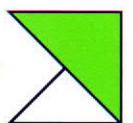




Verkehrsuntersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37n der Hansestadt Attendorn

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. KG
Immermannstraße 12
40210 Düsseldorf

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Lothar Bondzio
Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann
Dipl.-Ing. Christina Knof

Projektnummer: 3.1972-3

Datum: September 2021

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	3
2. Analyse der heutigen Verkehrssituation	4
2.1 Straßennetz / Verkehrsinfrastruktur.....	4
2.2 Verkehrsbelastungen	5
2.3 Parkraumbefugung	6
3. Bewertung der heutigen Verkehrssituation.....	8
3.1 Verkehrsbelastungen	8
3.2 Verträglichkeit.....	9
3.3 Verkehrstechnische Berechnungen.....	13
3.3.1 Angewandte Berechnungsverfahren	13
3.3.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs.....	15
4. Prognose des Verkehrsaufkommens	18
4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	18
4.2 Neuverkehr durch das geplante Bauvorhaben.....	18
4.3 Räumliche Verteilung des Neuverkehrs.....	21
4.4 Verkehrsaufkommen.....	21
5. Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation.....	23
5.1 Verkehrsbelastungen	23
5.2 Verträglichkeit.....	24
5.3 Verkehrstechnische Berechnungen.....	26
6. Stellplatzbedarf.....	28
6.1 Allgemeines.....	28
6.2 Stellplatzbedarf der Beschäftigten.....	28
6.3 Stellplatzbedarf der Kunden	29
6.4 Zusammenfassung	29
7. Stauraumberechnung für die Schrankenanlage am Parkdeck.....	31
8. Kennwerte für schalltechnische Berechnungen	32
9. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung.....	34



Literaturverzeichnis	36
Anlagenverzeichnis	37
Erläuterungen zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	40
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelter Knotenpunkte	41
Erläuterungen zu den Anlagen für Kreisverkehre	42



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. plant ein Nahversorgungszentrum auf dem Grundstück des derzeitigen Parkplatzes „Bahnhof“ im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße im Zentrum von Attendorn (vgl. Abbildung 1).

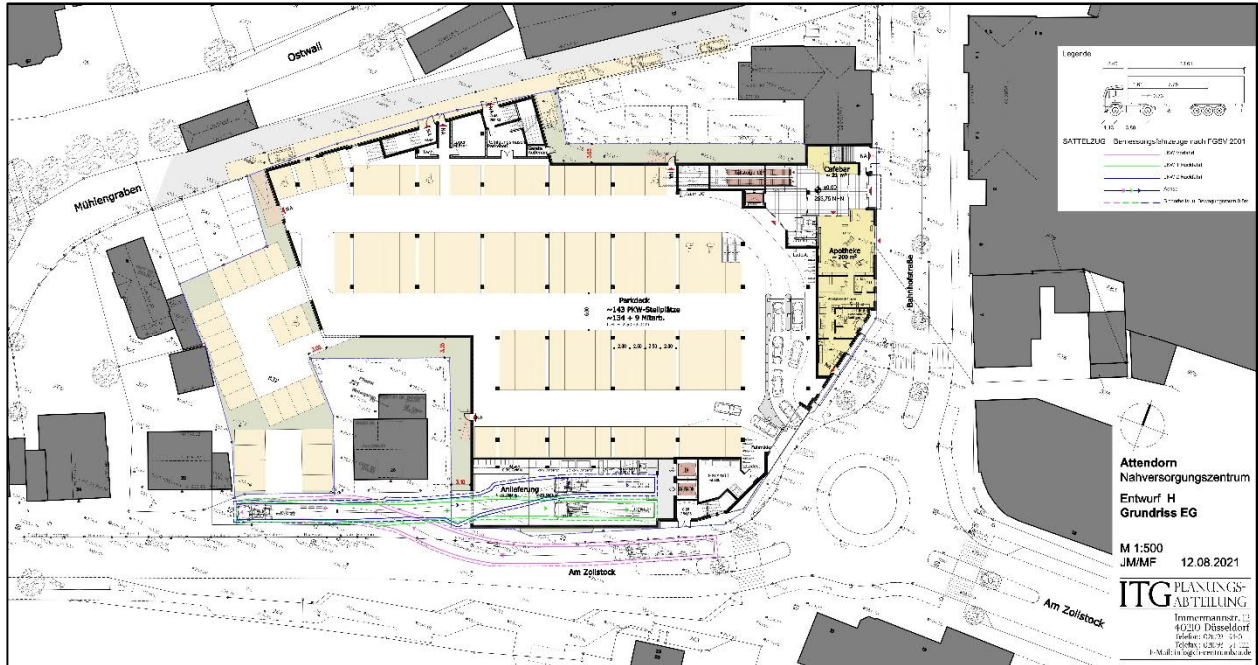


Abbildung 1: Lageplan des geplanten Nahversorgungszentrums Stand 12.08.2021 [1]

Im Erdgeschoss sind ein Parkdeck mit 143 Stellplätzen sowie eine Apotheke und eine Cafebar vorgesehen. Im 1. Obergeschoss ist eine Nutzung durch einen Lebensmittel-Vollsortimenter und einen Drogeriemarkt geplant. Die Ein- und Ausfahrt des geplanten Parkdecks ist an der vorhandenen Grundstückszufahrt im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße geplant, die Ver- und Entsorgung über eine Zufahrt an der Straße Am Zollstock (vgl. Anlage B-1).

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung und im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37n war daher zu prüfen, ob das zu erwartende Verkehrsaufkommen im umliegenden Straßennetz sicher und mit einer akzeptablen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann. In Abstimmung mit der Hansestadt Attendorn wurde dabei der Straßenzug Niederste Straße – Bahnhofstraße – Am Zollstock (vom Grafweg bis zur Wasserstraße) betrachtet.

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 verkehrstechnische Bewertung der derzeitigen und der zukünftigen Verkehrssituation,
- die Ermittlung des erforderlichen Stauraums vor der Schranke des Parkdecks und
- die Ermittlung der für schalltechnische Berechnungen erforderlichen Kennwerte.



2. Analyse der heutigen Verkehrssituation

2.1 Straßennetz / Verkehrsinfrastruktur

Die zu untersuchenden Straßen

- Am Zollstock (von der Wasserstraße bis zur Bahnhofstraße),
- Bahnhofstraße,
- Niederste Straße (vom Grafweg bis zur Bahnhofstraße) und
- Finnentroper Straße

liegen im Südosten der Innenstadt von Attendorn in direkter Bahnhofsnähe. Die Fußwegentfernung zum Marktplatz beträgt rund 500 m.

Es ist davon auszugehen, dass sich durch die geplanten Nutzungen und mit gegenüber heute mehr als 50 zusätzlichen Stellplätzen das Verkehrsaufkommen in diesem Bereich erhöht.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Untersuchungsraum beträgt 50 km/h mit Ausnahme des Grafwegs (30 km/h).

Die Kreuzung Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße (KP 6) wird signalisiert betrieben (vgl. Anlage B-2). In der südlichen Zufahrt befindet sich ein Bahnübergang. Bei den Knotenpunkten Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße (KP 2) und Am Zollstock / Bahnhofstraße (KP 4) handelt es sich um Kreisverkehre. Die Einmündungen Niederste Straße / Grafweg (KP 1) und Bahnhofstraße / Mühlengraben (KP 3) werden vorfahrtgeregelt betrieben.

Die Straße Mühlengraben ist eine Einbahnstraße in Fahrtrichtung Westen und kann nur aus Richtung Norden kommend angefahren werden.

Die Niederste Straße kann zwischen der Bahnhofstraße und dem Ostwall / Nordwall im Zweirichtungsbetrieb befahren werden. Westlich davon wird sie als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Westen betrieben.

Der derzeitige Parkplatz „Bahnhof“ an der Bahnhofstraße 2-4 ist über zwei Grundstückszufahrten an das umliegende Straßennetz angebunden. Die derzeitige Zufahrt im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße soll beibehalten werden, die Zufahrt im Süden an der Straße Am Zollstock (KP 5) entfällt zukünftig. In diesem Bereich ist die Ver- und Entsorgung des Nahverkehrszentrums geplant (vgl. Abbildung 1).

Der vorhandene Parkplatz „Bahnhof“ verfügt über 86 Stellplätze. Davon sind drei Stellplätze für mobilitätseingeschränkte Personen reserviert. Die Parkdauer ist auf zwei Stunden begrenzt (Parkscheibe). Darüber hinaus befinden sich zwei Taxistellplätze auf diesem Grundstück.

Derzeit wird das Grundstück des geplanten Nahversorgungszentrums durch einen Textil-Fachmarkt (Öffnungszeiten montags bis freitags von 9:30 Uhr bis 18:30 Uhr und samstags von 9:30 Uhr bis 14:00 Uhr), einen Supermarkt, Büro- und Schulungsräume sowie ein Wohngebäude genutzt.



Eine Klassifizierung der Straßen ist nach der Systematik der Entwurfssituationen gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 [2] möglich (vgl. Anlage B-3). Demnach können

- die Niederste Straße, die Finnentrop Straße östlich der Bahnhofstraße und die Bahnhofstraße am ehesten als „Örtliche Geschäftsstraßen“ und
- die Straße Am Zollstock als „Örtliche Einfahrtsstraße“

eingestuft werden.

In Anlage B-3 sind die Fahrbahnbreiten im Untersuchungsraum grafisch dargestellt.

2.2 Verkehrsbelastungen

Die im Untersuchungsgebiet vorliegenden Verkehrsbelastungen wurden am Donnerstag, dem 26. September 2019 in dem Zeitabschnitt von 7:00 Uhr bis 19:00 Uhr durch Verkehrszählungen erfasst. Dabei handelte es sich um einen Normalwerktag außerhalb der Schulferien.

Die Zählungen erfolgten an den Knotenpunkten

- KP 1: Niederste Straße / Grafweg,
- KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentrop Straße,
- KP 3: Bahnhofstraße / Mühlengraben,
- KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße,
- KP 5: Am Zollstock / Anbindung Parkplatz und
- KP 6: Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße.

Bei der Erhebung wurden alle Fahrbeziehungen getrennt nach Fahrzeugarten in 15-min-Intervallen erfasst und ausgewertet.

Im Umfeld des Bauvorhabens fanden am Tag der Zählung mit einer Ausnahme keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs statt. Die Bahnstrecke Finnentrop – Olpe war von Mitte August bis voraussichtlich Mitte November gesperrt. Es wurde ein Schienenersatzverkehr mit Bussen und Kleinbussen im 60-Minuten-Takt eingerichtet. In Attendorn erfolgte der Halt am Bahnhof.

Insofern kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des werktäglichen Verkehrsgeschehens im Untersuchungsraum mit einem minimal höheren Verkehrsaufkommen mit Bussen auf der Straße Am Zollstock vermitteln.

In Anlage B-4 ist das Verkehrsaufkommen im Zählzeitraum grafisch dargestellt.

Die Auswertung der Zählung zeigt, dass die Spitzenstunde im morgendlichen Zählzeitraum zwischen 7:30 Uhr und 8:30 Uhr lag. Die nachmittägliche Spitzenstunde war zwischen 15:00 Uhr und 16:00 Uhr zu verzeichnen.

In den Anlagen B-5 und B-6 sind die im Analysefall aufgetretenen Verkehrsstärken während der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde grafisch dargestellt.

Im Untersuchungszeitraum von 7:00 Uhr bis 19:00 Uhr sind am Knotenpunkt Bahnhofstraße / Mühlengraben (KP 3) 15 Pkw verbotswidrig aus der Einbahnstraße Mühlengraben in die südliche Bahnhofstraße eingebogen; am Knotenpunkt Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße (KP 6) sind 56 Pkw verbotswidrig von der Wasserstraße in die Straße Am Wassertor eingebogen. In den maßgebenden Spitzenstunden wurde kein verbotswidriges Abbiegen im Untersuchungsraum beobachtet.



Auf der Bahnhofstraße nördlich der Straße Am Zollstock und auf der Straße Am Zollstock westlich der Bahnhofstraße wurden anhand einer zeitgleich durchgeführten 24-stündigen Querschnittszählung die folgenden Anteile des Kfz-Verkehrs und des Schwerverkehrs in den Tagesstunden (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und in den Nachtstunden (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ermittelt:

Bahnhofstraße:

- 99,12 % des Kfz-Verkehrs und 97,14 % des Schwerverkehrs in den Tagesstunden
- 0,88 % des Kfz-Verkehrs und 2,86 % des Schwerverkehrs in den Nachtstunden

Am Zollstock:

- 97,40 % des Kfz-Verkehrs und 95,38 % des Schwerverkehrs in den Tagesstunden
- 2,60 % des Kfz-Verkehrs und 4,62 % des Schwerverkehrs in den Nachtstunden

Diese Werte sind für die Ermittlung der schalltechnischen Kennwerte relevant (vgl. Ziffer 7).

Der anhand der Querschnittszählung bzw. anhand von vergleichbaren Tagesganglinien hochgerechnete durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) für den Analysefall (vgl. Anlage B-7) betrug auf der Niederste Straße westlich der Bahnhofstraße rund 5.600 Kfz am Tag (davon rund 110 SV/Tag), auf der Finnentroper Straße östlich der Bahnhofstraße rund 4.600 Kfz am Tag (davon rund 90 SV/Tag), auf der Bahnhofstraße maximal rund 7.500 Kfz am Tag (davon rund 120 SV/Tag) und auf der Straße Am Zollstock maximal rund 13.500 Kfz am Tag (davon rund 220 SV/Tag).

2.3 Parkraumbelegung

Der Parkplatz „Bahnhof“ verfügt über 88 Stellplätze, davon 3 Stellplätze für mobilitätseingeschränkte Personen und 2 Stellplätze für Taxen.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Stellplatzbelegung des Parkplatzes „Bahnhof“ am 26.09.2019 zwischen 7:00 Uhr und 19:00 Uhr grafisch dargestellt.



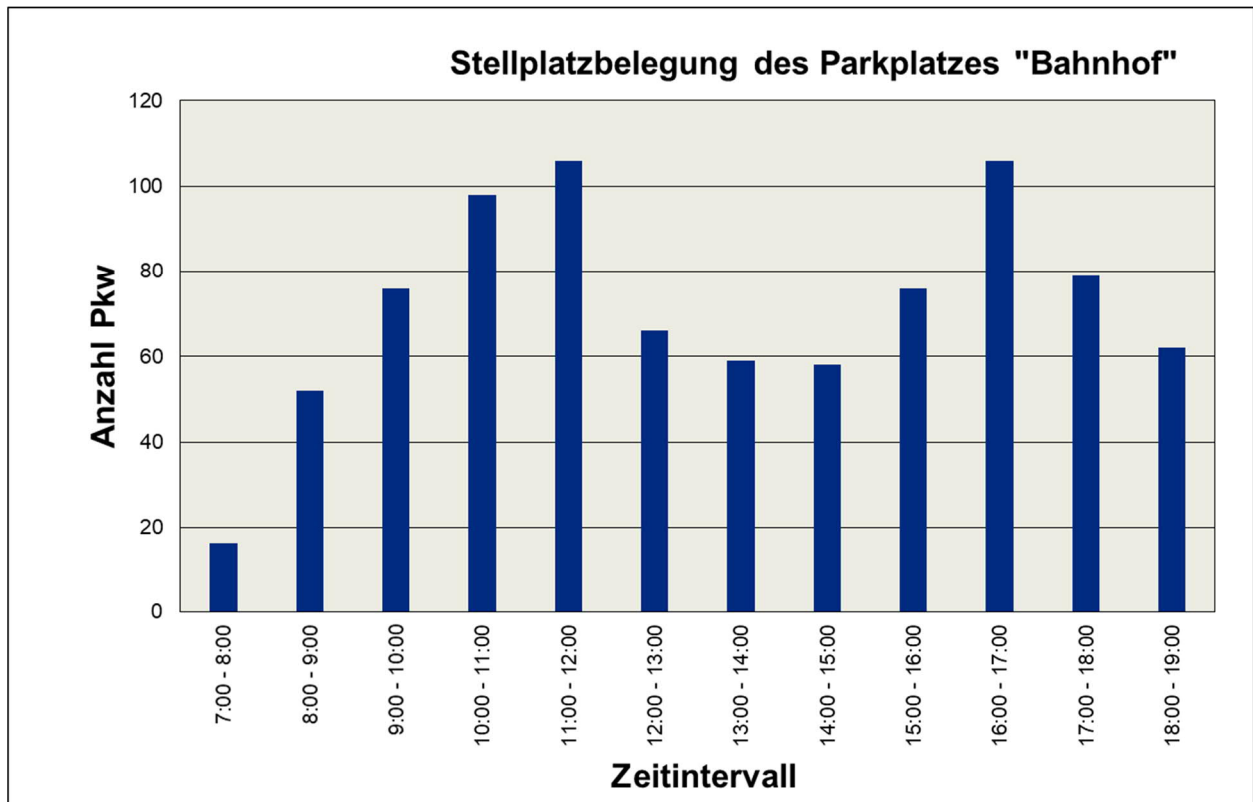


Abbildung 2: Parkraumbelastung des Parkplatzes „Bahnhof“ am 26.09.2019 [Pkw]

Zwischen 10:00 Uhr und 12:00 Uhr und zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr sind in den erhobenen Intervallen zeitweise mehr Fahrzeuge auf den Parkplatz gefahren als Stellplätze vorhanden waren. Dies ist vermutlich auf Parksuchverkehr, Taxenverkehr und Bringen bzw. Abholen zurückzuführen.

Die Untergliederung der Stellplatzauslastung erfolgte gemäß den Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE [3] in:

- kein Parkdruck bei einer Auslastung von unter 60 % der Stellplätze
- geringer Parkdruck bei einer Auslastung von 60 % bis 70 % der Stellplätze
- mittlerer Parkdruck bei einer Auslastung von 70 % bis 80 % der Stellplätze
- hoher Parkdruck bei einer Auslastung von 80 % bis 90 % der Stellplätze
- sehr hoher Parkdruck bei einer Auslastung von über 90 % der Stellplätze

Demnach ist war zwischen 9.00 Uhr und 12:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr ein hoher bis sehr hoher Parkdruck zu verzeichnen. Zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr bestand ein mittlerer Parkdruck. Zu den übrigen Zeiten wurde ein geringer bzw. kein Parkdruck beobachtet.



3. Bewertung der heutigen Verkehrssituation

3.1 Verkehrsbelastungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde (jeweils Summe der Zufahrten) tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen (Summe der Zufahrten) im Analysefall [Kfz/h]

Nr.	Knotenpunkt	Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittagsspitze [Kfz/h]
1	Niederste Straße / Grafweg	517	621
2	Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße	592	787
3	Bahnhofstraße / Mühlengraben	500	648
4	Am Zollstock / Bahnhofstraße	998	1.392
5	Am Zollstock / Anbindung Parkplatz	865	1.152
6	Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße	1.071	1.499

Es zeigte sich, dass die Verkehrsbelastungen an allen Knotenpunkten in der Nachmittagsspitzenstunde höher waren als in der Morgenspitzenstunde.

Es wurde ein geringer Schwerverkehrsanteil an der Summe der Zufahrten von maximal rund 6 % in der Morgenspitzenstunde und maximal rund 3 % in der Nachmittagsstunde beobachtet.

In der Nachmittagsspitzenstunde war der Schwerverkehrsanteil an allen Knotenpunkten niedriger als in der Morgenspitzenstunde.



3.2 Verträglichkeit

Niederste Straße

Die Niederste Straße ist – zusammen mit der sich westlich anschließenden Ennester Straße – eine der Haupteerschließungsstraßen im Nordosten der Attendorfer Innenstadt.

Die Niederste Straße kann zwischen der Bahnhofstraße und dem Ostwall / Nordwall im Zweirichtungsbetrieb und westlich davon als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Westen befahren werden.

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 [2] kann die Niederste Straße am ehesten als „Örtliche Geschäftsstraße“ klassifiziert werden (vgl. Ziffer 2.1).



Abbildung 3: Niederste Straße westlich Bahnhofstraße in Fahrtrichtung Westen

Angemessene Verkehrsstärken für einen zweistreifigen Straßenquerschnitt liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 500 Kfz/h (vgl. Anlagen B-5 und B-6). Die Verkehrsbelastungen liegen damit an der unteren Grenze der angemessenen Verkehrsstärke.

Die Niederste Straße verfügt im relevanten Abschnitt über beidseitige Gehwege. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt.



Finnentroper Straße

Die Finnentroper Straße ist – zusammen mit der sich westlich anschließenden Niederste Straße und Ennester Straße – eine der Haupteerschließungsstraßen im Nordosten der Attendorner Innenstadt.

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 [2] kann die Niederste Straße östlich der Bahnhofstraße am ehesten als „Örtliche Geschäftsstraße“ klassifiziert werden (vgl. Ziffer 2.1).



Abbildung 4: Finnentroper Straße östlich Bahnhofstraße in Fahrtrichtung Osten

Angemessene Verkehrsstärken für einen zweistreifigen Straßenquerschnitt liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 420 Kfz/h (vgl. Anlagen B-5 und B-6). Die Verkehrsbelastungen liegen damit an der unteren Grenze der angemessenen Verkehrsstärke.

Die Niederste Straße verfügt im relevanten Abschnitt über beidseitige Gehwege. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt.



Bahnhofstraße

Die Bahnhofstraße ist eine der Haupteerschließungsstraßen im Osten der Attendorner Innenstadt und verbindet den Bahnhof mit der Niederste Straße und der Finnentroper Straße.

Die beiden Fahrtrichtungen sind durch eine Mittelinsel baulich getrennt. Daher kann die westlich abzweigende Straße Mühlengraben (Einbahnstraße in Fahrtrichtung Westen) nur aus Richtung Norden angefahren werden.

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 [2] kann die Niederste Straße am ehesten als „Örtliche Geschäftsstraße“ klassifiziert werden (vgl. Ziffer 2.1).



Abbildung 5: Bahnhofstraße nördlich Am Zollstock in Fahrtrichtung Norden

Angemessene Verkehrsstärken für einen zweistreifigen Straßenquerschnitt liegen nach den Richtlinien im Bereich von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 650 Kfz/h (vgl. Anlagen B-5 und B-6). Die Verkehrsbelastungen liegen damit an der unteren Grenze der angemessenen Verkehrsstärke.

Die Bahnhofstraße verfügt im relevanten Abschnitt über beidseitige Gehwege. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt.



Am Zollstock

Die Straße Am Zollstock kann am ehesten als „Örtliche Einfahrtsstraße“ klassifiziert werden (vgl. Ziffer 2.1).



Abbildung 6: Am Zollstock westlich Bahnhofstraße in Fahrtrichtung Osten

Angemessene Verkehrsstärken für einen zweistreifigen Straßenquerschnitt liegen nach den Richtlinien ebenfalls im Bereich von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h. Die Verkehrsbelastungen betragen derzeit maximal rund 1.150 Kfz/h (vgl. Anlagen B-4 und B-5). Die Verkehrsbelastungen liegen damit innerhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärke.

Die Straße Am Zollstock verfügt im relevanten Abschnitt über beidseitige Gehwege. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt.

Zusammenfassung

Die Verkehrsbelastungen liegen auf den untersuchten Streckenabschnitten innerhalb der Spannweiten der angemessenen Verkehrsstärken.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die aktuellen Verkehrsbelastungen (auch bezogen auf die Funktion der jeweiligen Straße) eher gering ausfallen. Der derzeitige Ausbau des Straßennetzes ist in allen Abschnitten angemessen.



3.3 Verkehrstechnische Berechnungen

3.3.1 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [4] ermittelt werden.

- **Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des signalisierten Knotenpunktes wurde gemäß dem in Kapitel S4 im Teil S - Stadtstraßen des HBS [4] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet.

- **Vorfahrtgeregelte Einmündung**

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Einmündungen wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S - Stadtstraßen des HBS [4] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

- **Kreisverkehr**

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der Kreisverkehre wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S - Stadtstraßen des HBS [4] mit dem Programm KREISEL berechnet.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 2). An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes herangezogen, an vorfahrtgeregelten Einmündungen bzw. Kreuzungen der Strom mit der größten mittleren Wartezeit und an Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit.

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS [4]

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 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 3: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [4]

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	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.	Sehr gut
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.	Gut
C	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.	Befriedigend
D	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.	Ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. 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.	Mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die 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.	Ungenügend



3.3.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die vier Knotenpunkte

- KP 1: Niederste Straße / Grafweg,
- KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße,
- KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße und
- KP 6: Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße

in ihrer derzeitigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtgeregelter Einmündung (KP 1), als Kreisverkehr (KP 2 und KP 4) bzw. als signalisierte Kreuzung (KP 6).

Die Straße Mühlengraben ist aufgrund der Mittelinsel in der Bahnhofstraße nur aus nördlicher Richtung anfahrbar (KP 3). Da es sich um eine Einbahnstraße handelt, sind hier keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich.

Der Knotenpunkt Am Zollstock / Anbindung Parkplatz (KP 5) entfällt im Planfall. Daher sind hier ebenfalls keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich.

Für die übrigen Knotenpunkte wurde die Verkehrsqualität mit dem beschriebenen Berechnungsverfahren aus dem HBS in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagspitzenstunde eines Normalwerktages im Analysefall ermittelt (vgl. Anlagen B-4 und B-5).

Der signalisierte Knotenpunkt KP 6 auf der Straße Am Zollstock wird verkehrsabhängig koordiniert betrieben und ist in Grüner Welle mit den benachbarten Signalanlagen an den Knotenpunkten Am Zollstock / Auf der Tränke und Am Zollstock / Kölner Straße geschaltet. Die Umlaufzeit beträgt im Spitzenstundenprogramm 75 Sekunden.

Ein anerkanntes Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität verkehrsabhängiger 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 vor Ort einstellende verkehrsabhängige Signalsteuerung darstellt. Hier bleibt der Einfluss der BÜSTRA-Anlage im südlichen Knotenpunktarm Am Wassertor unberücksichtigt. Der Einfluss eines Bahneingriffs kann nur mit Hilfe einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation berücksichtigt werden.

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Analysefall zusammengefasst.

Tabelle 4: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Analysefall

Nr.	Knotenpunkt	Morgenspitze	Nachmittagspitze
1	Niederste Straße / Grafweg	A	A
2	Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße	A	A
4	Am Zollstock / Bahnhofstraße	A	B
6	Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße	B	B



Niederste Straße / Grafweg (KP 1)

Der Knotenpunkt Niederste Straße / Grafweg wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrt-geregelte Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-1 bis V-4).

Aufgrund des unmittelbar benachbarten Kreisverkehrs Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße mit einem Fußgängerüberweg in der Niederste Straße ergeben sich an diesem Knotenpunkt gepulkte Fahrzeugankünfte in der übergeordneten Straße. Der Einfluss des benachbarten Knotenpunktes kann hier aber aufgrund der geringen Auslastung vernachlässigt werden.

Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße (KP 2)

Der Knotenpunkt Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als dreiarmliger einstreifiger Kreisverkehr mit einstreifigen Zufahrten untersucht.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-5 bis V-9).

Ein Rückstau in der westlichen Zufahrt ist nicht zu erwarten.

Am Zollstock / Bahnhofstraße (KP 4)

Der Knotenpunkt Am Zollstock / Bahnhofstraße wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als dreiarmliger einstreifiger Kreisverkehr mit einstreifigen Zufahrten und einer Grundstückszufahrt im Nordwesten (Parkplatzzufahrt) untersucht.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-10 bis V-14).



Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße (KP 6)

Der Knotenpunkt Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als signalisierte Kreuzung mit einem Geradeausfahrstreifen und einem Rechtsabbiegestreifen in der westlichen Zufahrt, einem Kombifahrstreifen für Rechts und Geradeaus und einem Linksabbiegestreifen in der östlichen Zufahrt, einer einstreifigen Zufahrt in der Straße Am Wassertor sowie einer Linksabbiegespur und einer Rechtsabbiegespur in der Wasserstraße untersucht. Alle Kfz-Ströme sind signaltechnisch gesichert.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-15 bis V-21).

Nicht berücksichtigt sind hierbei die Schrankenschließzeiten der benachbarten Bahntrasse (nur 2 Mal pro Stunde).

Zusammenfassung

Es zeigt sich, dass die untersuchten Knotenpunkte im Analysefall in der Lage sind, die derzeitigen Verkehrsbelastungen leistungsfähig abzuwickeln. Die Verkehrsqualität entspricht mindestens der Stufe B („gut“).



4. Prognose des Verkehrsaufkommens

4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Nach Angaben der Hansestadt Attendorn ist es in den vergangenen Jahren zur Veränderungen einiger Verkehrsführungen in der Innenstadt gekommen, u.a. Einrichtung einer Einbahnstraße in der Niederste Straße. Diese Veränderungen wurden im Rahmen der Verkehrserhebung (vgl. Ziffer 2.2) bereits berücksichtigt.

Gemäß der Bevölkerungsvorausberechnung des Landesbetriebs IT.NRW ist im Kreis Olpe von einer abnehmenden Bevölkerungsentwicklung (- 3 % bis zum Jahr 2031) auszugehen. Zur sicheren Seite wird hier von stagnierenden Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum ausgegangen.

4.2 Neuverkehr durch das geplante Bauvorhaben

Bei den verkehrstechnischen Berechnungen ist das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch das geplante Nahversorgungszentrum zu berücksichtigen. Dieses wurde mit Hilfe des Programms „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [5] differenziert für den Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr ermittelt.

Vorgesehen sind die folgenden Nutzungen:

- Lebensmittel-Vollsortimenter mit einer Verkaufsfläche von rund 2.040 qm
- Drogeriemarkt mit einer Verkaufsfläche von rund 1.190 qm
- Apotheke mit einer Verkaufsfläche von rund 95 qm
- Cafebar mit einer Verkaufsfläche von rund 15 qm

Bei Wegen zu neuen Einzelhandelseinrichtungen handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden tätigt seinen Einkauf als Zwischenstopp auf dem Weg zu einem an anderer Stelle gelegenen Ziel (Mitnahmeeffekt). Dieser Mitnahmeeffekt wurde im vorliegenden Fall aber zur sicheren Seite hin mit 0 % angesetzt.

Da ein Teil der Kunden bei räumlich zusammen liegenden Einzelhandelseinrichtungen mehrere dort vorhandene Einrichtungen aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Einrichtungen (Verbundeffekt). Der Verbundeffekt wurde hier mit jeweils 30 % für den Lebensmittel-Vollsortimenter und den Drogeriemarkt angenommen. Für die Apotheke wurde ein Verbundeffekt von 50 %, für die Cafebar ein Verbundeffekt von 90 % angenommen.

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

• Beschäftigtenverkehr:	55 Fahrten / Tag
• Kundenverkehr:	1.417 Fahrten / Tag
• Güterverkehr:	46 Fahrten / Tag
	1.518 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplanten Nutzungen.



Tabelle 5: Berechnung des Neuverkehrs für das geplante Nahversorgungszentrum

Ergebnis Programm <i>Ver. Bau</i>	Lebensmittel-Vollsortimenter	Drogerie-markt	Apotheke	Cafebar
Größe der Nutzung	2.040	1.190	95	15
Einheit	qm	qm	qm	qm
Bezugsgröße	VKF	VKF	VKF	VKF
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	1 Beschäftigter je 65 qm VKF	1 Beschäftigter je 65 qm VKF	1 Beschäftigter je 20 qm VKF	Annahme
Anzahl Beschäftigte	31	18	5	3
Anwesenheit [%]	75	75	75	75
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0
Wege der Beschäftigten	47	27	8	5
MIV-Anteil [%]	70	70	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	30	17	5	3
Kundenverkehr				
Kennwert für Kunden	0,5 Kunden je qm VKF	0,75 Kunden je qm VKF	57,5 Wege je Beschäftigtem	60,0 Wege je Beschäftigtem
Anzahl Kunden	1.020	893	-	-
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	-	-
Wege der Kunden	2.040	1.786	288	120
MIV-Anteil [%]	70	70	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,4	1,4
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	1.020	893	144	60
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	0	0
Verbundeffekt [%]	30	30	50	90
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	714	625	72	6
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	1,1 Fahrten je 100 qm VKF	Annahme	Annahme	Annahme
GV-Fahrten/Werntag	22	12	8	4
Lkw-Anteil [%]	50	0,33	0	0
Pkw-Fahrten/Werntag	11	8	8	4
Lkw-Fahrten/Werntag	11	4	0	0
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	766	654	85	13
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	383	344	43	7



Die Umlegung des errechneten Verkehrsaufkommens auf die maßgebenden Spitzenstunden von 7:30 Uhr bis 8:30 Uhr und von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr erfolgte auf Grundlage von typischen Ganglinien für Beschäftigtenverkehr (gemäß Einkauf, 2001), Kundenverkehr (gemäß Einkaufszentrum integriert, 2007) und Güterverkehr (gemäß Einkaufszentrum Innenstadt, 1999), die ebenfalls in der oben genannten Veröffentlichung angegeben sind.

Zur sicheren Seite hin wurden für den Beschäftigten- und Kundenverkehr 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 Güterverkehr in der vormittäglichen Spitzenstunde die (in der Ganglinie angegebenen) Anteile am Quell- und Zielverkehr von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr und in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Anteile am Quell- und Zielverkehr von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr (gleiche Anteile wie 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr) gewählt.

Demnach können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden für das geplante Nahversorgungszentrum wie folgt berechnet werden:

Tabelle 6: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für das geplante Nahversorgungszentrum
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Spitzenstunde		Beschäftigte		Kunden		Güterverkehr		
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	35,40	10	3,17	22	15,00	2	1
	Quellverkehr	0,20	0	0,26	2	13,00	2	1
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	1,70	0	12,72	90	5,00	1	0
	Quellverkehr	15,80	4	9,69	69	5,00	1	0

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen:

- Tagesverkehrsbelastung am Werktag
 - 759 Kfz/Tag (8 SV/Tag) im Zielverkehr
 - 759 Kfz/Tag (8 SV/Tag) im Quellverkehr
- Morgenspitzenstunde am Werktag
 - 35 Kfz/h (1 SV/h) im Zielverkehr
 - 5 Kfz/h (1 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittagsspitzenstunde am Werktag
 - 91 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 74 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr



4.3 Räumliche Verteilung des Neuverkehrs

Das geplante Parkdeck soll ausschließlich an den Kreisverkehr Am Zollstock / Bahnhofstraße (KP 4) angebunden werden.

Die Richtungsaufteilung des Neuverkehrs wurde in Anlehnung an die derzeitige Richtungsaufteilung des Ziel- und Quellverkehrs des Parkplatzes „Bahnhof“ und der derzeitigen Richtungsaufteilung an den angrenzenden Knotenpunkten hergeleitet.

In Anlage B-8 ist die angenommene räumliche Verteilung des vorhabenbezogenen Verkehrs im angrenzenden Straßennetz in Prozentwerten grafisch dargestellt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass zukünftig nur die Beschäftigten und die Kunden das Parkdeck nutzen.

Für den Güterverkehr ist eine Anlieferung an der Straße Am Zollstock in Höhe des derzeitigen Knotenpunktes KP 5 (Am Zollstock / Anbindung Parkplatz) vorgesehen (vgl. Abbildung 1). Es wurde davon ausgegangen, dass die An- und Abreise je zur Hälfte aus bzw. in Richtung Westen und aus bzw. in Richtung Osten erfolgt.

In den Anlagen B-9 und B-10 ist der Neuverkehr des geplanten Nahversorgungszentrums in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt.

Durch Rundungsungenauigkeit ergeben sich Abweichungen von maximal +/-2 Fahrzeugen pro Stunde.

4.4 Verkehrsaufkommen

Bei einer Realisierung des Nahversorgungszentrums entfällt der derzeitige Parkplatz „Bahnhof“ mit 86 Stellplätzen und zwei Taxenstellplätzen. Das im Nahversorgungszentrum geplante Parkdeck mit 143 Stellplätzen soll nur den Beschäftigten und den Kunden zur Verfügung stehen.

Es wurde davon ausgegangen, dass die entfallenden Stellplätze an anderer Stelle im Stadtgebiet kompensiert werden. In Abstimmung mit der Hansestadt Attendorn wurde zur sicheren Seite angenommen, dass rund 80 % des derzeit zum Parkplatz „Bahnhof“ an- und abreisenden Verkehrs auf Stellplätze östlich des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße ausweicht, u.a. Parkplatz „Mühlwiese“ südlich der Straße Am Zollstock und östlich des Bahnhofs.

Durch das Nahversorgungszentrum werden vor dem Gebäude Am Zollstock 30 mehrere Stellplätze entfallen. Das dadurch entfallende Verkehrsaufkommen wurde - zur sicheren Seite - hier nicht in Abzug gebracht.

In den Anlagen B-11 und B-12 sind die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde des Planfalls dargestellt, die sich unter Berücksichtigung des Analysefalls (vgl. Ziffer 2.2), des entfallenden Parkplatzes „Bahnhof“ (s.o.) und des Neuverkehrs des Bauvorhabens (vgl. Ziffer 4.3) voraussichtlich ergeben.

Zur sicheren Seite wurde die Morgenspitzenstunde des allgemeinen Verkehrsaufkommens (7:30 Uhr bis 8:30 Uhr) überlagert mit der Morgenspitzenstunde des Nahversorgungszentrums (8:00 Uhr bis 9:00 Uhr). Analog wurde die Nachmittagsspitzenstunde des allgemeinen Verkehrsaufkommens (15:00 Uhr bis 16:00 Uhr) überlagert mit der Nachmittagsspitzenstunde des Nahversorgungszentrums (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr).

In Anlage B-13 ist der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) im Planfall dargestellt. Dabei wurde berücksichtigt, dass das Verkehrsaufkommen des Nahversorgungszentrums an 6 von 7 Wochentagen relevant ist.



Der DTV für den Planfall beträgt auf der Niederste Straße westlich der Bahnhofstraße rund 5.600 Kfz am Tag (davon rund 110 SV/Tag), auf der Finnentroper Straße östlich der Bahnhofstraße rund 4.700 Kfz am Tag (davon rund 90 SV/Tag), auf der Bahnhofstraße maximal rund 7.800 Kfz am Tag (davon rund 120 SV/Tag) und auf der Straße Am Zollstock maximal rund 13.900 Kfz am Tag (davon rund 230 SV/Tag).



5. Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation

5.1 Verkehrsbelastungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagspitzenstunde (jeweils Summe der Zufahrten) für den Analysefall und für den Planfall tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 7: Verkehrsbelastungen (Summe der Zufahrten) im Analysefall und im Planfall [Kfz/h]

Nr.	Knotenpunkt	Analysefall		Planfall	
		Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittags- spitze [Kfz/h]	Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittags- spitze [Kfz/h]
1	Niederste Straße / Grafweg	517	621	519	637
2	Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentropfer Straße	592	787	597	819
3	Bahnhofstraße / Mühlengraben	500	648	505	680
4	Am Zollstock / Bahnhofstraße	998	1.392	998	1.463
5	Am Zollstock / Anbindung Parkplatz	865	1.152	869	1.179
6	Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße	1.071	1.499	1.079	1.548

Die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten nehmen um maximal rund 6 % bzw. um maximal rund 70 Kfz/h zu (KP 4). Dies entspricht etwas mehr als einem zusätzlichen Fahrzeug pro Minute.



5.2 Verträglichkeit

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen Querschnittsbelastungen an den untersuchten Streckenabschnitten für den Analysefall und für den Planfall tabellarisch zusammengestellt (vgl. Anlagen B-4, B-5, B-11 und B-12).

Tabelle 8: Verkehrsbelastungen (Querschnitt) im Analysefall und im Planfall [Kfz/h]

Nr.	Querschnitt		RASt 06 [Kfz/h]		Analysefall [Kfz/h]		Planfall [Kfz/h]	
			Entwurfssituation	Angem. Verkehrsstärke	MS	NMS	MS	NMS
1	Niederste Str.	westl. Grafweg	Örtliche Geschäftsstraße	1.800	400	500	400	510
2		westl. Bahnhofstr..			370	500	370	520
3	Finnentr. Str.	östl. Bahnhofstr.			310	420	320	440
4	Bahnhofstr.	südl. Finnentr. Str.			500	650	510	680
5		nördl. Am Zollstock			470	640	480	670
6	Am Zollstock	östl. Bahnhofstr.	Örtliche Einfahrtsstraße	1.800	530	780	570	910
7		westl. Bahnhofstr.			900	1.120	920	1.180
8		östl. Wasserstr.			860	1.150	870	1.200
9		westl. Wasserstr.			790	1.090	800	1.130

MS: Morgenspitzenstunde

NMS: Nachmittagspitzenstunde

Niederste Straße

Die Verkehrsbelastung der Niederste Straße nimmt um maximal rund 20 Kfz/h auf bis zu rund 520 Kfz/h in der Spitzenstunde zu, liegt damit aber weiterhin am unteren Rand der angemessenen Verkehrsstärke von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h.

Finnentropfer Straße

Die Verkehrsbelastung der Finnentropfer Straße nimmt ebenfalls um maximal rund 20 Kfz/h auf bis zu rund 440 Kfz/h in der Spitzenstunde zu, liegt damit aber ebenfalls weiterhin am unteren Rand der angemessenen Verkehrsstärke von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h.

Bahnhofstraße

Die Verkehrsbelastung der Bahnhofstraße nimmt um maximal rund 30 Kfz/h auf bis zu rund 680 Kfz/h in der Spitzenstunde zu, liegt damit aber weiterhin am unteren Rand der angemessenen Verkehrsstärke von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h.



Am Zollstock

Die Verkehrsbelastung der Straße Am Zollstock nimmt um maximal rund 60 Kfz/h auf bis zu rund 1.200 Kfz/h in der Spitzenstunde zu, liegt damit aber weiterhin innerhalb der Spannweite der angemessenen Verkehrsstärke von 400 Kfz/h bis 1.800 Kfz/h.

Zusammenfassung

Auf den untersuchten Streckenabschnitten beträgt die maximale Verkehrszunahme rund 60 Kfz/h. Dies entspricht einem Fahrzeug pro Minute.

Die stündlichen Verkehrsbelastungen werden in allen Bereichen des Straßennetzes auch nach einer Realisierung des Bauvorhabens weiterhin innerhalb, auf den meisten Streckenabschnitten sogar an der unteren Grenze, des Belastungsbereichs liegen, der in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 angegeben ist.

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



5.3 Verkehrstechnische Berechnungen

Für den Planfall wurden die unter Ziffer 4.4 hergeleiteten voraussichtlichen Verkehrsstärken nach einer Realisierung des Bauvorhabens in den hier gewählten Worst-Case-Annahmen angesetzt (vgl. Anlagen B-11 und B-12).

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Planfall zusammengefasst.

Tabelle 9: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Planfall

Nr.	Knotenpunkt	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	Niederste Straße / Grafweg	A	A
2	Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße	A	A
4	Am Zollstock / Bahnhofstraße	A	B
5	Am Zollstock / Anbindung Ladehof	B	B
6	Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße	B	B

Niederste Straße / Grafweg (KP 1)

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-22 bis V-25).

Aufgrund des unmittelbar benachbarten Kreisverkehrs Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße mit einem Fußgängerüberweg in der Niederste Straße ergeben sich an diesem Knotenpunkt gepulste Fahrzeugankünfte in der übergeordneten Straße. Der Einfluss des benachbarten Knotenpunktes kann hier aber aufgrund der geringen Auslastung vernachlässigt werden.

Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße (KP 2)

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-26 bis V-30).

Ein Rückstau in der westlichen Zufahrt ist nicht zu erwarten.



Am Zollstock / Bahnhofstraße / (KP 4)

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-31 bis V-35).

Dies gilt unter der Voraussetzung, dass an der Zufahrt zum geplanten Parkdeck kein Rückstau in den Kreisverkehr entsteht.

Am Zollstock / Anbindung Ladehof (KP 5)

Der geplante Knotenpunkt Am Zollstock / Anbindung Ladehof wurde als vorfahrtgeregelter Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-36 bis V-39).

Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße (KP 6)

Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-40 bis V-46).

Nicht berücksichtigt sind hierbei die Schrankenschließzeiten der benachbarten Bahntrasse.

Zusammenfassung

Es zeigt sich, dass die untersuchten Knotenpunkte im Planfall in der Lage sind, die derzeitigen Verkehrsbelastungen leistungsfähig abzuwickeln. Die Stufe der Verkehrsqualität ändert sich gegenüber dem Analysefall nicht und entspricht mindestens der Stufe B („gut“).



6. Stellplatzbedarf

6.1 Allgemeines

Der Stellplatzbedarf setzt sich zusammen aus

- dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Nahversorgungszentrums und
- dem Stellplatzbedarf der Kunden des Nahversorgungszentrums.

Stellplätze für den Lieferverkehr sind gesondert anzubieten.

6.2 Stellplatzbedarf der Beschäftigten

Gemäß Tabelle 5 ist von 55 Pkw-Fahrten der Beschäftigten des Nahversorgungszentrums auszugehen. Das Verkehrsaufkommen teilt sich je zur Hälfte in Ziel- und Quellverkehr auf. Daraus ergeben sich

$$55 / 2 = 28 \text{ ankommende Pkw der Beschäftigten pro Tag.}$$

In Abbildung 7 ist die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Beschäftigten dargestellt. Gewählt wurde eine gebräuchliche Ganglinie für Beschäftigte im Einzelhandel [5].

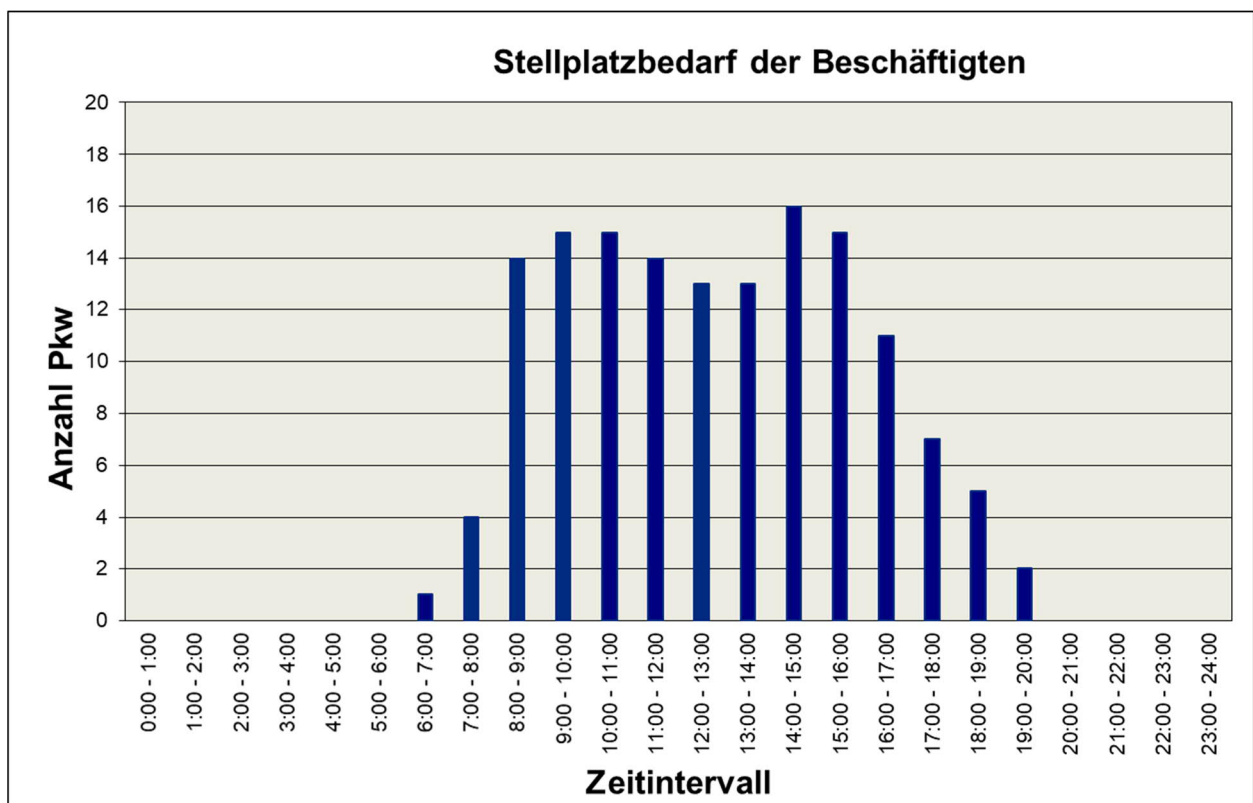


Abbildung 7: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Beschäftigten

Damit ergibt sich zwischen 14:00 Uhr und 15:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen für die Beschäftigten.



6.3 Stellplatzbedarf der Kunden

Gemäß Tabelle 5 ist von 1.417 Pkw-Fahrten der Kunden des Nahversorgungszentrums auszugehen. Das Verkehrsaufkommen teilt sich je zur Hälfte in Ziel- und Quellverkehr auf. Daraus ergeben sich

$$1.417 / 2 = 709 \text{ ankommende Pkw der Kunden pro Tag.}$$

In Abbildung 8 ist die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden dargestellt. Gewählt wurde eine gebräuchliche Ganglinie für Kunden im Einzelhandel [5].

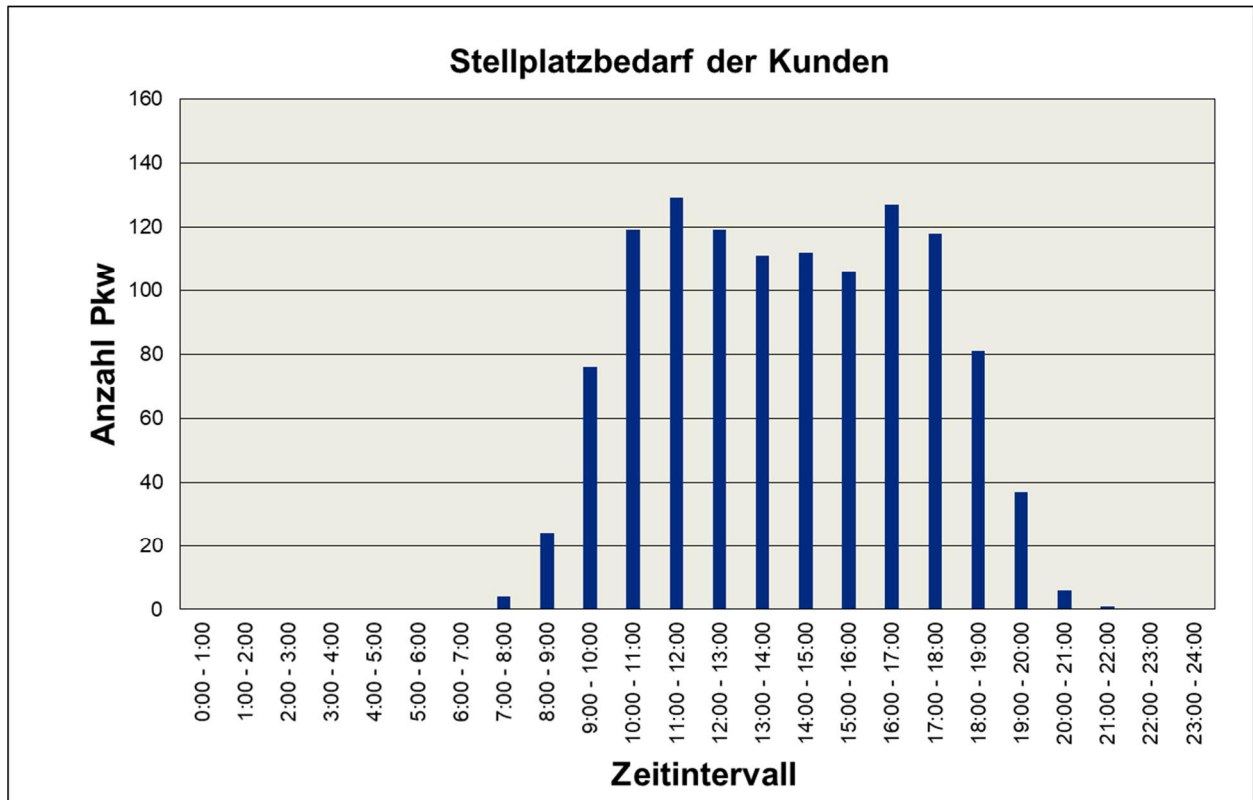


Abbildung 8: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden

Damit ergibt sich zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

129 Pkw-Stellplätzen für die Kunden.

6.4 Zusammenfassung

Der Pkw-Stellplatzbedarf des Nahversorgungszentrums ergibt sich - bei einer separaten Ausweisung von Stellplätzen für Beschäftigte und Stellplätzen für Kunden - aus

- dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten von 16 Pkw-Stellplätzen und
- dem Stellplatzbedarf der Kunden von 129 Pkw-Stellplätzen,

zu insgesamt

145 Pkw-Stellplätzen.



Bei einer Überlagerung des Stellplatzbedarfs für Beschäftigte und Kunden ergibt sich die nachfolgend dargestellte Tagesganglinie.

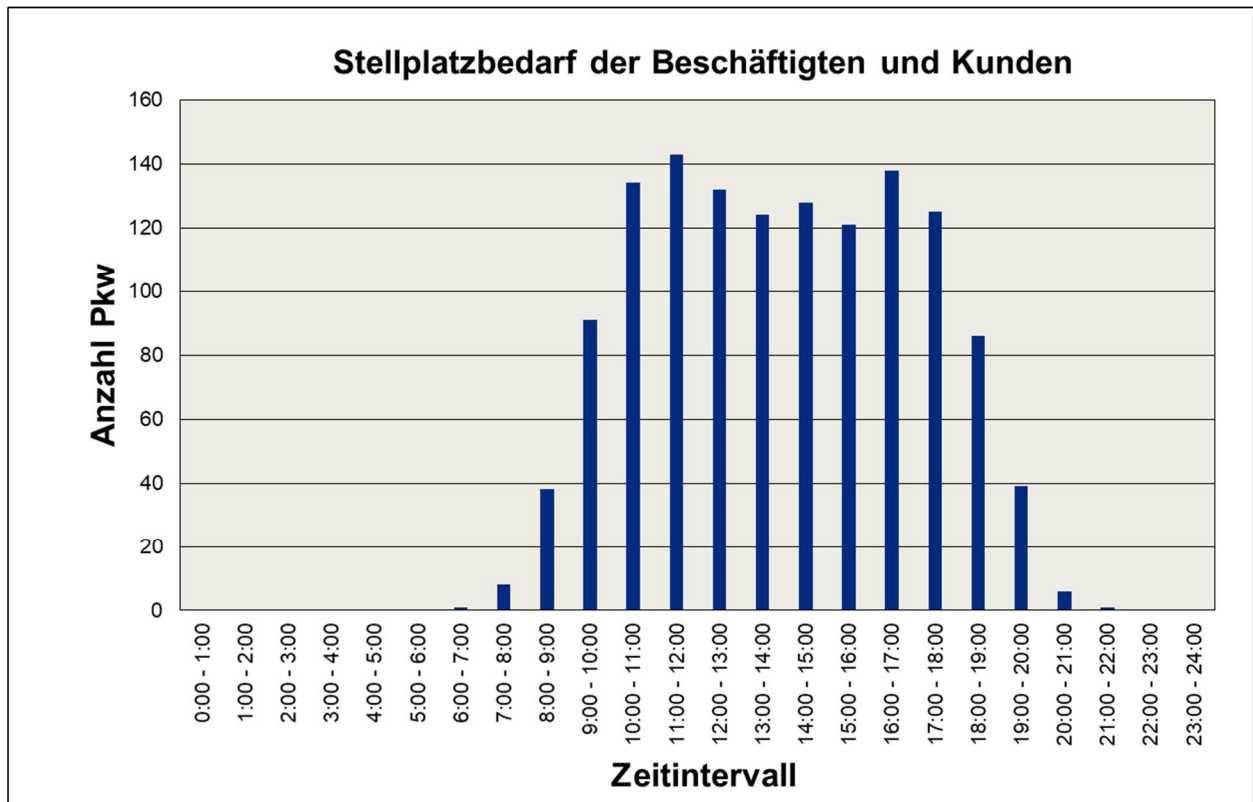


Abbildung 9: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Beschäftigten und der Kunden

Damit ergibt sich zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

143 Pkw-Stellplätzen.

Gemäß der „Verordnung über Bau und Betrieb von Sonderbauten“ [6] müssen mindestens 3 % der notwendigen Stellplätze, mindestens jedoch zwei Stellplätze, barrierefrei frei. Auf diese Stellplätze ist dauerhaft und leicht erkennbar hinzuweisen.

Für das Nahversorgungszentrum mit 143 erforderlichen Pkw-Stellplätzen ergibt sich ein Stellplatzbedarf von

$$0,03 \times 143 = 4 \text{ barrierefreien Stellplätzen.}$$



7. Stauraumberechnung für die Schrankenanlage am Parkdeck

Im Erdgeschoss des Vorhabens ist ein Parkdeck mit 143 Stellplätzen vorgesehen. Die Ein- und Ausfahrt ist an der vorhandenen Grundstückszufahrt im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße geplant.

Um sicher zu stellen, dass es zu keinen Rückstaus von der Schrankenanlage des Parkdecks bis auf den Kreisverkehr kommt, ist der erforderliche Stauraum vor der Schrankenanlage zu berechnen. Gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [4] soll an Hauptverkehrsstraßen mit einer 95%-igen Sicherheit ein Überstauen ausgeschlossen werden.

Der zu erwartende Rückstau vor der Schranke wird von zwei Faktoren bestimmt. Zum einen sind dies die Anzahl der ankommenden Fahrzeuge und zum anderen die Abfertigungskapazität der Schrankenanlage. Der Rückstau kann mit diesen Angaben aus dem HBS entnommen werden.

Einfahrt

Das maximale Verkehrsaufkommen ist bei der nachmittäglichen Anreise der Beschäftigten und Kunden von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr mit einem Zielverkehr von 91 Pkw/h zu erwarten. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die anreisenden Fahrzeuge etwa gleichmäßig über die Stunde verteilen.

Beim Einsatz von Chipkartentickets ist mit einer Kapazität von 340 Pkw/h zu rechnen, bei einem Einsatz von Magnetstreifen-/Barcodetickets/Chipcoins oder Magnetstreifentickets mit einer Kapazität von 290 Pkw/h. Bei einer Verkehrsstärke von 91 Pkw/h ergibt sich daraus bei allen genannten Systemen ein maximaler Rückstau von 5 Pkw oder 30 m.

Bei zwei parallel betriebenen Abfertigungseinrichtungen mit einem davor liegenden Stauraum für 5 Pkw, deren Aufstellfläche innerhalb des Gebäudes angeordnet wird, findet kein Rückstau auf öffentlicher Verkehrsfläche statt.

Ausfahrt

Das maximale Verkehrsaufkommen ist bei der nachmittäglichen Abreise der Beschäftigten und Kunden von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr mit einem Quellverkehr von 86 Pkw/h zu erwarten. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die abreisenden Fahrzeuge etwa gleichmäßig über die Stunde verteilen.

Beim Einsatz von Chipkartentickets ist mit einer Kapazität von 360 Pkw/h zu rechnen, bei einem Einsatz von Magnetstreifen-/Barcodetickets/Chipcoins mit einer Kapazität von 340 Pkw/h und bei einem Einsatz von Magnetstreifentickets mit einer Kapazität von 250 Pkw/h. Bei einer Verkehrsstärke von 86 Pkw/h ergibt sich daraus bei allen genannten Systemen ein maximaler Rückstau von 4 Pkw oder 24 m. Dieser Rückstau entsteht innerhalb des Gebäudes und hat keine Auswirkungen auf die öffentliche Verkehrsfläche.



8. Kennwerte für schalltechnische Berechnungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die für eine schalltechnische Berechnung gemäß der RLS 19 [7] relevanten Kennwerte für den Analysefall und für den Planfall streckenbezogen aufgeführt (vgl. Tabelle 10 und Tabelle 11).

Es handelt sich dabei um den durchschnittlichen täglichen Verkehr DTV, unterschieden nach Kfz und Schwerverkehr, sowie die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M und den maßgebenden Lkw-Anteil p, jeweils unterschieden nach dem Tageszeitraum t (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum n (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Bezüglich des Schwerverkehrs wurden die Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) unterschieden.

Tabelle 10: Kennwerte für den Analysefall

Nr.	Strecke	Abschnitt	DTV		Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
			[Kfz/ 24h]	[SV/ 24h]	[Kfz/ h]	[Kfz/ h]	in % der Mt	in % der Mt	in % der Mn	in % der Mn
1	Niederste Straße	westlich Grafweg	5.500	110	341	6	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
2		westlich Bahnhofstraße	5.600	110	347	6	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
3	Bahnhofstraße	südlich Finnentroper Str.	7.500	120	465	8	0,7%	0,9%	2,3%	3,1%
4		nördlich Am Zollstock	7.400	120	458	8	0,7%	0,9%	2,3%	3,1%
5	Am Zollstock	östlich Bahnhofstraße	7.700	90	469	25	0,4%	0,7%	0,9%	1,1%
6		westlich Bahnhofstraße	13.200	220	804	43	0,6%	1,0%	1,3%	1,6%
7		östlich Wasserstraße	13.500	220	822	44	0,6%	1,0%	1,3%	1,6%
8		westlich Wasserstraße	11.600	200	706	38	0,6%	1,1%	1,4%	1,7%
9	Grafweg	nördlich Niederste Straße	2.700	20	167	3	0,3%	0,4%	1,0%	1,4%
10	Finnentroper Straße	östlich Bahnhofstraße	4.600	90	285	5	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
11	Mühlen-graben	westlich Bahnhofstraße	200	0	12	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
12	Wasserstraße	nördlich Am Zollstock	3.000	30	183	10	0,4%	0,6%	0,7%	1,0%
13	Am Wassertor	südlich Am Zollstock	5.400	150	329	18	1,2%	1,6%	2,1%	2,8%



Tabelle 11: Kennwerte für den Planfall

Nr.	Strecke	Abschnitt	DTV		Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
			[Kfz/ 24h]	[SV/ 24h]	[Kfz/ h]	[Kfz/ h]	in % der Mt	in % der Mt	in % der Mn	in % der Mn
1	Niederste Straße	westlich Grafweg	5.600	110	347	6	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
2		westlich Bahnhofstraße	5.700	110	353	6	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
3	Bahnhof- straße	südlich Finnentroper Str.	7.800	120	483	9	0,6%	0,9%	2,0%	2,7%
4		nördlich Am Zollstock	7.700	120	477	8	0,7%	0,9%	2,3%	3,1%
5	Am Zollstock	östlich Bahnhofstraße	8.900	100	542	29	0,4%	0,7%	0,9%	1,1%
6		westlich Bahnhofstraße	13.700	230	834	45	0,6%	1,0%	1,3%	1,6%
7		östlich Wasserstraße	13.900	230	846	45	0,6%	1,0%	1,3%	1,6%
8		westlich Wasserstraße	11.800	210	718	38	0,7%	1,1%	1,5%	1,7%
9	Grafweg	nördlich Niederste Straße	2.800	20	173	3	0,3%	0,4%	1,0%	1,4%
10	Finnentroper Straße	östlich Bahnhofstraße	4.700	90	291	5	0,8%	1,1%	2,8%	3,7%
11	Mühlen- graben	westlich Bahnhofstraße	200	0	12	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
12	Wasser- straße	nördlich Am Zollstock	3.100	30	189	10	0,4%	0,5%	0,7%	1,0%
13	Am Wassertor	südlich Am Zollstock	5.400	150	329	18	1,2%	1,6%	2,1%	2,8%



9. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

Die ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. plant ein Nahversorgungszentrum auf dem Grundstück des derzeitigen Parkplatzes „Bahnhof“ im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße im Zentrum von Attendorn. Vorgesehen sind Einzelhandel (Lebensmittel-Vollsortimenter, Drogeriemarkt und Apotheke), Gastronomie (Cafebar) und ein Parkdeck mit 143 Stellplätzen.

Die Ein- und Ausfahrt des Parkdecks ist an der vorhandenen Grundstückszufahrt im Nordwesten des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße geplant, die Ver- und Entsorgung über einen Ladehof an der Straße Am Zollstock.

Im Rahmen der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung wurde überprüft, ob das Verkehrsaufkommen, das nach einer Realisierung dieses Vorhabens zu erwarten ist, im angrenzenden Straßennetz sicher und mit einer akzeptablen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Zunächst wurden durch eine Verkehrszählung die aktuellen Verkehrsbelastungen im Umfeld (Am Zollstock, Bahnhofstraße, Niederste Straße) ermittelt. Anschließend wurde das Verkehrsaufkommen aufgrund des geplanten Nahversorgungszentrums prognostiziert. Bei Anwendung gebräuchlicher Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen ist von rund 1.520 Kfz-Fahrten/Werktag bzw. rund 40 Kfz/h in der Morgenspitzenstunde und rund 170 Kfz/h in der Nachmittagsspitzenstunde auszugehen (jeweils Summe beider Richtungen).

Dabei wurde davon ausgegangen, dass zukünftig nur die Beschäftigten und Kunden das Parkdeck nutzen. Dies ist durch eine geeignete Fahrzeuergfassung sicher zu stellen.

Diese Belastungen sind geringer als die derzeitige An- und Abreise zum Parkplatz „Bahnhof“ mit rund 110 Kfz/h in der Morgenspitzenstunde und rund 290 Kfz/h in der Nachmittagsspitzenstunde (jeweils Summe beider Richtungen).

Es wurde davon ausgegangen, dass die entfallenden Stellplätze an anderer Stelle im Stadtgebiet kompensiert werden und zwar in der Form, dass rund 80 % des derzeit zum Parkplatz „Bahnhof“ an- und abreisenden Verkehrs auf Stellplätze östlich des Kreisverkehrs Am Zollstock / Bahnhofstraße ausweicht, u.a. Parkplatz „Mühlwiese“ südlich der Straße Am Zollstock und östlich des Bahnhofs.

Auf der Grundlage der Knotenstrombelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden nach einer Realisierung des Bauvorhabens wurden für die geplante Anbindung des Parkdecks an den Kreisverkehr Am Zollstock / Bahnhofstraße und vier weitere Knotenpunkte die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS vorgegebenen Verfahren berechnet. Bei den Berechnungen zeigte sich, dass die derzeitigen und die prognostizierten Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Morgenspitzenstunde und in der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag rechnerisch leistungsfähig und mit einer mindestens guten Verkehrsqualität abgewickelt werden können. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass an der Zufahrt zum geplanten Parkdeck kein Rückstau in den Kreisverkehr entsteht.

An den untersuchten Knotenpunkten wird sich das hier prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen nicht wahrnehmbar auf die Verkehrsqualität auswirken. Die verkehrstechnische Anbindung an das übergeordnete Straßennetz kann ohne Einschränkungen im vorhandenen Ausbauzustand gewährleistet werden.



Auf dem angrenzenden Straßennetz können die zusätzlichen Verkehrsbelastungen verträglich abgewickelt werden. Die Verkehrsbelastungen werden weiterhin innerhalb bzw. deutlich an der unteren Grenze der in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 genannten typischen Belastungsbereiche von „Örtlicher Geschäftsstraße“ (Niederste Straße, Finnentroper Straße und Bahnhofstraße) und „Örtlicher Einfahrtsstraße“ (Am Zollstock) liegen.

Für das Nahversorgungszentrum wurde ein Bedarf an insgesamt 143 Stellplätze, davon 4 barrierefreie Stellplätze, ermittelt.

Das Parkdeck ist in das bestehende Parkleitsystem zu integrieren. Durch die Wahl eines geeigneten Abfertigungssystems ist sicherzustellen, dass keine Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs (Rückstau im angrenzenden Kreisverkehr) und keine Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit für den Fußgänger- und Radverkehr auftreten. Dazu ist beim Einsatz von Chipkartentickets, Magnetstreifen-/Barcodetickets/Chipcoins oder Magnetstreifentickets eine Staulänge von maximal 30 m bei der Einfahrt erforderlich. Bei der Ausfahrt vom Parkdeck ergibt sich unabhängig vom Kontrollsystem ein maximaler Rückstau von 24 m.

Für eine mutmaßlich noch erforderliche schalltechnische Untersuchung wurden die relevanten schalltechnischen Kennwerte ermittelt.

Mit den empfohlenen Maßnahmen ist die Erschließung des Vorhabens gesichert.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, 29. September 2021



Literaturverzeichnis

- [1] ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.:**
Lageplan des geplanten Nahversorgungszentrums Stand 12.08.2021. Düsseldorf, 2021
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06. Köln, 2006
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**
Empfehlungen für Verkehrserhebungen – EVE. Köln, 2012
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Fassung 2015. Köln, 2015
- [5] Bosserhoff, Dietmar:**
Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2021
- [6]** Verordnung über Bau und Betrieb von Sonderbauten (Sonderbauverordnung – SBauVO) vom 02.12.2016
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19. Köln, 2019



Anlagenverzeichnis

Anlage B-1:	Untersuchungsraum sowie die Lage des Bauvorhabens und der Erhebungsstellen
Anlage B-2:	Bestandsaufnahme des Straßenraums
Anlage B-3:	Entwurfssituation gemäß RAS 06
Anlage B-4:	Verkehrsbelastungen am Donnerstag, 26.09.2019, 7:00 - 19:00 Uhr [Kfz/12h (SV/12h)]
Anlage B-5:	Verkehrsbelastungen am Donnerstag, 26.09.2019 in der Morgenspitze 7:30 - 8:30 Uhr [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-6:	Verkehrsbelastungen am Donnerstag, 26.09.2019 in der Nachmittagsspitze 15:00 - 16:00 Uhr [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-7:	Verkehrsbelastungen im Analysefall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/Tag (SV/Tag)]
Anlage B-8:	Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr der Beschäftigten und Kunden des Bauvorhabens [%]
Anlage B-9:	Neuverkehr des Bauvorhabens in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-10:	Neuverkehr des Bauvorhabens in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-11:	Verkehrsbelastungen im Planfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-12:	Verkehrsbelastungen im Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]
Anlage B-13:	Verkehrsbelastungen im Planfall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/Tag (SV/Tag)]



Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall

Knotenpunkt KP 1: Niederste Straße / Grafweg

Anlage V-1:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-2:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-3:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-4:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße

Anlage V-5:	Knotendaten
Anlage V-6:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-7:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-8:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-9:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße

Anlage V-10:	Knotendaten
Anlage V-11:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-12:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-13:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-14:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 6: Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße

Anlage V-15:	Knotendaten
Anlage V-16:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-17:	Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-18:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-19:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-20:	Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-21:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Berechnungen für den Planfall

Knotenpunkt KP 1: Niederste Straße / Grafweg

Anlage V-22:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-23:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-24:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-25:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße

Anlage V-26:	Knotendaten
Anlage V-27:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-28:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-29:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-30:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße

Anlage V-31:	Knotendaten
Anlage V-32:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-33:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-34:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-35:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 5: Am Zollstock / Anbindung Ladehof

Anlage V-36:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-37:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-38:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-39:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 6: Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße

Anlage V-40:	Knotendaten
Anlage V-41:	Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-42:	Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-43:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-44:	Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-45:	Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-46:	Nachweis der Verkehrsqualität in der 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 vorfahrtgeregelter Knotenpunkte

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	



Erläuterungen zu den Anlagen für Kreisverkehre

Für jede Zufahrt ist in den Ergebnisausdrucken angegeben:

n-in:	Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt	
F+R:	Anzahl der die Zufahrt überquerenden Fußgänger und Radfahrer	
q-Kreis:	Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn unmittelbar oberhalb der Zufahrt	[Pkw-E/h]
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
q-e-max:	Maximale Verkehrsstärke = Kapazität der Zufahrt	[Pkw-E/h]
x:	Auslastungsgrad	[-]
Reserve:	Kapazitätsreserve = Differenz zwischen der Kapazität der Zufahrt und der tatsächlichen Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
Mittl. Wz:	Mittlere Wartezeit pro Fahrzeug vor der Einfahrt in den Kreis	[s]
LOS:	Level-Of-Service = Stufe der Verkehrsqualität in der einzelnen Zufahrt	
L.:	Mittlere Länge des Rückstaus (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]
L-95%:	Percentilwert des Rückstaus; Während 95% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis).	[Pkw-E]
L-99%:	Percentilwert des Rückstaus; Während 99% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]

Unter der Tabelle sind der Zufluss über alle Zufahrten, die Summe aller Wartezeiten pro Stunde (in Kfz-h/h) sowie die mittlere Wartezeit pro Fahrzeug (in s pro Fahrzeug) aufgeführt.



Anlagen





Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

	Lichtsignalanlage		Einbahnstraße
	Vorfahrt		Fußgängerüberweg
	Kreisverkehr		Bahnübergang
	Parkplatz		Verbot Kfz >3,5t
	zulässige Geschwindigkeit		
	Verkehrsberuhigter Bereich		

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bwgmbh.de
Internet: www.bwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorn

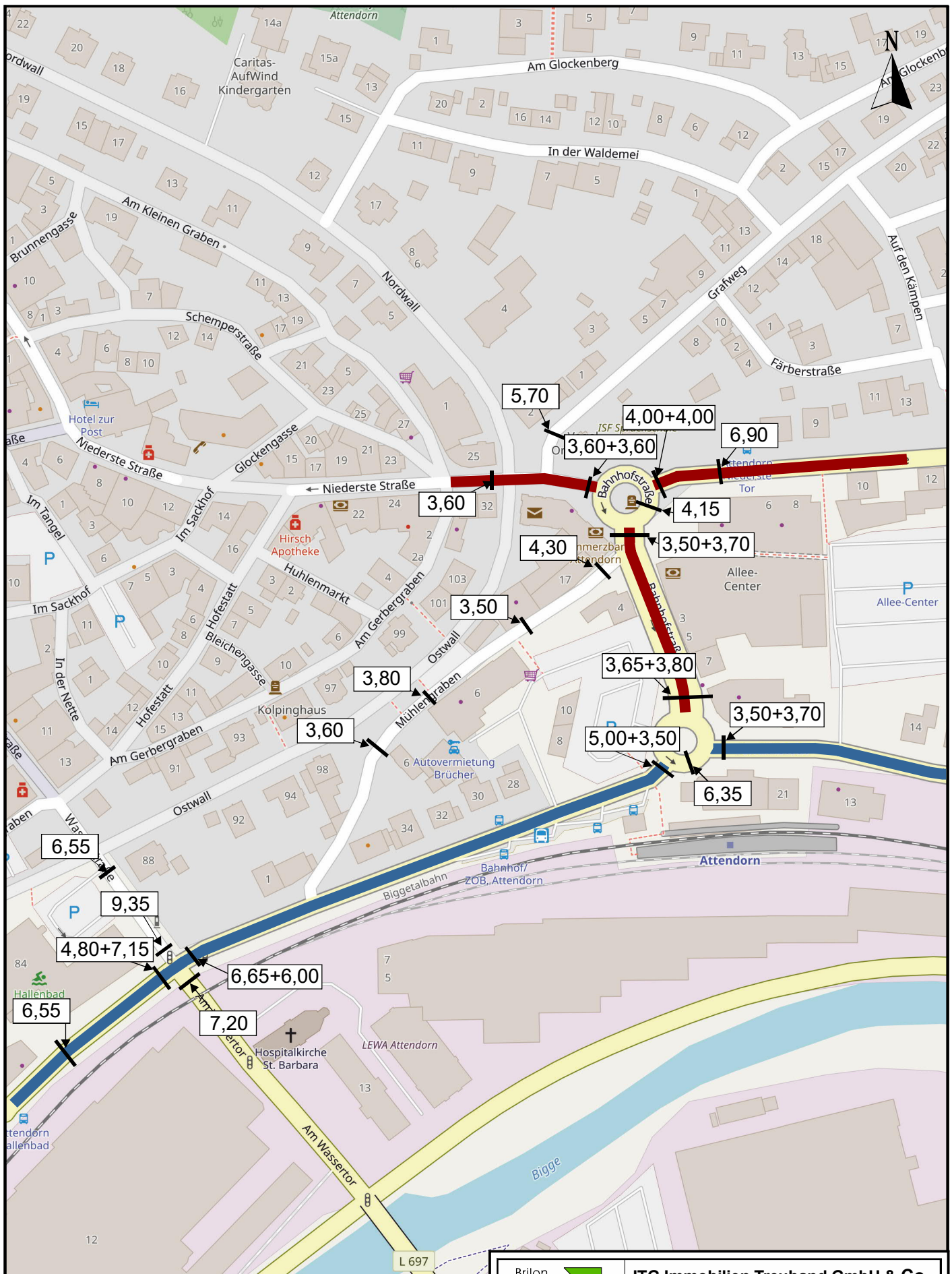
Darstellung:

Bestandsaufnahme des Straßenraums

Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-2



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

- 12,50 Fahrbahnbreite [m]
- örtliche Geschäftsstraße (400-1.800 Kfz/h)
- örtliche Einfahrtsstraße (400-1.800 Kfz/h)

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-Mail: info@ibwgmbh.de
Internet: www.ibwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

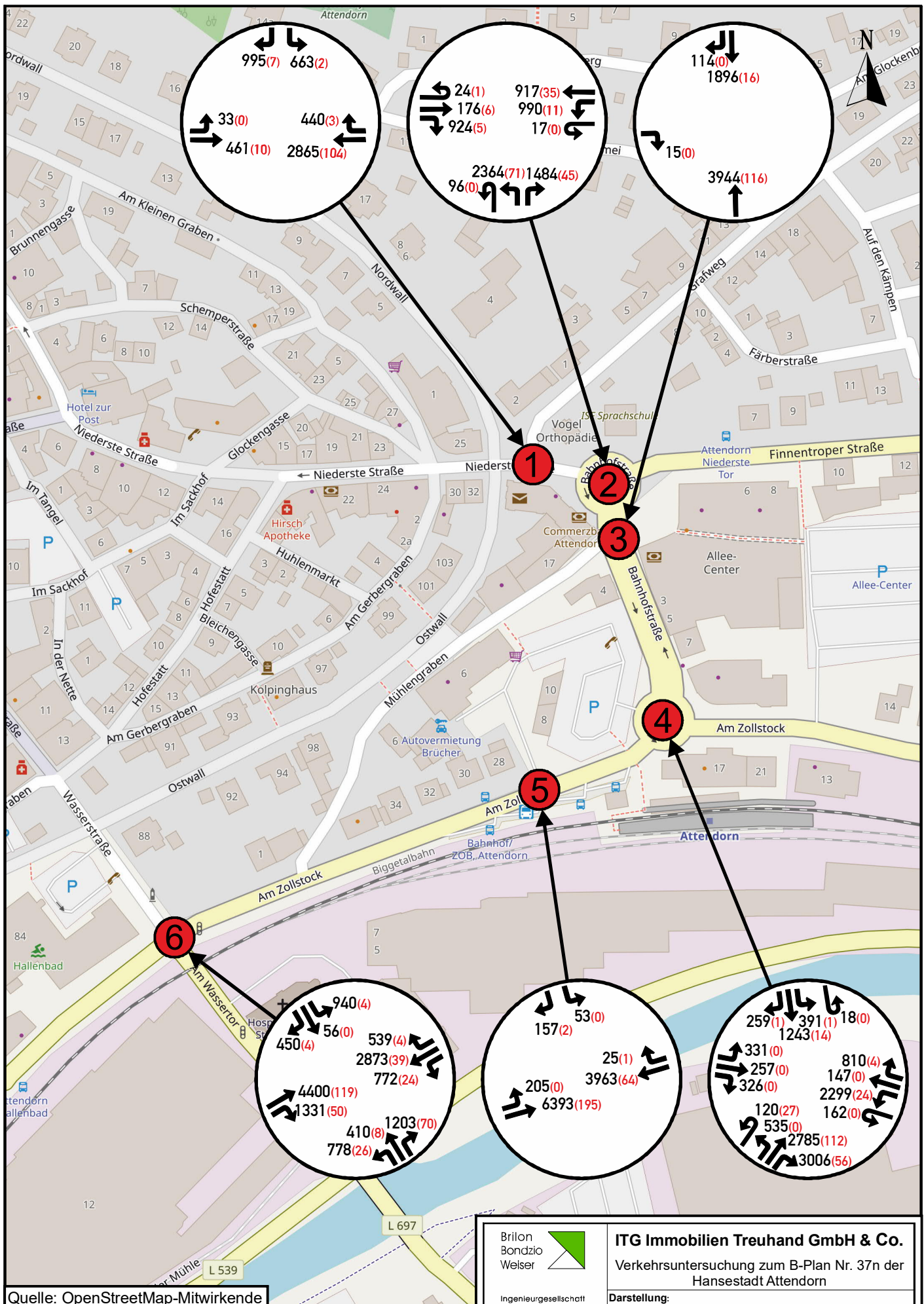
Darstellung:

Entwurfssituation gemäß RAST 06

Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-3



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

1

Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-Mail: info@ibwgmbh.de
Internet: www.ibwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorn

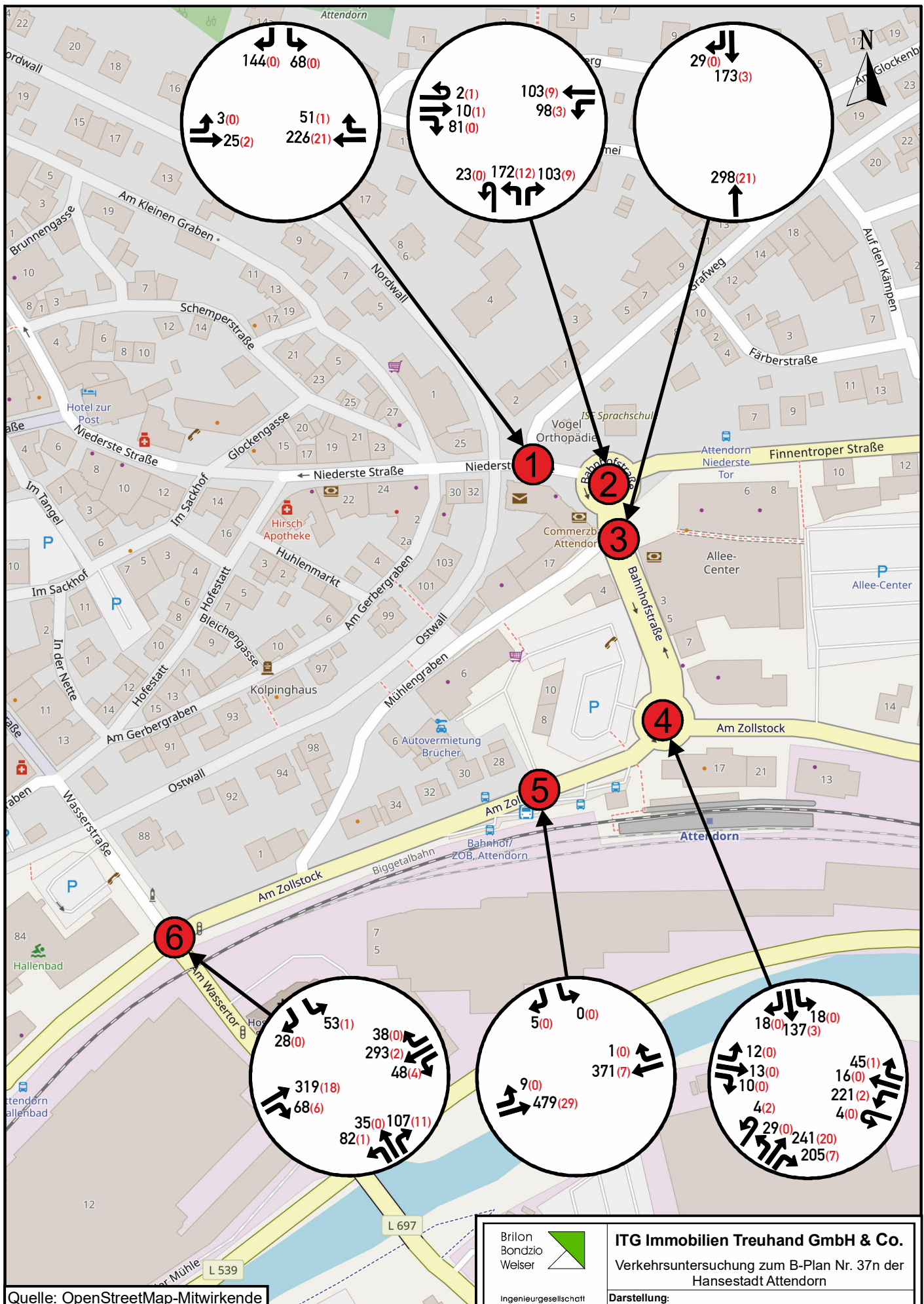
Darstellung:

Verkehrsbelastungen
am Donnerstag, 26.09.2019
7:00 Uhr - 19:00 Uhr
[Kfz/12h (SV/12h)]

Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-4



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende



Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-Mail: info@ibwgmbh.de
Internet: www.ibwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

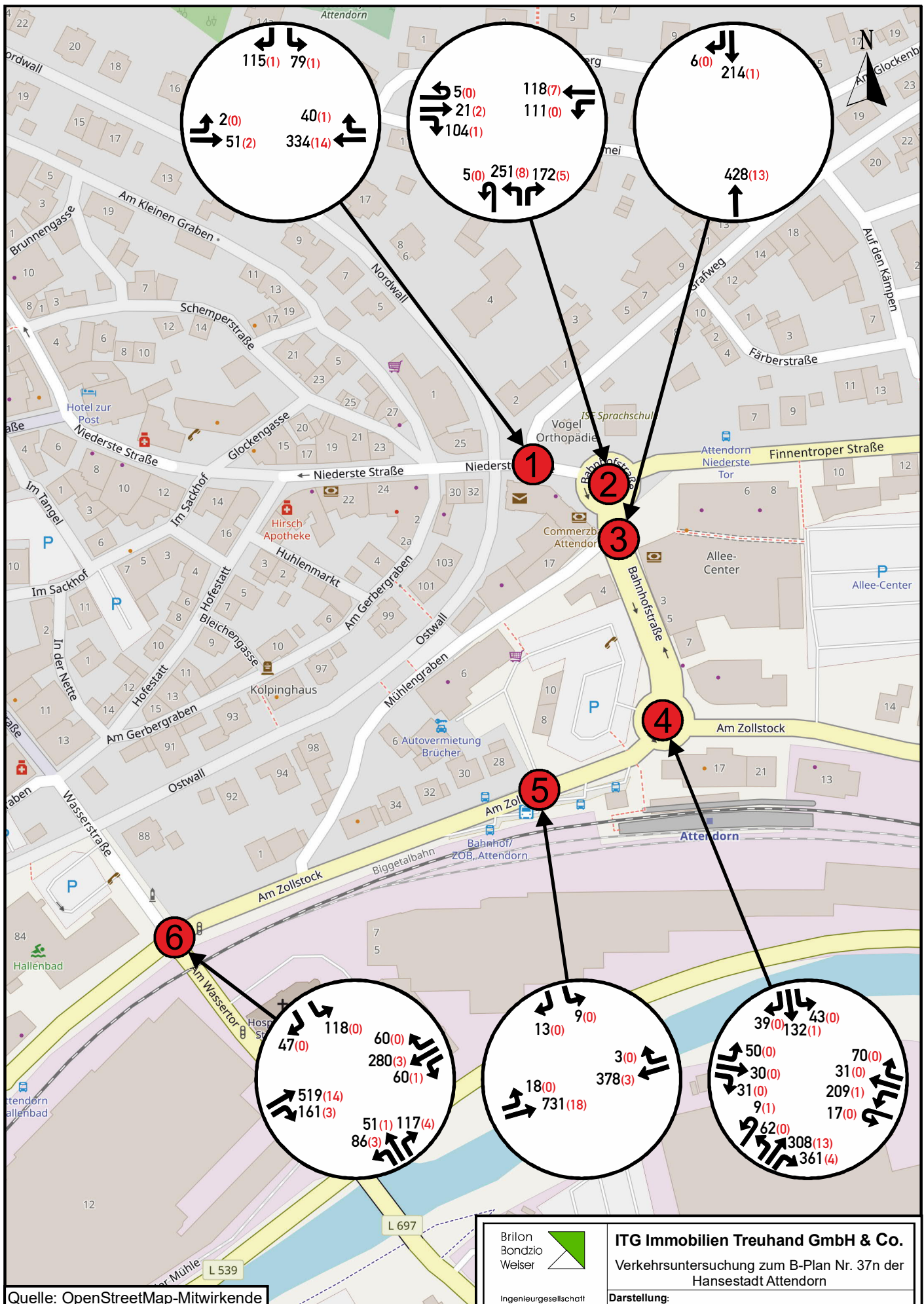
Darstellung:

Verkehrsbelastungen am 26.09.2019
in der Morgenspitzenstunde
7:30 Uhr - 8:30 Uhr
[Kfz/h (SV/h)]

Datum:
09/2021

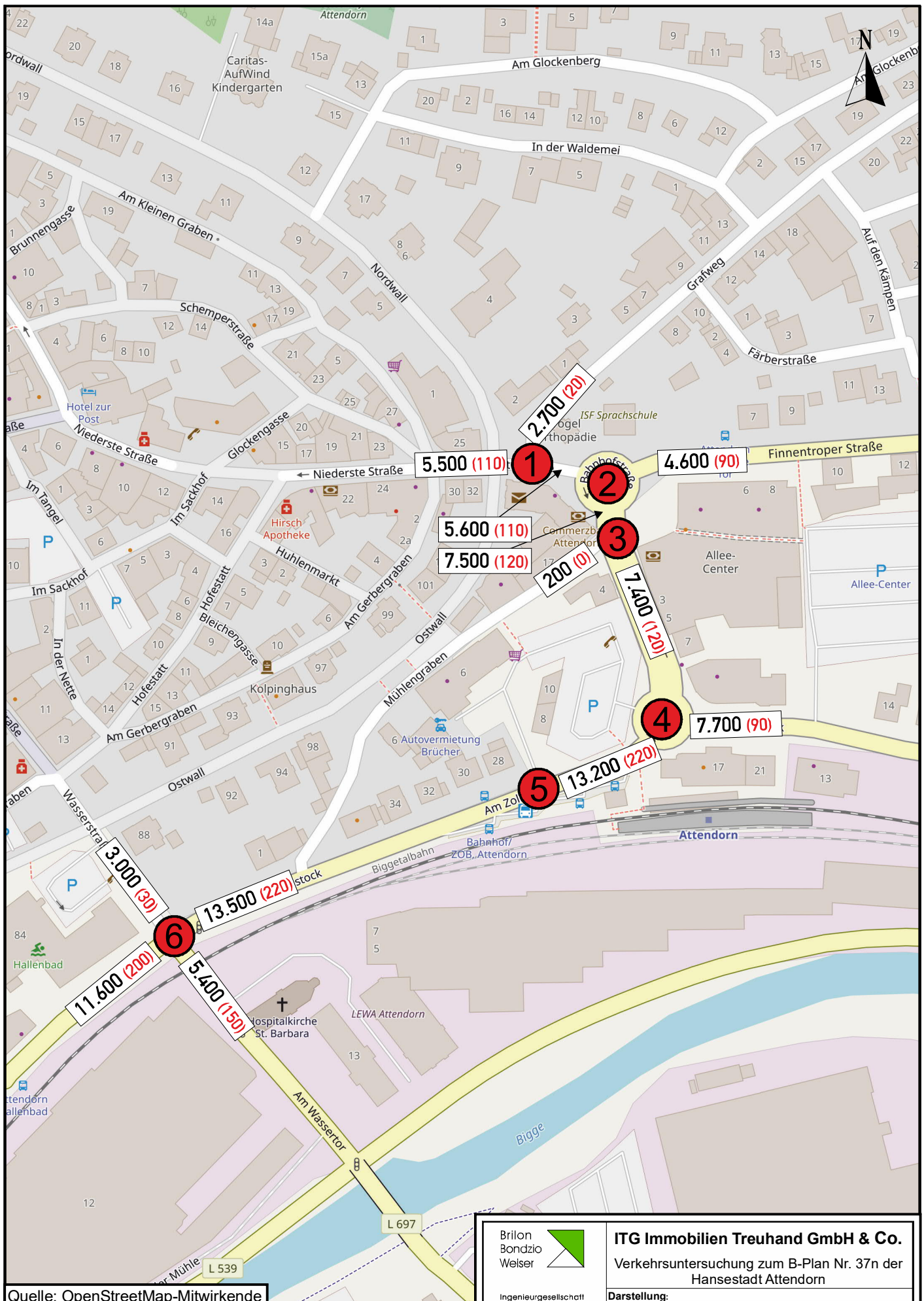
Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-5



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-Mail: info@bwgmbh.de Internet: www.bwgmbh.de	ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der Hansestadt Attendorf Darstellung: Verkehrsbelastungen am 26.09.2019 in der Nachmittagsspitzenstunde 15:00 Uhr - 16:00 Uhr [Kfz/h (SV/h)] <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1077 2128 1220 2206"> Datum: 09/2021 </td> <td data-bbox="1220 2128 1380 2206"> Projekt Nr.: 3.1972-3 </td> <td data-bbox="1380 2128 1556 2206"> Anlage B-6 </td> </tr> </table>	Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-6
Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-6		



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende



Erhebungsstellen

12.700 (190) Kfz/24h (SV/24h)

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@ibwgmbh.de
Internet: www.ibwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

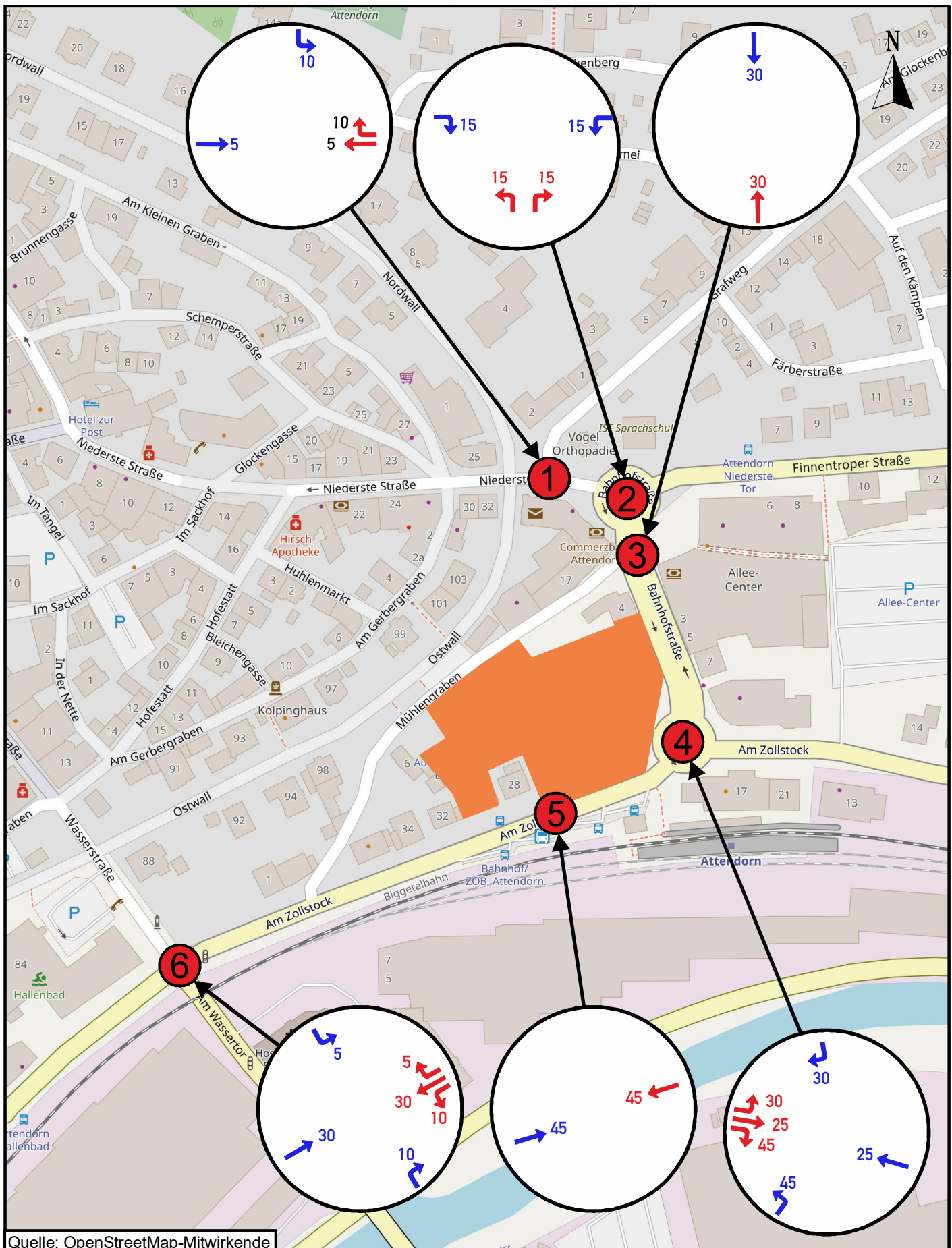
Darstellung:

Verkehrsbelastungen im Analysefall
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV
[Kfz/24h (SV/24h)]

Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-7



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

- Bauvorhaben
- 1 Erhebungsstellen
- ↔ geplante Anbindung des Parkdecks
- Zielverkehr
- ← Quellverkehr

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@ibwgmh.de
Internet: www.ibwgmh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

Darstellung:

Angenommene Richtungsaufteilung
im Ziel- und Quellverkehr der Beschäftigten
und Kunden des Bauvorhabens
[%]

Datum:
09/2021

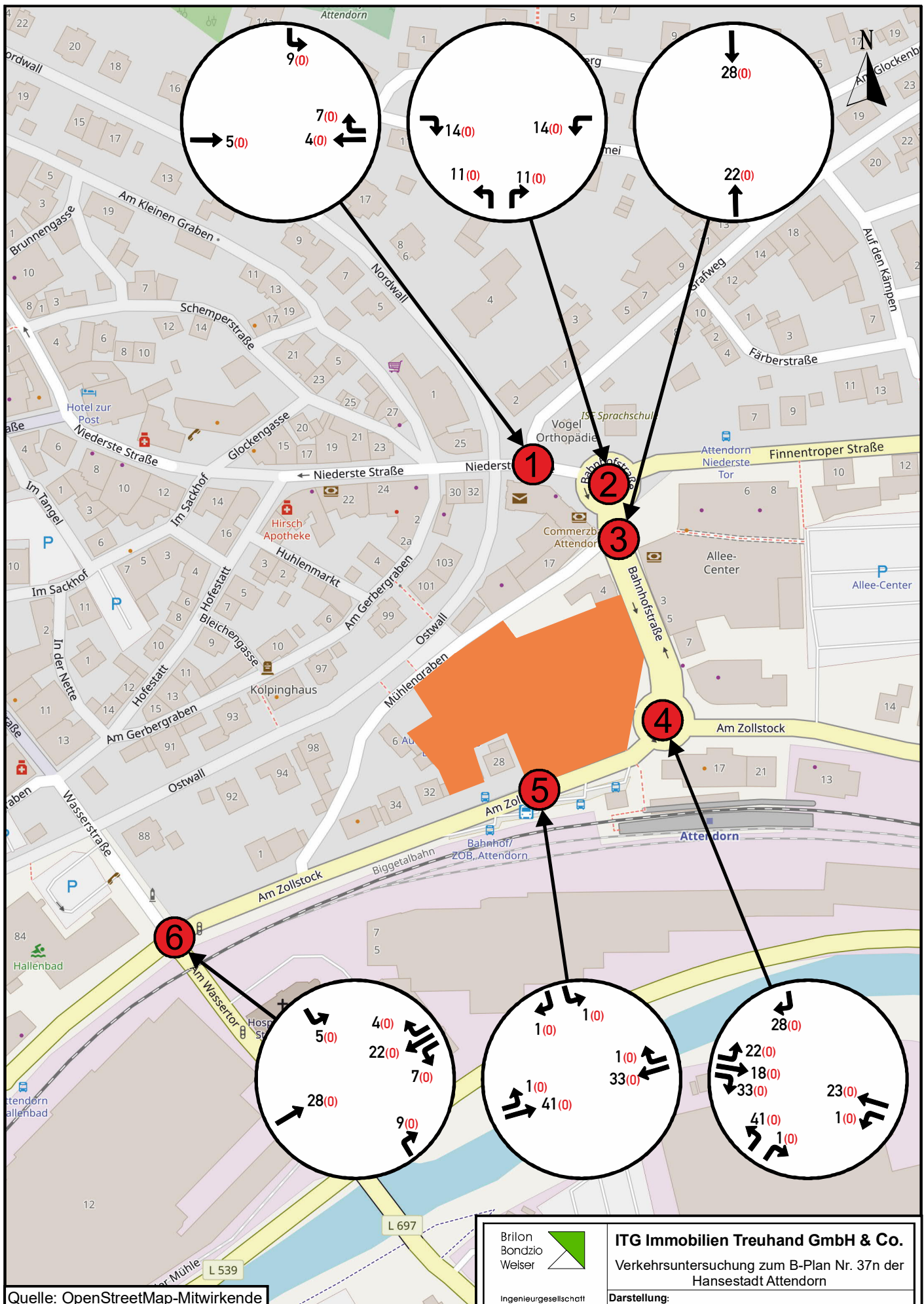
Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-8



Erhebungsstellen

Anlage B-9



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

-  Bauvorhaben
-  Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bwgmbh.de
Internet: www.bwgmbh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

Darstellung:

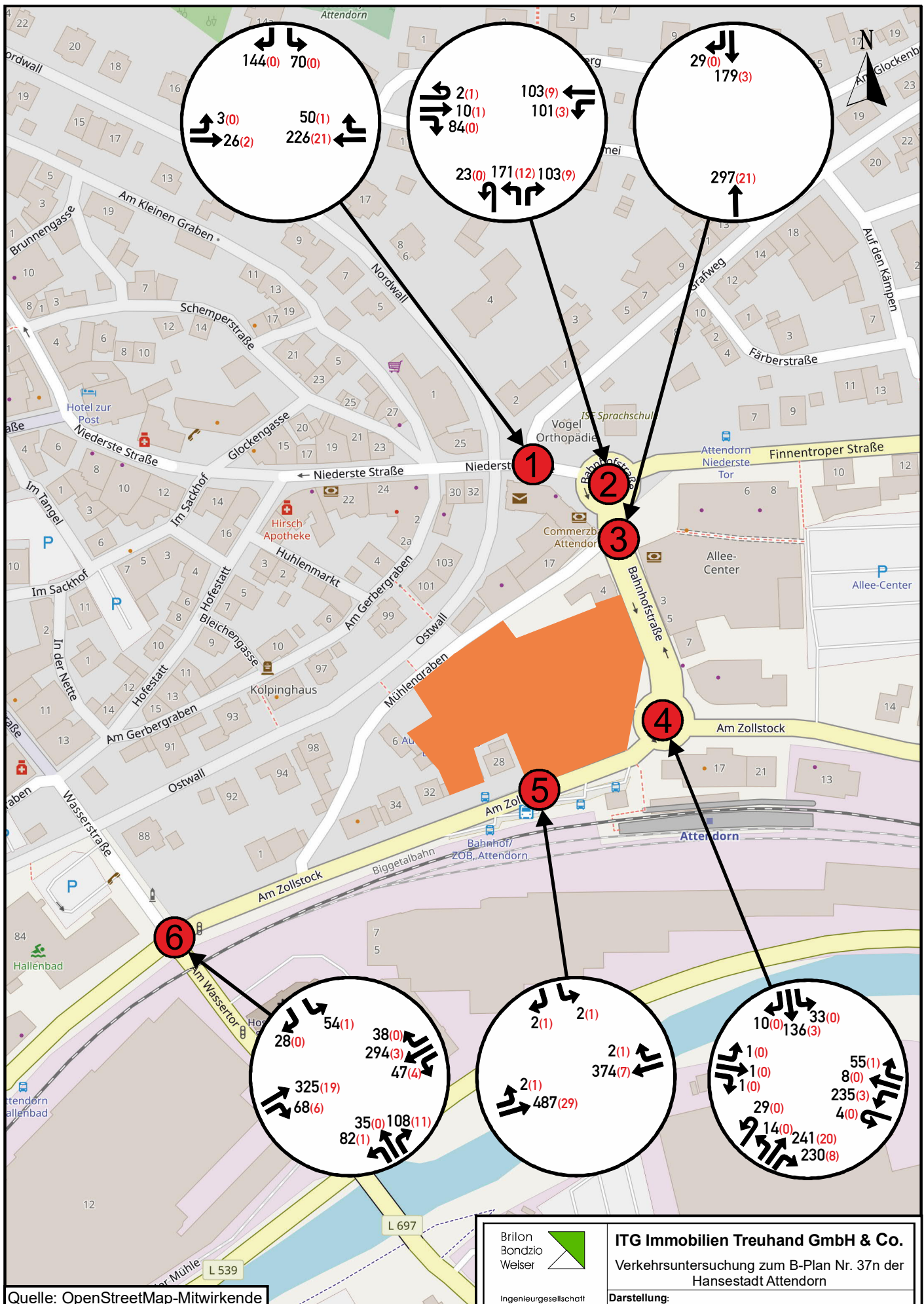
Neuverkehr des Bauvorhabens
in der Nachmittagsspitze

[Kfz/h (SV/h)]

Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

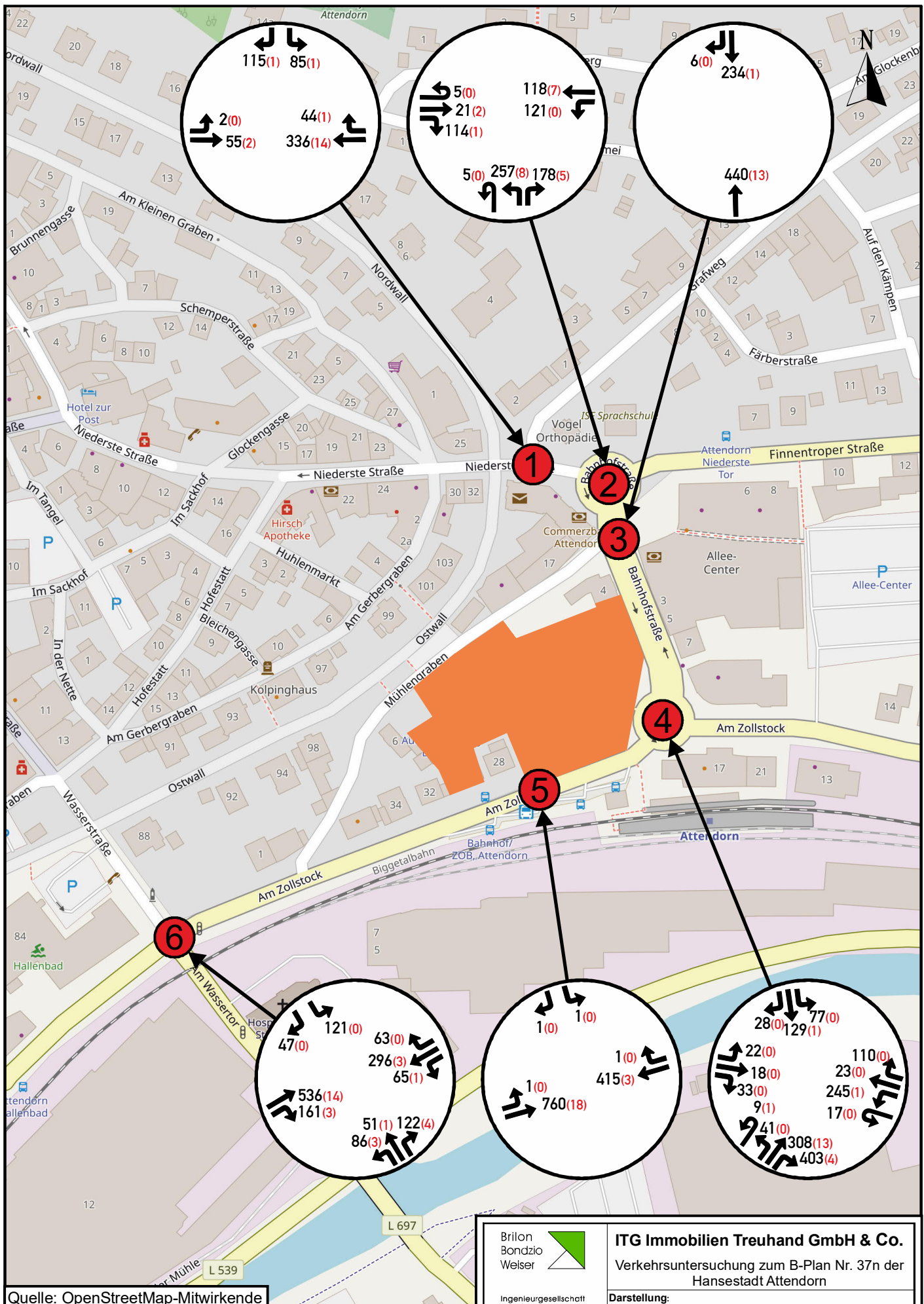
Anlage B-10



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

-  Bauvorhaben
-  Erhebungsstellen

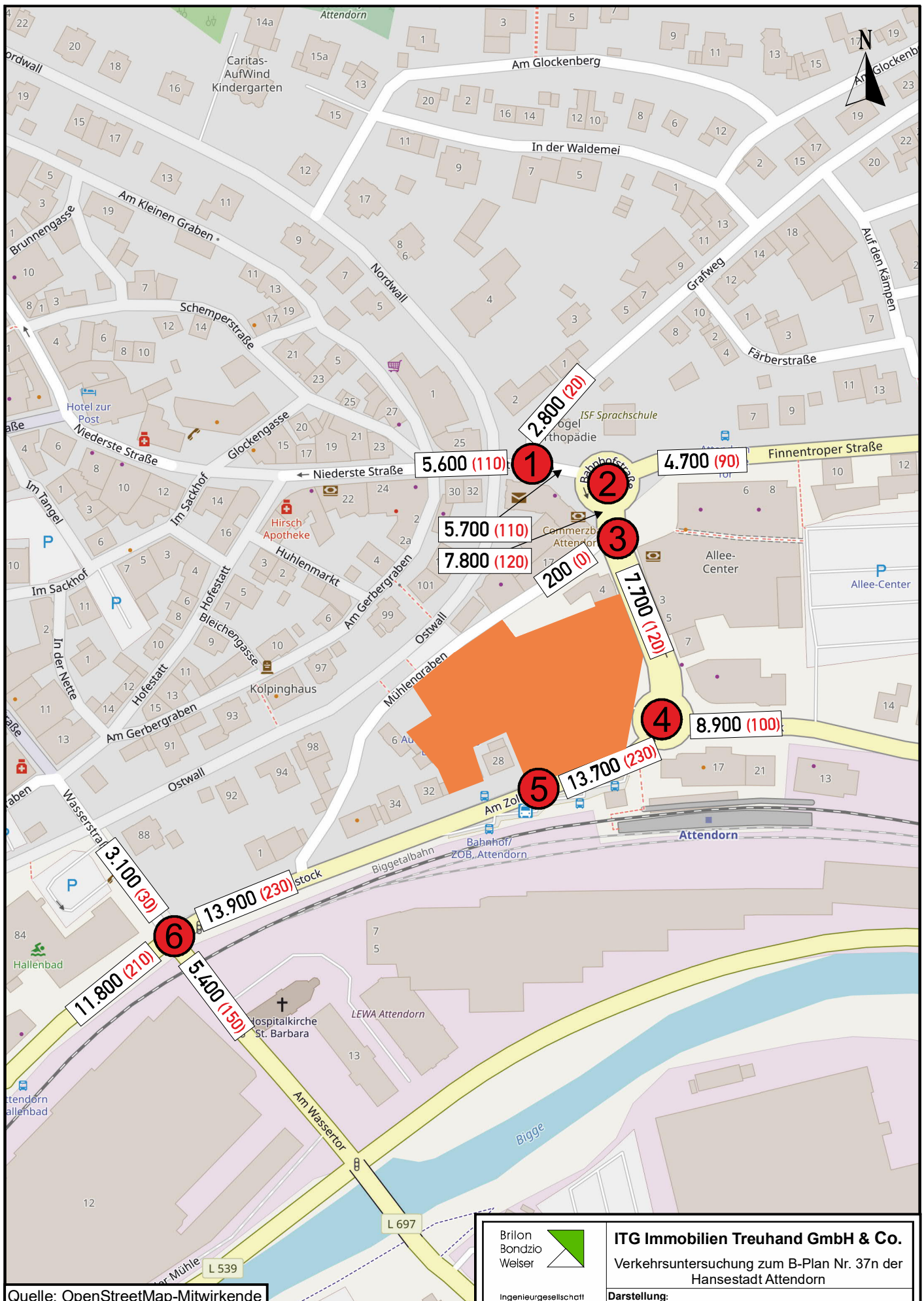
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bwgmbh.de Internet: www.bwgmbh.de	ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der Hansestadt Attendorf Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)] <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1061 2128 1220 2206"> Datum: 09/2021 </td> <td data-bbox="1220 2128 1380 2206"> Projekt Nr.: 3.1972-3 </td> <td data-bbox="1380 2128 1556 2206"> Anlage B-11 </td> </tr> </table>	Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-11
Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-11		



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

- Bauvorhaben
- Erhebungsstellen

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-Mail: info@bwgmbh.de Internet: www.bwgmbh.de	ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co. Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der Hansestadt Attendorf Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)] <table border="1"> <tr> <td>Datum: 09/2021</td> <td>Projekt Nr.: 3.1972-3</td> <td>Anlage B-12</td> </tr> </table>	Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-12
Datum: 09/2021	Projekt Nr.: 3.1972-3	Anlage B-12		



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende



Bauvorhaben

Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@ibwgmh.de
Internet: www.ibwgmh.de

ITG Immobilien Treuhand GmbH & Co.

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37n der
Hansestadt Attendorf

Darstellung:

Verkehrsbelastungen im Planfall
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV
[Kfz/24h (SV/24h)]

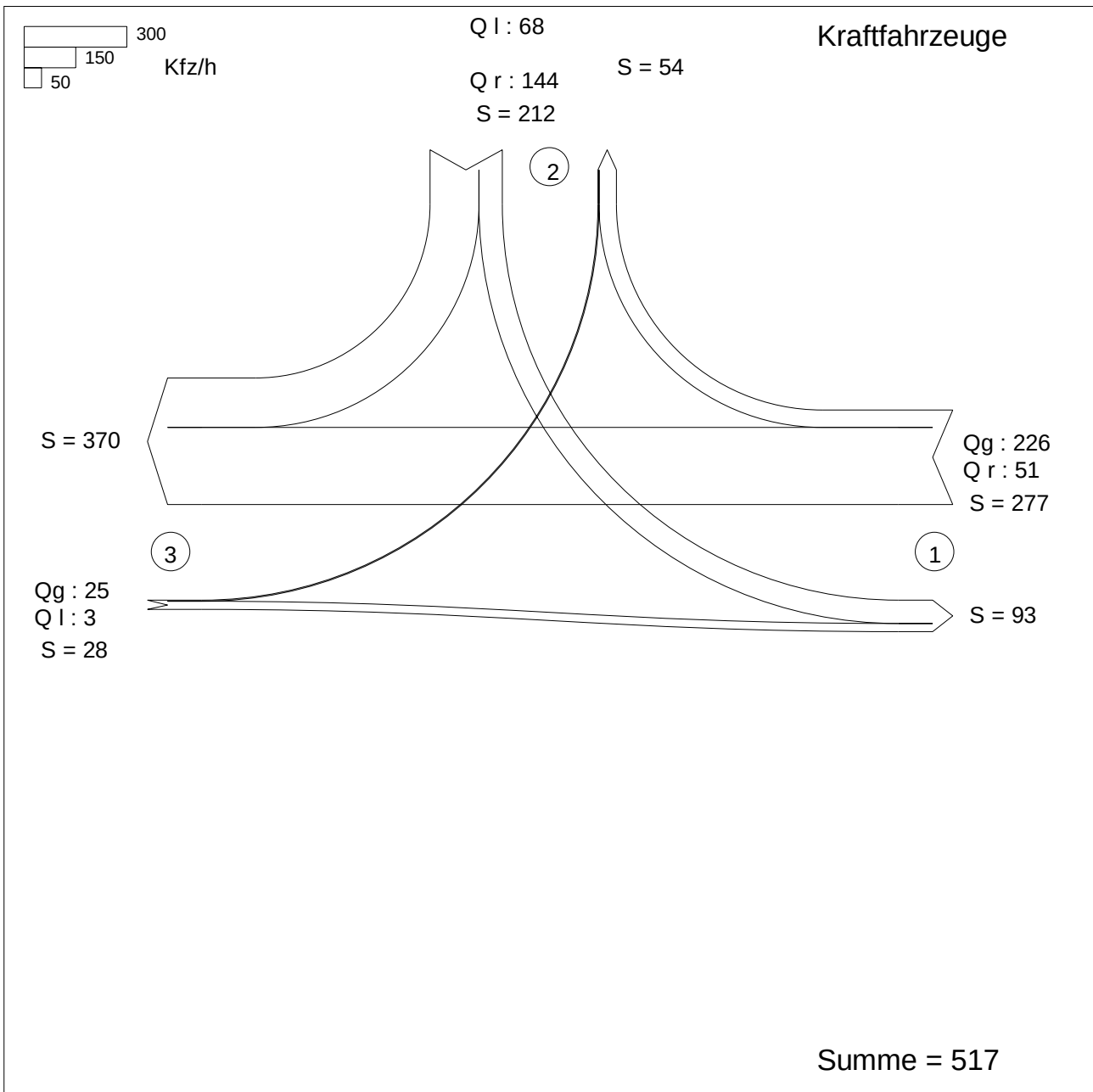
Datum:
09/2021

Projekt Nr.:
3.1972-3

Anlage B-13

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
Stunde : Morgenspitze im Analysefall
Datei : 1972_Analysefall_KP1_MS.kob



Zufahrt 1: Niederste Straße Ost
Zufahrt 2: Grafweg
Zufahrt 3: Niederste Straße West

KNOBEL Version 7.1.14

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Morgenspitze im Analysefall
 Datei : 1972_ANALYSEFALL_KP1_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		247				1800					A
3		52				1600					A
4		68	6,5	3,2	280	758		5,2	1	1	A
6		144	5,9	3,0	252	882		4,9	1	1	A
Misch-N											
8		27				1800					A
7		3	5,5	2,8	277	938		3,9	1	1	A
Misch-H		30				1800	7 + 8	2,2	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Niederste Straße Ost
 Niederste Straße West
 Nebenstrasse : Grafweg

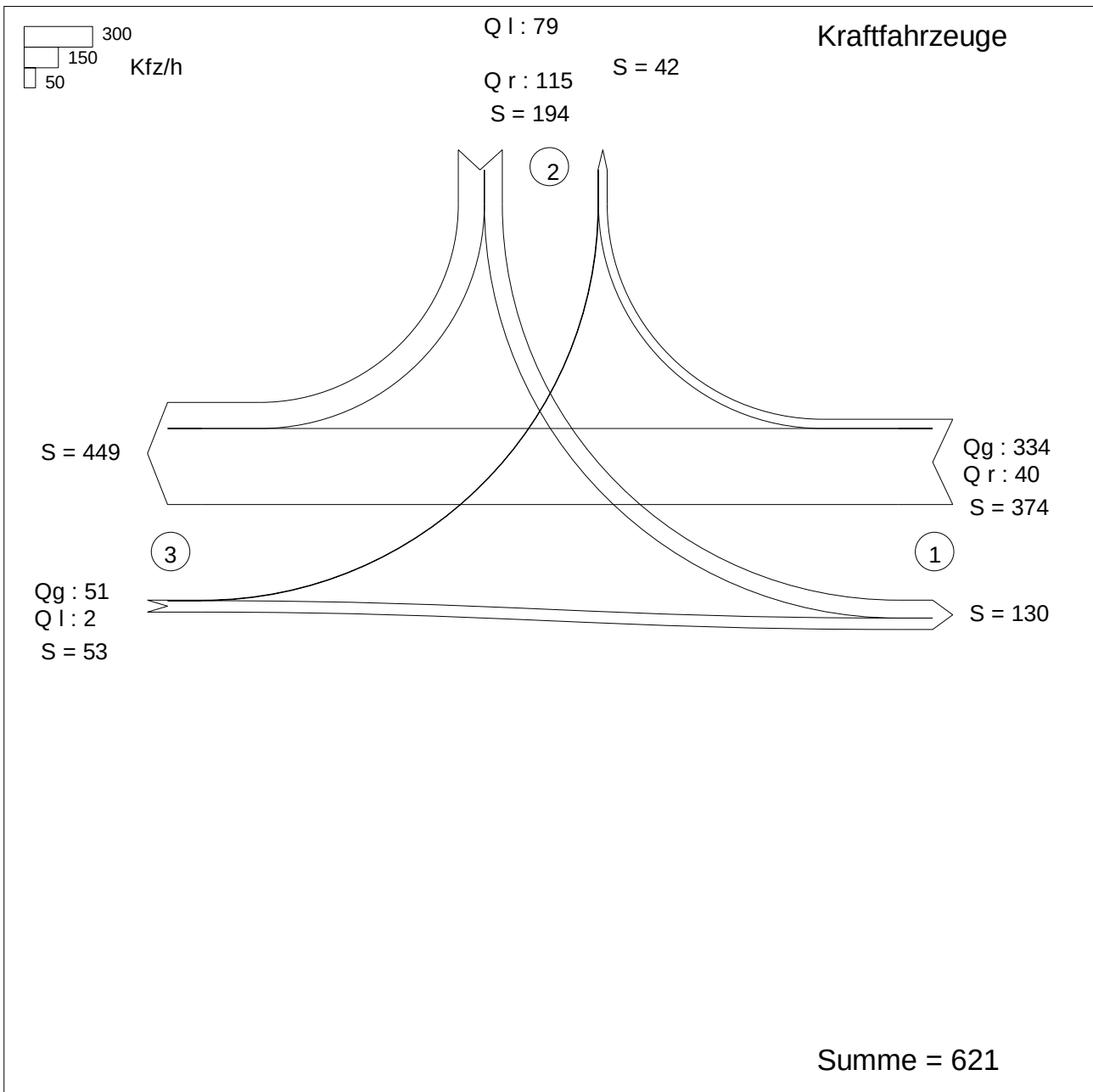
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.14

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall
 Datei : 1972_ANALYSEFALL_KP1_NMS.kob



Zufahrt 1: Niederste Straße Ost
 Zufahrt 2: Grafweg
 Zufahrt 3: Niederste Straße West

KNOBEL Version 7.1.14

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall
 Datei : 1972_ANALYSEFALL_KP1_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		348				1800					A
3		41				1600					A
4		80	6,5	3,2	407	633		6,6	1	1	A
6		116	5,9	3,0	354	779		5,5	1	1	A
Misch-N											
8		53				1800					A
7		2	5,5	2,8	374	840		4,3	1	1	A
Misch-H		55				1800	7 + 8	2,1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Niederste Straße Ost
 Niederste Straße West
 Nebenstrasse : Grafweg

HBS 2015 S5

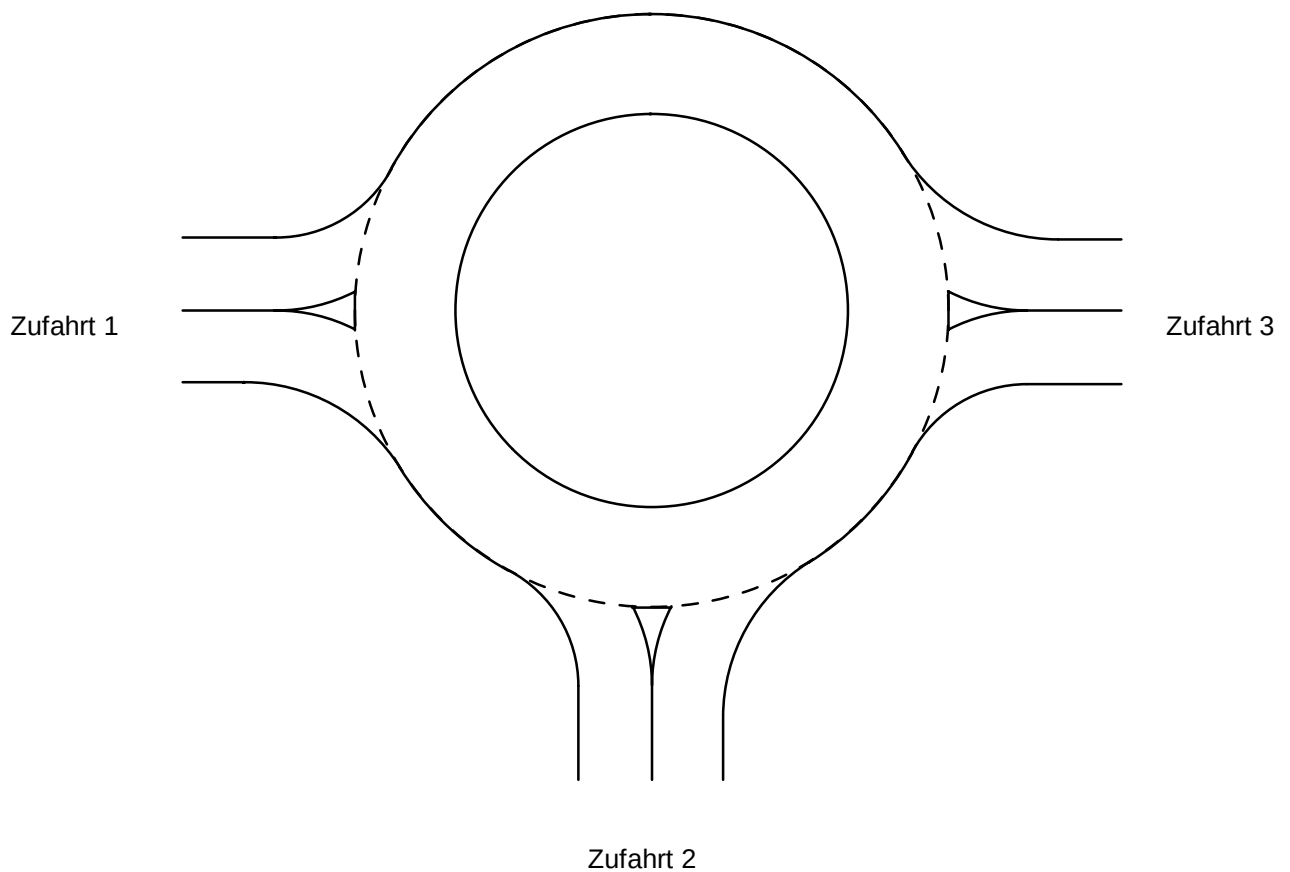
KNOBEL Version 7.1.14

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 1972_Analysefall_KP2_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
Stunde: Morgenspitze im Analysefall

0 5 m
|||||



Zufahrt 1: Niederste Straße
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Finnentroper Straße

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESEN

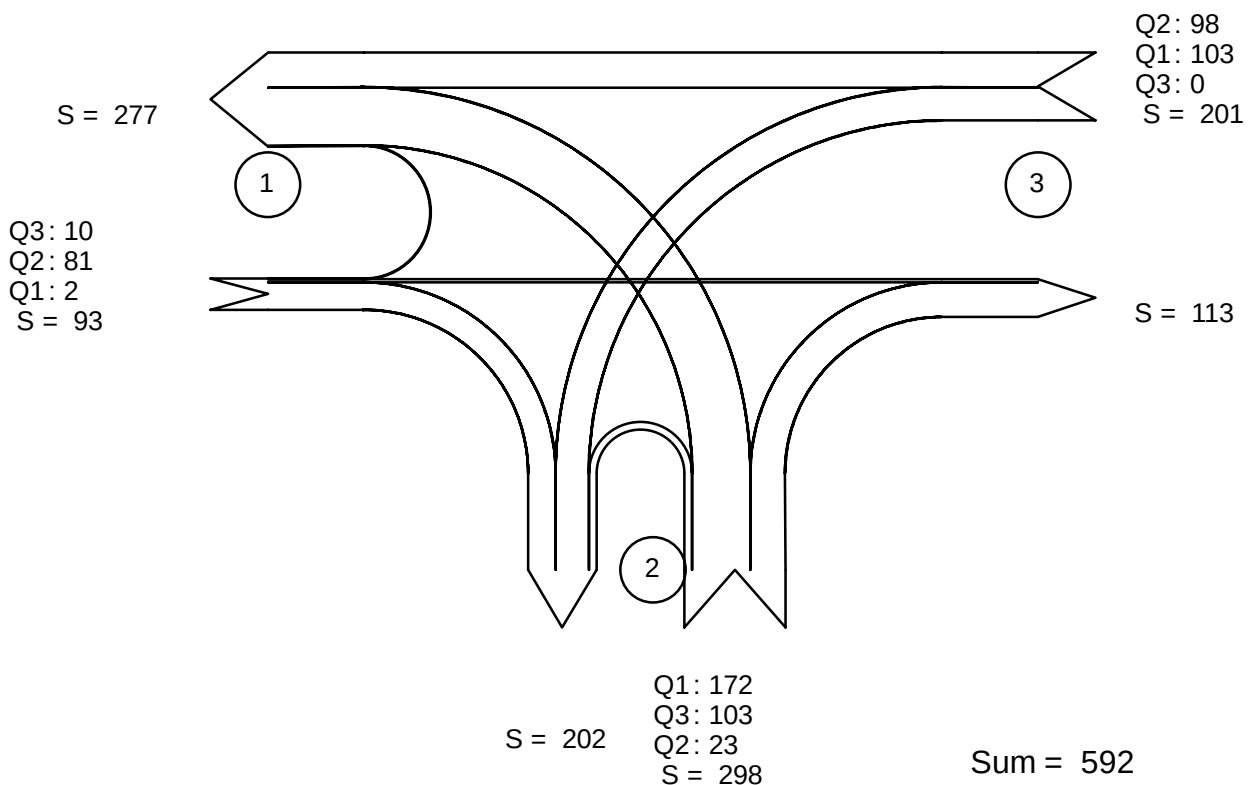
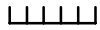
44799 BOCHUM

KREISEL 8.1.7

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1972_Analysefall_KP2_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
Stunde: Morgenspitze im Analysefall

0 300 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Niederste Straße
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Finnentroper Straße

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972_Analysefall_KP2_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
 Stunde: Morgenspitze im Analysefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Niederste Straße	1	27	124	95	1121	0,08	1026	3,6	A
2	Bahnhofstraße	1	93	14	319	1209	0,26	890	4,3	A
3	Finnentroper Straße	1	14	210	213	1047	0,20	834	4,6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Niederste Straße	1	27	124	95	1121	0,1	0	0	A
2	Bahnhofstraße	1	93	14	319	1209	0,2	1	2	A
3	Finnentroper Straße	1	14	210	213	1047	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 627 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 592 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,3 s pro Fz

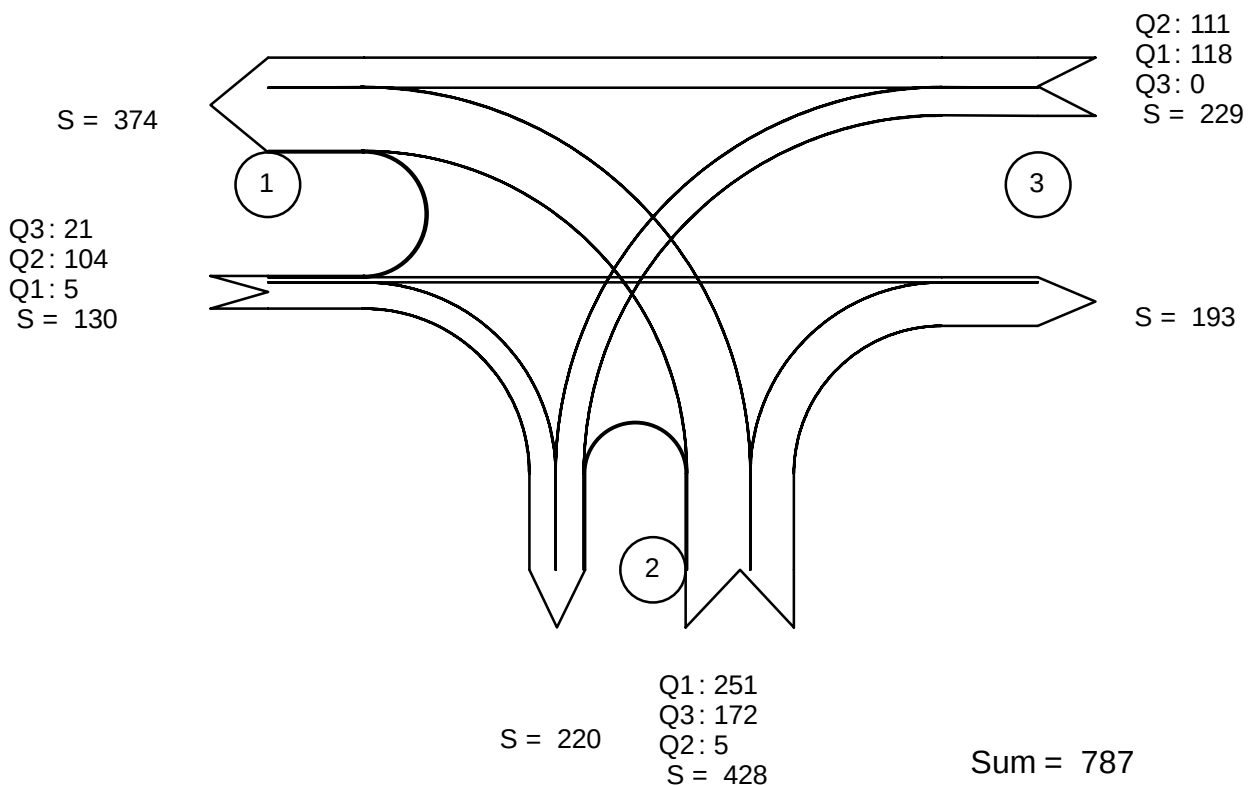
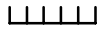
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1972_Analysefall_KP2_NMS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
Stunde: Nachmittagsspitze im Analysefall

0 400 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Niederste Straße
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Finnentroper Straße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972_Analysefall_KP2_NMS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
 Stunde: Nachmittagsspitze im Analysefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Niederste Straße	1	45	116	133	1125	0,12	992	3,7	A
2	Bahnhofstraße	1	236	28	441	1098	0,40	657	5,6	A
3	Finnentroper Straße	1	36	269	236	993	0,24	757	4,9	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Niederste Straße	1	45	116	133	1125	0,1	0	1	A
2	Bahnhofstraße	1	236	28	441	1098	0,5	2	3	A
3	Finnentroper Straße	1	36	269	236	993	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

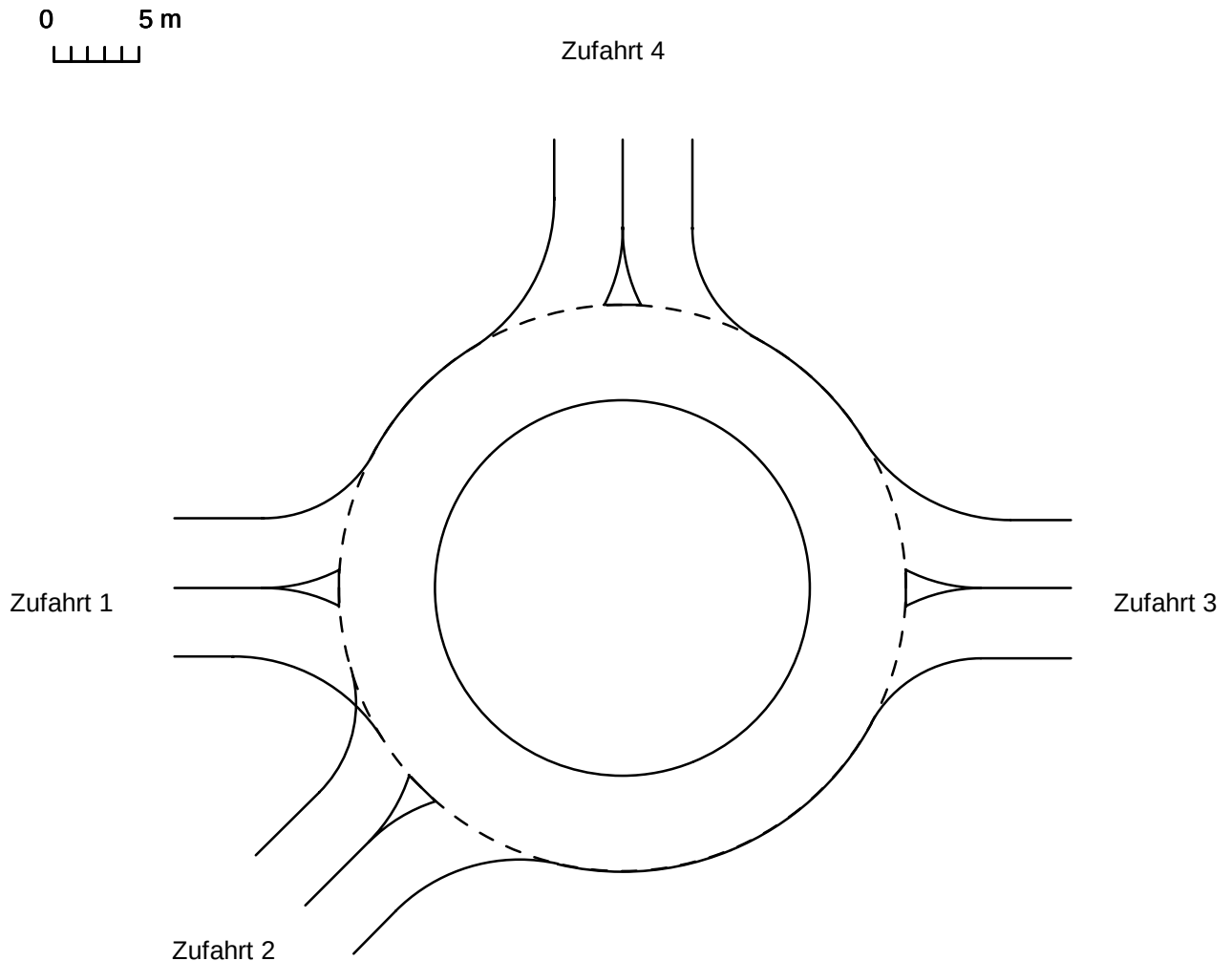
Zufluss über alle Zufahrten : 810 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 787 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,1 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 1972_Analysefall_KP4_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
Stunde: Morgenspitze im Analysefall

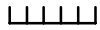


Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
Zufahrt 2: Am Zollstock West
Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
Zufahrt 4: Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

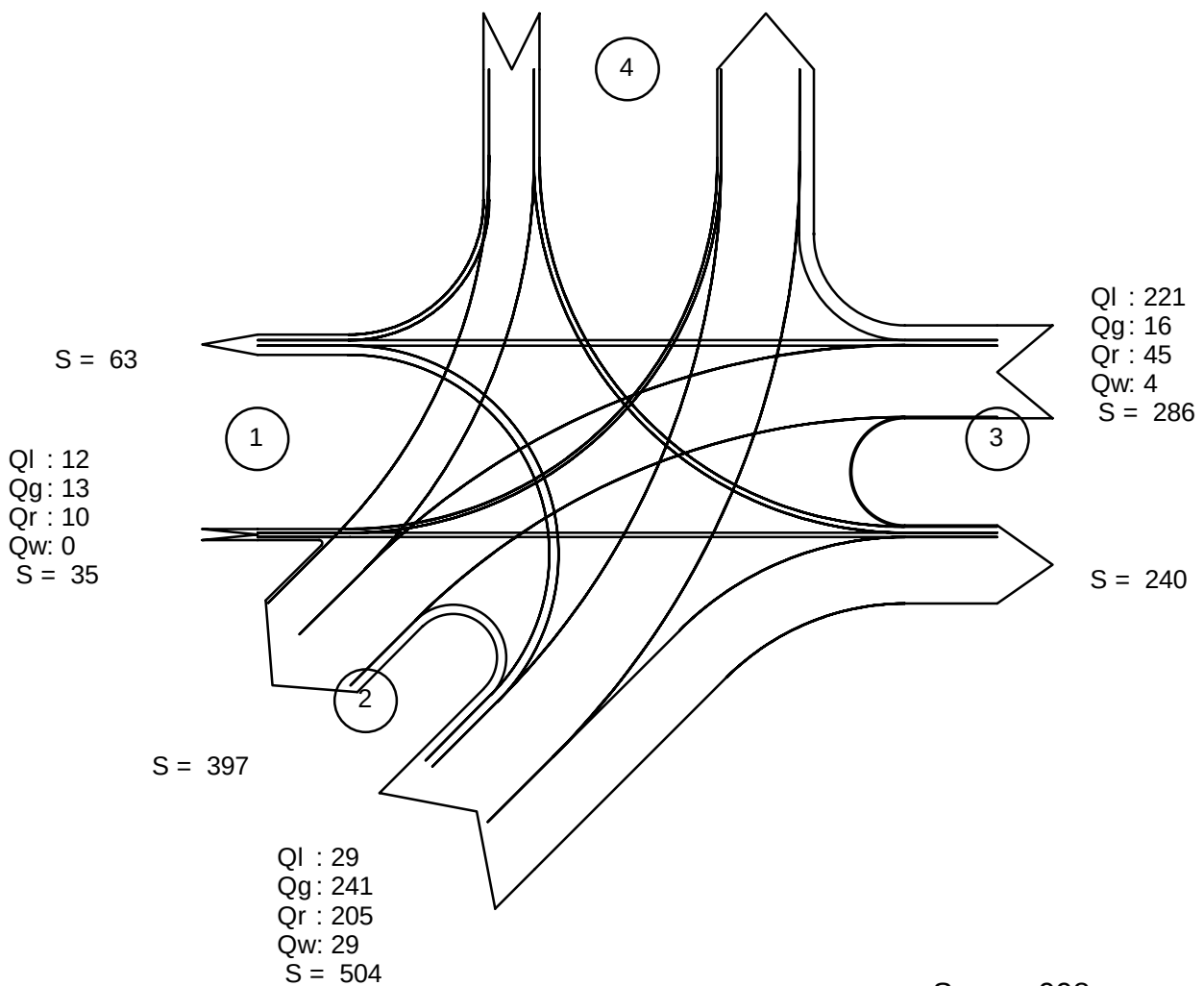
Datei: 1972_Analysefall_KP4_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Morgenspitze im Analysefall

0 300 Fz / h



Ql : 18
 Qg : 137
 Qr : 18
 Qw : 0
 S = 173

S = 298



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
 Zufahrt 2: Am Zollstock West
 Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
 Zufahrt 4: Bahnhofstraße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972_Analysefall_KP4_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Morgenspitze im Analysefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung Grundstück	1	46	414	35	869	0,04	834	4,3	A
2	Am Zollstock West	1	65	47	531	1184	0,45	653	5,8	A
3	Am Zollstock Ost	1	18	331	289	942	0,31	653	5,6	A
4	Bahnhofstraße	1	54	301	176	963	0,18	787	4,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung Grundstü.	1	46	414	35	869	0,0	0	0	A
2	Am Zollstock West	1	65	47	531	1184	0,6	2	4	A
3	Am Zollstock Ost	1	18	331	289	942	0,3	1	2	A
4	Bahnhofstraße	1	54	301	176	963	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1031 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 998 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,5 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,5 s pro Fz

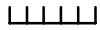
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

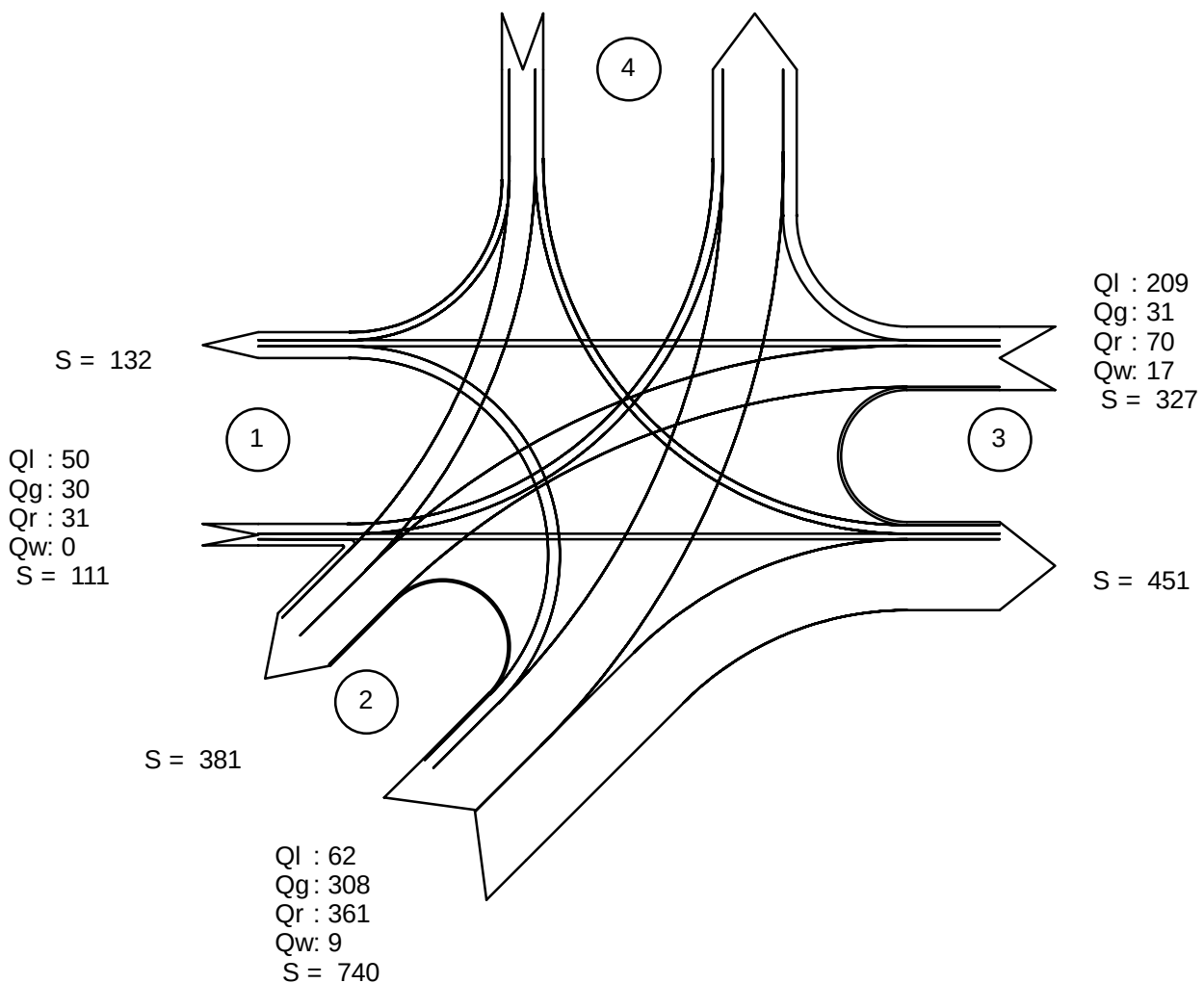
Datei: 1972_Analysefall_KP4_NMS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
Stunde: Nachmittagsspitze im Analysefall

0 500 Fz / h



Ql : 43
Qg : 132
Qr : 39
Qw : 0
S = 214

S = 428



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
Zufahrt 2: Am Zollstock West
Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
Zufahrt 4: Bahnhofstraße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972_Analysefall_KP4_NMS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Nachmittagsspitze im Analysefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung Grundstück	1	57	413	111	869	0,13	758	4,7	A
2	Am Zollstock West	1	128	140	758	1079	0,70	321	11,4	B
3	Am Zollstock Ost	1	30	443	328	847	0,39	519	7,0	A
4	Bahnhofstraße	1	52	330	215	939	0,23	724	5,0	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung Grundstü.	1	57	413	111	869	0,1	0	1	A
2	Am Zollstock West	1	128	140	758	1079	1,6	7	10	B
3	Am Zollstock Ost	1	30	443	328	847	0,4	2	3	A
4	Bahnhofstraße	1	52	330	215	939	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

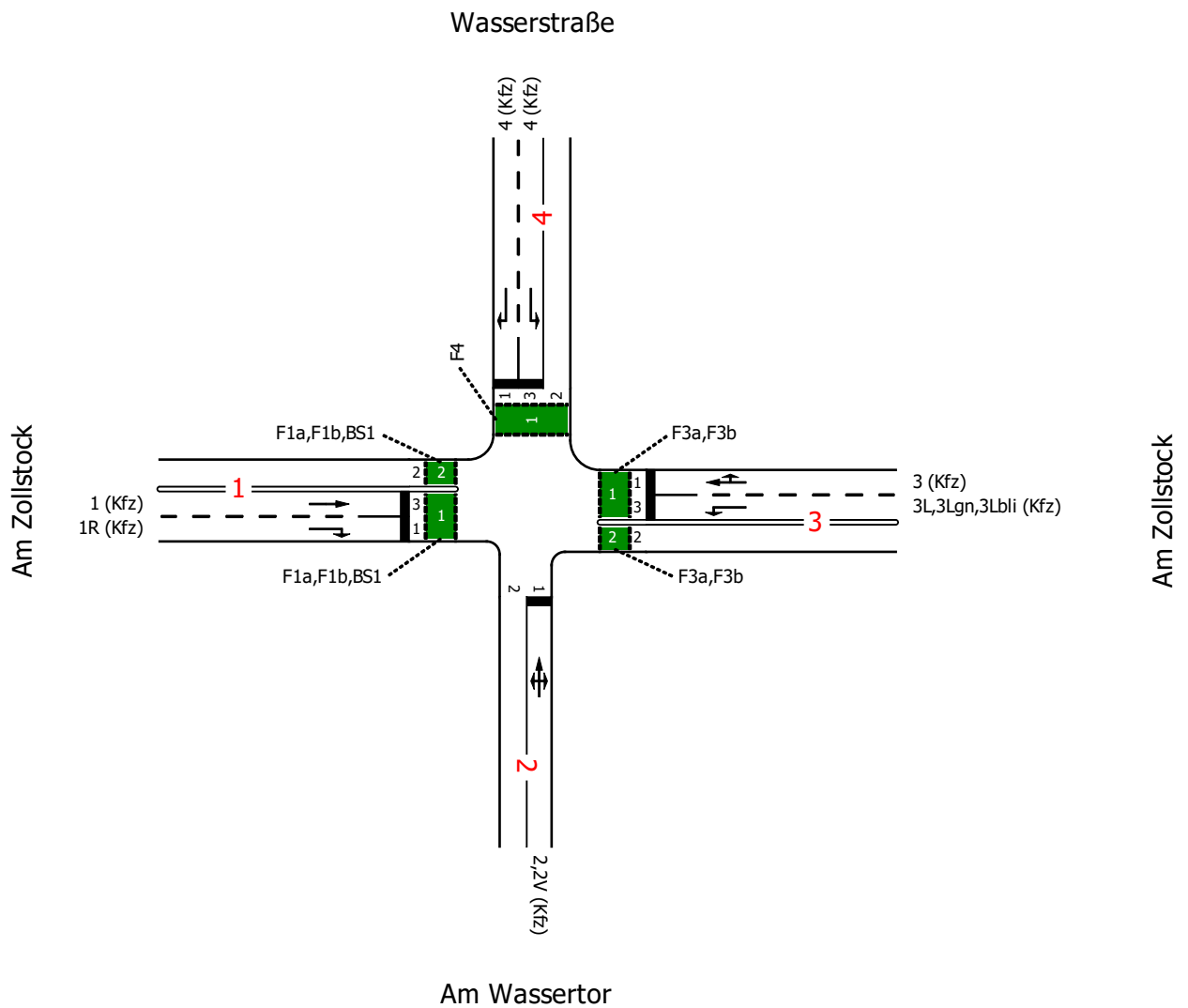
Zufluss über alle Zufahrten : 1412 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1392 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 3,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,8 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Knotendaten

KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße



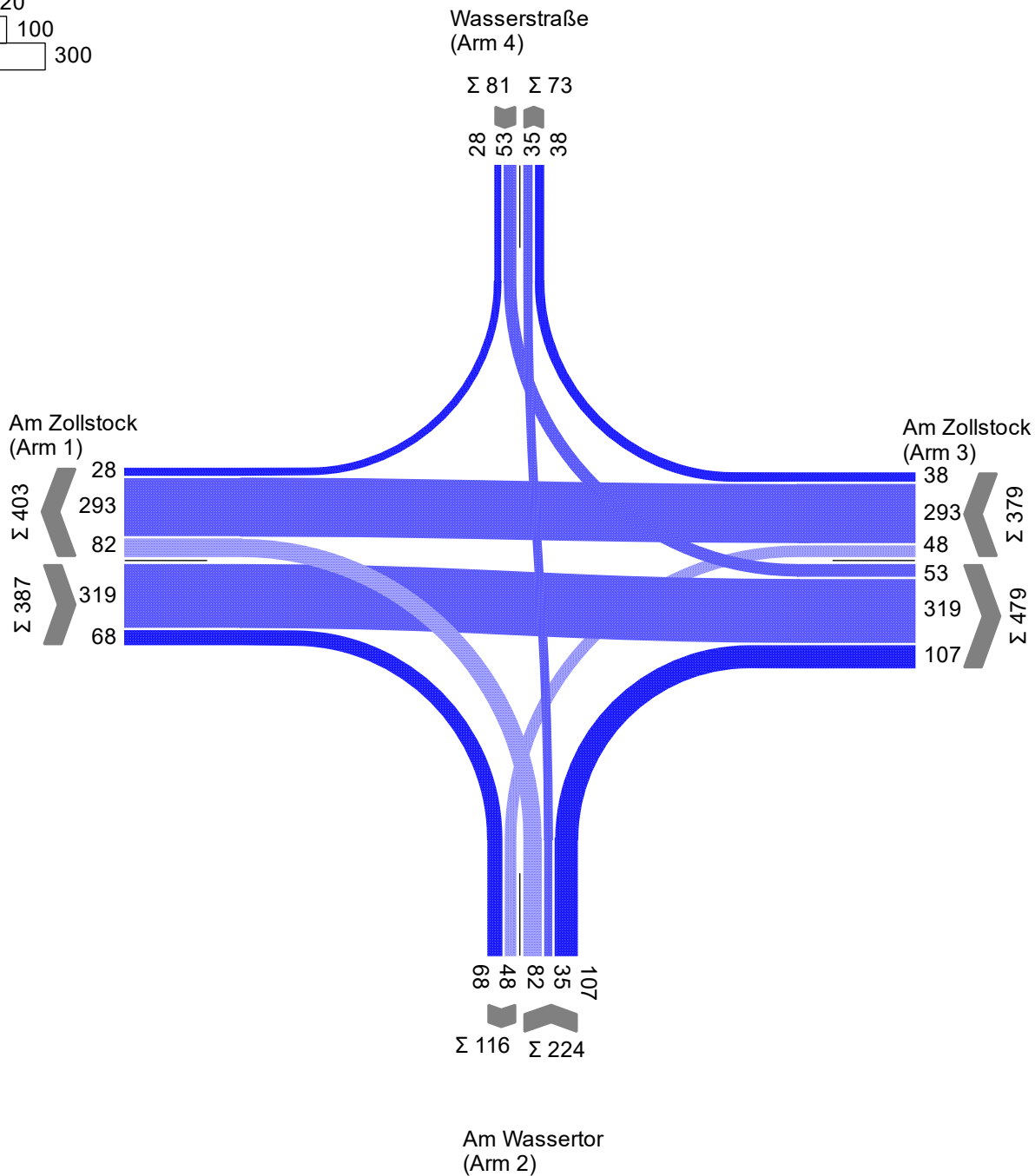
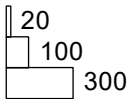
Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Analyse MS

von\nach	4	3	2	1
4		53		28
3	38		48	293
2	35	107		82
1		319	68	

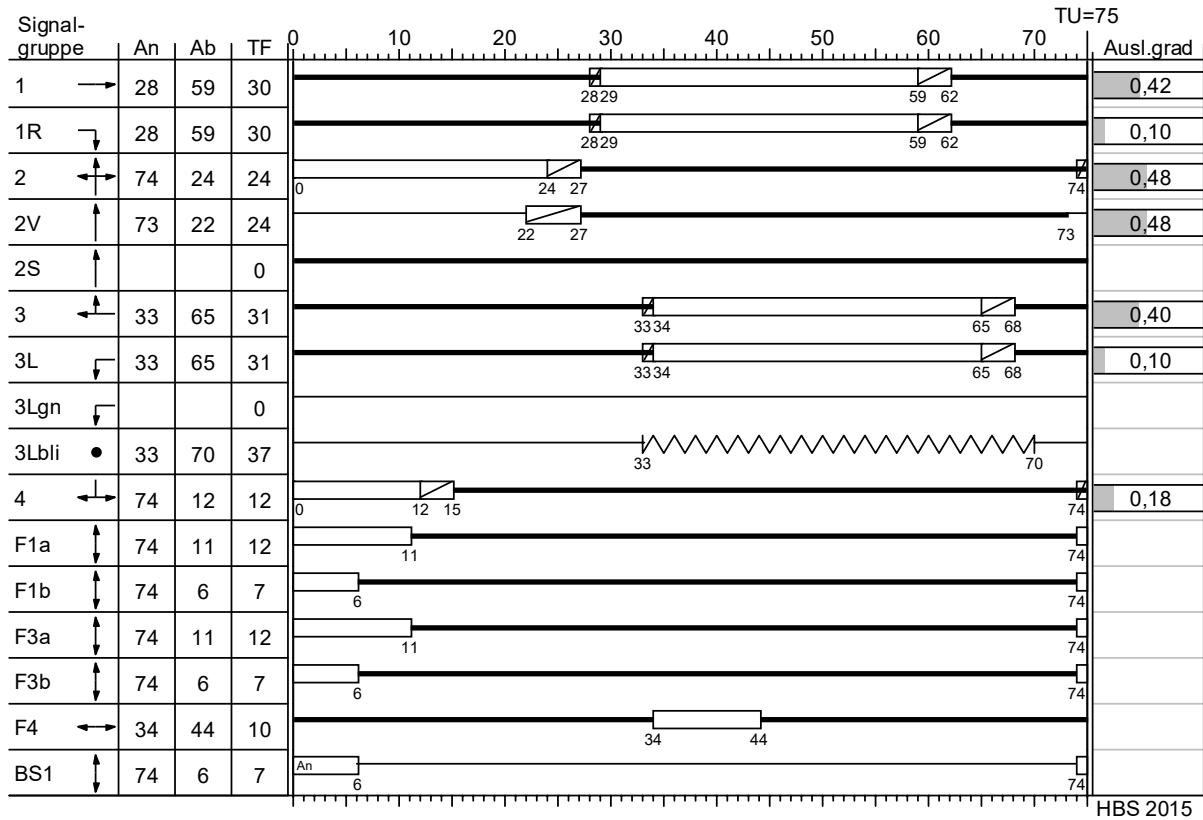


Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

SP1 (Anlayse MS)



— Dunkel;Aus ▨ Gelb \ / \ / GelbBlinken ▨ Gruen — Rot ▨ Rotgelb An Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 9:00 Uhr und 11:30 - 18:00)

auf der Grundlage der Signalplanung vom 08.10.2015 der Siemens AG

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - SP1 (Anlayse MS) (TU=75) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung
4	1		4	12	13	63	0,173	28	0,583	2,016	1786	-	6	271	0,103	28,245	0,064	0,567	1,840	11,040	B	
	3		4	12	13	63	0,173	53	1,104	2,072	1737	-	6	301	0,176	27,888	0,120	1,062	2,805	17,301	B	
3	1		3	31	32	44	0,427	331	6,896	1,841	1956	-	17	830	0,399	16,667	0,390	5,171	9,017	54,643	A	
	3		3L, 3Lgn	31	32	44	0,427	48	1,000	2,268	1587	-	10	464	0,103	19,877	0,064	0,794	2,301	15,532	A	
2	1		2, 2V	26	27	49	0,360	224	4,667	2,144	1679	-	10	463	0,484	27,072	0,564	4,464	8,037	55,648	B	
1	3		1	30	31	45	0,413	319	6,646	1,953	1843	-	16	761	0,419	17,640	0,426	5,143	8,978	58,447	A	
	1		1R	30	31	45	0,413	68	1,417	2,282	1578	-	14	652	0,104	13,860	0,065	0,934	2,568	17,442	A	
Knotenpunktssummen:								1071						3742								
Gewichtete Mittelwerte:															0,372	19,957						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

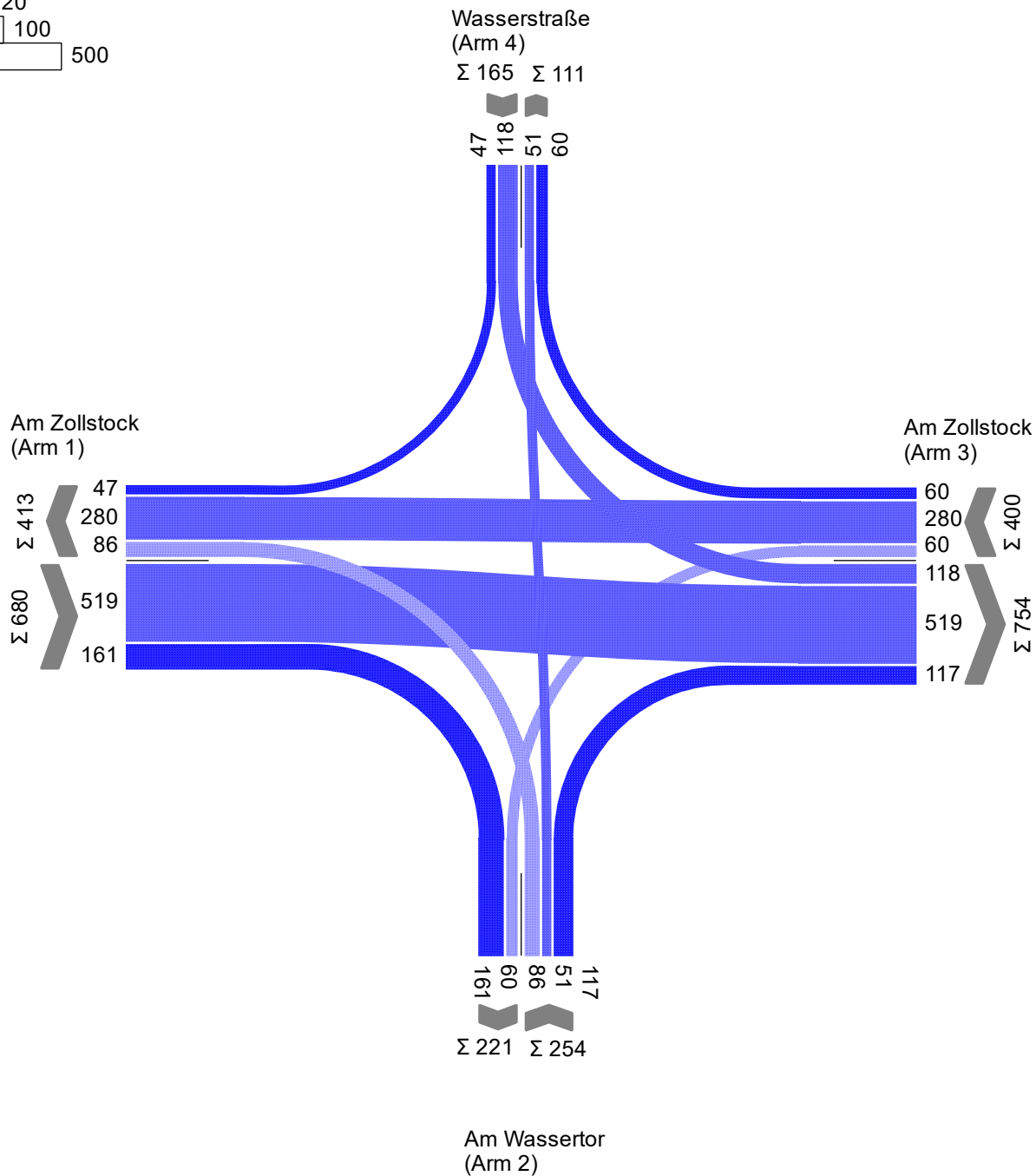
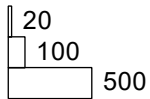
Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Analyse NMS

von\nach	4	3	2	1
4		118		47
3	60		60	280
2	51	117		86
1		519	161	

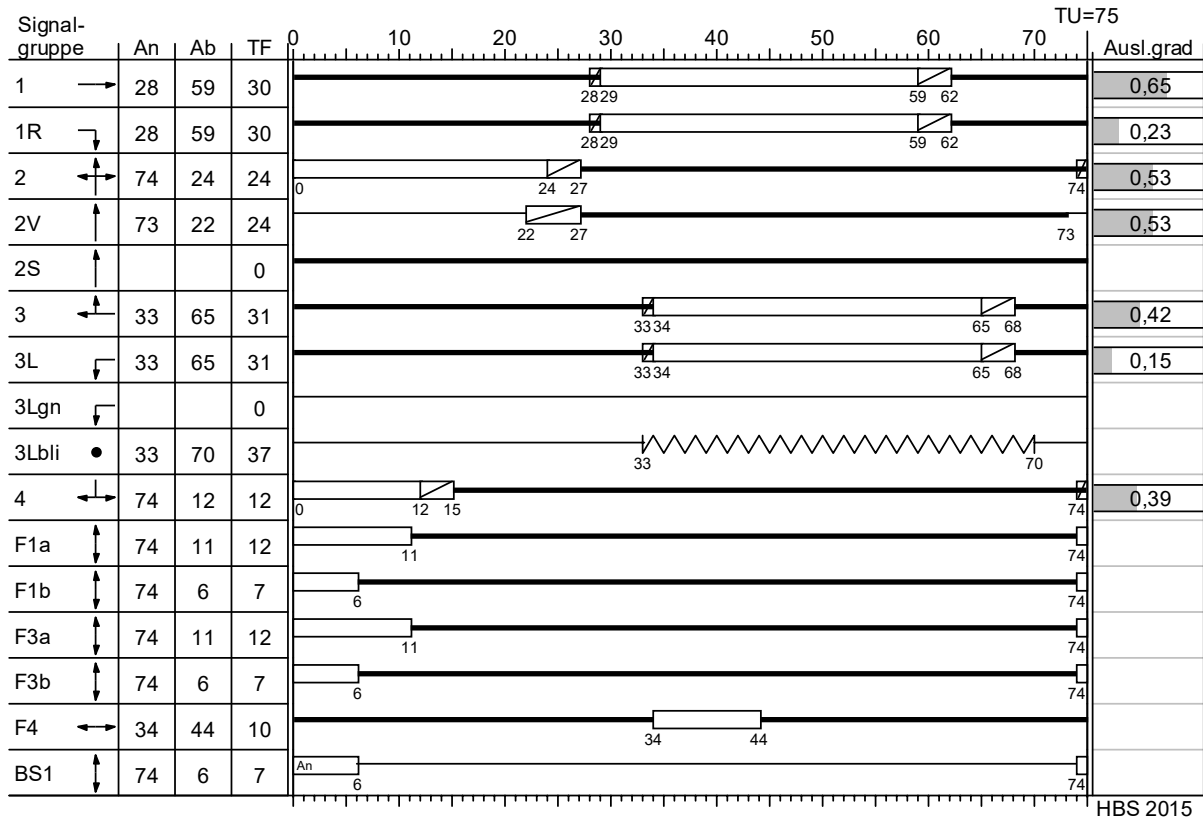


Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

SP1 (Anlayse NMS)



— Dunkel;Aus ▨ Gelb ▩ GelbBlinken ▭ Gruen — Rot ▨ Rotgelb An Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 9:00 Uhr und 11:30 - 18:00)

auf der Grundlage der Signalplanung vom 08.10.2015 der Siemens AG

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - SP1 (Anlayse NMS) (TU=75) - Analyse NMS

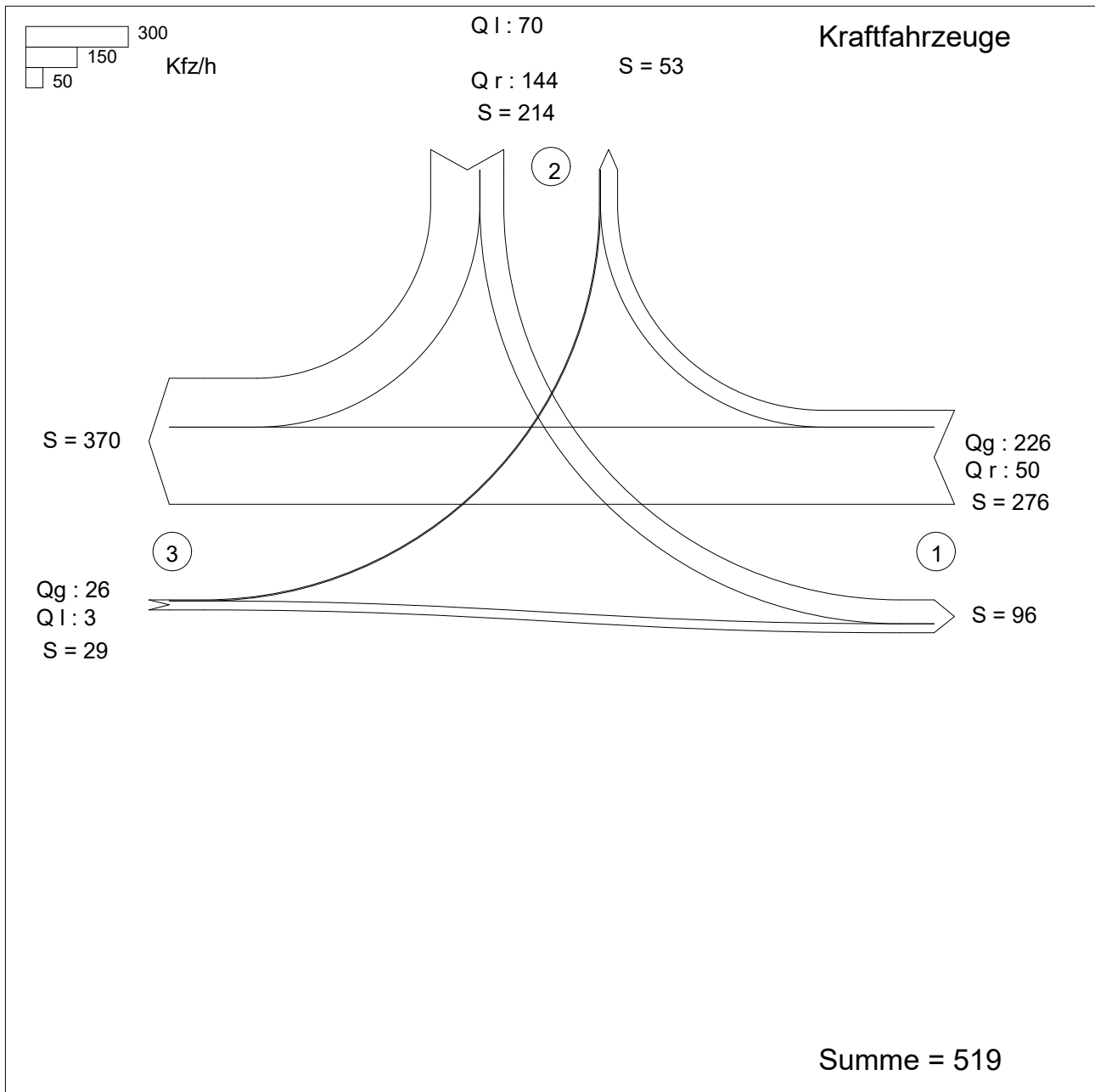
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung
4	1		4	12	13	63	0,173	47	0,979	2,016	1786	-	6	289	0,163	28,406	0,109	0,952	2,602	15,612	B	
	3		4	12	13	63	0,173	118	2,458	2,066	1742	-	6	301	0,392	32,010	0,376	2,557	5,261	32,355	B	
3	1		3	31	32	44	0,427	340	7,083	1,862	1933	-	17	817	0,416	17,002	0,420	5,380	9,303	56,711	A	
	3		3L, 3Lgn	31	32	44	0,427	60	1,250	2,066	1742	-	8	389	0,154	24,389	0,102	1,108	2,888	17,761	B	
2	1		2, 2V	26	27	49	0,360	254	5,292	2,066	1742	-	10	480	0,529	28,177	0,688	5,174	9,021	56,886	B	
1	3		1	30	31	45	0,413	519	10,813	1,872	1923	-	17	794	0,654	23,402	1,257	9,953	15,289	95,403	B	
	1		1R	30	31	45	0,413	161	3,354	2,072	1737	-	15	717	0,225	15,068	0,164	2,335	4,919	30,340	A	
Knotenpunktssummen:								1499						3787								
Gewichtete Mittelwerte:															0,477	22,738						
TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _S	Mittlerer Zeitbedarfszeit	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP1_MS.kob



Zufahrt 1: Niederste Straße Ost
 Zufahrt 2: Grafweg
 Zufahrt 3: Niederste Straße West

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP1_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		247				1800					A
3		51				1600					A
4		70	6,5	3,2	280	757		5,2	1	1	A
6		144	5,9	3,0	251	883		4,9	1	1	A
Misch-N											
8		28				1800					A
7		3	5,5	2,8	276	939		3,8	1	1	A
Misch-H		31				1800	7 + 8	2,2	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Niederste Straße Ost
 Niederste Straße West
 Nebenstrasse : Grafweg

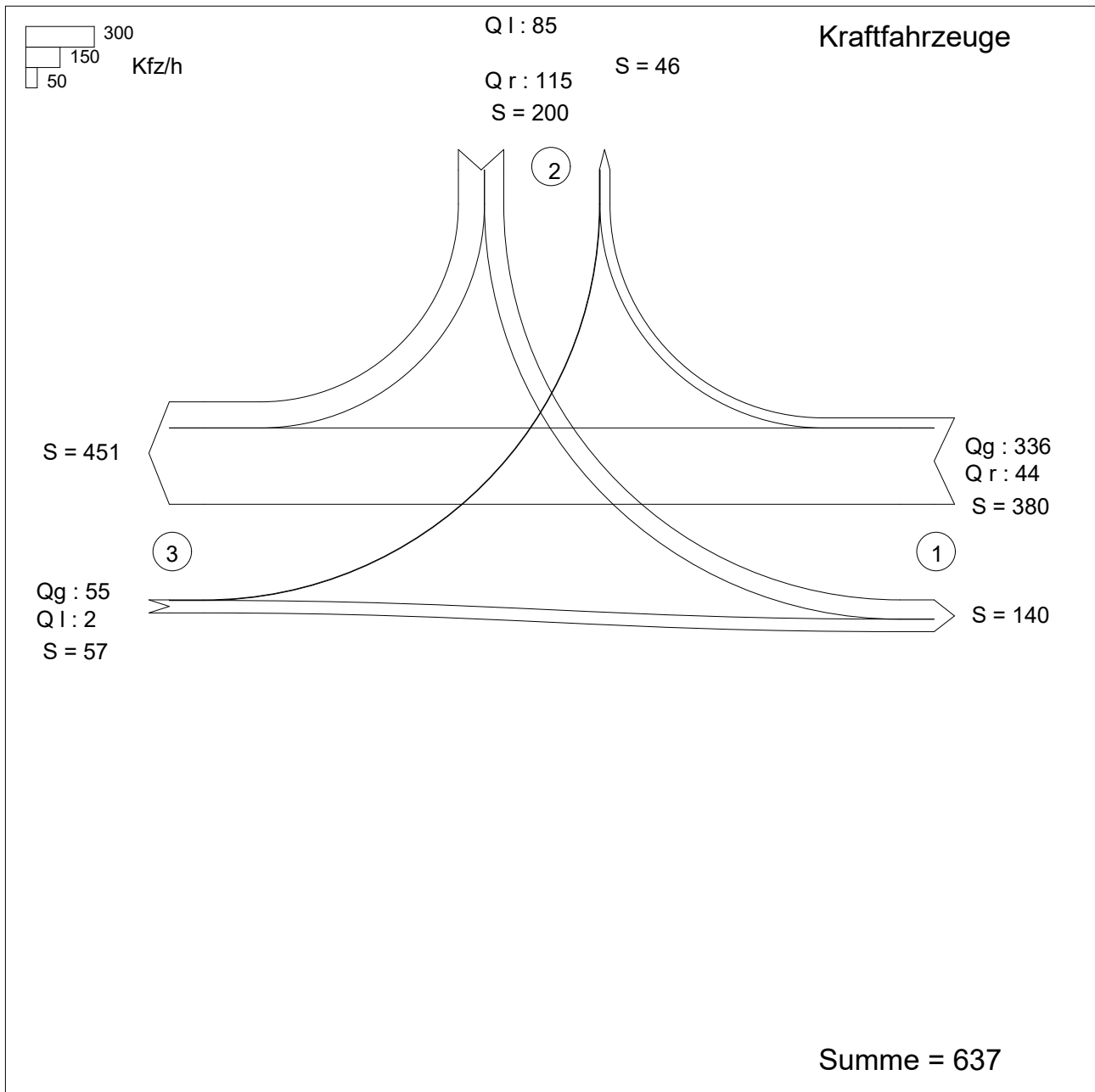
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP1_NMS.kob



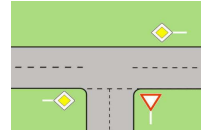
Zufahrt 1: Niederste Straße Ost
 Zufahrt 2: Grafweg
 Zufahrt 3: Niederste Straße West

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 1: Niederste Straße / Grafweg
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP1_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		350				1800					A
3		45				1600					A
4		86	6,5	3,2	415	626		6,7	1	1	A
6		116	5,9	3,0	358	775		5,5	1	1	A
Misch-N											
8		57				1800					A
7		2	5,5	2,8	380	834		4,3	1	1	A
Misch-H		59				1800	7 + 8	2,1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Niederste Straße Ost
 Niederste Straße West
 Nebenstrasse : Grafweg

HBS 2015 S5

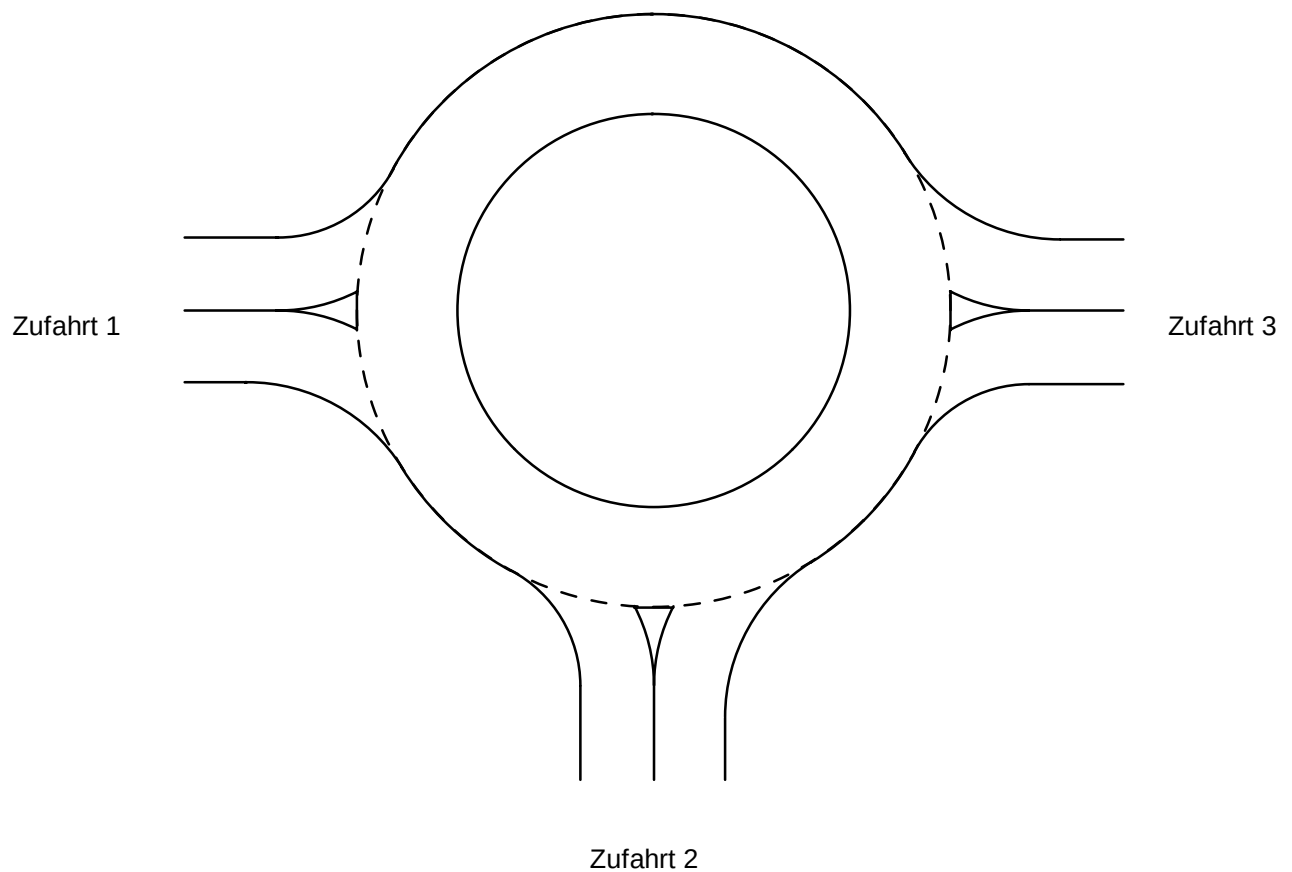
KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP2_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

0 5 m
|||||



Zufahrt 1: Niederste Straße
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Finnentroper Straße

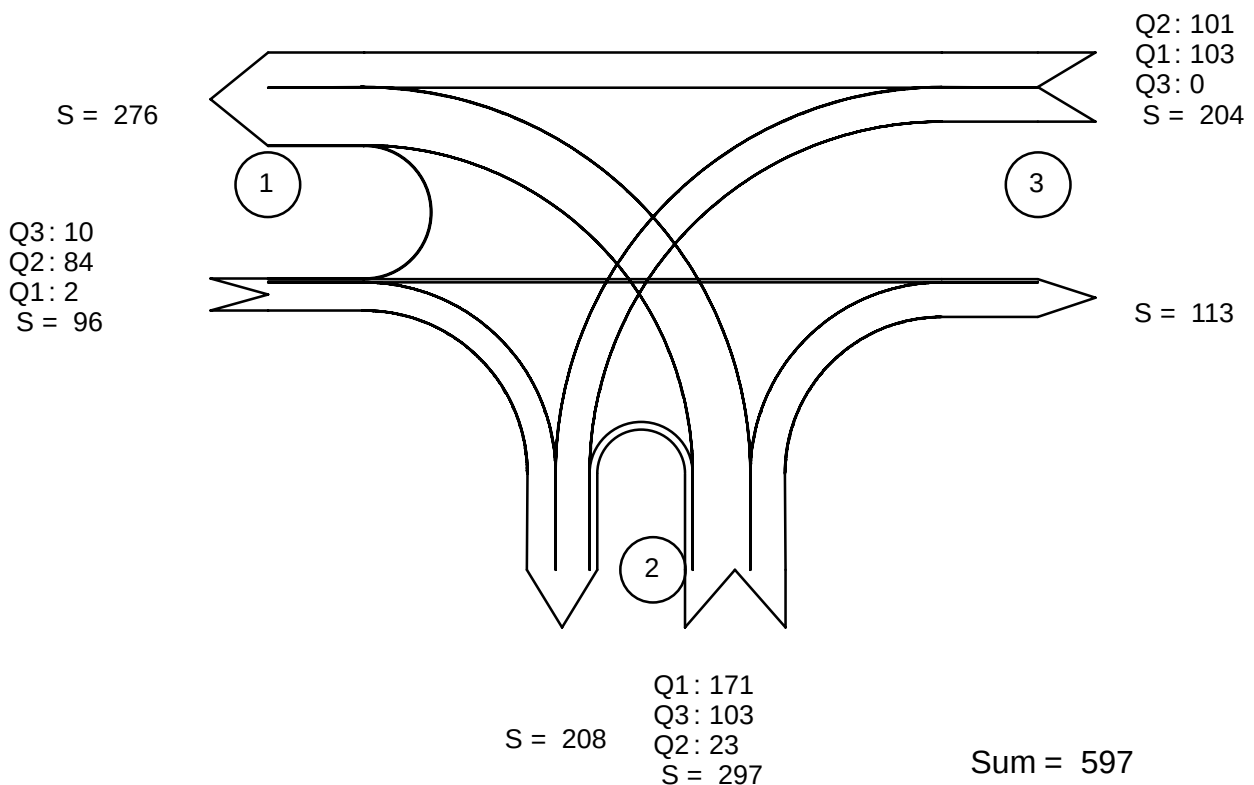
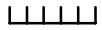
BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP2_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

0 300 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Niederste Straße
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Finnentroper Straße

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP2_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
 Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Niederste Straße	1	27	127	98	1118	0,09	1020	3,6	A
2	Bahnhofstraße	1	93	14	318	1209	0,26	891	4,3	A
3	Finnentroper Straße	1	14	209	216	1048	0,21	832	4,6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Niederste Straße	1	27	127	98	1118	0,1	0	0	A
2	Bahnhofstraße	1	93	14	318	1209	0,2	1	2	A
3	Finnentroper Straße	1	14	209	216	1048	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 632 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 597 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,3 s pro Fz

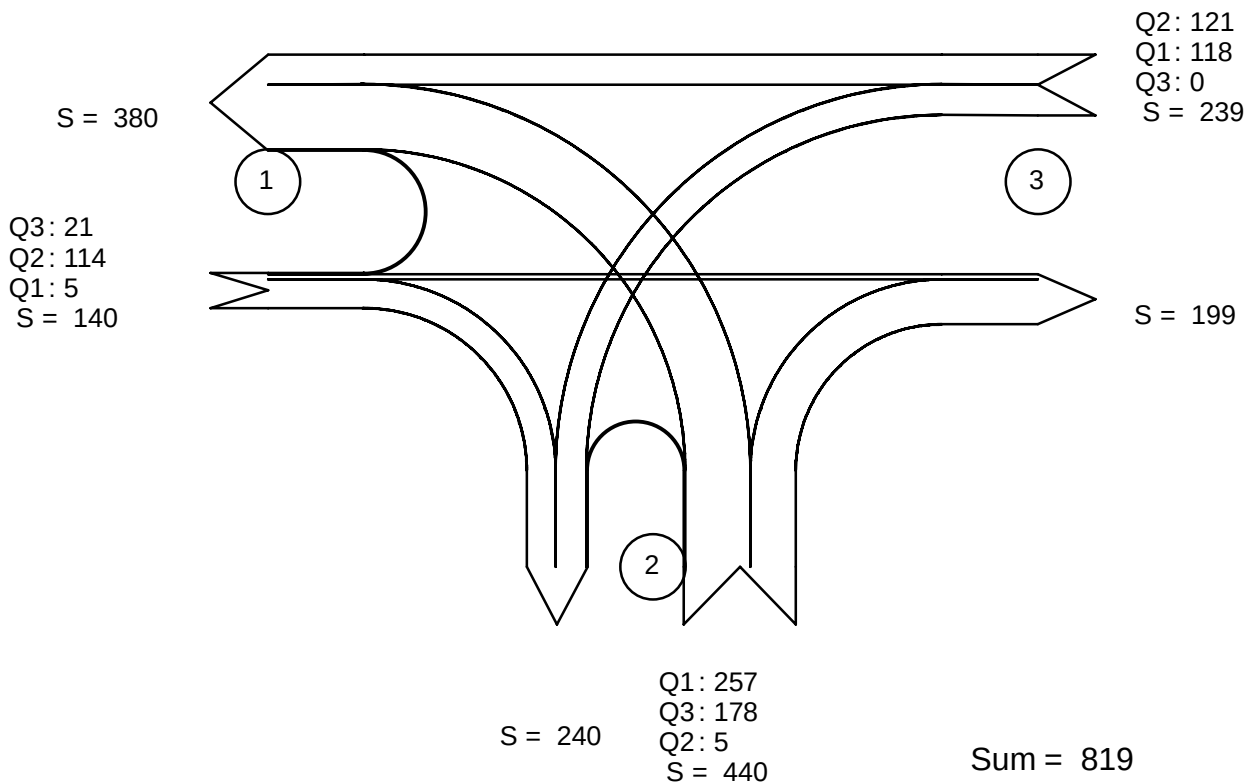
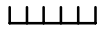
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP2_NMS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
 Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

0 400 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Niederste Straße
 Zufahrt 2: Bahnhofstraße
 Zufahrt 3: Finnentroper Straße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP2_NMS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 2: Niederste Straße / Bahnhofstraße / Finnentroper Straße
 Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Niederste Straße	1	45	126	143	1116	0,13	973	3,8	A
2	Bahnhofstraße	1	236	28	453	1098	0,41	645	5,7	A
3	Finnentroper Straße	1	36	275	246	988	0,25	742	5,0	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Niederste Straße	1	45	126	143	1116	0,1	0	1	A
2	Bahnhofstraße	1	236	28	453	1098	0,5	2	3	A
3	Finnentroper Straße	1	36	275	246	988	0,2	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

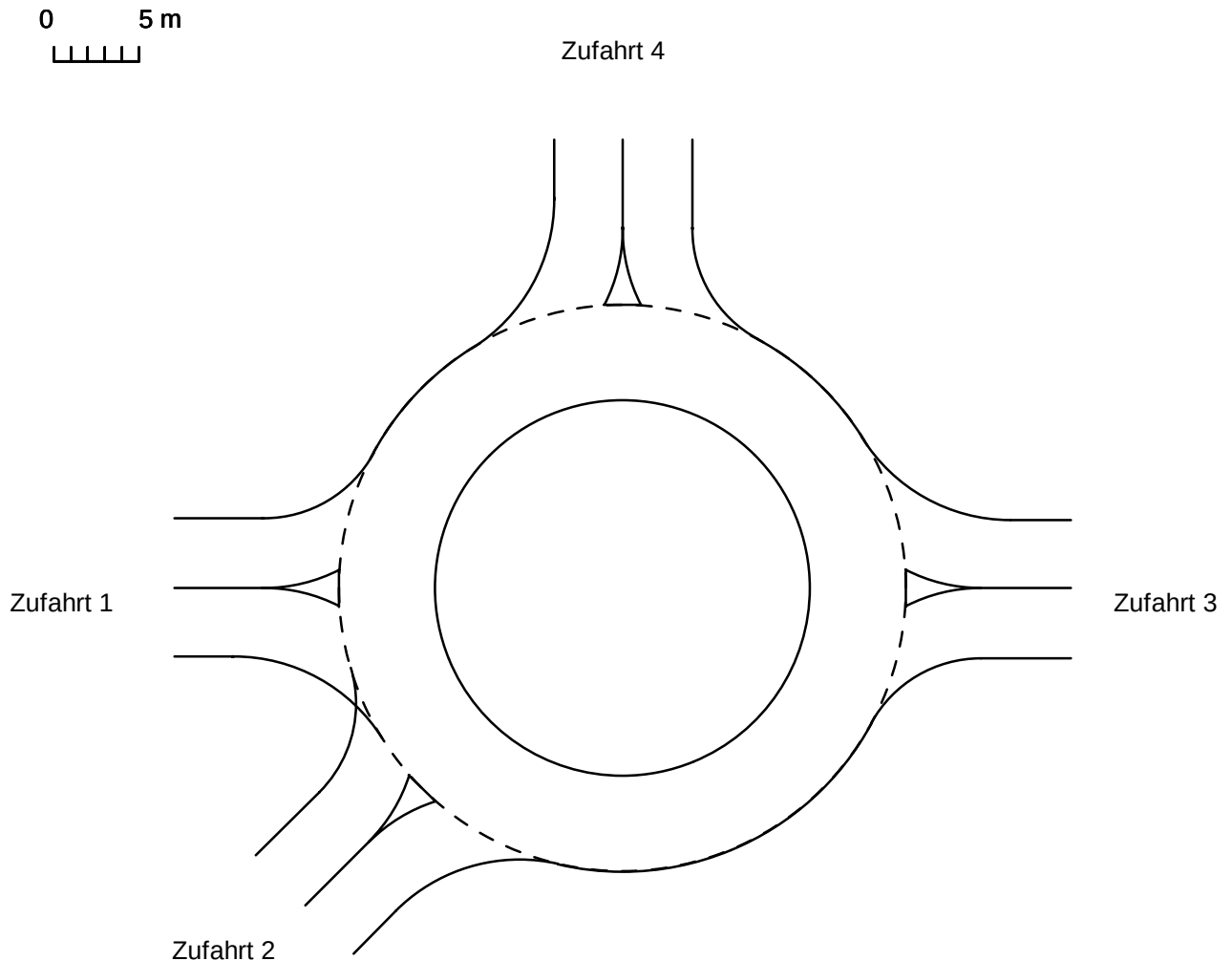
Zufluss über alle Zufahrten : 842 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 819 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,2 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,2 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP4_MS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

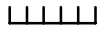


Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
Zufahrt 2: Am Zollstock West
Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
Zufahrt 4: Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

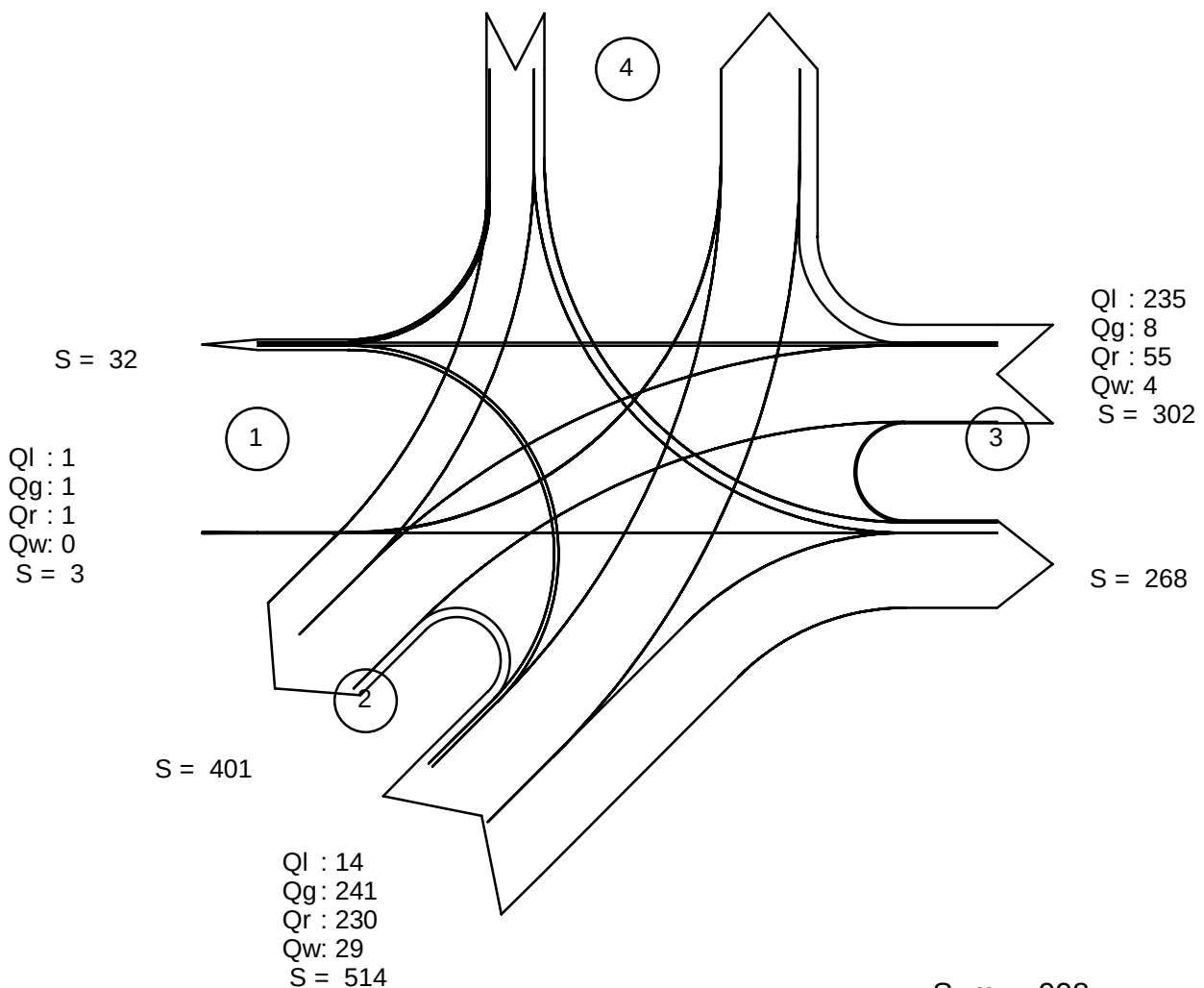
Datei: 1972-3_Prognosefall_KP4_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

0 300 Fz / h



Ql : 33
 Qg : 136
 Qr : 10
 Qw : 0
 S = 179

S = 297



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
 Zufahrt 2: Am Zollstock West
 Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
 Zufahrt 4: Bahnhofstraße

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP4_MS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung Grundstück	1	46	443	3	846	0,00	843	4,3	A
2	Am Zollstock West	1	65	39	542	1191	0,46	649	5,8	A
3	Am Zollstock Ost	1	18	305	306	964	0,32	658	5,5	A
4	Bahnhofstraße	1	54	293	182	970	0,19	788	4,6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung Grundstü.	1	46	443	3	846	0,0	0	0	A
2	Am Zollstock West	1	65	39	542	1191	0,6	2	4	A
3	Am Zollstock Ost	1	18	305	306	964	0,3	1	2	A
4	Bahnhofstraße	1	54	293	182	970	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1033 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 998 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,5 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,5 s pro Fz

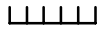
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

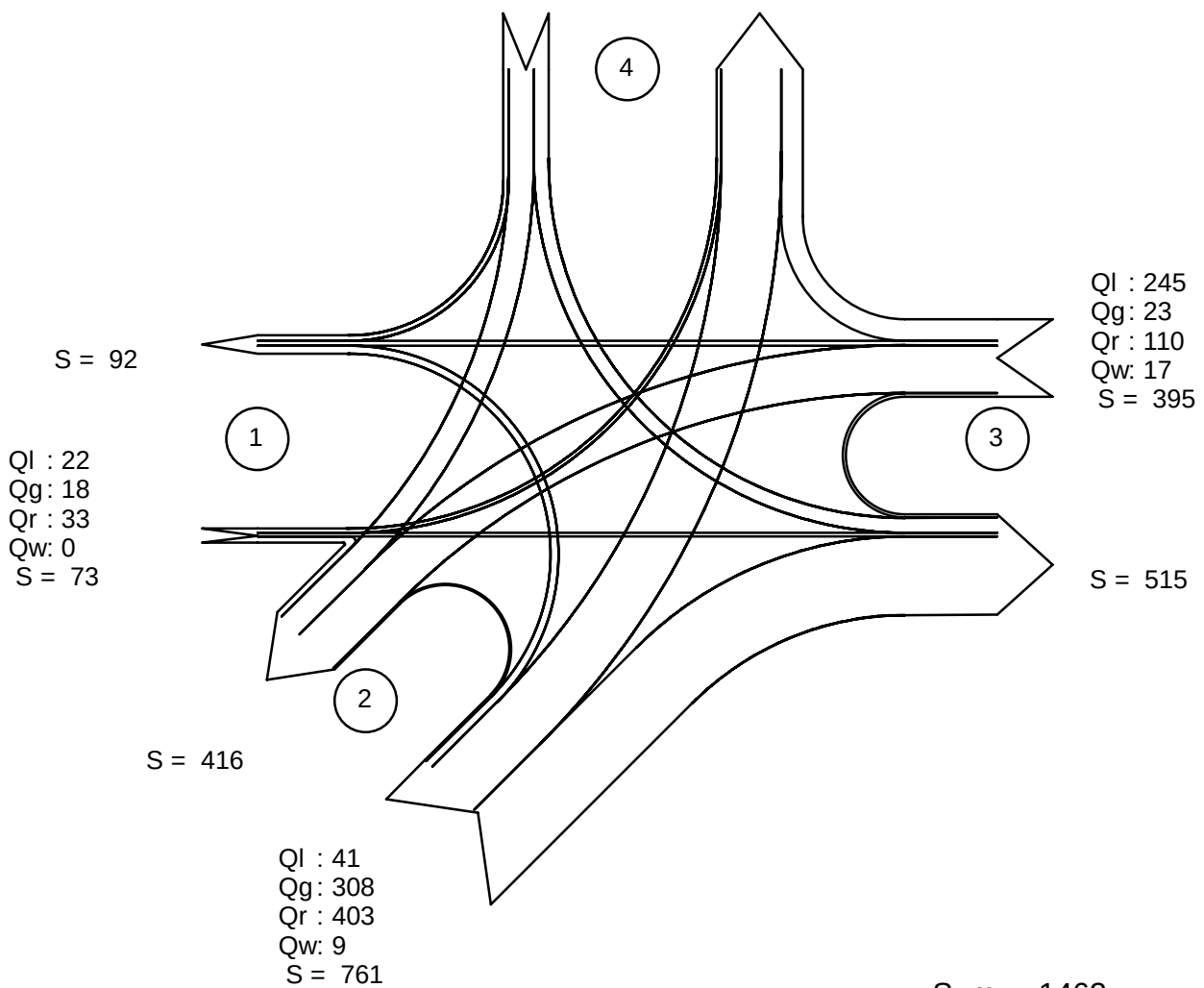
Datei: 1972-3_Prognosefall_KP4_NMS.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
Projekt-Nummer: 3.1972
Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

0 500 Fz / h



Ql : 77
Qg : 129
Qr : 28
Qw : 0
S = 234

S = 440



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Anbindung Grundstück
Zufahrt 2: Am Zollstock West
Zufahrt 3: Am Zollstock Ost
Zufahrt 4: Bahnhofstraße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 1972-3_Prognosefall_KP4_NMS.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Projekt-Nummer: 3.1972
 Knoten: KP 4: Am Zollstock / Bahnhofstraße
 Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung Grundstück	1	57	480	73	814	0,09	741	4,9	A
2	Am Zollstock West	1	128	134	779	1084	0,72	305	11,9	B
3	Am Zollstock Ost	1	30	394	396	888	0,45	492	7,3	A
4	Bahnhofstraße	1	52	337	235	933	0,25	698	5,2	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung Grundstü.	1	57	480	73	814	0,1	0	0	A
2	Am Zollstock West	1	128	134	779	1084	1,7	7	11	B
3	Am Zollstock Ost	1	30	394	396	888	0,6	2	4	A
4	Bahnhofstraße	1	52	337	235	933	0,2	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

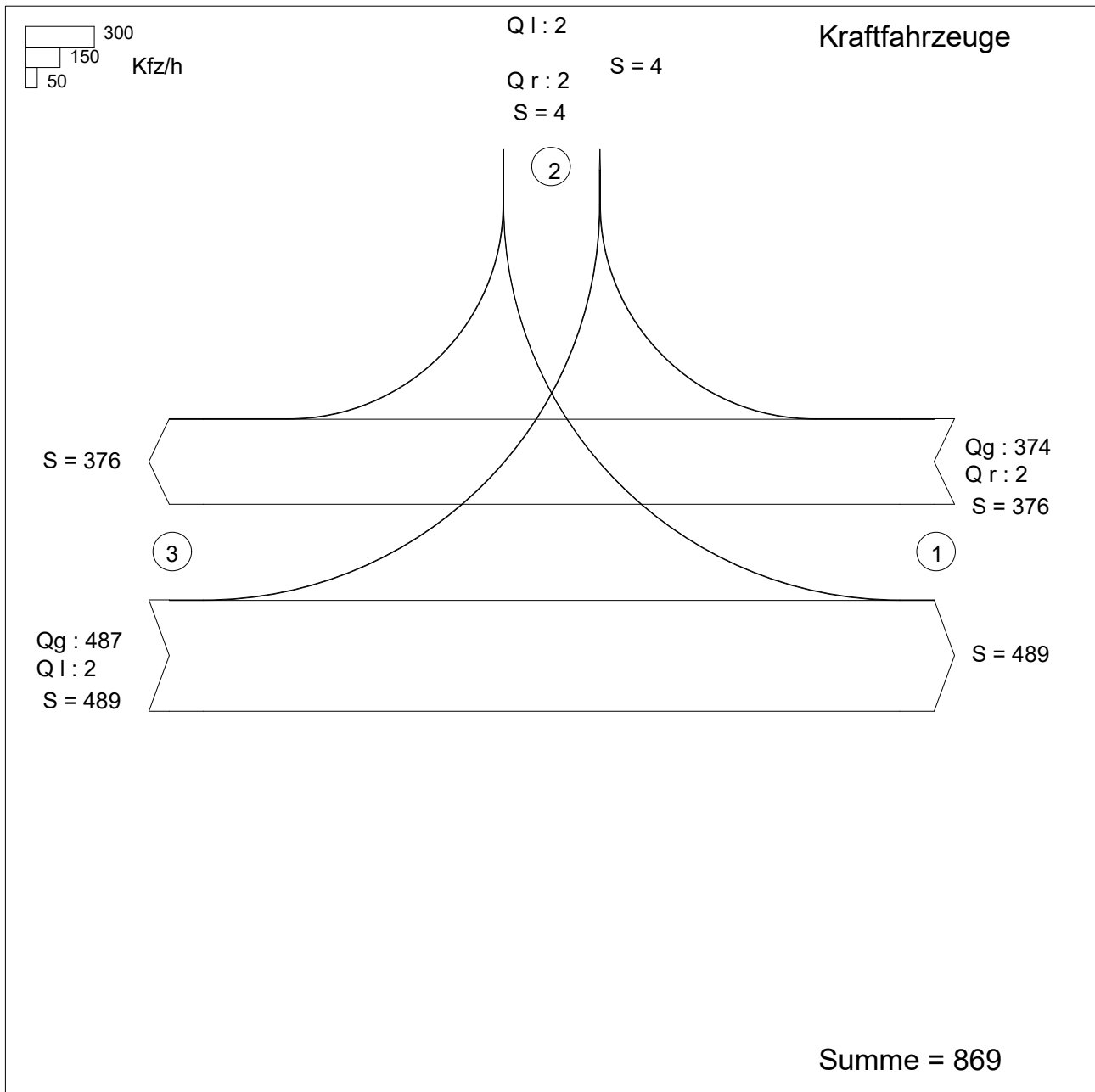
Zufluss über alle Zufahrten : 1483 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1463 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 3,8 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,3 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 5: Am Zollstock / Anbindung Ladehof
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP5_MS.kob



Zufahrt 1: Am Zollstock Ost
 Zufahrt 2: Anbindung Ladehof
 Zufahrt 3: Am Zollstock West

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 5: Am Zollstock / Anbindung Ladehof
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP5_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		381				1800					A
3		3				1600					A
4		3	6,5	3,2	864	345		15,8	1	1	B
6		3	5,9	3,0	375	759		7,1	1	1	A
Misch-N		6				475	4 + 6	11,5	1	1	B
8		516				1800					A
7		3	5,5	2,8	376	838		6,5	1	1	A
Misch-H		519				1800	7 + 8	3,0	2	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

B

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Am Zollstock Ost
 Am Zollstock West
 Nebenstrasse : Anbindung Ladehof

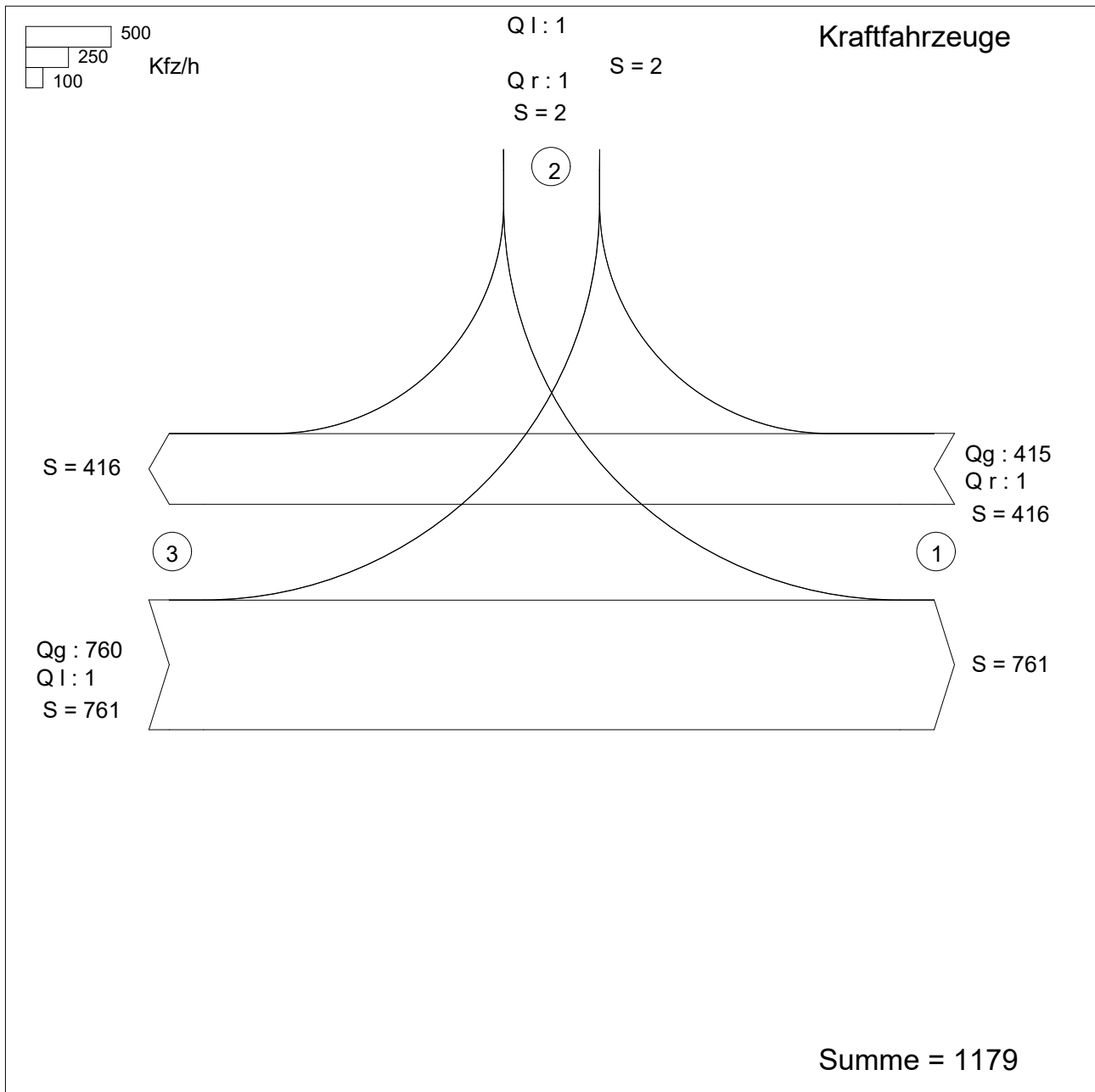
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorn
 Knotenpunkt : KP 5: Am Zollstock / Anbindung Ladehof
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP5_NMS.kob



Zufahrt 1: Am Zollstock Ost
 Zufahrt 2: Anbindung Ladehof
 Zufahrt 3: Am Zollstock West

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 37 der Hansestadt Attendorf
 Knotenpunkt : KP 5: Am Zollstock / Anbindung Ladehof
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall
 Datei : 1972-3_PROGNOSEFALL_KP5_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		418				1800					A
3		1				1600					A
4		1	6,5	3,2	1177	226		16,0	1	1	B
6		1	5,9	3,0	416	722		5,0	1	1	A
Misch-N		2				345	4 + 6	10,5	1	1	B
8		778				1800					A
7		1	5,5	2,8	416	801		4,5	1	1	A
Misch-H		779				1800	7 + 8	3,6	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

B

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Am Zollstock Ost
 Am Zollstock West
 Nebenstrasse : Anbindung Ladehof

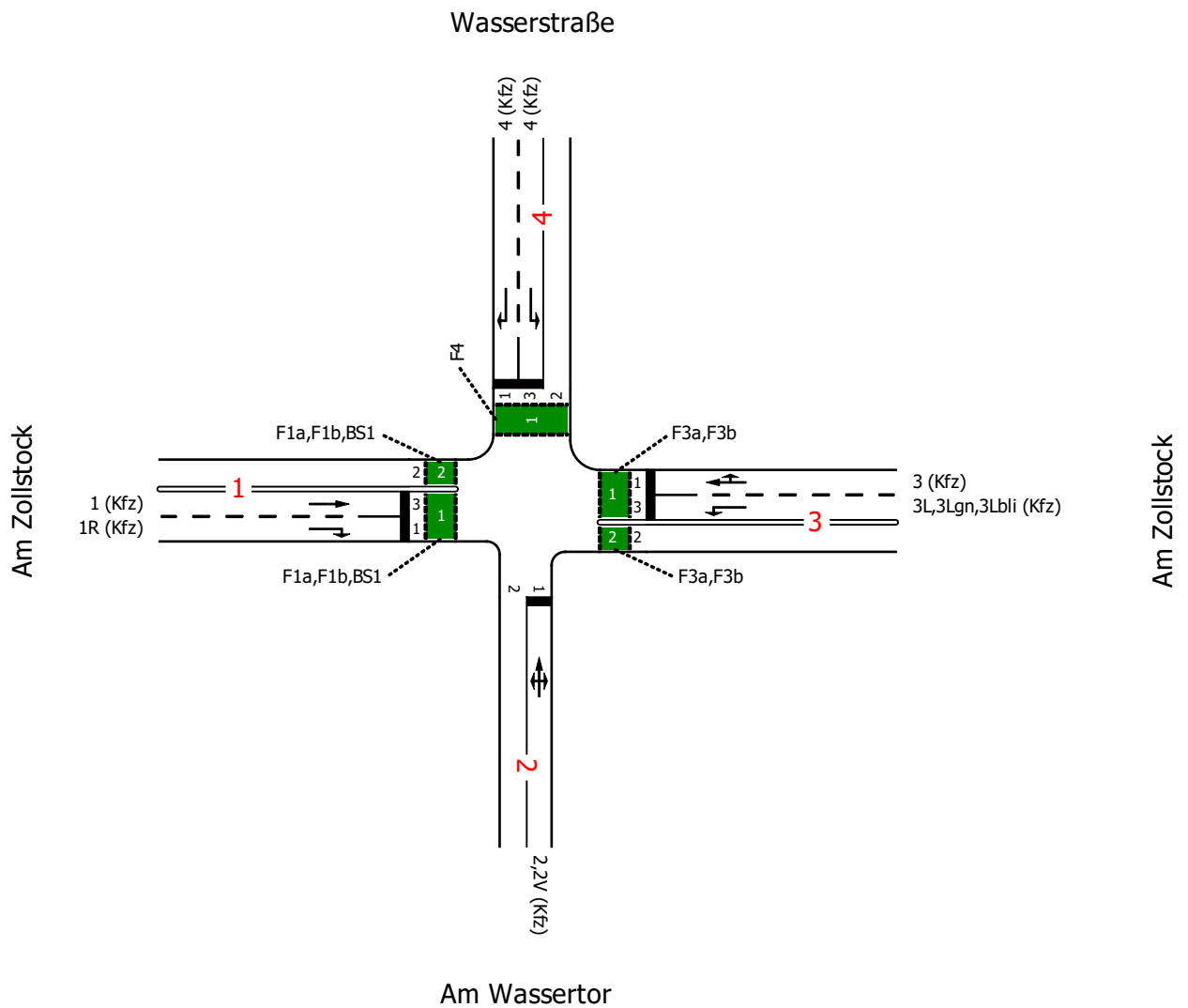
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.16

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Knotendaten

KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße



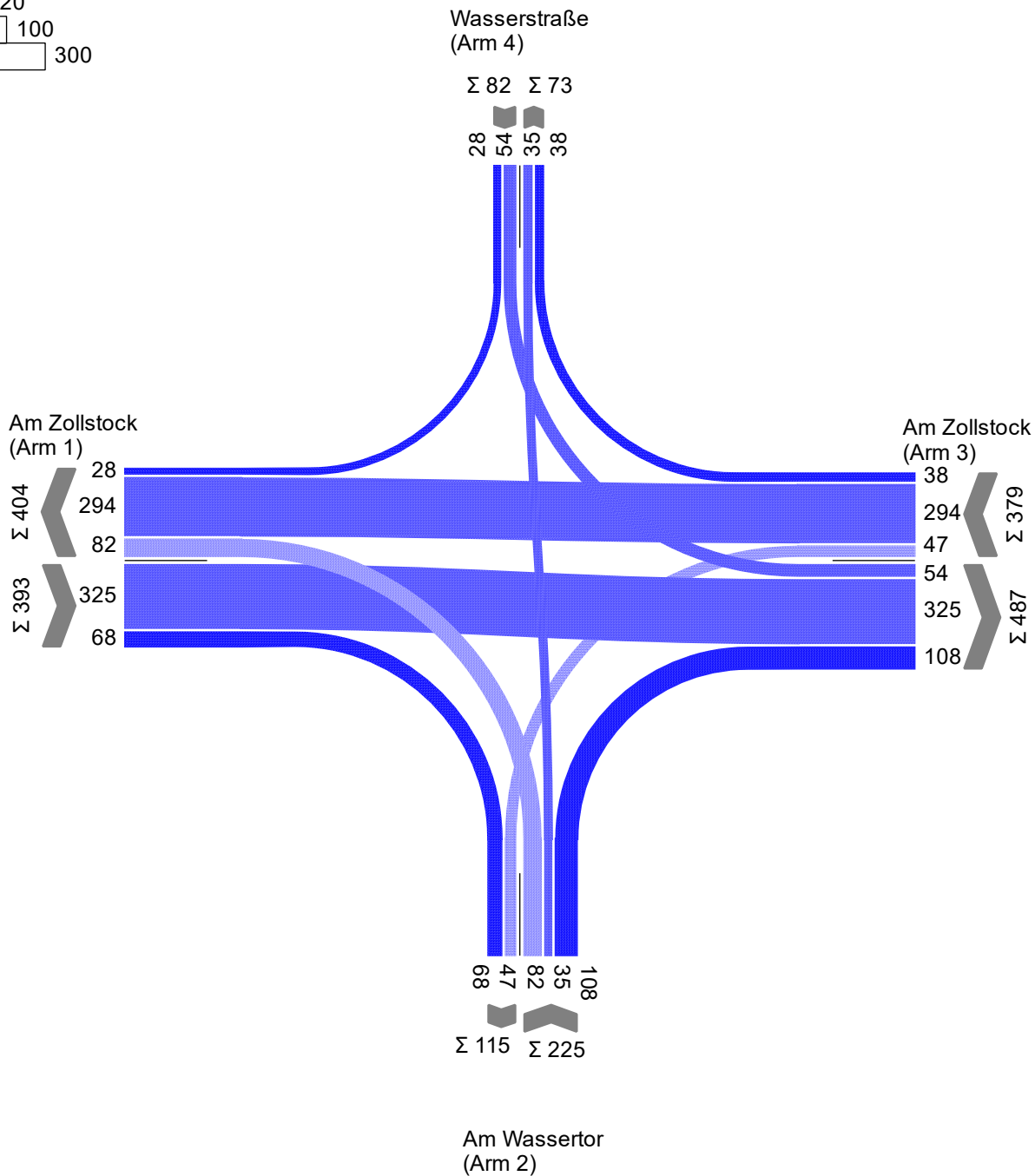
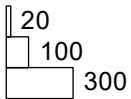
Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	3

Strombelastungsplan

LISA

PF MS

von\nach	4	3	2	1
4		54		28
3	38		47	294
2	35	108		82
1		325	68	

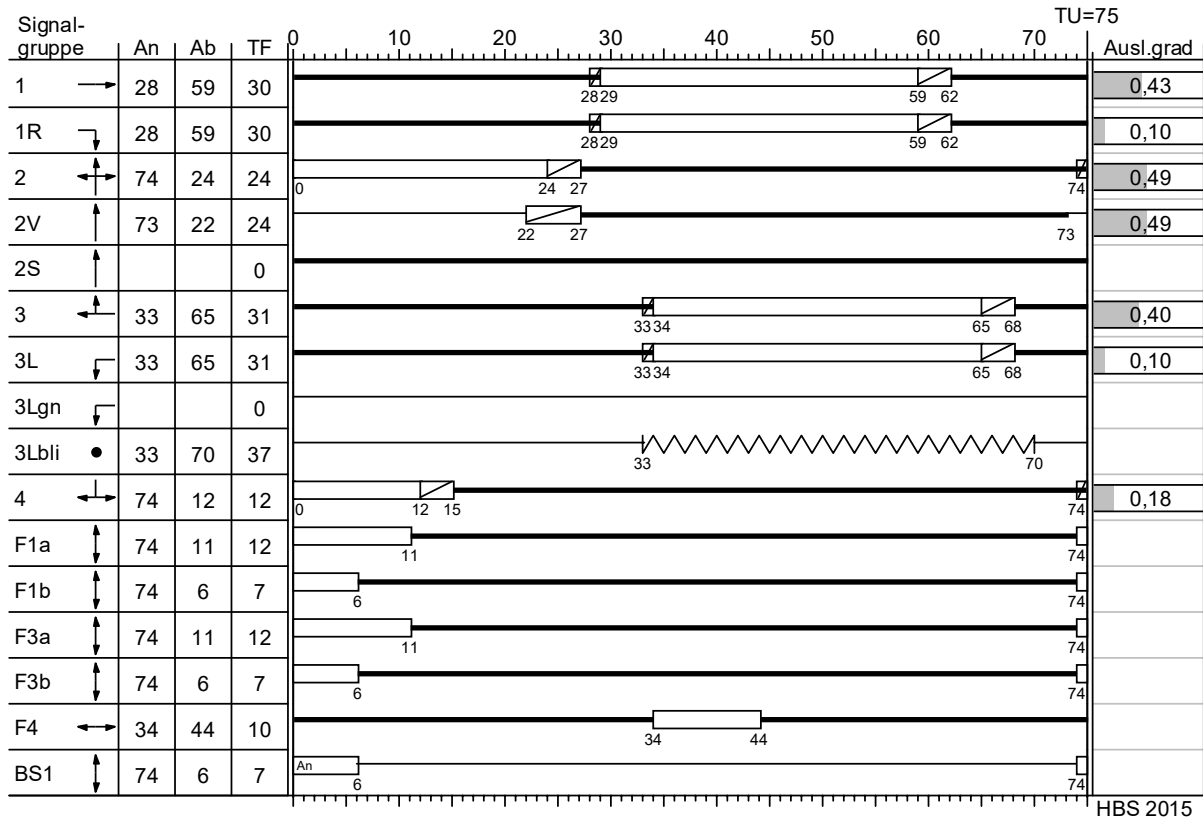


Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

SP1 (PF MS)



— Dunkel;Aus ▨ Gelb \ / \ / GelbBlinken ▨ Gruen — Rot ▨ Rotgelb An Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 9:00 Uhr und 11:30 - 18:00)

auf der Grundlage der Signalplanung vom 08.10.2015 der Siemens AG

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - SP1 (PF MS) (TU=75) - PF MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung
4	1		4	12	13	63	0,173	28	0,583	2,016	1786	-	6	271	0,103	28,245	0,064	0,567	1,840	11,040	B	
	3		4	12	13	63	0,173	54	1,125	2,072	1737	-	6	301	0,179	27,926	0,122	1,082	2,841	17,523	B	
3	1		3	31	32	44	0,427	332	6,917	1,849	1947	-	17	827	0,401	16,657	0,393	5,187	9,039	55,048	A	
	3		3L, 3Lgn	31	32	44	0,427	47	0,979	2,274	1583	-	10	460	0,102	19,920	0,063	0,778	2,270	15,363	A	
2	1		2, 2V	26	27	49	0,360	225	4,688	2,143	1680	-	10	463	0,486	27,126	0,569	4,488	8,071	55,835	B	
1	3		1	30	31	45	0,413	325	6,771	1,958	1839	-	16	760	0,428	17,794	0,443	5,271	9,154	59,757	A	
	1		1R	30	31	45	0,413	68	1,417	2,282	1578	-	14	652	0,104	13,860	0,065	0,934	2,568	17,442	A	
Knotenpunktssummen:								1079						3734								
Gewichtete Mittelwerte:															0,376	20,013						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationsaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

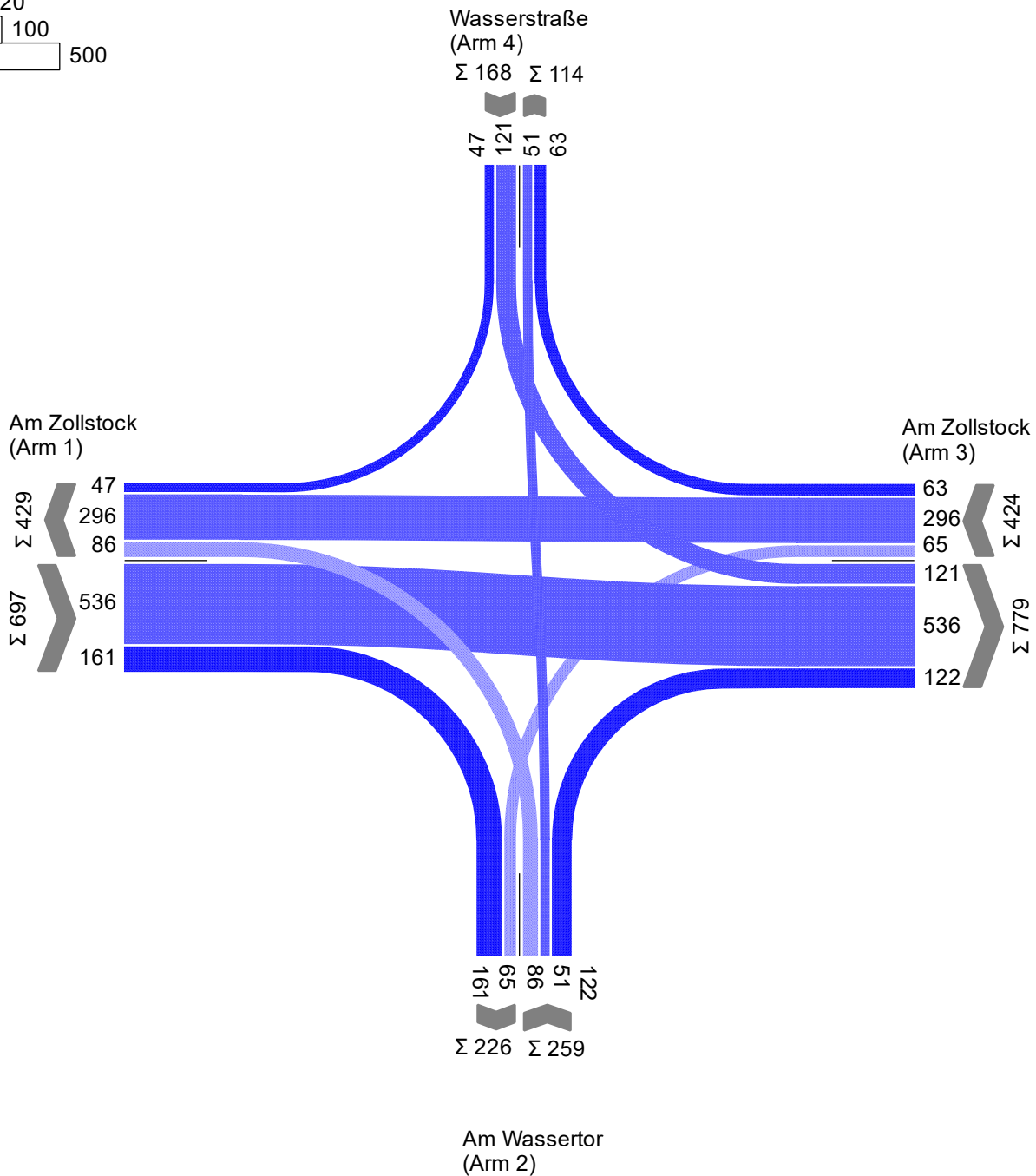
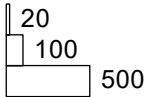
Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

PF NMS

von\nach	4	3	2	1
4		121		47
3	63		65	296
2	51	122		86
1		536	161	

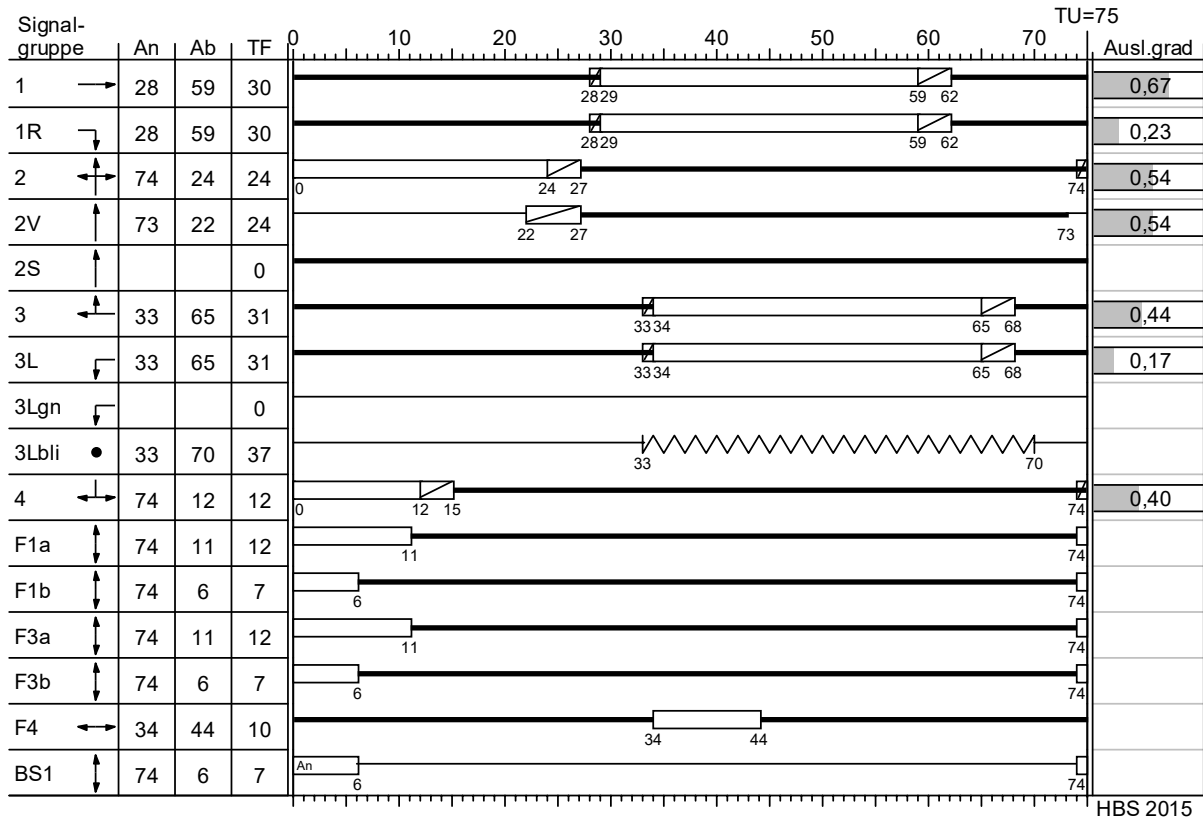


Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

SP1 (PF NMS)



— Dunkel;Aus ▨ Gelb \ / \ / GelbBlinken ▨ Gruen — Rot ▨ Rotgelb An Ton

Signalzeitenplan (6:30 - 9:00 Uhr und 11:30 - 18:00)

auf der Grundlage der Signalplanung vom 08.10.2015 der Siemens AG

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - SP1 (PF NMS) (TU=75) - PF NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>n_K} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung
4	1		4	12	13	63	0,173	47	0,979	2,016	1786	-	6	289	0,163	28,406	0,109	0,952	2,602	15,612	B	
	3		4	12	13	63	0,173	121	2,521	2,066	1742	-	6	301	0,402	32,264	0,393	2,634	5,379	33,081	B	
3	1		3	31	32	44	0,427	359	7,479	1,860	1935	-	17	818	0,439	17,378	0,465	5,765	9,826	59,840	A	
	3		3L, 3Lgn	31	32	44	0,427	65	1,354	2,062	1746	-	8	382	0,170	24,842	0,115	1,214	3,077	18,887	B	
2	1		2, 2V	26	27	49	0,360	259	5,396	2,065	1743	-	10	482	0,537	28,353	0,713	5,296	9,188	57,829	B	
1	3		1	30	31	45	0,413	536	11,167	1,870	1925	-	17	795	0,674	24,250	1,401	10,484	15,960	99,495	B	
	1		1R	30	31	45	0,413	161	3,354	2,072	1737	-	15	717	0,225	15,068	0,164	2,335	4,919	30,340	A	
Knotenpunktssummen:								1548						3784								
Gewichtete Mittelwerte:															0,492	23,165						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Attendorn				
Knotenpunkt	KP6 - Am Zollstock / Am Wassertor / Wasserstraße				
Auftragsnr.	3.1972-3	Variante	01 - Bestand	Datum	06.09.2021
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	