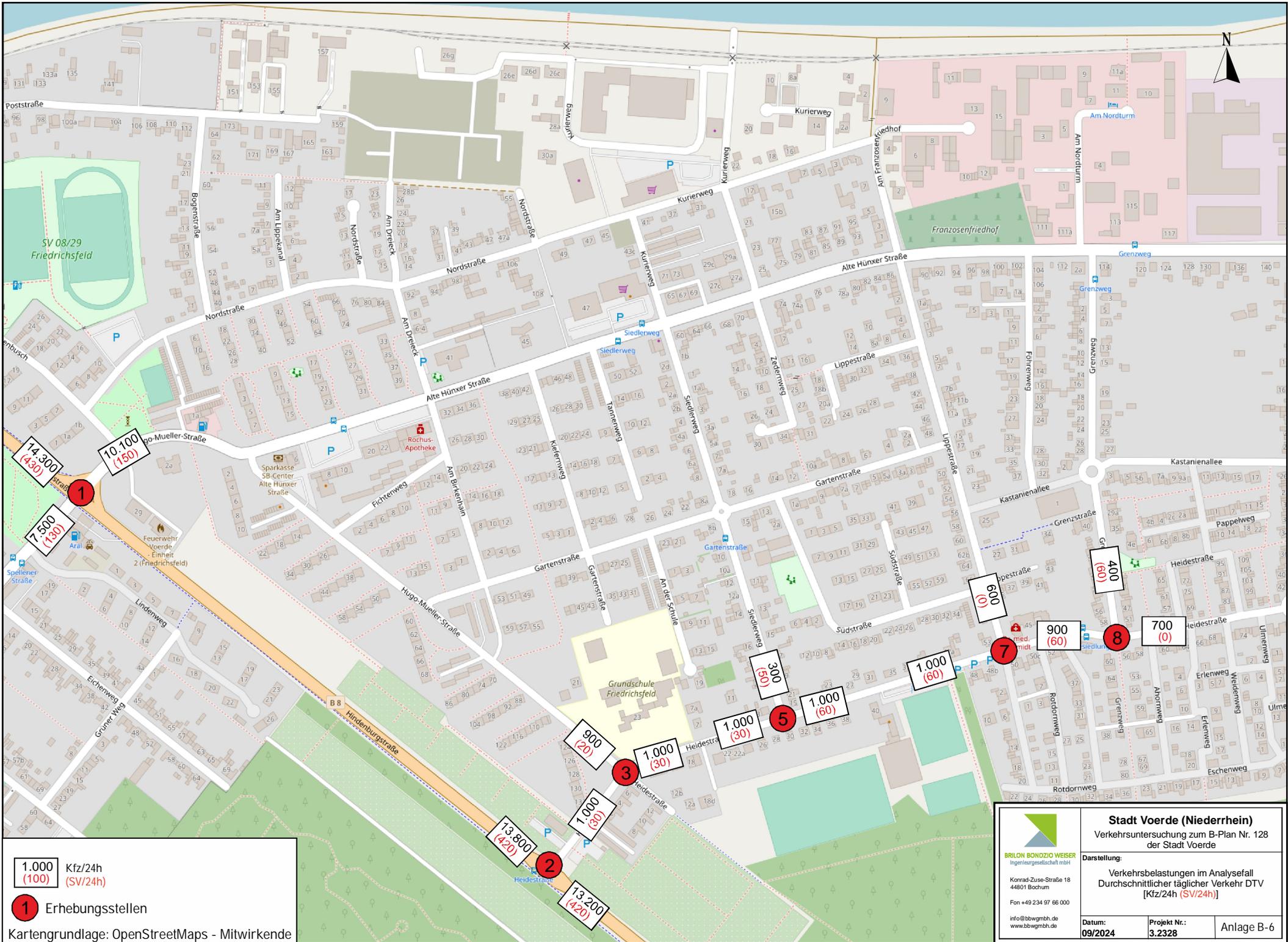
KP 3-8: Donnerstag, 18.11.2021, 7:15-8:15 Uhr

1 Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende







1.000 Kfz/24h  
(100) (SV/24h)

1 Erhebungsstellen

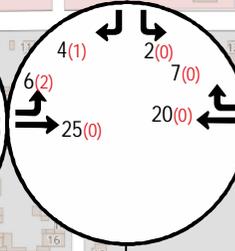
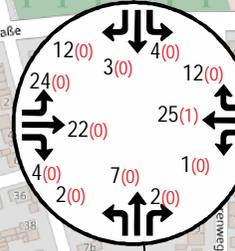
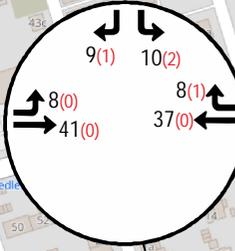
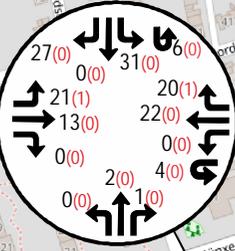
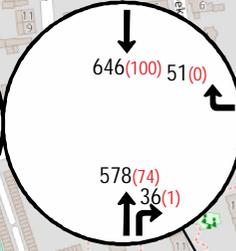
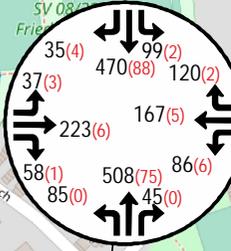
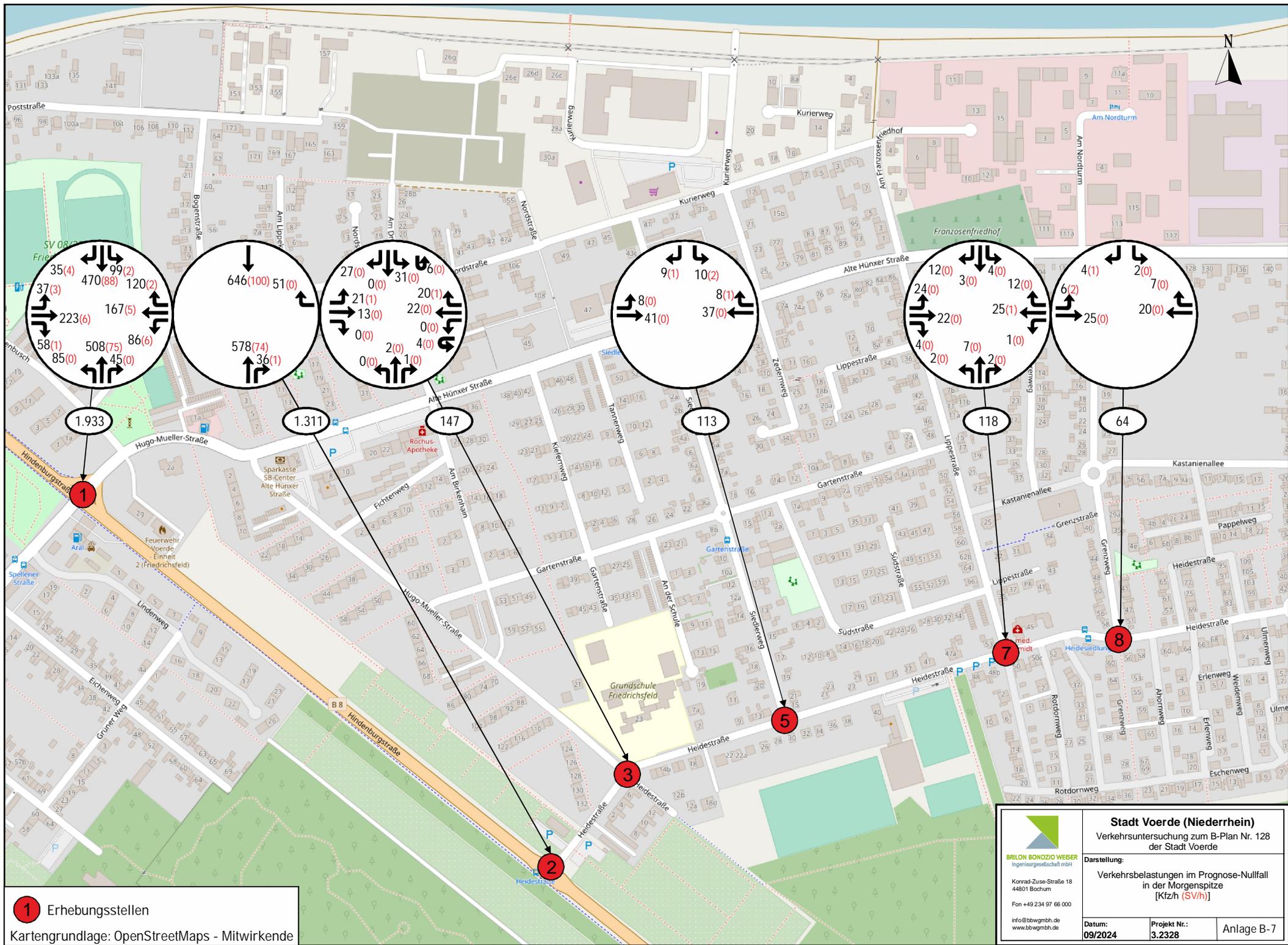
Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

**Stadt Voerde (Niederrhein)**  
Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde

Darstellung:  
Verkehrsbelastungen im Analysefall  
Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV  
[Kfz/24h (SV/24h)]

**BRILON BONDZIO WEISER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Konrad-Zuse-Straße 18  
44801 Bochum  
Fon +49 234 97 66 000  
info@bbwgmhb.de  
www.bbwgmhb.de

Datum: 09/2024	Projekt Nr.: 3.2328	Anlage B-6
-------------------	------------------------	------------



1.933

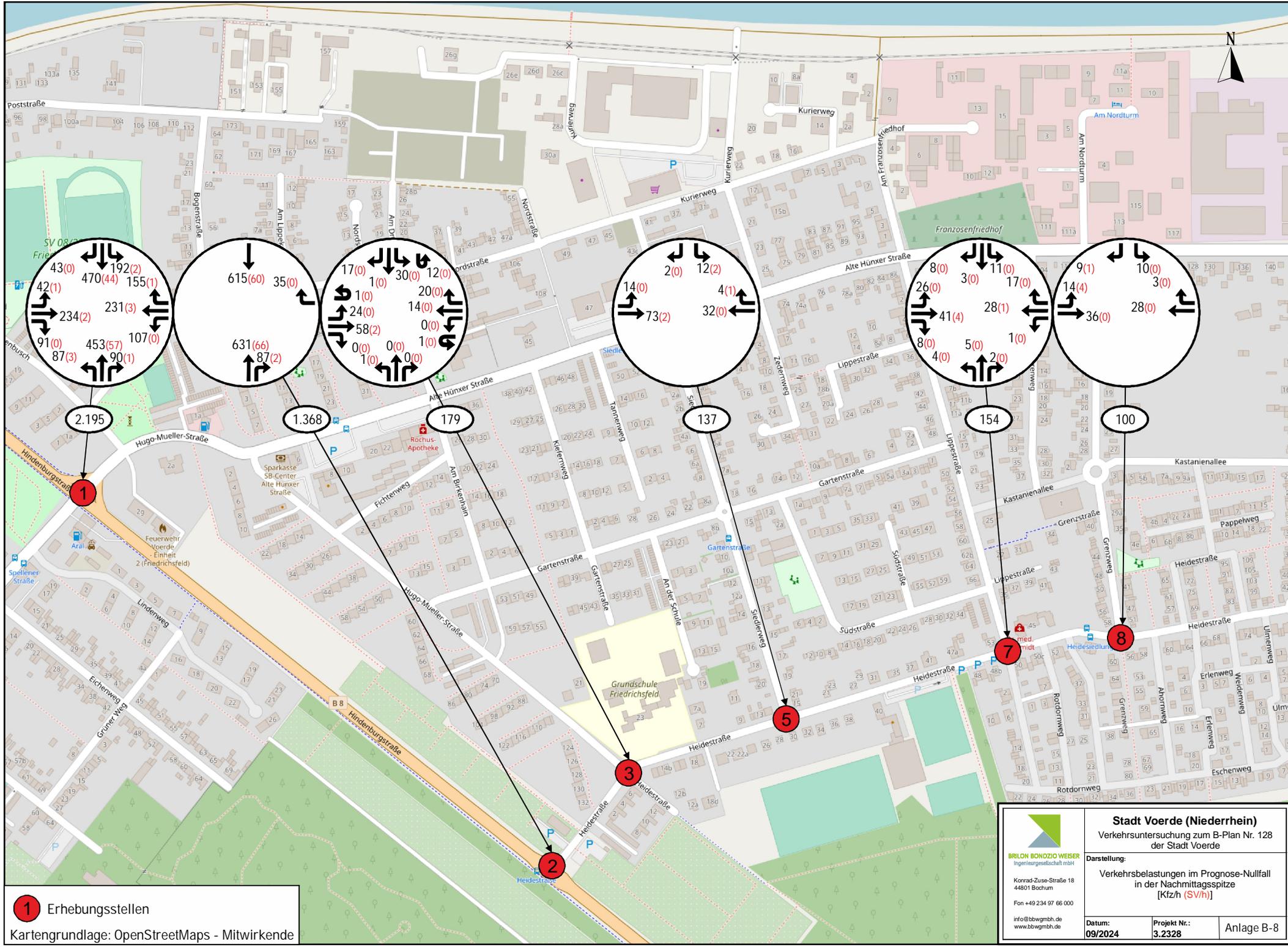
1.311

147

113

118

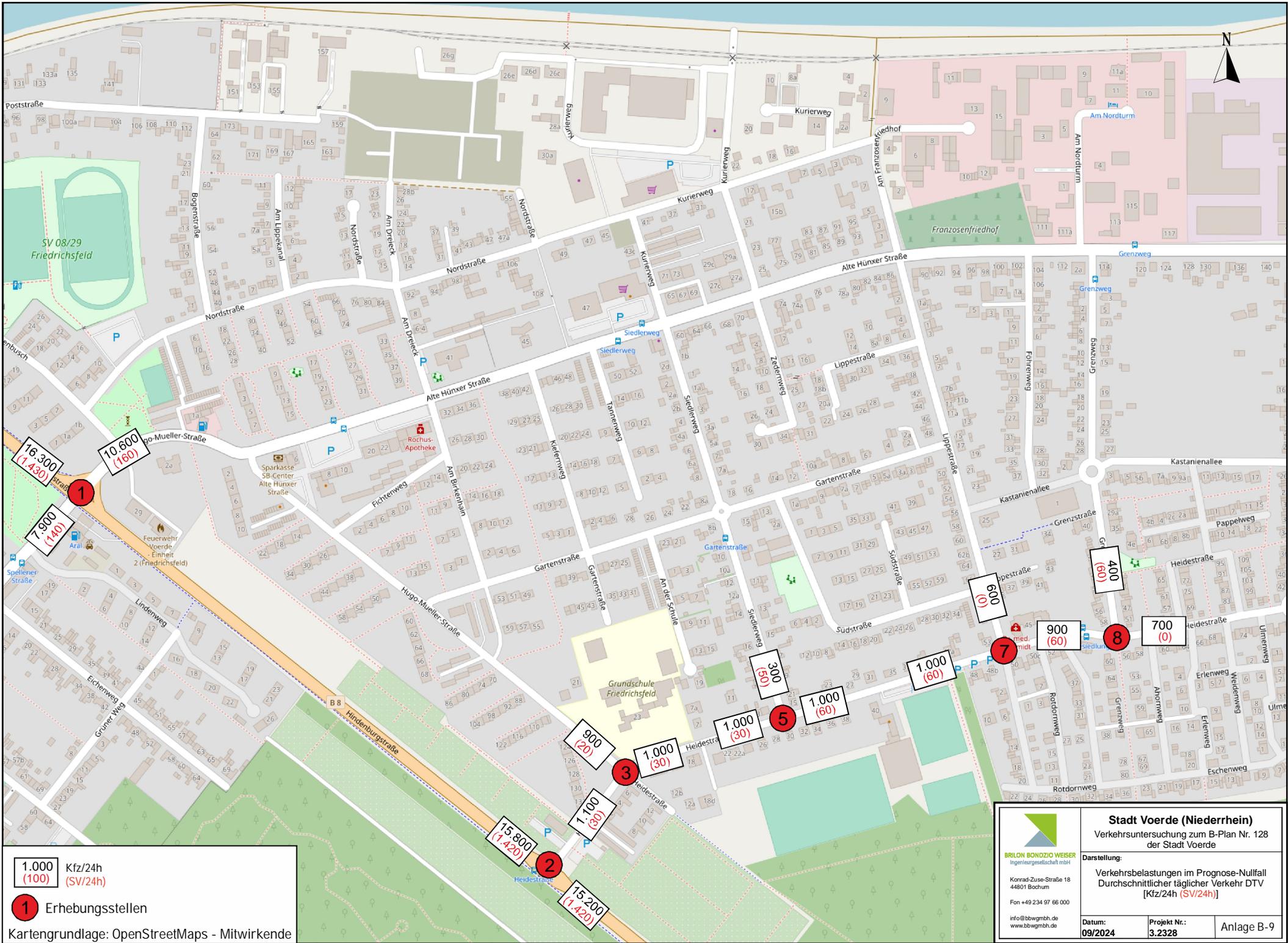
64



1 Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

<p>BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum Fon +49 234 97 66 000 info@bbwgmhb.de www.bbwgmhb.de</p>	<p><b>Stadt Voerde (Niederrhein)</b> Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde</p>	
	<p>Darstellung: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]</p>	
<p>Datum: 09/2024</p>	<p>Projekt Nr.: 3.2328</p>	<p>Anlage B-8</p>



1.000 Kfz/24h  
(100) (SV/24h)

1 Erhebungsstellen

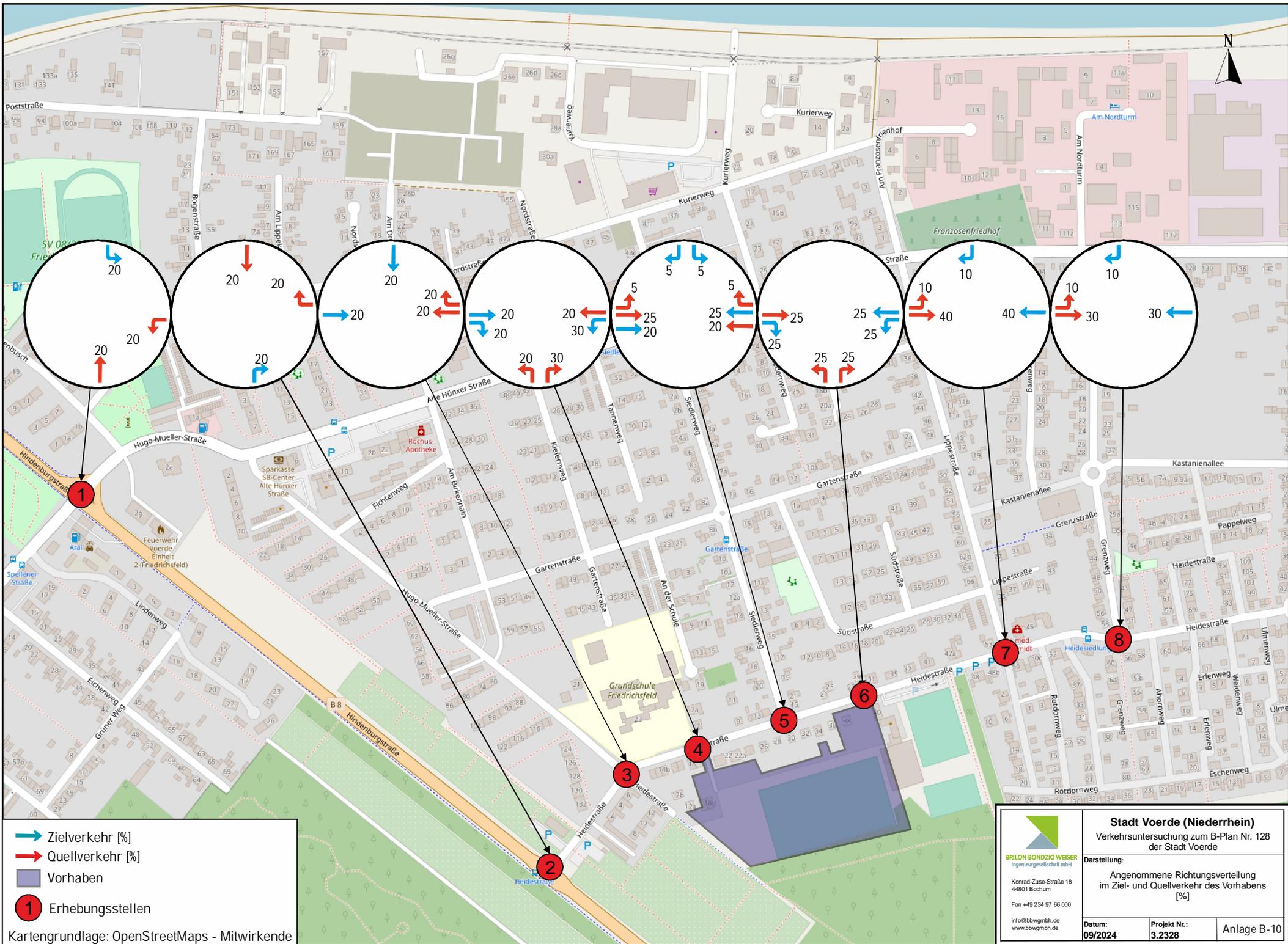
Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

**Stadt Voerde (Niederrhein)**  
Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde

Darstellung:  
Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall  
Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV  
[Kfz/24h (SV/24h)]

**BRILON BONDZIO WEISER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Konrad-Zuse-Straße 18  
44801 Bochum  
Fon +49 234 97 66 000  
info@bbwgmhb.de  
www.bbwgmhb.de

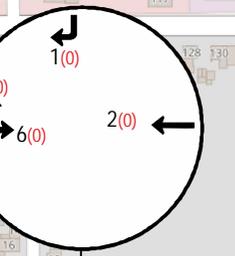
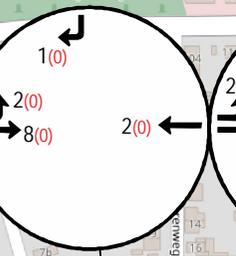
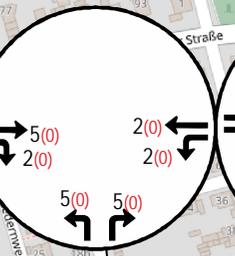
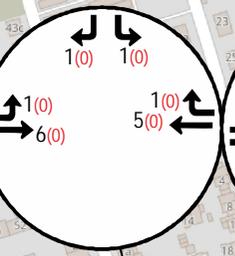
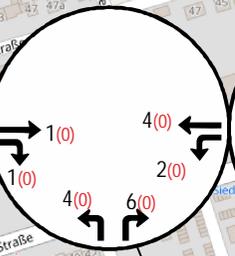
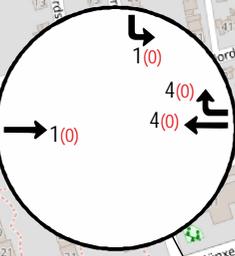
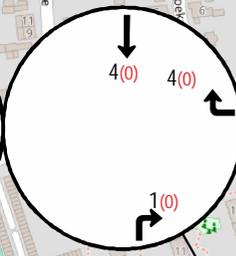
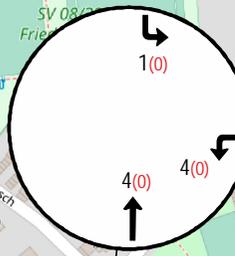
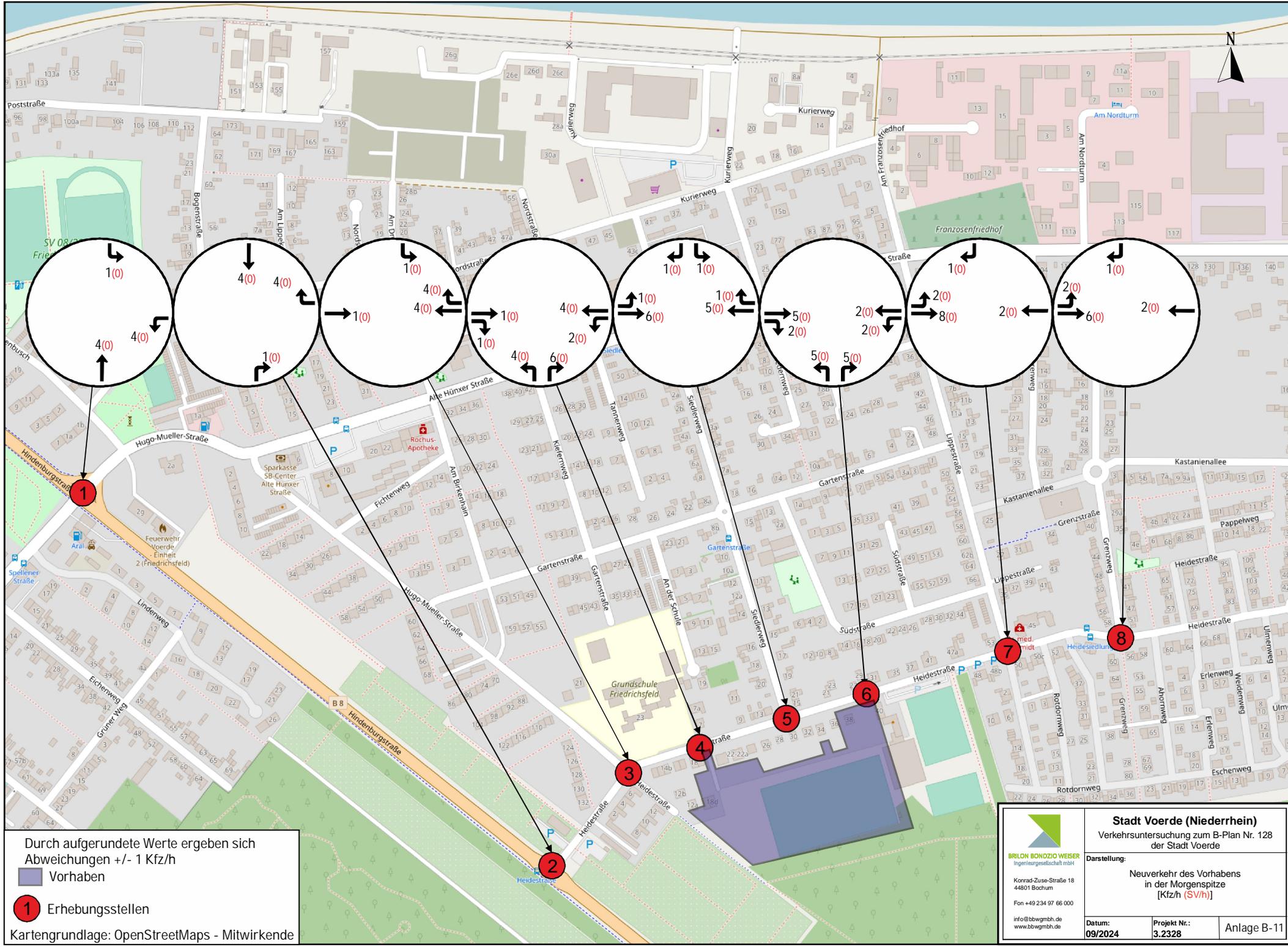
Datum: **09/2024** Projekt Nr.: **3.2328** Anlage B-9

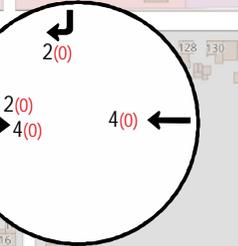
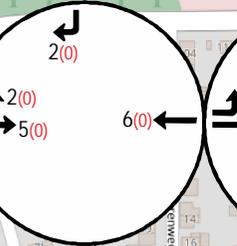
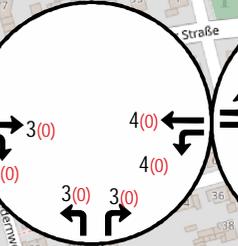
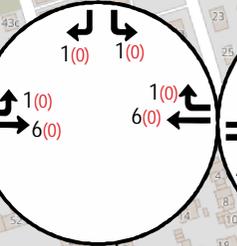
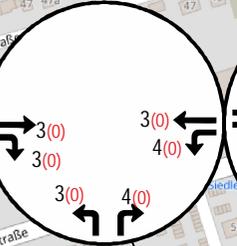
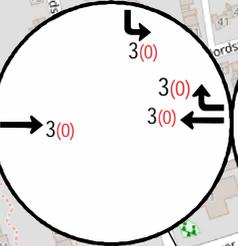
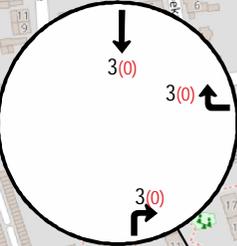
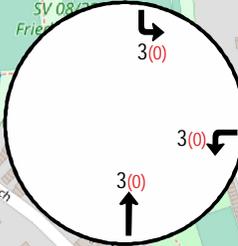
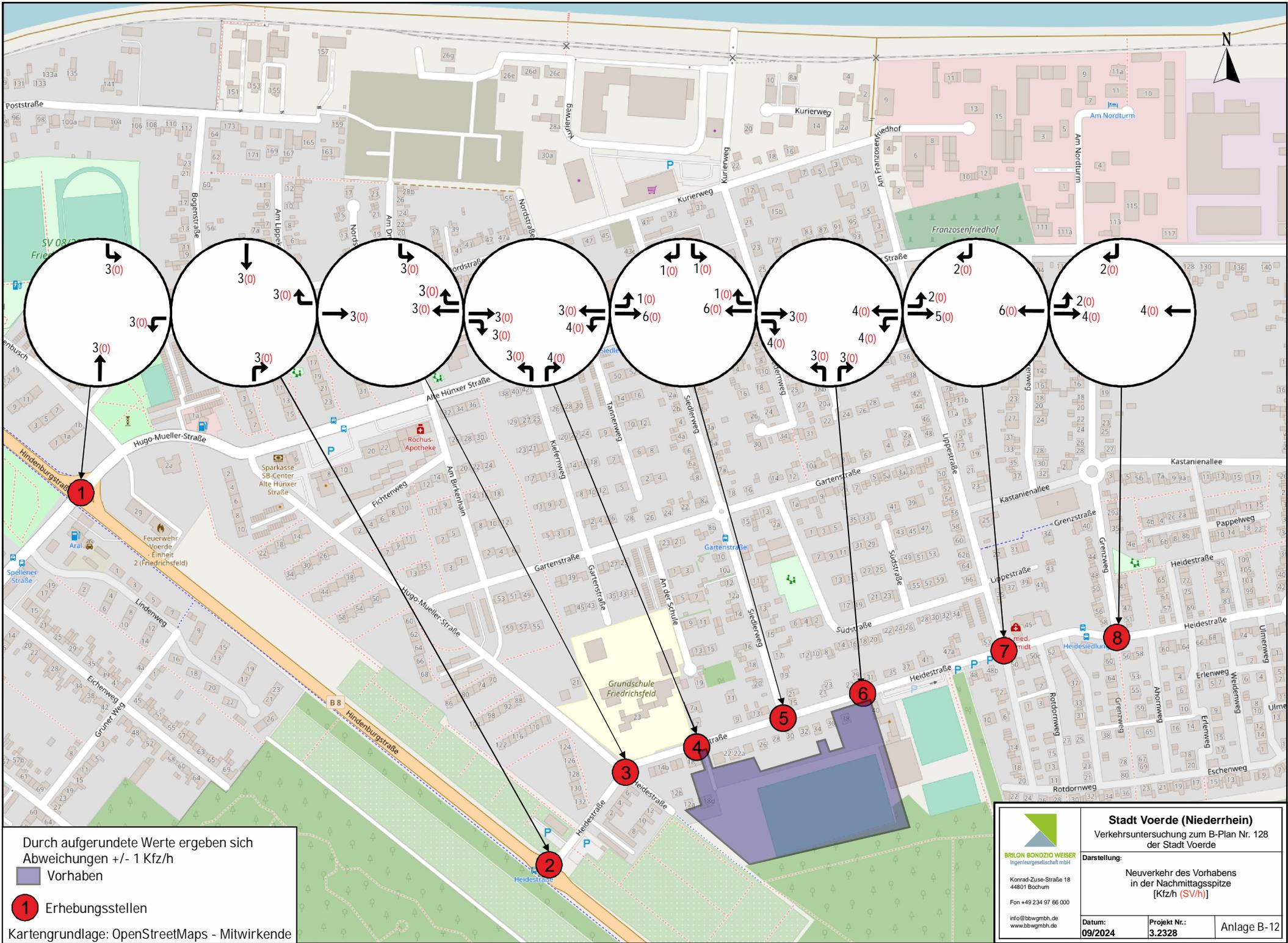


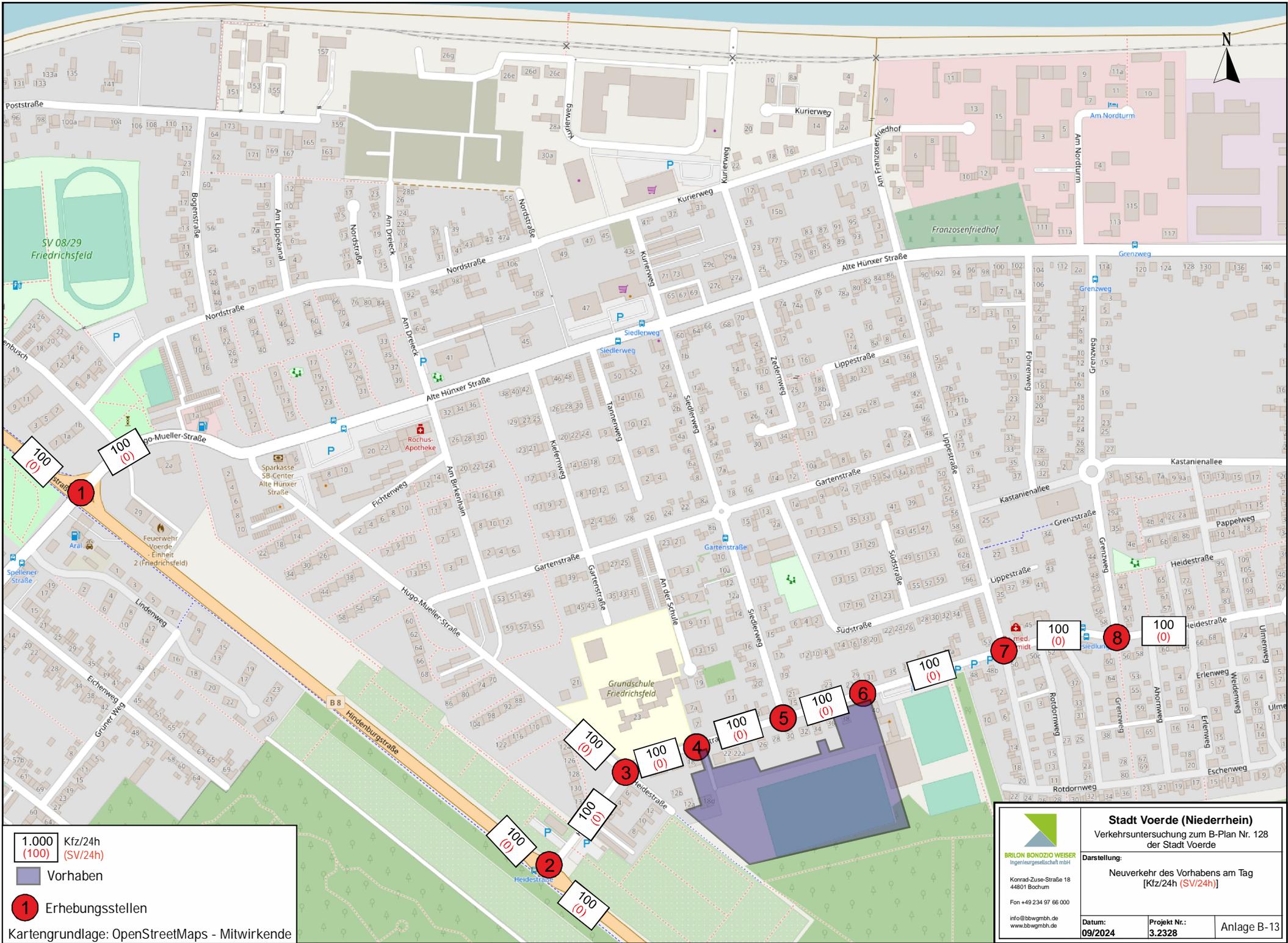
- Zielverkehr [%]
- Quellverkehr [%]
- Vorhaben
- Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

<p><b>BRILON BONDIZIO WEISER</b> Ingenieurgesellschaft mbH</p> <p>Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum</p> <p>Fon +49 234 97 66 000</p> <p>info@bbwgmhb.de www.bbwgmhb.de</p>	<p><b>Stadt Voerde (Niederrhein)</b> Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde</p>	
	<p>Darstellung: Angenommene Richtungsverteilung im Ziel- und Quellverkehr des Vorhabens [%]</p>	
	Datum: <b>09/2024</b>	Projekt Nr.: <b>3.2328</b>







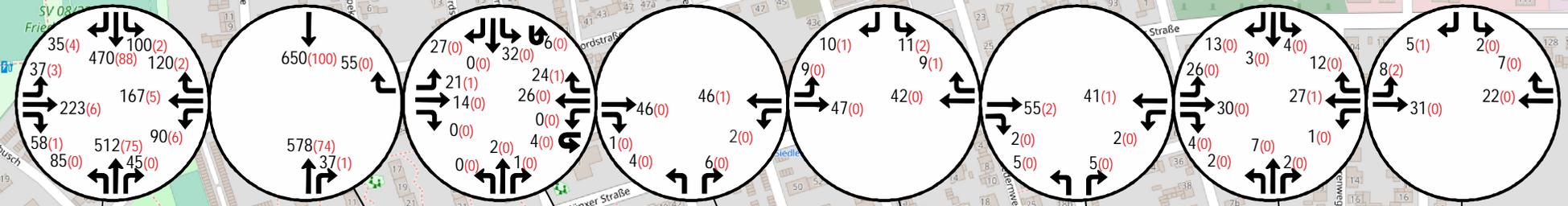
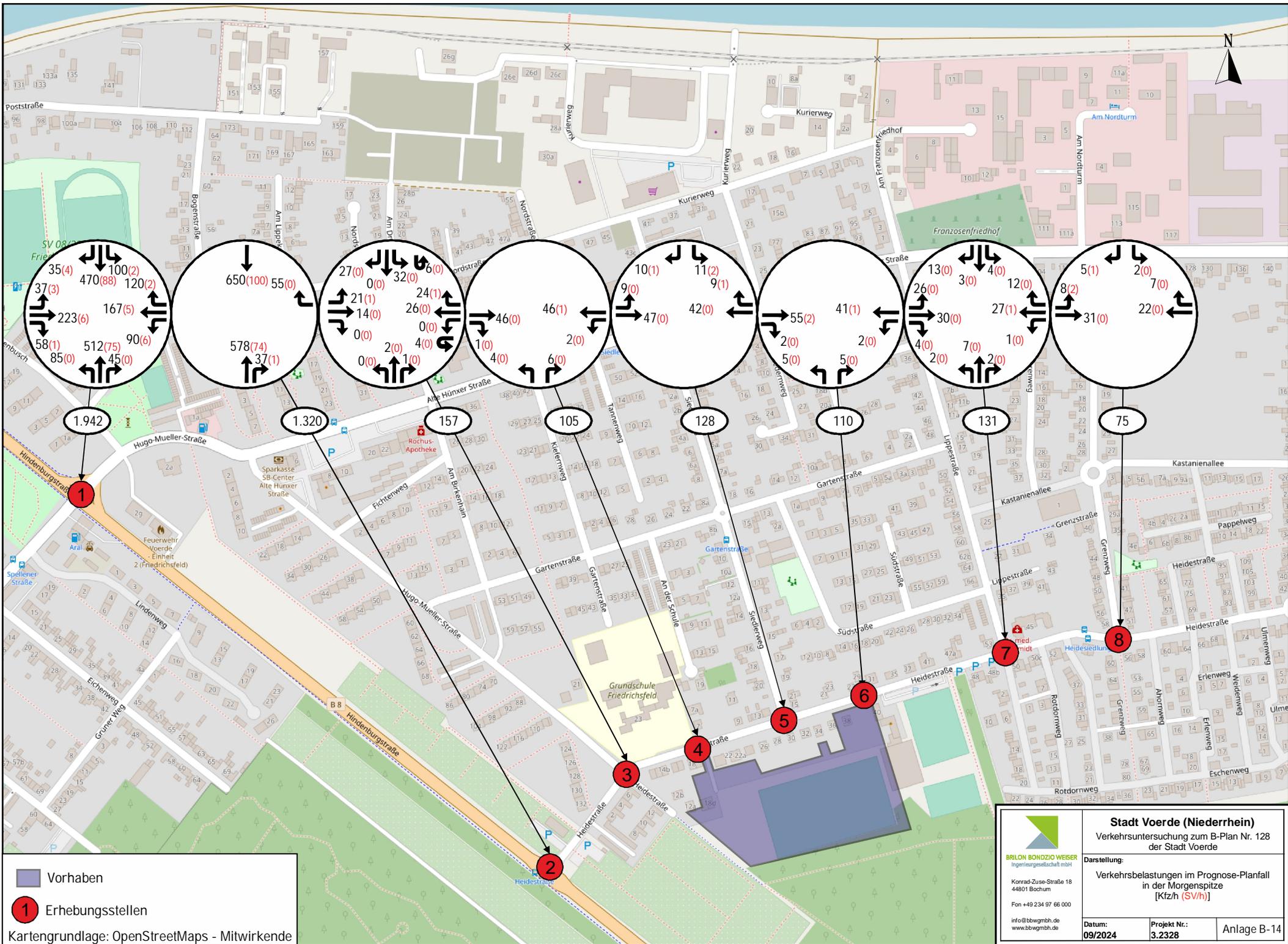
1.000 Kfz/24h  
(100) (SV/24h)

  Vorhaben

Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

 <b>BRILON BONDZIO WEISER</b> <small>Ingenieurgesellschaft mbH</small> Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum Fon +49 234 97 66 000 info@bbwgmhb.de www.bbwgmhb.de	<b>Stadt Voerde (Niederrhein)</b> Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde	
	Darstellung: <b>Neuverkehr des Vorhabens am Tag</b> <b>[Kfz/24h (SV/24h)]</b>	
	Datum: <b>09/2024</b>	Projekt Nr.: <b>3.2328</b>



1.942

1.320

157

105

128

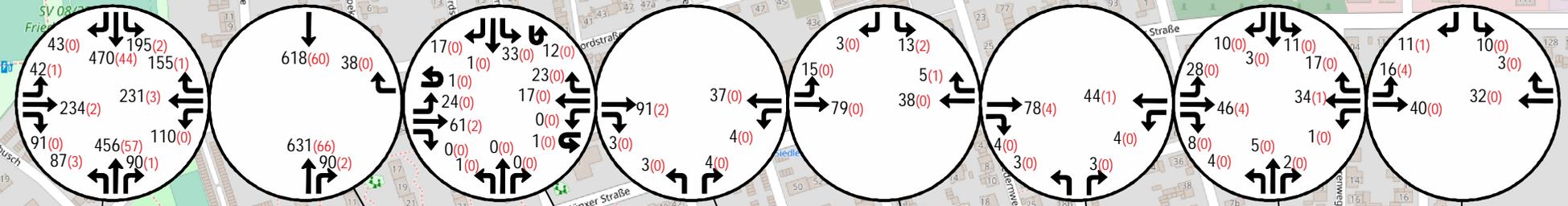
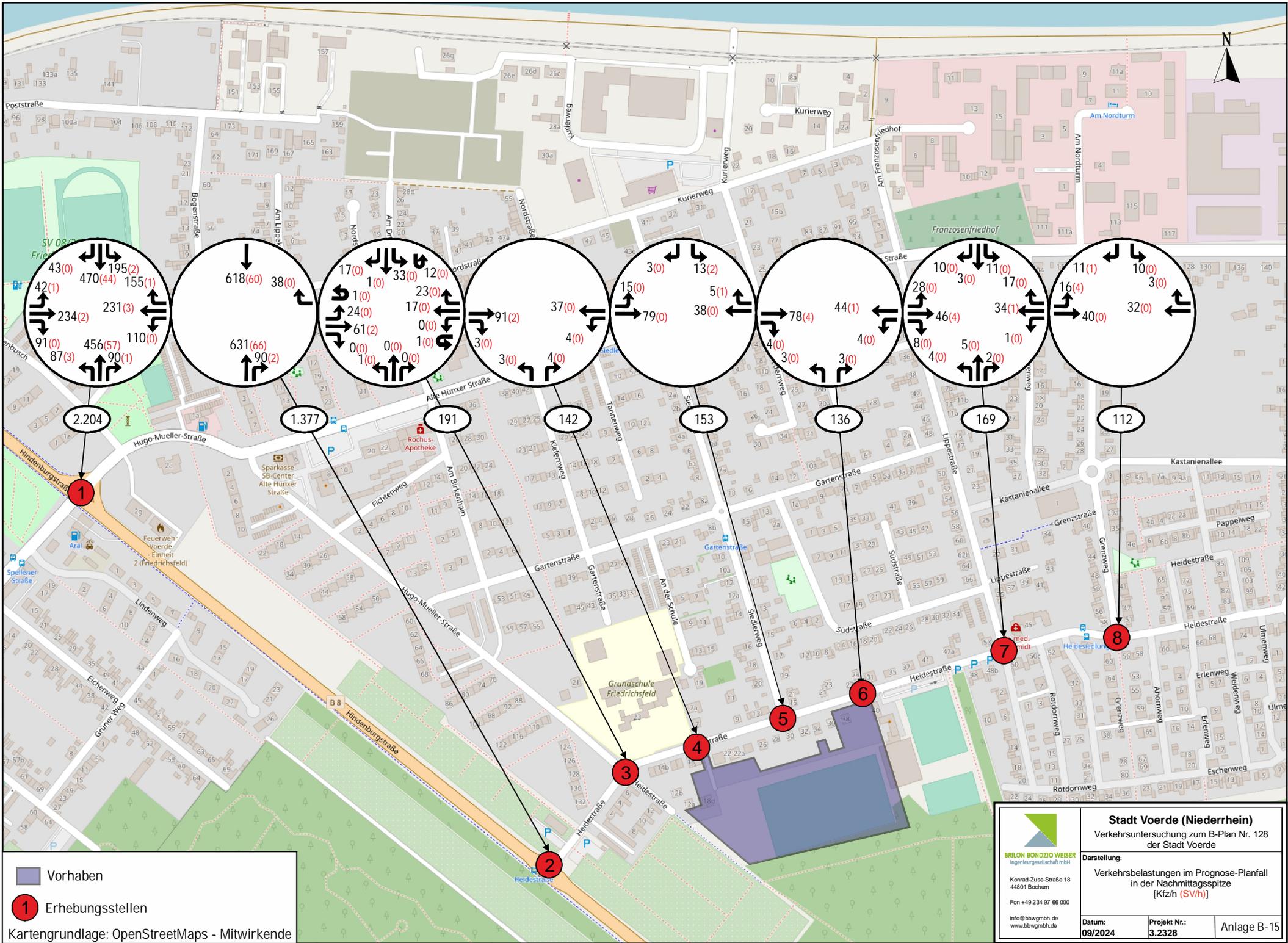
110

131

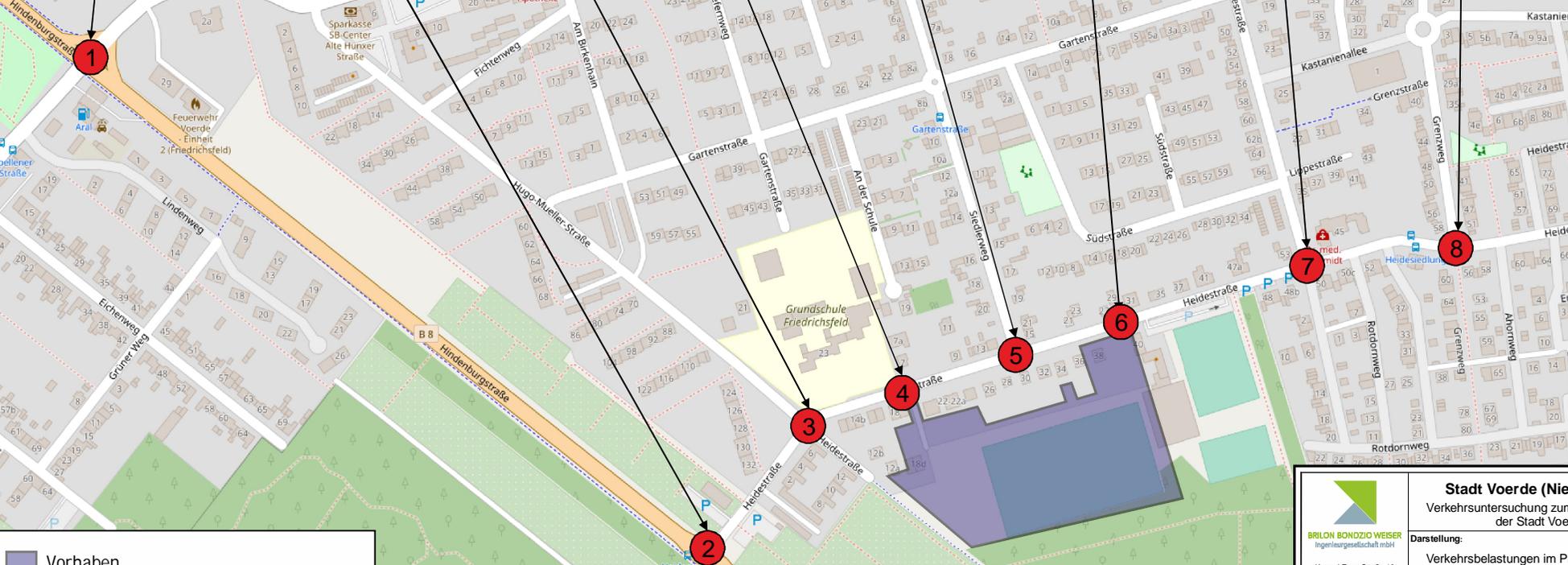
75

-  Vorhaben
-  Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

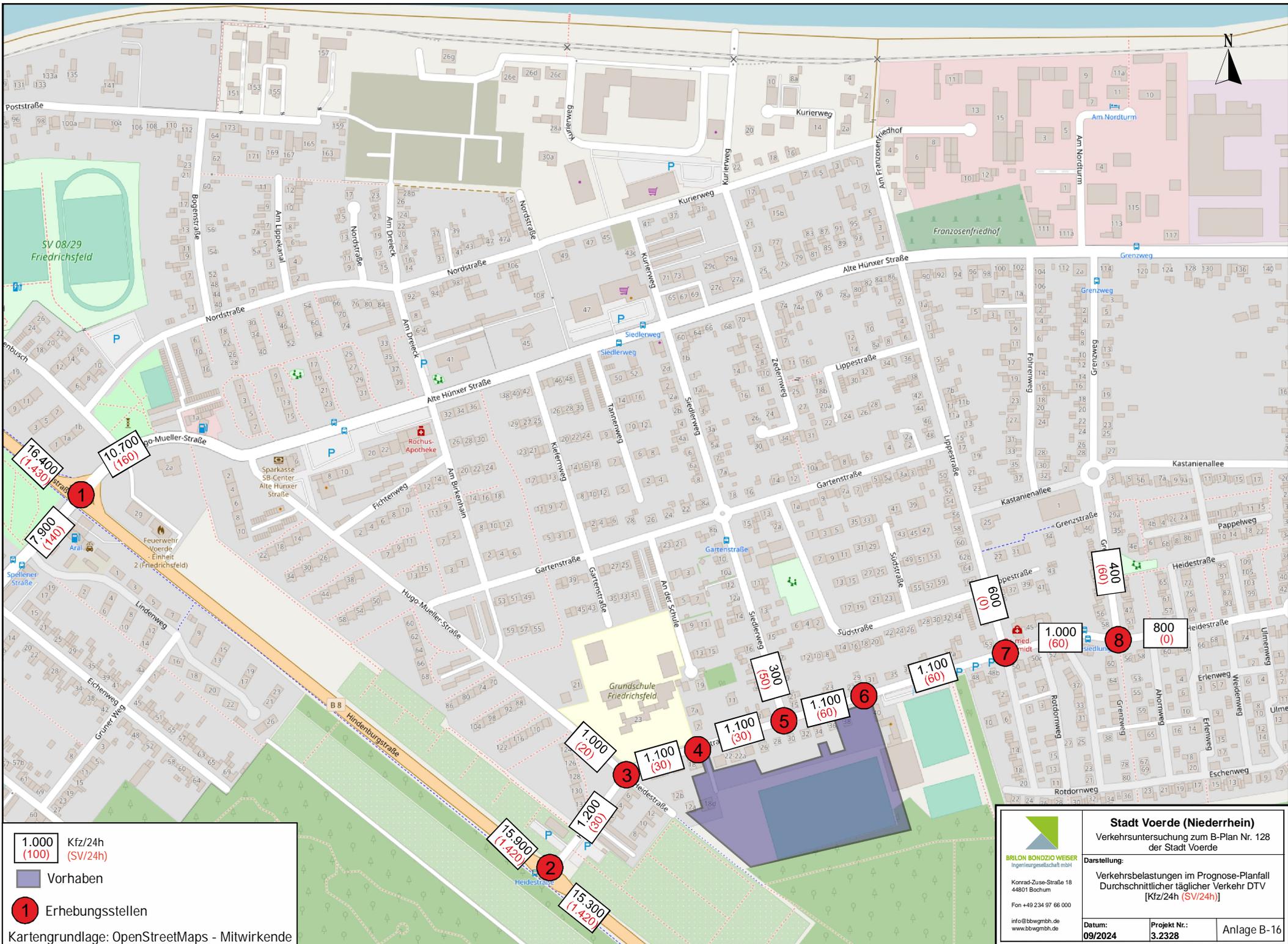


2.204 1.377 191 142 153 136 169 112



**1** Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende



1.000 Kfz/24h  
(100) (SV/24h)

  Vorhaben

① Erhebungsstellen

Kartengrundlage: OpenStreetMaps - Mitwirkende

**Stadt Voerde (Niederrhein)**  
Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 der Stadt Voerde

**BRILON BONDZIO WEISER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Konrad-Zuse-Straße 18  
44801 Bochum  
Fon +49 234 97 66 000  
info@bbwgmhb.de  
www.bbwgmhb.de

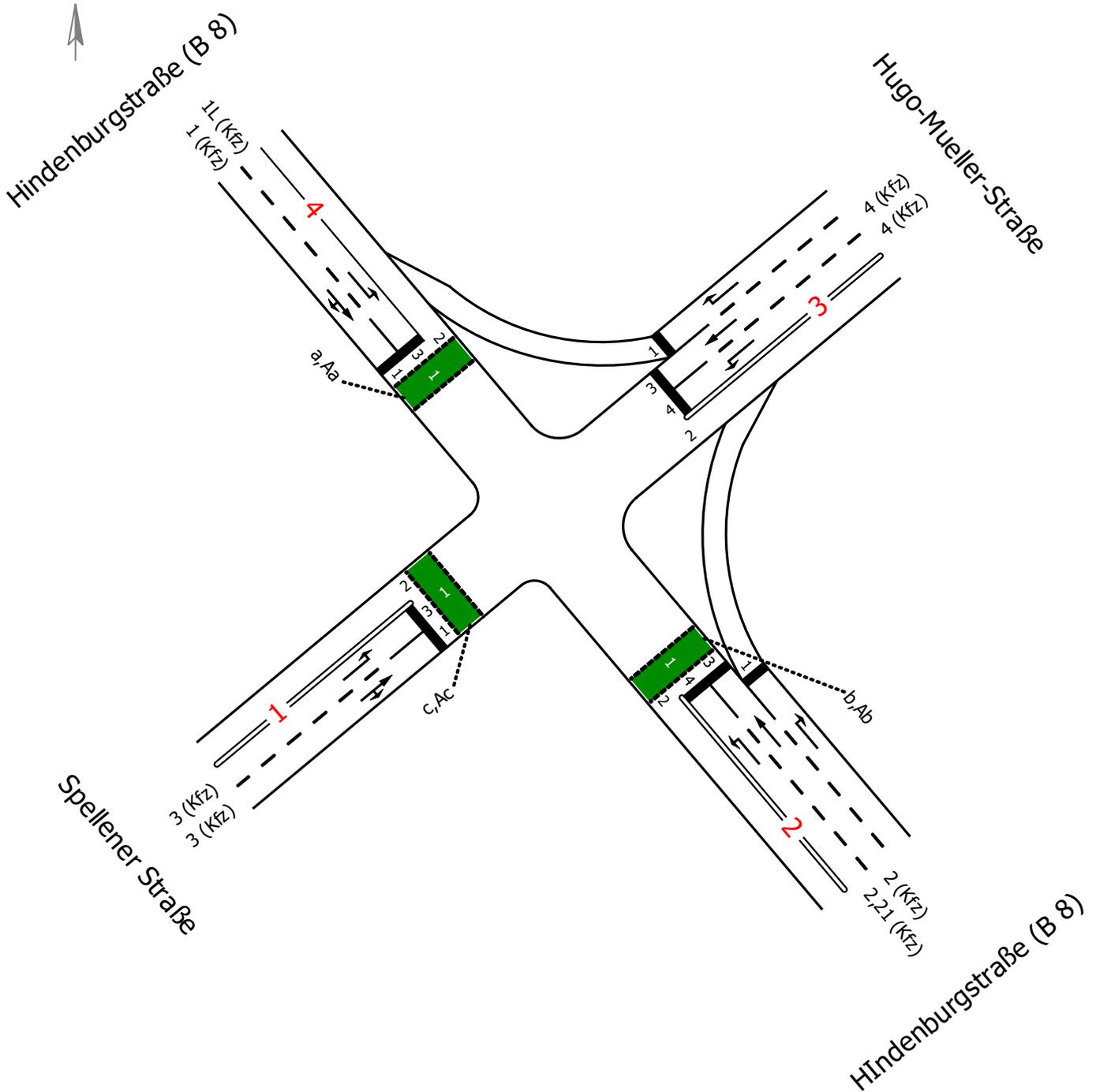
**Darstellung:**  
Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall  
Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV  
[Kfz/24h (SV/24h)]

Datum: <b>09/2024</b>	Projekt Nr.: <b>3.2328</b>	Anlage B-16
--------------------------	-------------------------------	-------------

# Knotendaten

LISA

## KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße



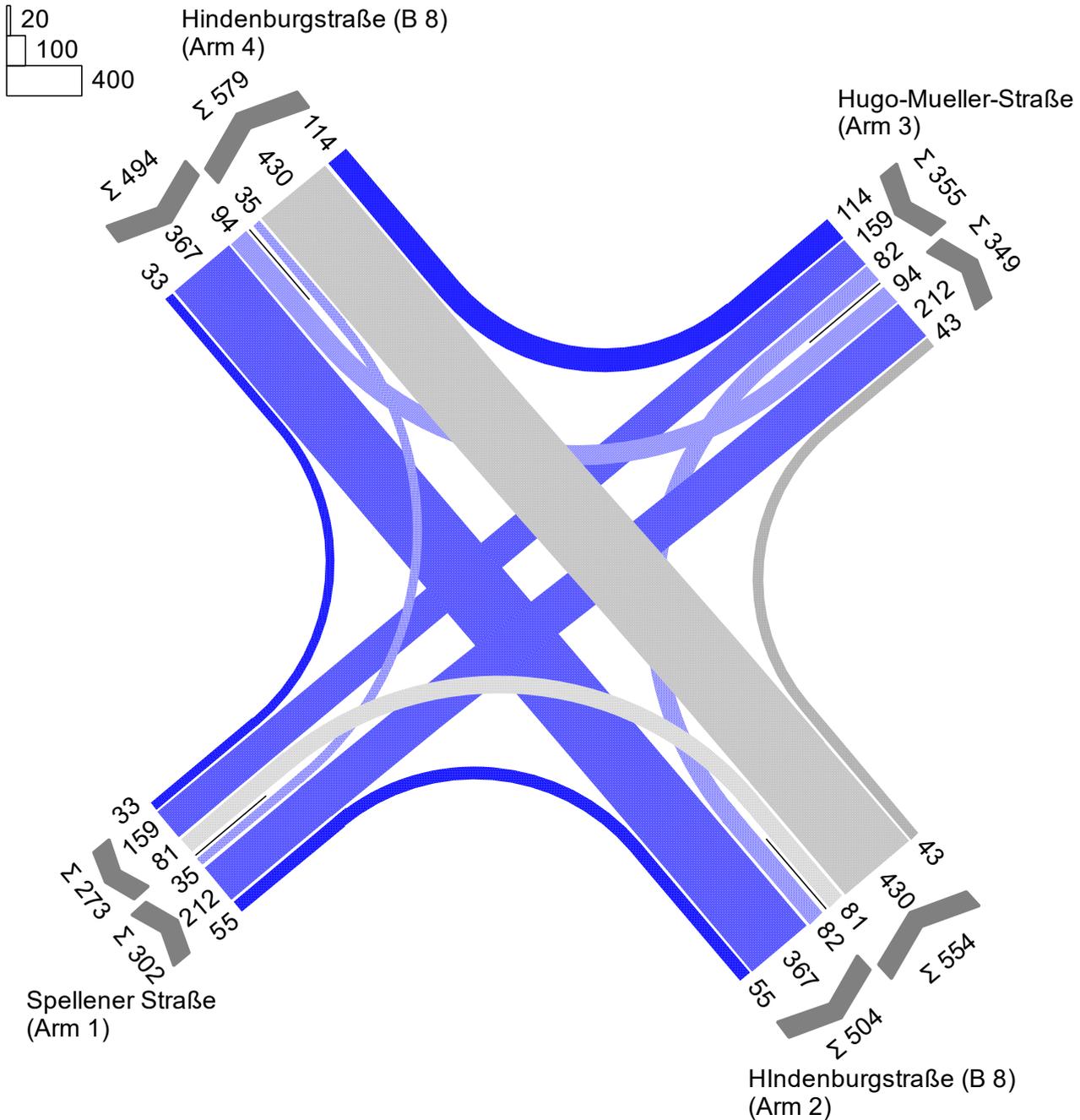
Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Strombelastungsplan

LISA

## Analyse MS

von\nach	4	3	2	1
4		94	367	33
3	114		82	159
2	430	43		81
1	35	212	55	

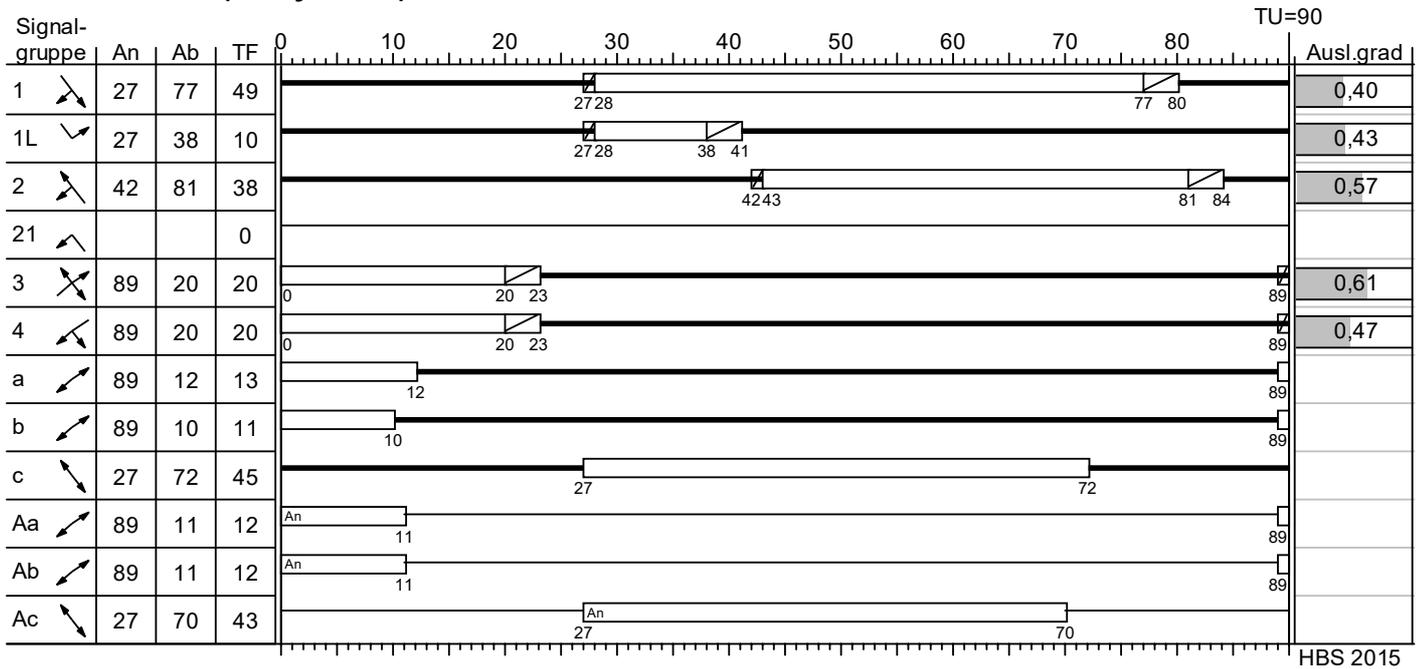


Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Signalzeitenplan

LISA

## SP4 (Anlayse MS)



— Dunkel;Aus    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb    Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 8:30 Uhr) den Verkehrsbelastungen angepasst  
auf der Grundlage der Signalplanung vom 02.12.2009 des Ingenieurbüros Geiger & Hamburgier GmbH Essen

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Beurteilung der Verkehrsqualität

LISA

## MIV - SP4 (Analyse MS) (TU=90) - Analyse MS (Friedrich)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nk</sub> [-]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	Bemerkung		
4	1		1	49	50	41	0,556	400	10,000	1,976	1822	-	25	1010	0,396	12,793	0,385	6,089	10,262	66,621	A			
	3		1L	10	11	80	0,122	94	2,350	1,997	1803	-	6	220	0,427	43,747	0,437	2,614	5,348	33,115	C			
3	1																							
	3		4	20	21	70	0,233	191	4,775	1,885	1910	-	11	445	0,429	33,005	0,444	4,513	8,106	50,922	B			
	4		4	20	21	70	0,233	82	2,050	2,148	1676	-	4	176	0,466	48,435	0,515	2,444	5,088	33,886	C			
2	4		2, 21	38	39	52	0,433	81	2,025	1,935	1860	-	12	490	0,165	26,367	0,111	1,671	3,857	23,142	B			
	3		2	38	39	52	0,433	453	11,325	1,949	1847	-	20	800	0,566	22,841	0,817	9,323	14,487	94,137	B			
	1																							
1	3		3	20	21	70	0,233	35	0,875	2,185	1648	-	5	215	0,163	36,623	0,109	0,887	2,480	16,800	C			
	1		3	20	21	70	0,233	267	6,675	1,899	1896	-	11	436	0,612	39,357	1,006	6,988	11,459	71,642	C			
Knotenpunktssummen:								1603						3792										
Gewichtete Mittelwerte:																0,473	27,310							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

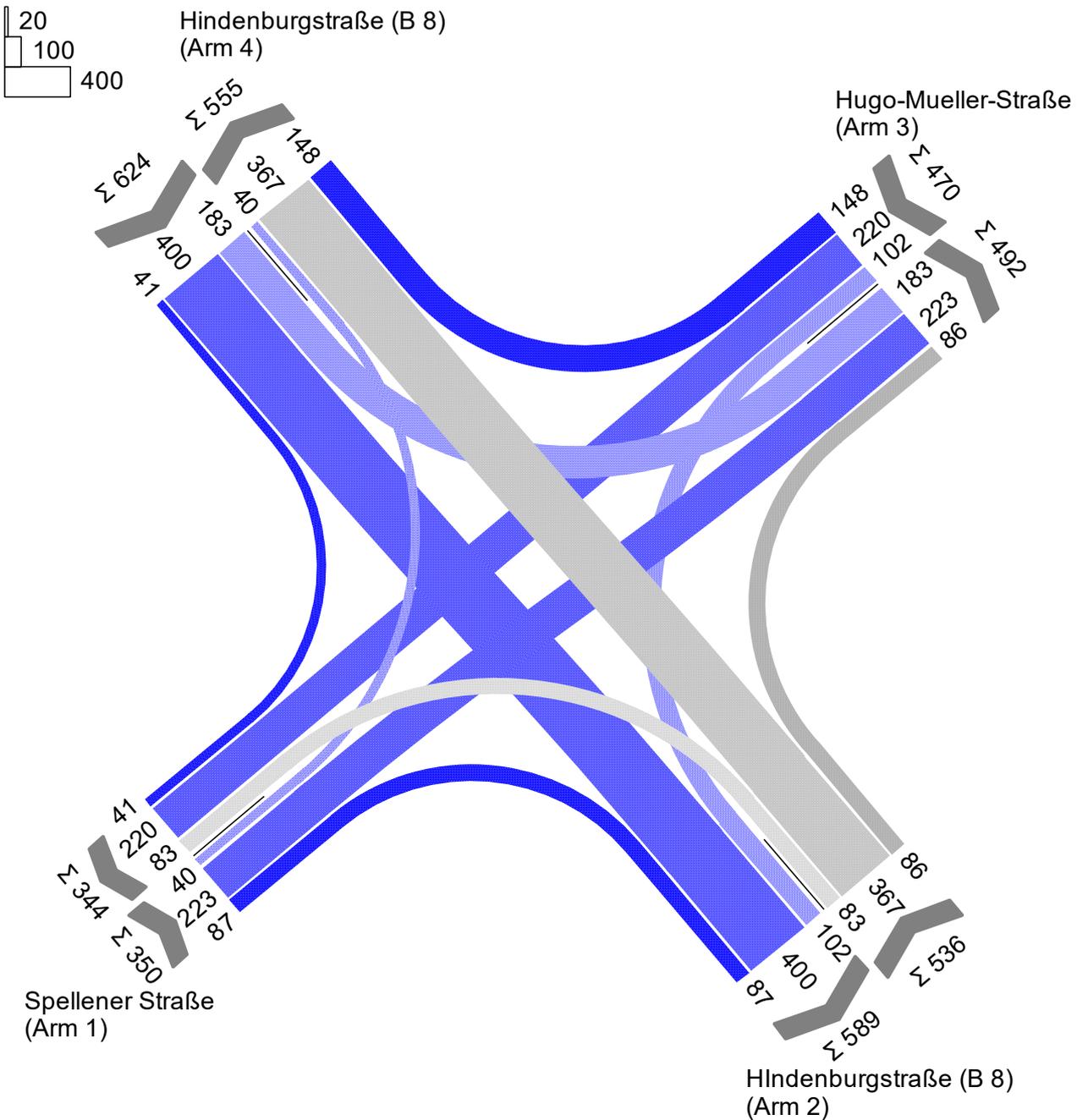
Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Strombelastungsplan

LISA

## Analyse NMS

von\nach	4	3	2	1
4		183	400	41
3	148		102	220
2	367	86		83
1	40	223	87	

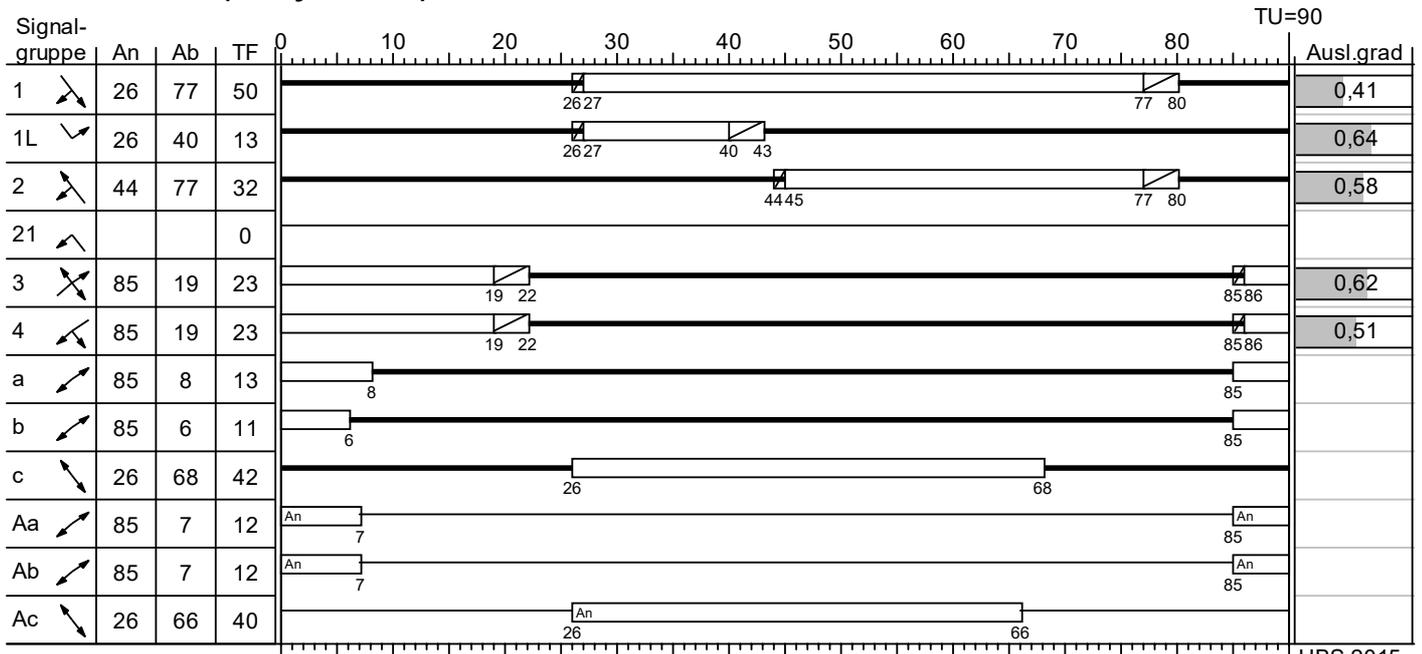


Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Signalzeitenplan

LISA

## SP5 (Anlayse NMS)



HBS 2015

— Dunkel;Aus    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb    Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 8:30 Uhr) den Verkehrsbelastungen angepasst  
auf der Grundlage der Signalplanung vom 02.12.2009 des Ingenieurbüros Geiger & Hamburgier GmbH Essen

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Beurteilung der Verkehrsqualität

LISA

## MIV - SP5 (Analyse NMS) (TU=90) - Analyse NMS (Friedrich)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nk</sub> [-]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	Bemerkung	
4	1		1	50	51	40	0,567	441	11,025	1,868	1927	-	27	1090	0,405	12,321	0,401	6,609	10,957	67,977	A		
	3		1L	13	14	77	0,156	183	4,575	1,966	1831	-	7	286	0,640	49,922	1,137	5,427	9,367	57,101	C		
3	1																						
	3		4	23	24	67	0,267	269	6,725	1,840	1957	-	13	523	0,514	32,457	0,644	6,358	10,622	65,134	B		
	4		4	23	24	67	0,267	102	2,550	1,935	1860	-	5	203	0,502	48,487	0,603	3,007	5,940	35,640	C		
2	4		2, 21	32	33	58	0,367	83	2,075	2,039	1766	-	10	406	0,204	29,271	0,144	1,820	4,102	25,941	B		
	3		2	32	33	58	0,367	408	10,200	1,879	1916	-	18	703	0,580	27,367	0,871	9,074	14,169	88,755	B		
	1																						
1	3		3	23	24	67	0,267	40	1,000	2,009	1792	-	5	217	0,184	37,668	0,127	1,026	2,739	17,058	C		
	1		3	23	24	67	0,267	310	7,750	1,854	1941	-	13	500	0,620	37,039	1,048	7,894	12,646	76,862	C		
Knotenpunktssummen:								1836						3928									
Gewichtete Mittelwerte:															0,511	29,864							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

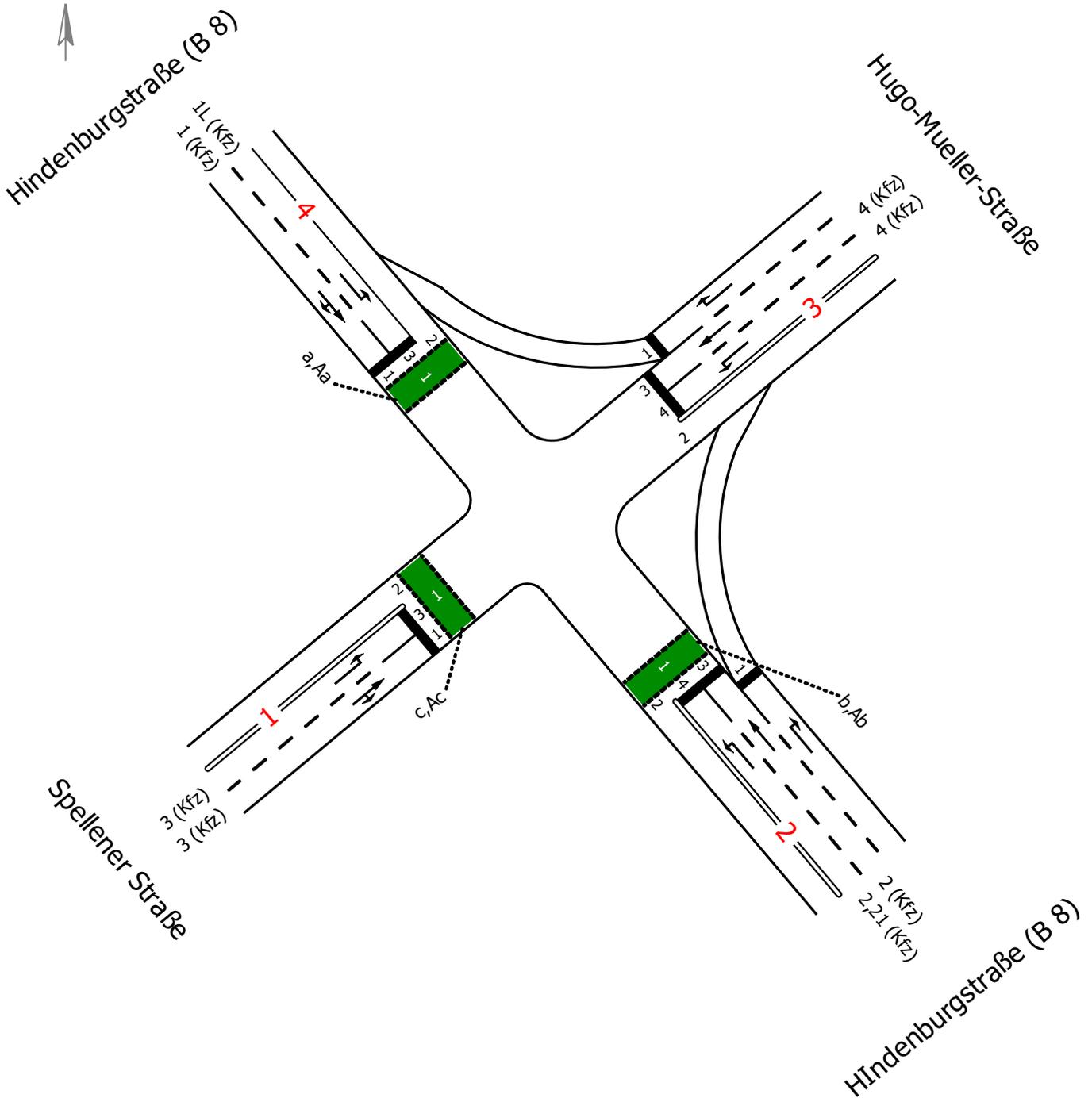
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Knotendaten

LISA

## KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße



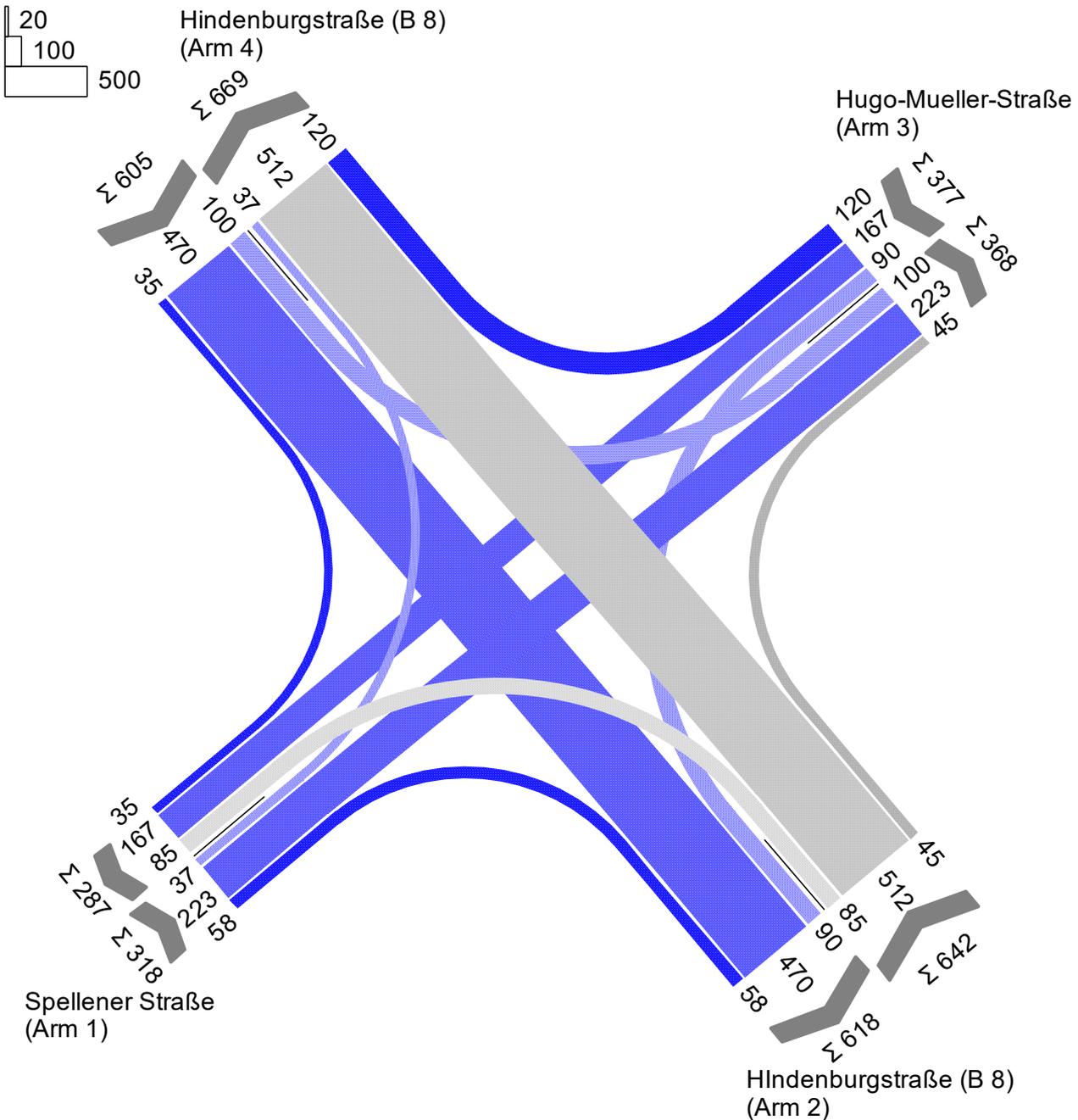
Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Strombelastungsplan

LISA

## PF MS

von\nach	4	3	2	1
4		100	470	35
3	120		90	167
2	512	45		85
1	37	223	58	

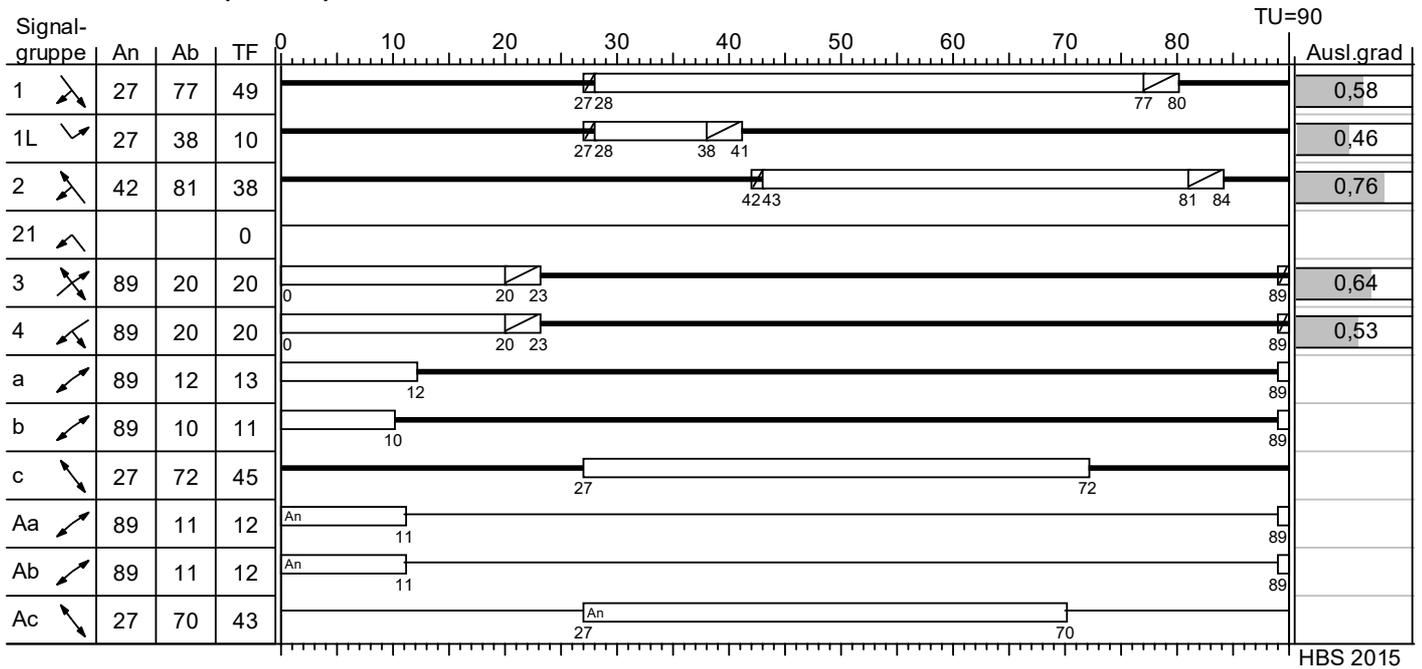


Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Signalzeitenplan

LISA

## SP4 (PF MS)



— Dunkel;Aus    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb    Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 8:30 Uhr) den Verkehrsbelastungen angepasst  
auf der Grundlage der Signalplanung vom 02.12.2009 des Ingenieurbüros Geiger & Hamburgier GmbH Essen

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Beurteilung der Verkehrsqualität

LISA

## MIV - SP4 (PF MS) (TU=90) - PF MS (Friedrich)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nK</sub> [-]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	Bemerkung	
4	1		1	49	50	41	0,556	505	12,625	2,303	1563	-	22	868	0,582	16,817	0,881	9,180	14,304	109,941	A		
	3		1L	10	11	80	0,122	100	2,500	1,993	1806	-	6	220	0,455	44,796	0,493	2,817	5,656	34,954	C		
3	1																						
	3		4	20	21	70	0,233	201	5,025	1,881	1914	-	11	446	0,451	33,529	0,489	4,796	8,500	53,295	B		
	4		4	20	21	70	0,233	90	2,250	2,129	1691	-	4	169	0,533	53,094	0,685	2,824	5,666	37,396	D		
2	4		2, 21	38	39	52	0,433	85	2,125	1,935	1860	-	10	389	0,219	30,968	0,158	1,920	4,263	25,578	B		
	3		2	38	39	52	0,433	538	13,450	2,196	1639	-	18	710	0,758	33,435	2,347	13,699	19,959	146,100	B		
	1																						
1	3		3	20	21	70	0,233	37	0,925	2,171	1658	-	5	210	0,176	37,137	0,120	0,946	2,591	17,443	C		
	1		3	20	21	70	0,233	281	7,025	1,895	1899	-	11	437	0,643	40,958	1,171	7,519	12,156	75,853	C		
Knotenpunktssummen:								1837						3449									
Gewichtete Mittelwerte:															0,594	31,570							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

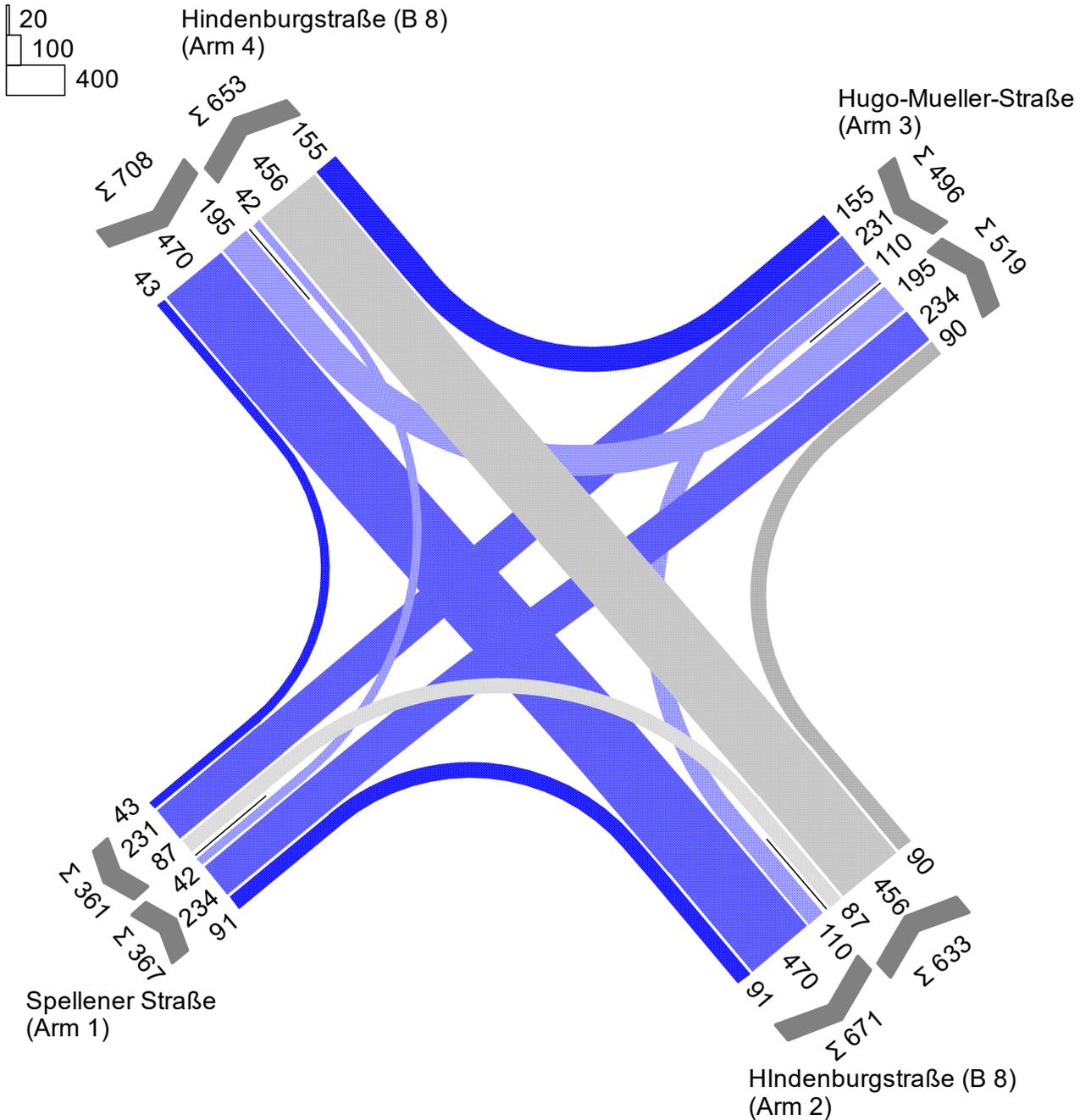
Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Strombelastungsplan

LISA

## PF NMS

von\nach	4	3	2	1
4		195	470	43
3	155		110	231
2	456	90		87
1	42	234	91	

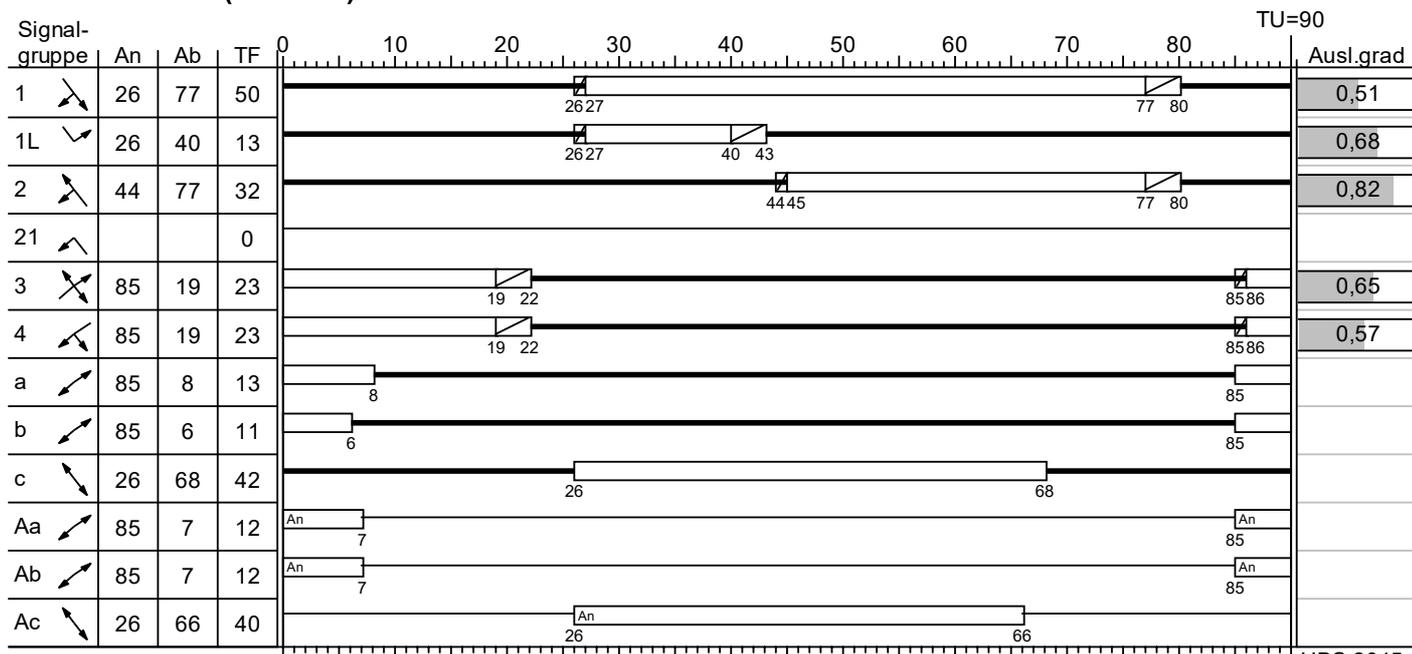


Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Signalzeitenplan

LISA

## SP5 (PF NMS)



HBS 2015

— Dunkel;Aus    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb    Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 8:30 Uhr) den Verkehrsbelastungen angepasst  
auf der Grundlage der Signalplanung vom 02.12.2009 des Ingenieurbüros Geiger & Hamburgier GmbH Essen

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

# Beurteilung der Verkehrsqualität

LISA

## MIV - SP5 (PF NMS) (TU=90) - PF NMS (Friedrich)

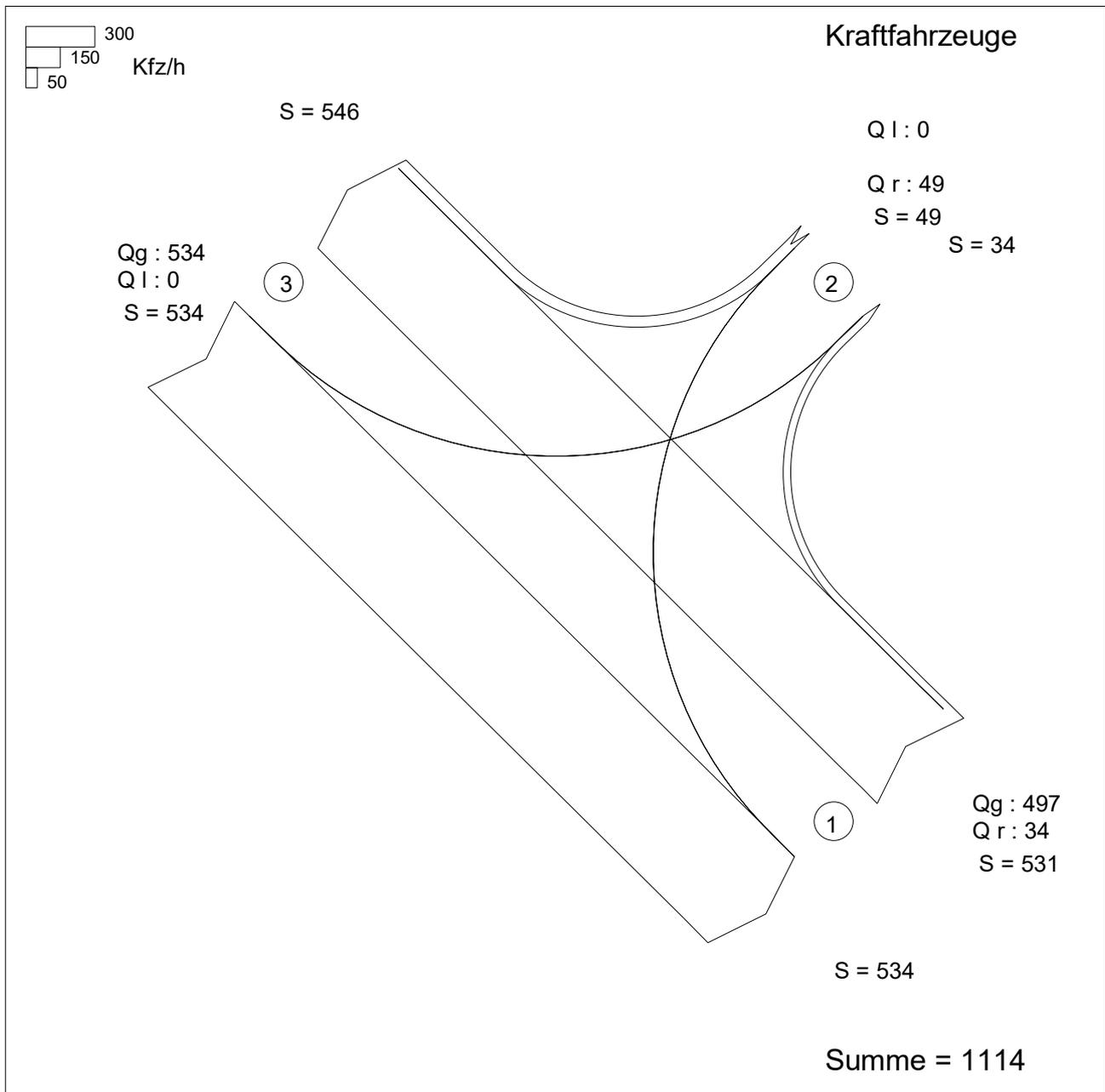
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>M5,95&gt;nK</sub> [-]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	Bemerkung	
4	1		1	50	51	40	0,567	513	12,825	2,042	1763	-	25	998	0,514	14,288	0,647	8,497	13,427	91,841	A		
	3		1L	13	14	77	0,156	195	4,875	1,964	1833	-	7	286	0,682	53,570	1,406	6,010	10,156	61,850	D		
3	1																						
	3		4	23	24	67	0,267	283	7,075	1,838	1959	-	13	523	0,541	33,257	0,726	6,788	11,194	68,574	B		
	4		4	23	24	67	0,267	110	2,750	1,935	1860	-	5	194	0,567	53,218	0,799	3,417	6,543	39,258	D		
2	4		2, 21	32	33	58	0,367	87	2,175	2,036	1768	-	9	351	0,248	32,289	0,187	2,020	4,424	27,924	B		
	3		2	32	33	58	0,367	504	12,600	2,138	1684	-	15	618	0,816	47,030	3,655	15,040	21,599	153,958	C		
	1																						
1	3		3	23	24	67	0,267	42	1,050	2,005	1796	-	5	209	0,201	38,451	0,142	1,092	2,859	17,772	C		
	1		3	23	24	67	0,267	325	8,125	1,854	1941	-	13	500	0,650	38,537	1,218	8,461	13,380	81,324	C		
Knotenpunktssummen:								2059						3679									
Gewichtete Mittelwerte:															0,614	35,791							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>M5,95&gt;nK</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Voerde				
Knotenpunkt	KP1 - Hindenburgstraße (B 8) / Spellener Straße / Hugo-Mueller-Straße				
Auftragsnr.	3.2328	Variante	01 - Bestand	Datum	25.11.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Morgenspitzenstunde im Analysefall  
 Datei : 2328\_KP2\_Analysefall\_MS.kob



Zufahrt 1: B 8 Süd  
 Zufahrt 2: Heidestraße  
 Zufahrt 3: B 8 Nord

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Morgenspitzenstunde im Analysefall  
 Datei : 2328\_KP2\_Analysefall\_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		520				1800						A
3		35				1600		2,4	1	1	1	A
Misch-H		555				1786	2 + 3	3,1	2	2	3	A
4		0	6,6	3,4	1048	254						
6		49	6,5	3,1	514	573		6,9	1	1	1	A
Misch-N												
8		565				1800						A
7		0	5,5	2,6	531	745						
Misch-H		565				1800						

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 8 Süd  
 B 8 Nord  
 Nebenstrasse : Heidestraße

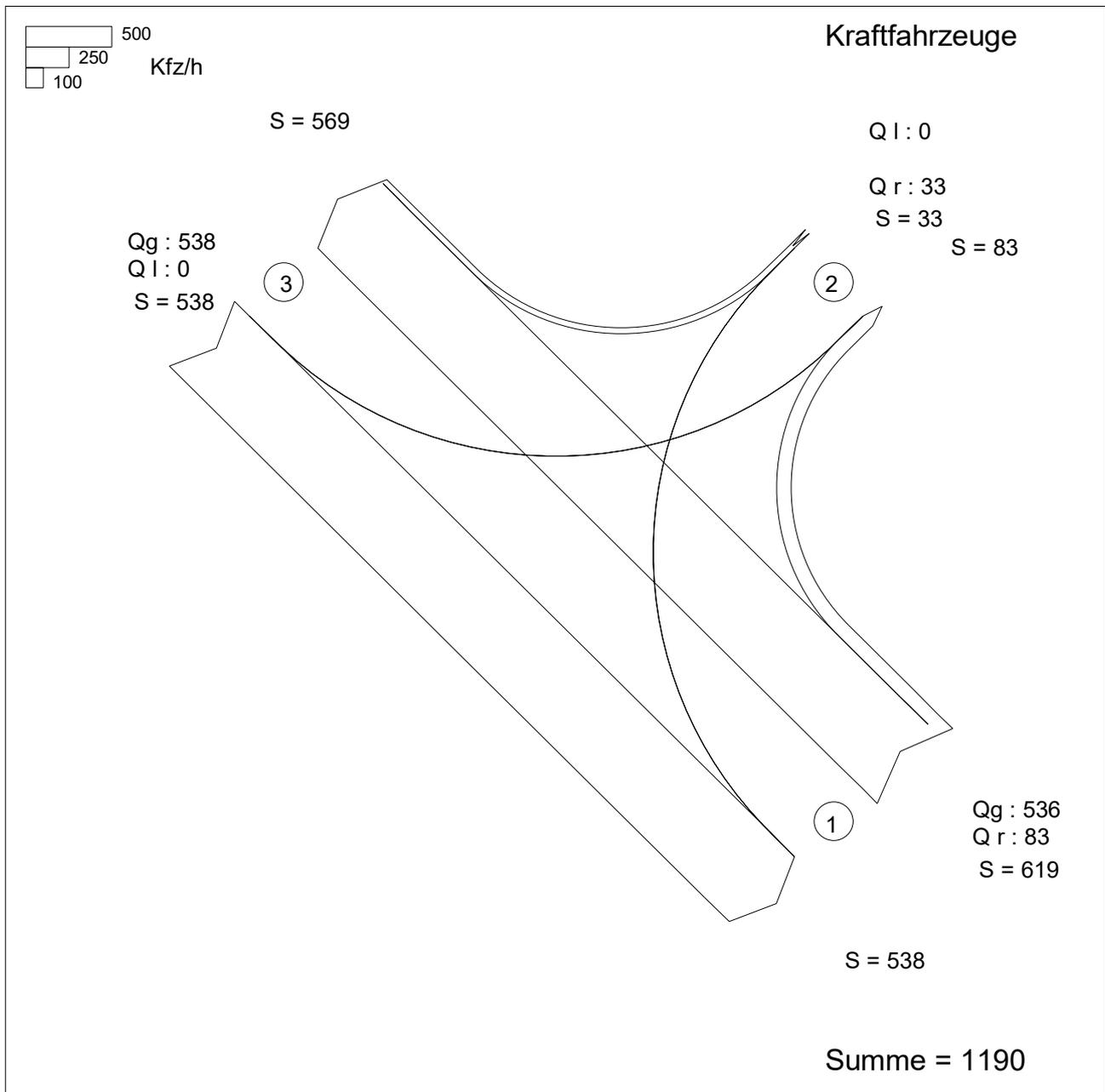
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde im Analysefall  
 Datei : 2328\_KP2\_ANALYSEFALL\_NMS.kob



Zufahrt 1: B 8 Süd  
 Zufahrt 2: Heidestraße  
 Zufahrt 3: B 8 Nord

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde im Analysefall  
 Datei : 2328\_KP2\_ANALYSEFALL\_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		556				1800						A
3		85				1600		2,4	1	1	1	A
Misch-H		641				1771	2 + 3	3,3	2	2	3	A
4		0	6,6	3,4	1116	232						
6		33	6,5	3,1	578	525		7,3	1	1	1	A
Misch-N												
8		562				1800						A
7		0	5,5	2,6	619	673						
Misch-H		562				1800						

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 8 Süd  
 B 8 Nord  
 Nebenstrasse : Heidestraße

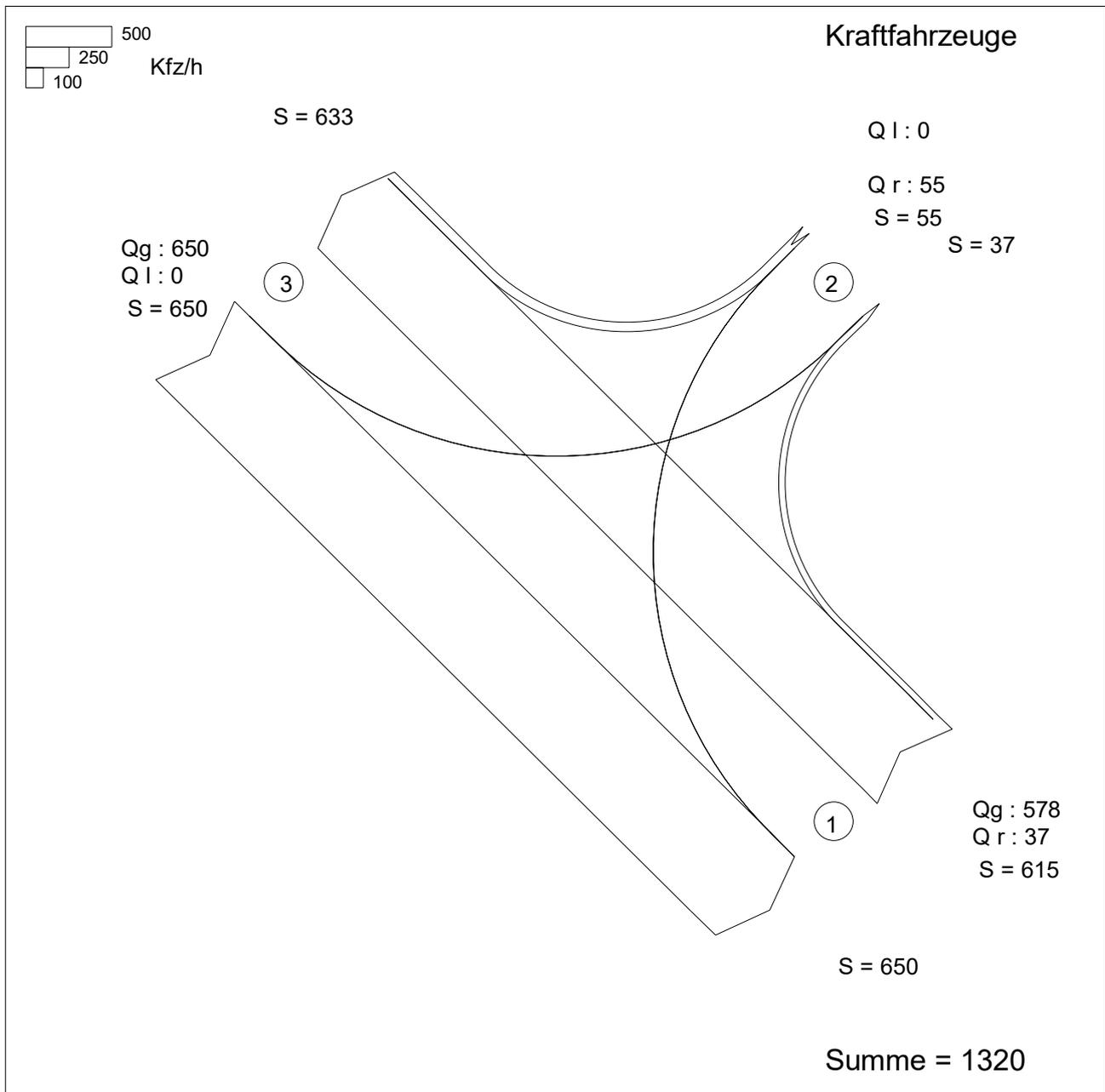
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall  
 Datei : 2328\_KP2\_PROGNOSE-PLANFALL\_MS.kob



Zufahrt 1: B 8 Süd  
 Zufahrt 2: Heidestraße  
 Zufahrt 3: B 8 Nord

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall  
 Datei : 2328\_KP2\_PROGNOSE-PLANFALL\_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		652				1800						A
3		38				1600						A
Misch-H		690				1788	2 + 3	3,7	2	2	3	A
4		0	6,6	3,4	1247	194						
6		55	6,5	3,1	597	511		7,9	1	1	1	A
Misch-N												
8		750				1800						A
7		0	5,5	2,6	615	676						
Misch-H		750				1800						

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 8 Süd  
 B 8 Nord  
 Nebenstrasse : Heidestraße

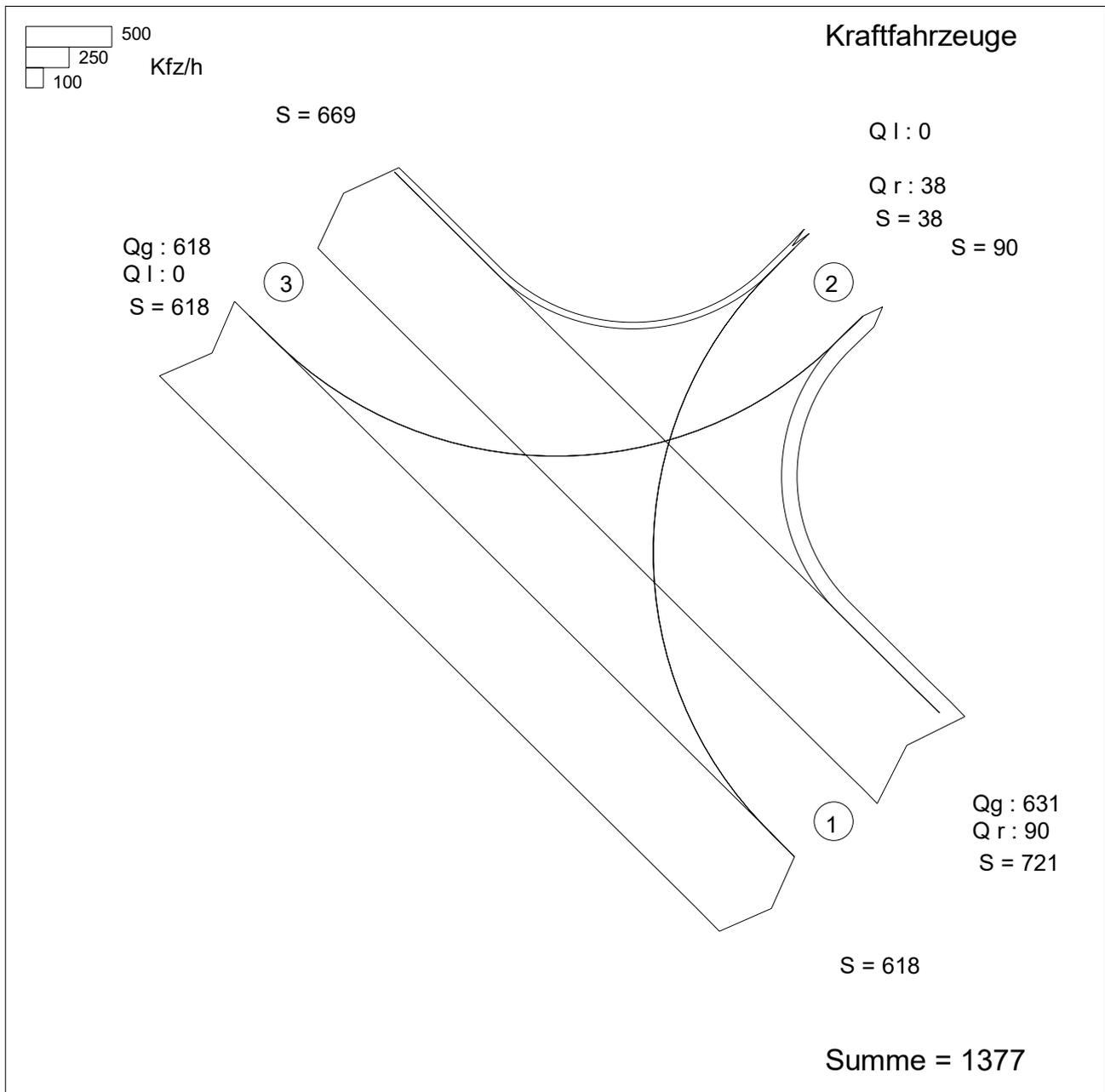
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall  
 Datei : 2328\_KP2\_PROGNOSE-PLANFALL\_NMS.kob



Zufahrt 1: B 8 Süd  
 Zufahrt 2: Heidestraße  
 Zufahrt 3: B 8 Nord

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 in Voerde  
 Knotenpunkt : KP 2: B 8 / Heidestraße  
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall  
 Datei : 2328\_KP2\_PROGNOSE-PLANFALL\_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		697				1800						A
3		92				1600						A
Misch-H		789				1774	2 + 3	4,0	2	3	4	A
4		0	6,6	3,4	1294	182						
6		38	6,5	3,1	676	458		8,6	1	1	1	A
Misch-N												
8		678				1800						A
7		0	5,5	2,6	721	597						
Misch-H		678				1800						

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 8 Süd  
 B 8 Nord  
 Nebenstrasse : Heidestraße

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.18

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH