

Im Auftrag von

M-Invest GmbH & Co. KG

Verkehrstechnische Untersuchung – Stufe 2

Wohnquartier Baaken in Werne – B-Plan 13C und 50. FNP-Änderung



Auftraggeber

M-Invest GmbH & Co. KG

Kettelerstraße 56
59368 Werne

Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 27 60 – 0
F. 025 01 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Ansprechpartner

Rolf Suhre

Franziska Hettmer
T. 025 01 27 60 – 97
franziska.hettmer@nts-plan.de

Inhalt

1.	Ausgangssituation	5
2.	Aufgabenstellung	7
3.	Verkehrsdaten	8
3.1.	Analysebelastung 2020, Analyse-0-Fall	9
3.2.	Ermittlung einer Prognosebelastung für das Jahr 2035, Prognose-0-Fall	11
3.3.	Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	11
3.4.	Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall	15
4.	Leistungsfähigkeit	17
4.1.	Analyse-0-Fall 2020	18
4.2.	Prognose-0-Fall 2035	18
4.3.	Prognose-1-Fall 2035	19
4.4.	Überprüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger	20
4.5.	Überprüfung der Bedingungen für Linksabbieger	21
5.	Fazit	22

Tabellen

Tabelle 1: Verkehrsbelastung, Summe der zufließenden Verkehre, Analyse-0-Fall 2020 / Prognose-0-Fall 2035.....	10
Tabelle 2: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Straße Baaken	11
Tabelle 3: Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnnutzung	13
Tabelle 4: Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	13
Tabelle 5: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Wohnquartier Baaken.....	14
Tabelle 6: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Straße Baaken	15
Tabelle 7: Verkehrsbelastung, Summe der zufließenden Verkehre, Prognose-1-Fall 2035	16
Tabelle 8: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [6]	17
Tabelle 9: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrtgeregelter Knotenpunkt.....	17
Tabelle 10: Qualitätsstufen, Analyse-0-Fall 2020	18
Tabelle 11: Qualitätsstufen, Prognose-1-Fall 2035.....	19

Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Plangebietes - Übersicht (Grundlage [1]).....	5
Abbildung 2: Lage des Plangebietes (grober Umriss) - Straßennetz (Grundlage [1])	6
Abbildung 3: Verkehrstechnisch untersuchte Knotenpunkte (Grundlage [1])	8
Abbildung 4: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Analyse 2020 / Prognose-0-Fall 2035 [Kfz/h] (Grundlage [1])	10
Abbildung 5: Städtebauliches Konzept [5]	12
Abbildung 6: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-1-Fall 2035 [Kfz/h] (Grundlage [1])....	15
Abbildung 8: Prüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger [11].....	20
Abbildung 9: Überprüfung der Linksabbiegeverhältnisse [11]	21

Anlagen

Anlage 1 - Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung – Ergebnis	
Anlage 2 - Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung – Kfz-Stundenwerte	
Anlage 3 - Leistungsfähigkeitsuntersuchung	

1. Ausgangssituation

Im Westen von Werne soll ein neues Wohngebiet erschlossen werden. Es werden Grundstücke mit Einzel- und Reihenhausbauung sowie Mehrparteienhäuser geplant. Dazu wird ein reguläres Bauleitplanverfahren zum B-Plan 13C plus paralleler 50. Änderung im Flächennutzungsplan (FNP) durchgeführt. Der aktuell im FNP als Baufläche definierte Bereich wird im Zuge dessen als Wohnbaufläche ausgewiesen. In einem weiteren Parallelverfahren wird in der 43. FNP-Änderung Wohnbaufläche für die landwirtschaftliche Fläche zurückgenommen. Das resultiert aus der landesplanerischen Anfrage zum Bbauungsplan 13C. Die Regionalplanungsbehörde hat mitgeteilt, dass eine Vereinbarkeit der Planung nur in Aussicht gestellt werden kann, wenn eine Rücknahme von Wohnbauflächen in gleicher Größenordnung erfolgt. Diese ca. 2,3 ha große Fläche befindet sich ca. 2,3 km östlich des Stadtkernes und wird aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die 43. FNP-Änderung ist jedoch nicht Bestandteil dieser verkehrstechnischen Untersuchung.

Die Lage des Plangebietes im Stadtgebiet ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

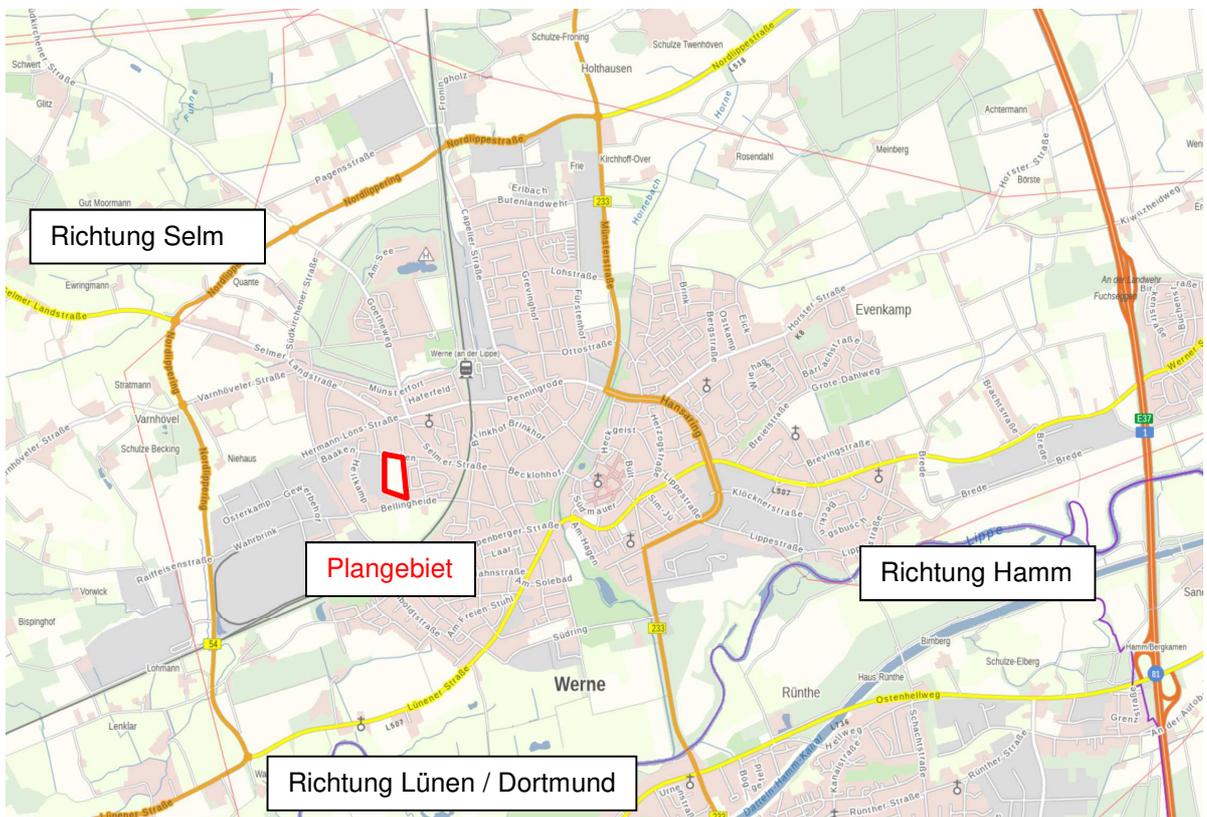


Abbildung 1: Lage des Plangebietes - Übersicht (Grundlage [1])

Die folgende Abbildung zeigt das Plangebiet, welches durch die Straße „Baaken“ für den motorisierten Fahrverkehr erschlossen wird. Fußgänger und Radfahrer können das Gebiet zudem über die „Heinrich-von-Kleist-Straße“ im Süden des Gebietes erreichen. Außerdem ist hier eine weitere Zuwegung für den nicht motorisierten Verkehr vorhanden, die direkt an die Straße „Bellingheide“ anschließt.

Die Straße „Baaken“ befindet sich in einer Tempo-30-Zone. Die Straße bindet an die Straßen „Landwehrstraße“ und „Selmer Straße“ an.

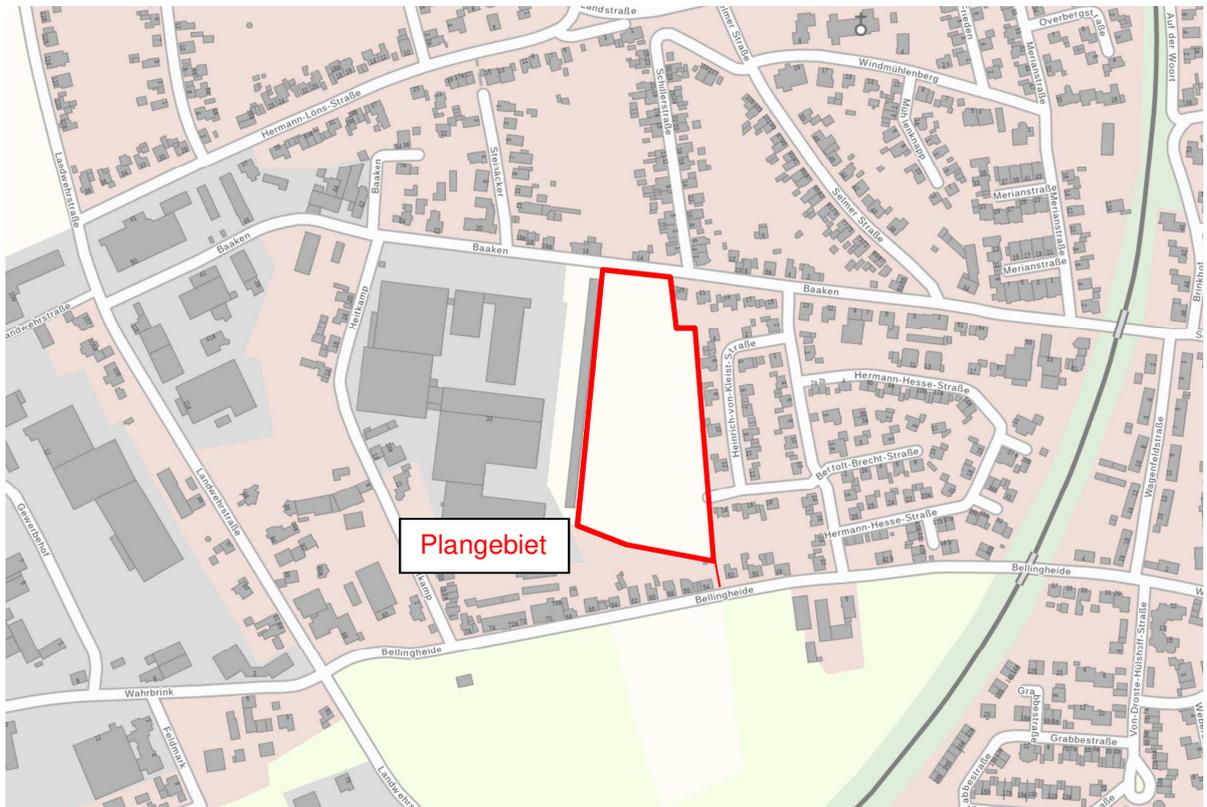


Abbildung 2: Lage des Plangebietes (grober Umriss) - Straßennetz (Grundlage [1])

Durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist zu untersuchen, welches Verkehrsaufkommen durch das geplante Wohnquartier erzeugt wird und welche verkehrlichen Auswirkungen das Vorhaben auf das umliegende Straßennetz hat.

2. Aufgabenstellung

Um die verkehrlichen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz zu beurteilen und als Grundlage für ein Lärmschutzgutachten werden die zu erwartenden Verkehrsdaten des Wohngebietes benötigt. Um jeden möglichen Fall der Lärmbelastung abzudecken, wird das Verkehrsaufkommen für das geplante Vorhaben im Worst-Case-Fall ermittelt.

Da zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung keine aktuellen Verkehrsdaten vorlagen und auf Grund der aktuellen Corona-Pandemie nicht erhoben werden konnten, wurde die Untersuchung zunächst auf Basis hochgerechneter Verkehrsdaten aus dem Jahr 2000 [2] durchgeführt – Stufe 1.

Diese Untersuchung wird jetzt in einer zweiten Stufe auf Grundlage einer Verkehrsuntersuchung der Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin aus dem Jahr 2017 [3] sowie deren Abgleich mit einer aktuellen Zählung des Kommunalbetriebes Werne [4] an der Straße „Baaken“ überarbeitet. Zudem werden geringfügige Änderungen im Bebauungsplan [5] mit berücksichtigt.

Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt:

1. Auswertung der Verkehrsmessung 2020 und Ermittlung der Analysebelastung 2020 (Analyse-0-Fall)
2. Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 (Prognose-0-Fall)
3. Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben und Umlegung auf das angrenzende Straßennetz
4. Überlagerung der Verkehrsdaten aus 2. und 3. zur Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 (Prognose-1-Fall)
5. Leistungsfähigkeitsuntersuchung

3. Verkehrsdaten

Die folgenden Auswertungen basieren auf den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung „Ortsdurchfahrt Münsterstraße im Rahmen der Regionale ‚Werne neu verknüpft‘“ [3]. Zusätzlich dazu wurde durch den Kommunalbetrieb Werne an der Straße „Baaken“ eine Querschnittszählung mit Klassifizierung der Fahrzeuge durchgeführt [4].

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die umliegenden Straßen bestimmen zu können, werden folgende Knotenpunkte mit den aktuell vorliegenden Verkehrsdaten betrachtet (siehe Abbildung 3):

1. Baaken / Landwehrstraße
2. Baaken / Selmer Straße
3. Bellingheide / Landwehrstraße / Wahrbrink

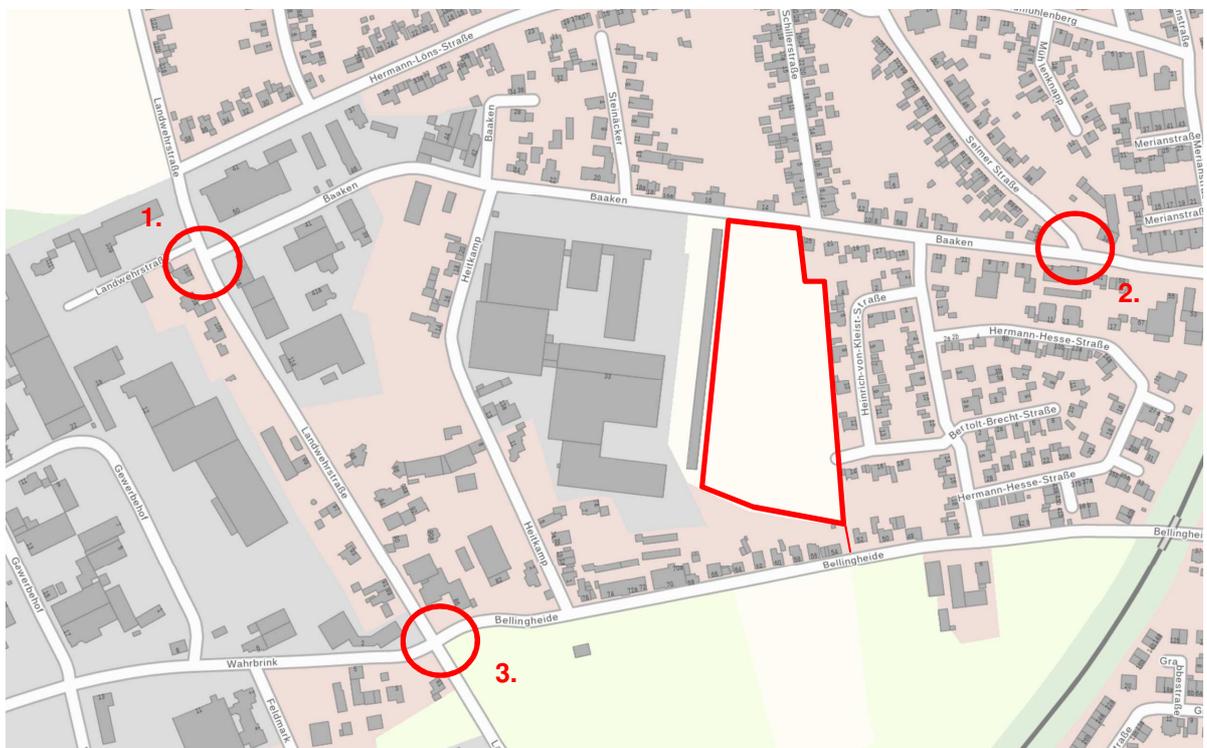


Abbildung 3: Verkehrstechnisch untersuchte Knotenpunkte (Grundlage [1])

3.1. Analysebelastung 2020, Analyse-0-Fall

Als Grundlage für die Analysebelastung 2020 liegt die Verkehrsprognose 2025 der Ingenieurgruppe IVV [3] vor. Diese beinhaltet Umlegungseffekte, die sich aus dem Neubau der Ortsumgehung L 518n / B 54 ergeben haben und in der Stufe 1 dieser verkehrstechnischen Untersuchung auf Grund fehlender Angaben noch nicht berücksichtigt wurden.

Zudem liegen für die Straße „Baaken“ Verkehrsbelastungen des Querschnitts vor, die in einer Zählung über mehrere Tage ermittelt wurden. [4] Der Zählstandort lag zwischen den Straßen „Schillerstraße“ und „Steinäcker“. Hier liegen im Zeitraum vom 24.08.2020 bis zum 03.09.2020 jeweils die Belastungen eines gesamten Kalendertages unterteilt in Fahrzeugklassen vor. Außerdem sind für den Zeitraum die Verkehrsbelastungen zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr gegeben. Dies lässt eine Einschätzung über den Nachtverkehr zu.

Ein Abgleich des sich aus dieser Zählung ergebenden maximalen DTV mit den Werten des Gutachtens ergibt eine ähnliche Tendenz für die Anschlussbereiche der Straße „Baaken“. Um die Auswirkungen auf die Verkehrslage resultierend aus der Corona-Pandemie zu berücksichtigen, wurde dabei auf den ermittelten DTV noch ein 10 %-Sicherheitszuschlag gegeben. Die Werte aus der aktuellen Zählung werden nachfolgend ergänzend zu den Werten aus dem Gutachten angesetzt.

In der Zählung wurde eine Klassifizierung der Fahrzeugklassen vorgenommen [4], die somit für die Straße „Baaken“ zur Verfügung steht. Für das übrige Straßennetz liegt der DTV vor. Hier wird in der Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS [6] ein Zuschlag von 10 % angesetzt, um die Unterschiede verschiedener Fahrzeugarten zu berücksichtigen.

Auf Basis dieser Grundlagen wird die Analysebelastung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke aller Tage des Jahres (DTV in [Kfz/24h]) gemäß Abbildung 4 angesetzt.

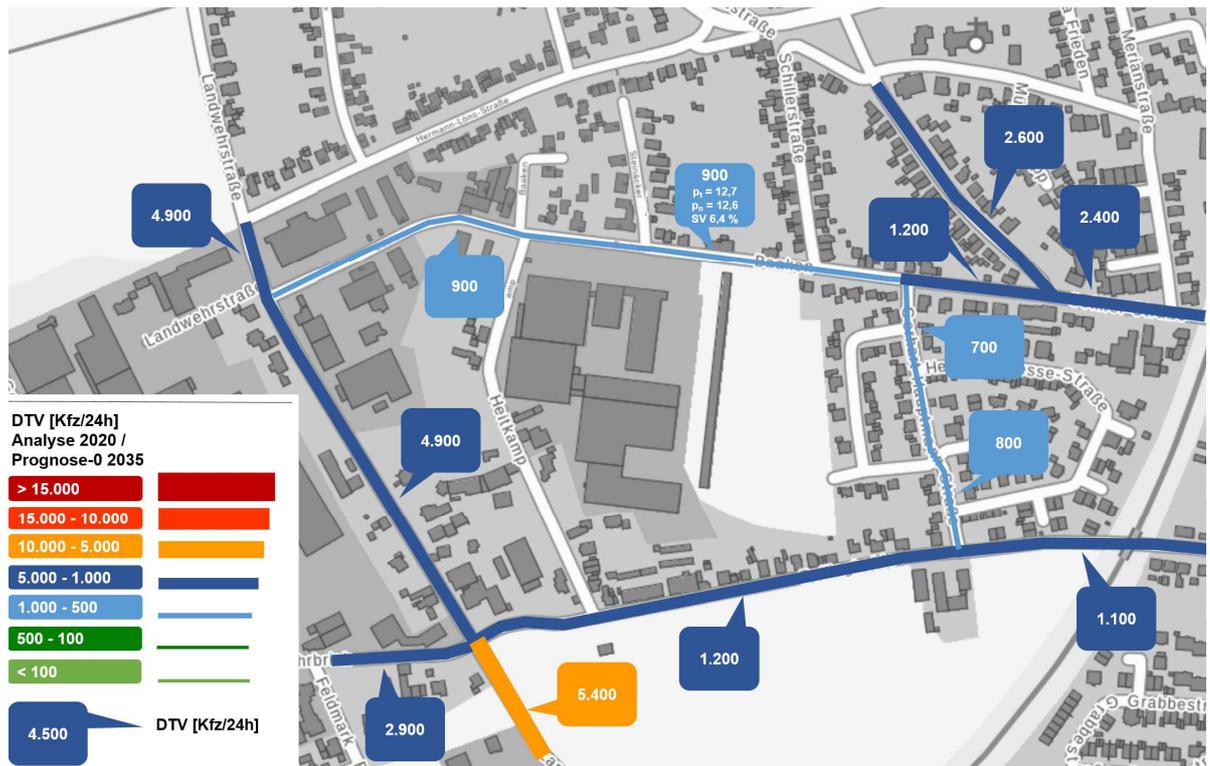


Abbildung 4: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Analyse 2020 / Prognose-0-Fall 2035 [Kfz/h] (Grundlage [1])

In der nachfolgenden Tabelle sind die Summen der zufließenden Verkehre je Knotenpunkt für die Morgenspitze und Nachmittagspitze dargestellt. Die Werte ergeben sich durch Umrechnung des DTV anhand gängiger Tagesganglinien [7] und die Halbierung der sich ergebenden Spitzenbelastungen.

Tabelle 1: Verkehrsbelastung, Summe der zufließenden Verkehre, Analyse-0-Fall 2020 / Prognose-0-Fall 2035

KP NR	Knotenpunktname	Morgenspitze [Fz/h]	Nachmittagspitze [Fz/h]
1	Baaken / Landwehrstraße	500	515
2	Baaken / Selmer Straße	290	300
3	Bellingheide / Landwehrstraße / Wahrbrink	670	695

Insgesamt kann die größte Verkehrsbelastung auf der Landwehrstraße festgestellt werden. Der Knotenpunkt Landwehrstraße / Bellingheide / Wahrbrink ist dabei am stärksten belastet. Bei den beiden betrachteten Knotenpunkten entlang der Landwehrstraße liegt die hauptsächliche Belastung in Nord-Südrichtung vor. Der Knotenpunkt Baaken / Selmer Straße wird vor allem in Nord-Ost-Richtung frequentiert.

Die Verteilung des Verkehrs auf die Tages- und Nachtstunden sowie der entsprechende Schwerverkehrsanteil am Zählquerschnitt der Straße „Baaken“ sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Straße Baaken

	maßgebende stündl. Verkehrsstärke M_t / M_n [Kfz/h]	Schwerverkehrsanteil p_t / p_n [%]
Tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	52	12,7
Nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	5	12,6

3.2. Ermittlung einer Prognosebelastung für das Jahr 2035, Prognose-0-Fall

Für die Ermittlung der Prognosebelastung 2035 in Werne werden aktuelle Bevölkerungsdaten vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [8] herangezogen. Insgesamt ist von 2020 bis 2035 eine abnehmende Bevölkerungsentwicklung von ca. 29.615 Einwohnern (01.01.2020) auf ca. 27.796 Einwohner (01.01.2035) zu verzeichnen. Auf der sicheren Seite liegend wird hier trotz sinkender Einwohnerzahl von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung ausgegangen, sodass die Prognosebelastung 2035 gleich der Analysebelastung ist. Entsprechende Daten sind Kapitel 3.1 zu entnehmen (siehe Abbildung 4 und Tabelle 1).

3.3. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

Die Verkehrserzeugung durch das Vorhaben wird mithilfe des Programmes Ver_Bau (Hersteller: Dietmar Bosserhoff, vgl. [9]) ermittelt, welches sowohl Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nutzt als auch auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift.

Insgesamt sind verschiedene Wohngebäude geplant (siehe Abbildung 5). Bei drei der Gebäude handelt es sich um Mehrparteienhäuser. Die übrigen Gebäude sind zu etwa gleichen Teilen Einzel- und Reihenhäuser. Der Bebauungsplan eröffnet die Möglichkeit anstelle der Reihenhäuser auch Mehrfamilienhäuser zu errichten.



Abbildung 5: Städtebauliches Konzept [5]

Alle Annahmen und Literaturwerte zur Ermittlung des vorhabenbezogenen Verkehrs sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Es werden außerdem die Angaben aus den Planunterlagen zum Wohnquartier Baaken – Städtebauliches Konzept der Stadtplaner und Architekten Partnerschaft Heinz Jahn Pflüger [5] sowie die „Mobilitätsbefragung 2013“ des Kreises Unna, erstellt durch das Ingenieurbüro Helmert [10], berücksichtigt.

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung wird für den Worst Case durchgeführt. Dafür werden im Allgemeinen Wohngebiet 1 (WA 1) des Bebauungsplanes 13 C [11] Mehrparteienhäuser mit insgesamt 29 Wohneinheiten in Ansatz gebracht. Für das WA 2 werden bis zu 34 Wohneinheiten vorgesehen und für das WA 4 bis zu 6 Wohneinheiten. Für das WA 3 werden maximal 26 Wohneinheiten angesetzt. Insgesamt ergeben sich somit für die Ermittlung in der Worst Case Betrachtung 95 Wohneinheiten.

Tabelle 3: Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnnutzung

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
Haushaltsgröße	3,0 Einwohner pro Wohneinheit	2,5-3,0 Einwohner pro Wohneinheit (in Abhängigkeit vom Gemeindetyp: Dorf)
Wegehäufigkeit	3,2 Wege pro Einwohner pro Tag	3,2 Wege pro Einwohner pro Tag einer mobilen Person (Mobilitätsbefragung Kreis Unna)
Anteil externer Einwohnerwege in Wohngebieten	17,9 %	17,9 % (Anteil externer Einwohnerwege insgesamt)
MIV-Anteil der Anwohner	61,7 %	61,7 % (Mobilitätsbefragung Kreis Unna, Werne)
PKW-Besetzungsgrad Anwohner	1,5 Personen pro PKW	1,5 Personen pro PKW (Einwohnerverkehr)
Anteil des Besucherverkehrs	15 %	Max. 15 %
MIV-Anteil der Besucher	71,8 %	71,8 % (Mobilitätsbefragung Kreis Unna, Reisezweck: Besuch)
PKW-Besetzungsgrad Besucher	1,5 Personen pro PKW	1,5 – 2,0 Personen pro PKW (PKW-Besetzungsgrad Besucher)
Tägliche LKW-Fahrten pro Einwohner	0,1 LKW-Fahrten pro Einwohner	0,05-0,10 LKW-Fahrten pro Einwohner (LKW-Fahrtenhäufigkeit Wohnnutzung)

Es ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Fahrten pro Werktag, vgl. auch Berechnungsergebnisse in Anlage 1.

Tabelle 4: Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

	Wohnnutzung
Kfz-Fahrten pro 24h	402
Quell- und Zielfahrten (Kfz) pro 24h	201

Insgesamt ist danach aufgrund des geplanten Vorhabens mit einem Kfz-Aufkommen von rund 402 Fahrten pro Werktag zu rechnen (201 Kfz/24h Quellverkehr, 201 Kfz/24h Zielverkehr).

Der geschätzte vorhabenbezogene Verkehr wird vollständig als Neuverkehr in Ansatz gebracht – Worst Case Betrachtung. Die verkehrliche Erschließung des Gebietes erfolgt über die Straße „Baaken“ im Norden des Gebietes. Der gewählte Ansatz für Umlegung des Neuverkehrs sieht eine Verteilung von je 50 % Richtung Osten und Westen über die Straße „Baaken“ vor.

Die Verteilung des Verkehrs auf die Tages- und Nachtstunden sowie der entsprechende Schwerverkehrsanteil sind in Tabelle 5 dargestellt. Die genauen Kfz-Stundenwerte nach tagesganglinientypischer Verteilung für das gesamte Wohngebiet sind in Anlage 2 hinterlegt.

Tabelle 5: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Wohnquartier Baaken

	maßgebende stündl. Verkehrsstärke M_t / M_n [Kfz/h]	Schwerverkehrsanteil p_t / p_n [%]
Tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	21	6,9
Nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	3	0,0

Nach Berücksichtigung einer tagesganglinientypischen Verteilung ist für die Straße „Baaken“ tagsüber (zwischen 6 Uhr und 22 Uhr) mit rund 339 Kfz/16h und nachts (zwischen 22 Uhr und 6 Uhr) mit rund 21 Kfz/8h zu rechnen. Dabei liegt der Schwerverkehrsanteil tagsüber bei rund 6,9 %. Nachts ist nicht mit Schwerverkehr zu rechnen.

3.4. Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall

Durch die Überlagerung der Prognoseverkehre und der vorhabenbezogenen Neuverkehre ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen in dem zu untersuchenden Gebiet. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres auf der „Landwehrstraße“ steigt im Querschnitt bei gleichmäßiger Verteilung maximal um rund 100 Kfz/24h an. Auch für die „Selmer Straße“ wird bei gleichmäßiger Verteilung des Neuverkehrs eine maximale Mehrbelastung von je rund 100 Kfz/24h der Straßen in Nord- und Ost-Richtung erwartet (siehe Abbildung 6).

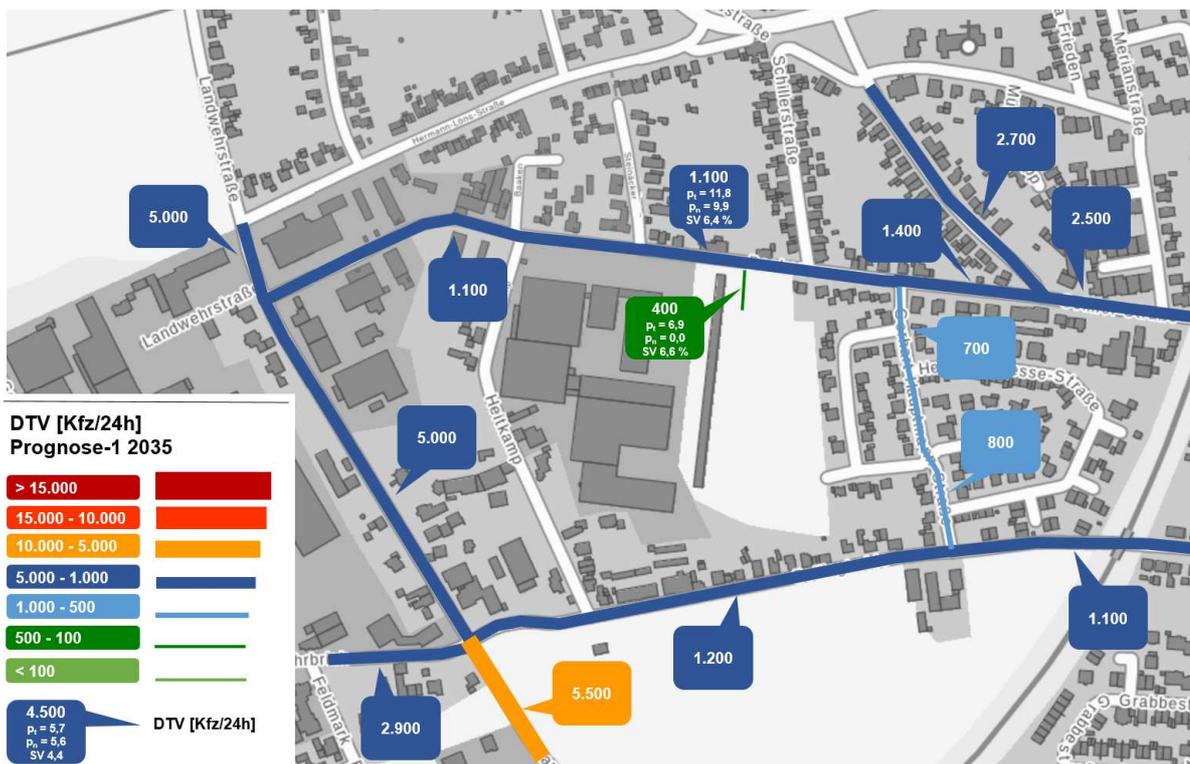


Abbildung 6: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-1-Fall 2035 [Kfz/h] (Grundlage [1])

Die Verteilung des Verkehrs auf die Tages- und Nachtstunden sowie der entsprechende Schwerverkehrsanteil am Zählquerschnitt der Straße „Baaken“ sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Maßgebende Verkehrsstärke und Schwerverkehrsanteil tagsüber und nachts – Straße Baaken

	maßgebende stündl. Verkehrsstärke M_t / M_n [Kfz/h]	Schwerverkehrsanteil p_t / p_n [%]
Tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	63	11,8
Nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	6	9,9

In der nachfolgenden Tabelle werden die Summen der zufließenden Ströme der Knotenpunkte zusammengefasst.

Tabelle 7: Verkehrsbelastung, Summe der zufließenden Verkehre, Prognose-1-Fall 2035

KP NR	Knotenpunktname	Morgenspitze [Fz/h]	Nachmittagsspitze [Fz/h]
1	Baaken / Landwehrstraße	520	535
2	Baaken / Selmer Straße	310	320
3	Bellingheide / Landwehrstraße / Wahrbrink	680	705

4. Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für Knotenpunkte - ohne Lichtsignalanlage - gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [6] ermittelt. Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen (QSV) lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 8: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [6]

QSV	Knotenpunkt ohne Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	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.	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.	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 (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	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.	ungenügend

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei vorfahrtgeregeltem Verkehr:

Tabelle 9: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrtgeordneter Knotenpunkt

QSV	Fahrverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit t_w [s]	Radfahrerverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	- 1)	> 35

1) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrsqualität des umliegenden Straßennetzes werden die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für den Analyse-0-Fall 2020 bzw. den Prognose-0-Fall und den Prognose-1-Fall 2035 auf Basis der Tagesspitzenstunden durchgeführt. Hierbei handelt es sich ausschließlich um rechnerische Einzelknotenbetrachtungen.

4.1. Knotenpunkte

4.1.1. Analyse-0-Fall 2020

Die Knotenstrombelastung der Tagesspitzenstunden wird an den beiden Einmündungen Landwehrstraße / Baaken (KP 1) und Selmer Straße / Baaken (KP 2) für den schlechtesten Fall angenommen – links rein, links raus, jeweils auf die einmündende Straße bezogen. Die angenommenen Ströme sind dem Anhang zu entnehmen.

Für die angesetzten Verkehrsbelastungen wurden für die beiden Knotenpunkte Leistungsfähigkeitsnachweise für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde erstellt. Die nachfolgende Tabelle listet die jeweils maßgebende Qualitätsstufe des Knotenpunktes auf. Die Nachweise für die Knotenpunkte werden für Knotenpunkte mit Vorfahrtbeschilderung gem. HBS geführt. [6]

Der Knotenpunkt 1 weist sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagsspitze eine sehr gute Verkehrsqualität auf – QSV A. Die maximale mittlere Wartezeit ist in beiden Spitzenstunden mit angesetzter Worst-Case-Verteilung an dem Linkseinbieger aus der Straße „Baaken“ vorzufinden. Diese beläuft sich morgens auf 7,5 Sekunden und nachmittags auf 7,7 Sekunden.

Die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt 2 ist geringer als am Knotenpunkt 1. Hier kann ebenfalls sowohl für die Morgen- als auch für die Nachmittagsspitze die Qualitätsstufe A ermittelt werden. Grund dafür ist wiederum der Linkseinbieger auf die Hauptrichtung. Die maximale mittlere Wartezeit am Knotenpunkt 2 liegt bei 5,0 Sekunden morgens bzw. 5,1 Sekunden nachmittags.

Es ist dabei anzumerken, dass die ermittelten Werte auf die angesetzte Knotenstrombelastung zurückzuführen sind. Eine genaue Ermittlung der Knotenstrombelastung durch Verkehrszählung, kann nochmal zu anderen Ergebnissen führen. Die vollständige Berechnung der Leistungsfähigkeiten sind dem Anhang zu entnehmen.

Tabelle 10: Qualitätsstufen, Analyse-0-Fall 2020

KP Nr.	Knotenpunktname	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	Landwehrstraße / Baaken	A	A
2	Selmer Straße / Baaken	A	A

4.1.2. Prognose-0-Fall 2035

Da sich die Prognose-0 2035 gemäß Kapitel 3.2 nicht zur Analyse-0 2020 unterscheidet, bleibt auch die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte unverändert – QSV A (siehe Tabelle 10).

4.1.3. Prognose-1-Fall 2035

In der Prognose-1 2035 werden die neuen Verkehre der Wohnbebauung gleichmäßig auf das Verkehrsnetz umgelegt und bei der Berechnung der Verkehrsqualität berücksichtigt. Die Verkehrsbelastung steigt dabei nur geringfügig an. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit bleibt nahezu unverändert.

Die Leistungsfähigkeit für die neu entstehende, nicht signalisierte Einmündung in das Plangebiet kann sowohl morgens als auch nachmittags mit der Qualitätsstufe A bewertet werden. Untersucht wurde hier der Worst Case für den Fahrverkehr, ein Abbiegen in das Plangebiet ohne zusätzliche Abbiegespur. Da dennoch für jede Fahrbeziehung die Qualitätsstufe A vorhanden ist, kann auf den Einsatz einer Linksabbiegespur in die Einmündung aus nördlicher Richtung aus verkehrstechnischer Sicht verzichtet werden.

Die vollständigen Leistungsfähigkeitsberechnungen sind dem Anhang zu entnehmen.

Tabelle 11: Qualitätsstufen, Prognose-1-Fall 2035

KP Nr.	Knotenpunktname	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	Landwehrstraße / Baaken	A	A
2	Selmer Straße / Baaken	A	A
3	Baaken / Einmündung Plangebiet	A	A

4.2. Straße Baaken

Neben den vorgenannten Knotenpunkten ist auch die Straße Baaken als wesentliche Erschließungsstraße des Vorhabens zu beurteilen. Diese Straße lässt sich gemäß RAS 06 [12] in den Bereich der Entwurfsgrundsätze „Wohnstraße mit Erschließungsfunktion“ und „Sammelstraße“ einordnen. Charakteristisch für die maßgebende Wohnstraße ist beispielsweise, dass die Fahrbahnbreiten Pkw/Pkw- Begegnungen erlauben sollen. Für Begegnungen, wie zum Beispiel Pkw/Müllfahrzeug, sind ggf. Ausweichstellen vorhanden.

Letztlich können Verkehrsstärken von bis zu 400 Kfz/h im Straßenraum der Wohnstraße verträglich abgewickelt werden. Die charakteristische Verkehrsstärke der Sammelstraße liegt bei bis zu 800 Kfz/h. In der Analyse-0 2020 liegt der maßgebende Wert der Spitzenstunde bei rund 115 Kfz/h. In der Prognose-1 2035 werden in den Spitzenstunden auf der Straße Baaken rund 135 Kfz/h erwartet. Demnach liegt die prognostizierte Verkehrsstärke weit unter der charakteristischen. Es ist davon auszugehen, dass die Straße Baaken den Neuverkehr durch das Vorhaben sowohl leistungsfähig als auch verkehrssicher aufnehmen kann.

4.2.1. Überprüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger

Zukünftig ist in dem Bereich der Straße „Baaken“ auf Grund des Vorhabens mit einem höheren Anteil nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer (Radfahrer, Fußgänger) zu rechnen. Die Querungsbedingungen für Fußgänger werden nach der RAS 06 [12], vgl. nachfolgende Abbildung, überprüft. Die Überprüfung zeigt, dass bei den zukünftigen Querschnittsbelastungen (etwa 110 Kfz/h in der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde), einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und der Annahme von 50 Fußgängern pro Stunde keine Maßnahmen erforderlich sind.

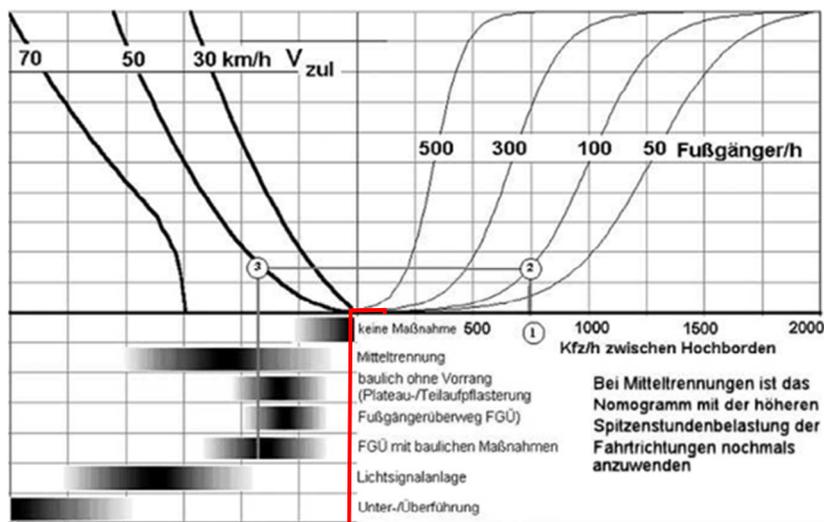


Abbildung 7: Prüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger [12]

4.2.2. Überprüfung der Bedingungen für Linksabbieger

Zusätzlich wird für die neue Anbindung an die Straße „Baaken“ mit vorfahrtsreguliertem Verkehr die Erforderlichkeit einer Linksabbiegerspur nach der RASt 06 [12], vgl. nachfolgende Abbildung, überprüft.

Für die Anbindung mit den zukünftigen Belastungsverhältnissen ist keine Spurgergänzung erforderlich.

	Stärke der Linksabbieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							

	Keine bauliche Maßnahme		Aufstellbereich		Linksabbiege- streifen
--	----------------------------	--	-----------------	--	---------------------------

Abbildung 8: Überprüfung der Linksabbiegeverhältnisse [12]

5. Fazit

Im Westen von Werne soll ein neues Wohngebiet erschlossen werden. Dazu wird ein reguläres Bauleitplanverfahren zum B-Plan 13C mit 50. Änderung im FNP plus paralleler 43. FNP-Änderung durchgeführt. Der aktuell im FNP als Baufläche definierte Bereich wird im Zuge dessen als Wohnbaufläche ausgewiesen.

Das Wohngebiet soll über die Straße „Baaken“ erschlossen werden. Die Straße „Baaken“ befindet sich in einer Tempo-30-Zone. Die Straße bindet an die Straßen „Landwehrstraße“ und „Selmer Straße“ an.

Um die verkehrlichen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz beurteilen zu können und als Grundlage für ein Lärmschutzgutachten werden die zu erwartenden Verkehrsdaten des Wohngebietes benötigt. Es werden Grundstücke mit Einzel- und Reihenhausbebauung sowie Mehrparteienhäuser geplant. Daraus ergeben sich maximal 95 Wohneinheiten, die für die Ermittlung des Neuverkehrs in Ansatz gebracht wurden.

Im Zuge einer Voruntersuchung (Stufe 1) wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen im angrenzenden Straßennetz auf Grundlage von Verkehrsdaten aus dem Jahr 2000 für den Worst Case ermittelt.

Ergänzend dazu wurden jetzt in einem zweiten Schritt aktuellere Verkehrsbelastungen aus dem Jahr 2017, ergänzt durch eine Querschnittszählung an der Straße „Baaken“ aus dem Jahr 2020, angesetzt. Zudem wurden Änderungen im Bebauungsplan berücksichtigt.

Ausgehend von dieser Grundlage ist durch das geplante Vorhaben mit etwa 402 zusätzlichen Kfz-Fahrten pro Werktag zu rechnen. Daraus ergibt sich bei gleichmäßiger Verteilung eine maximale Mehrbelastung des DTV von 100 Kfz/24h auf der „Landwehrstraße“ in jede Richtung. Für die „Selmer Straße“ wird bei gleichmäßiger Verteilung des Neuverkehrs in Nord- und Ost-Richtung ebenfalls eine maximale Steigung von je rund 100 Kfz/24h erwartet.

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke an der Zufahrt zum Wohnquartier liegt tagsüber bei 21 Kfz/h, nachts bei 3 Kfz/h. Der Schwerverkehrsanteil tagsüber liegt hier bei 6,9 %. Nachts ist im Wohnquartier nicht mit Schwerverkehr zu rechnen.

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen sowohl für die bestehende als auch für die zukünftige Situation durchgeführt. Hierzu wurden die Knotenpunkte Baaken / Landwehrstraße (Knotenpunkt 1) und Baaken / Selmer Straße (Knotenpunkt 2) untersucht. Im Bestand können die Verkehre an dem Knotenpunkt 1 mit der Qualitätsstufe A abgewickelt werden. Auch der Knotenpunkt 2 weist sowohl morgens als auch nachmittags die Qualitätsstufe A auf. Der aus dem Bebauungsplan resultierende Neuverkehr hat nur einen geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Die Qualitätsstufe bleibt an beiden Knotenpunkten bei QSV A – sehr gut. Die zu erwartenden Verkehrsmengen der Straße Baaken bleiben deutlich unter der charakteristischen Verkehrsstärke nach den Entwurfsgrundsätzen der RASt 06.

Aus verkehrstechnischer Sicht bestehen auf dieser Datengrundlage keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Münster, April 2021

Legende

a	=	Auslastungsgrad
b _{So}	=	Sonntagsfaktor
C, q _{max}	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV _w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
FNP	=	Flächennutzungsplan
FSA	=	Fußgängerschutzanlage
Fz	=	Fahrzeuge (motorisierter Verkehr und Fahrräder)
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M _t	=	maßgebende stündliche Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/h]
M _n	=	maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/h]
MS	=	Morgenspitze
NS	=	Nachmittagsspitze
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
p _t	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
p _n	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q _B	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q _z	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q _{Zul}	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

Literaturverzeichnis

- [1] Datenlizenz Deutschland - Zero, „tim-online.nrw - Version 2.0,“ 17 04 2020. [Online]. Available: <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>.
- [2] Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung, *Verkehrsuntersuchung Stadt Werne - Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung Werne - West*, Aachen, 2000.
- [3] Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin, *Verkehrsuntersuchung - Ortsdurchfahrt Münsterstraße im Rahmen der Regionale "Werne neu verknüpft"*, Aachen, 2017.
- [4] Kommunalbetrieb Werne (kbw), *Auswertung Baaken/Baaken*, Werne, 2020.
- [5] Heinz Jahnen Pflüger, Stadtplaner und Architekten Partnerschaft, *Wohnquartier Baaken - Städtebauliches Konzept (Planung WBG u. Reher)*, Aachen, 2020.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, Köln: FGSV, 2015.
- [7] G. Schmidt, *Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitzählungen auf Innerortsstraßen*, 1996.
- [8] Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), *Gebiet und Bevölkerung*, 2020.
- [9] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC*.
- [10] Ingenieurbüro Helmert, *Mobilitätsbefragung 2013 - Kreis Unna*, Aachen, 2013.
- [11] Stadt Werne - Stadtentwicklung / Stadtplanung, *Bebauungsplan 13 C - Wohnquartier Baaken*, Werne, 2020.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*, Köln: FGSV-Verlag, 2006.

Anlage 1

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung

– Ergebnis

Programm *Ver_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnen	
Größe der Nutzung	Baaken - Werne	
Einheit	95	
Bezugsgröße	Wohneinheit	
Einwohnerverkehr	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	3,0 Einwohner je Wohneinheit	
Anzahl Einwohner	285	285
Wegehäufigkeit	3,2	3,2
Wege der Einwohner	912	912
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	17,9	17,9
Wege der Einwohner im Gebiet	749	749
MIV-Anteil [%]	61,7	61,7
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	308	308
Besucherverkehr durch Wohnnutzung	15	15
Kennwert für Besucher	Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	137	137
MIV-Anteil [%]	71,8	71,8
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	65	65
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	
Anzahl Beschäftigte		
Anwesenheit [%]		
Wegehäufigkeit		
Wege der Beschäftigten		
MIV-Anteil [%]		
Pkw-Besetzungsgrad		
Pkw-Fahrten/Werktag		
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung		
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher		
MIV-Anteil [%]		
Pkw-Besetzungsgrad		
Pkw-Fahrten/Werktag		
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung		
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,10	0,10
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	29	29
Lkw-Fahrten/Werktag	29	29
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	402	402
Quell- bzw. Zielverkehr	201	201

Anlage 2

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung

– Kfz-Stundenwerte – Quellverkehr

© Dr. Bosserhoff

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Programm Ver_Bau

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h* Richtung]

Stunde	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz														Gesamt-Verkehr	Stunde
	Wohnnutzung				Beschäftigten-V.				Gewerbliche Nutzung				Kfz			
	Einwohner-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Lkw					
	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil						
	154		33		15									202		
	Pkw	Pkw	Pkw	Lkw	Lkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Lkw	Lkw	Lkw	Lkw	Kfz		
00-01	0,00	0	1,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	00-01	
01-02	0,29	0	1,70	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	01-02	
02-03	0,07	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	02-03	
03-04	0,00	0	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	03-04	
04-05	0,00	0	1,60	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	04-05	
05-06	3,63	6	5,60	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	05-06	
06-07	5,58	9	7,40	2	1,67	0	0	1,67	0	0	0	0	0	11	06-07	
07-08	12,38	19	9,90	3	2,69	0	0	2,69	0	0	0	0	0	23	07-08	
08-09	6,84	11	5,40	2	10,97	2	0	10,97	2	0	0	0	0	14	08-09	
09-10	4,94	8	4,70	2	1,52	0	0	1,52	0	0	0	0	0	9	09-10	
10-11	3,25	5	3,50	1	8,51	1	0	8,51	1	0	0	0	0	7	10-11	
11-12	4,54	7	3,70	1	4,65	1	0	4,65	1	0	0	0	0	9	11-12	
12-13	3,84	6	3,00	1	10,53	2	0	10,53	2	0	0	0	0	8	12-13	
13-14	5,65	9	3,50	1	15,29	2	0	15,29	2	0	0	0	0	12	13-14	
14-15	6,78	10	3,30	1	11,11	2	0	11,11	2	0	0	0	0	13	14-15	
15-16	6,73	10	3,40	1	10,24	2	0	10,24	2	0	0	0	0	13	15-16	
16-17	9,42	15	3,70	1	9,72	1	0	9,72	1	0	0	0	0	17	16-17	
17-18	5,60	9	7,50	2	3,81	1	0	3,81	1	0	0	0	0	12	17-18	
18-19	7,88	12	7,80	3	3,07	0	0	3,07	0	0	0	0	0	15	18-19	
19-20	5,04	8	6,30	2	3,60	1	0	3,60	1	0	0	0	0	10	19-20	
20-21	3,60	6	4,20	1	2,65	0	0	2,65	0	0	0	0	0	7	20-21	
21-22	2,83	4	4,70	2	0,00	0	0	0,00	0	0	0	0	0	6	21-22	
22-23	0,99	2	4,10	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0	0	0	3	22-23	
23-24	0,14	0	3,10	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	23-24	
Summe	100,00	154	100,00	33	100,00	15	0,00	100,00	15	0,00	0,00	0,00	0,00	202	Summe	
Komment.	Wohnen-1	Mittel1+2	EAR 05	Wohnen MZ	Wohnen-1	Mittel1+2								23	Maximum	

Anlage 2

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung

– Kfz-Stundenwerte – Zielverkehr

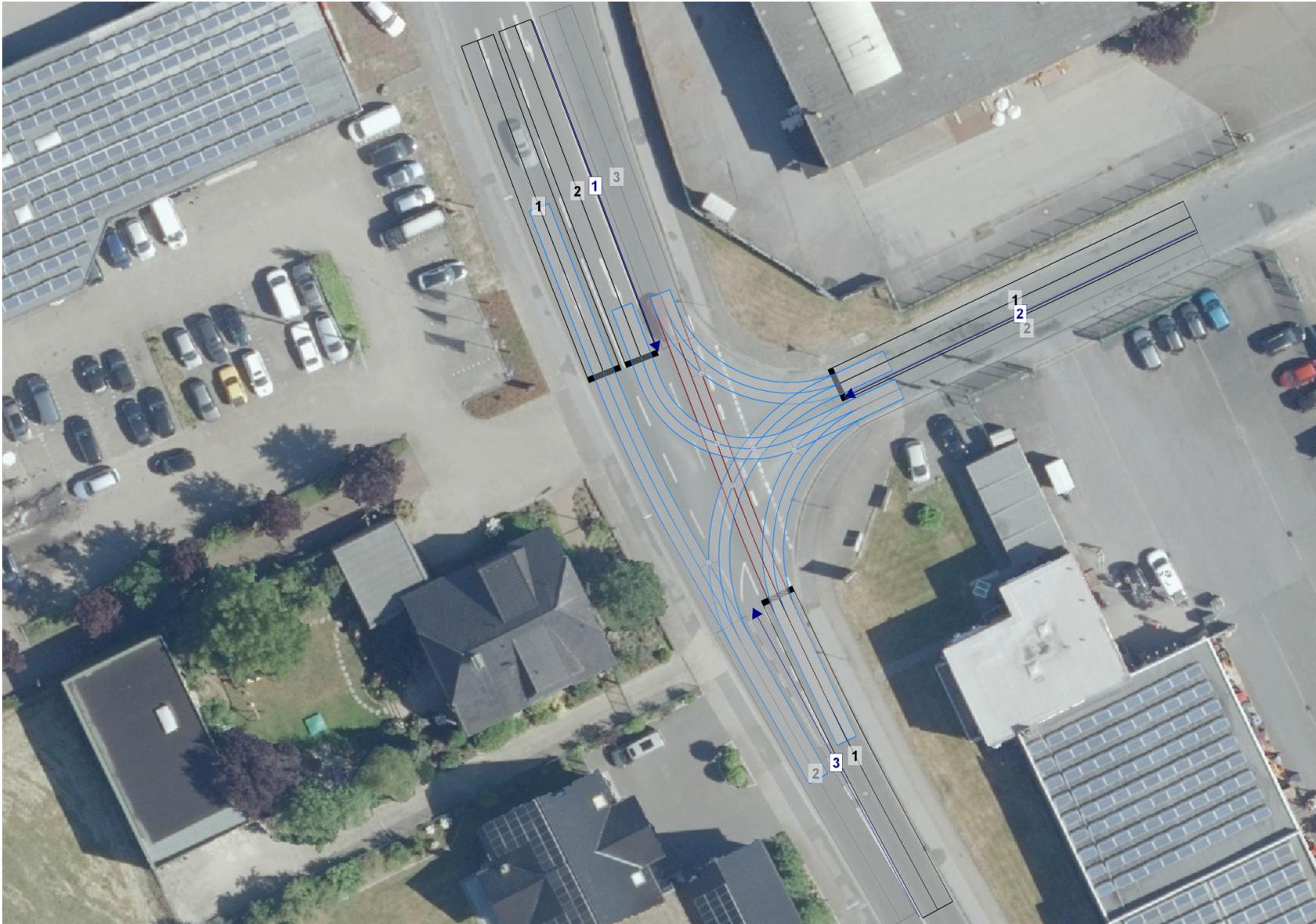
© Dr. Bosserhoff

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Programm Ver_Bau

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Stunde	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz											
	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamt-Verkehr			
	Einwohner-Verkehr Bezugswert	Besucher-Verkehr Bezugswert	Güter-Verkehr Bezugswert	Beschäftigten-V. Bezugswert	Kunden-Verkehr Bezugswert	Güter-Verkehr Bezugswert	Besucher-Verkehr Bezugswert	Güter-Verkehr Bezugswert	Anteil	Pkw	Lkw	202 Kfz
	154	33	15	0	0	0	0	0	0	0	0	202
	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Kfz
	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Pkw	Lkw	Lkw	
00-01	0,14	1,30	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	1
01-02	0,07	0,70	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	0,00	0,70	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	0,00	1,20	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	0,65	2,90	1	0,00	0	0	0	0	0	0	0	2
06-07	2,85	3,80	4	3,52	1	0	0	0	0	0	0	6
07-08	3,40	3,70	1	5,54	1	0	0	0	0	0	0	7
08-09	4,47	3,00	1	8,88	1	0	0	0	0	0	0	9
09-10	3,41	2,90	1	3,03	0	0	0	0	0	0	0	7
10-11	2,51	3,10	4	6,99	1	0	0	0	0	0	0	6
11-12	3,82	3,30	1	6,16	1	0	0	0	0	0	0	8
12-13	5,30	2,80	1	15,67	2	0	0	0	0	0	0	11
13-14	5,04	2,60	1	6,54	1	0	0	0	0	0	0	10
14-15	7,17	4,40	1	9,86	1	0	0	0	0	0	0	14
15-16	7,49	4,90	2	11,44	2	0	0	0	0	0	0	15
16-17	8,81	8,50	3	7,04	1	0	0	0	0	0	0	17
17-18	11,48	9,20	3	6,00	1	0	0	0	0	0	0	22
18-19	13,04	10,40	3	2,92	0	0	0	0	0	0	0	24
19-20	7,26	11,50	4	4,58	1	0	0	0	0	0	0	16
20-21	5,96	7,80	3	1,81	0	0	0	0	0	0	0	12
21-22	3,42	6,30	2	0,00	0	0	0	0	0	0	0	7
22-23	2,71	3,60	1	0,00	0	0	0	0	0	0	0	5
23-24	1,00	1,50	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe	100,00	100,10	33	100,00	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202
Kommentar:	Wohnen-1 Mittel1+2	Wohnen MZ	Wohnen-1 Mittel1+2	Wohnen-1 Mittel1+2								24 Maximum



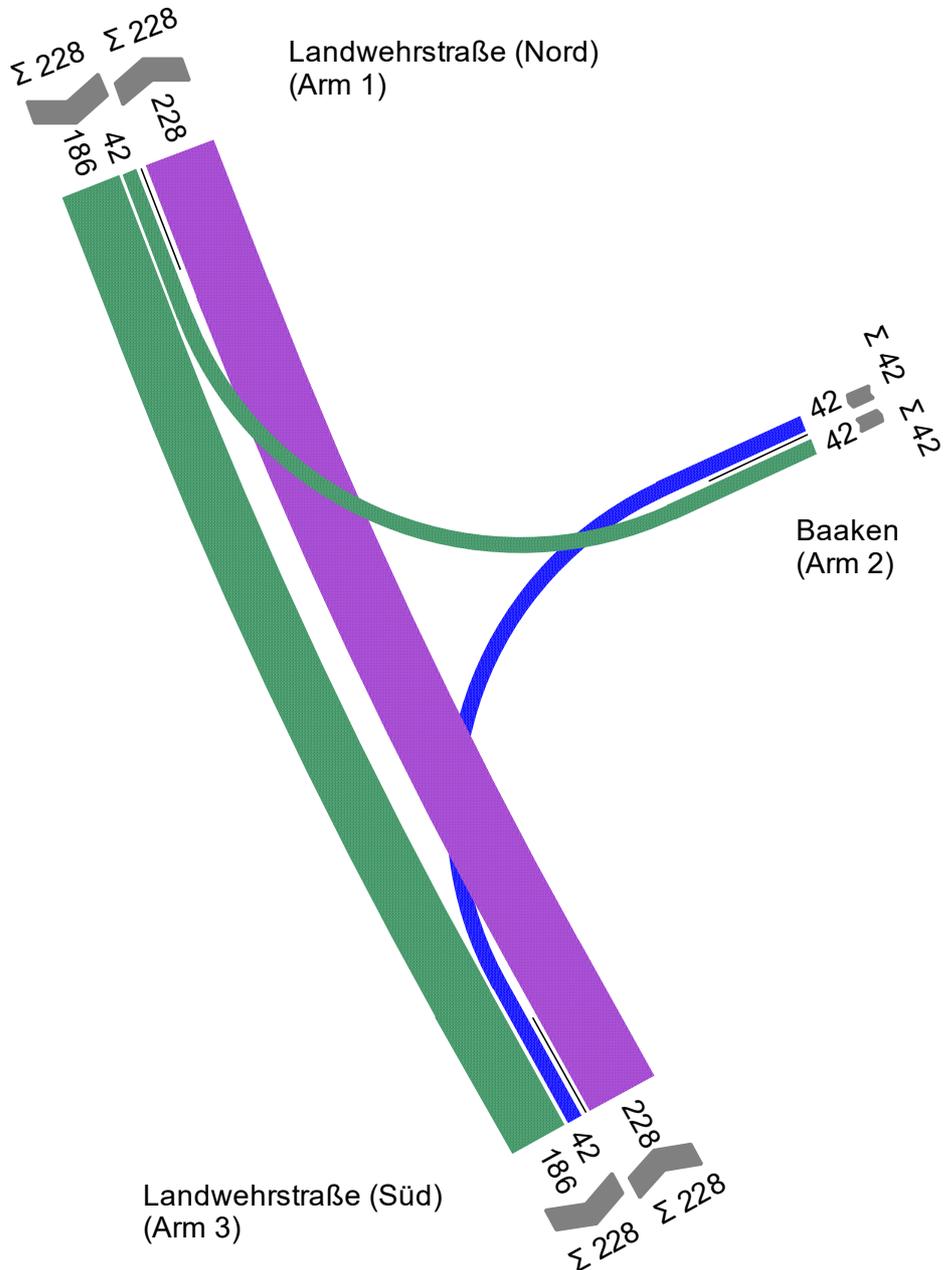
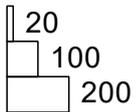
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Morgenspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017

Zufließende Verkehre: 498 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		42	186
2			42
3	228		

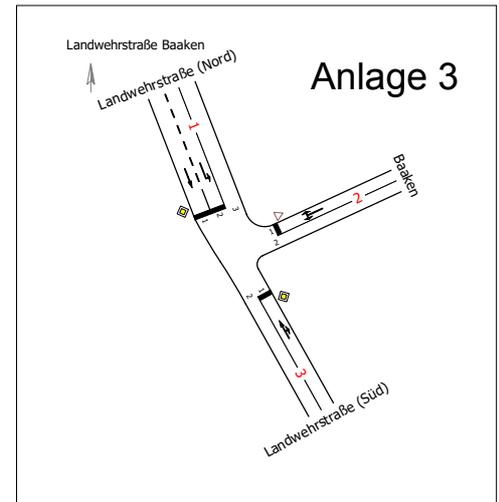


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	228,0	251,0	-	1.800,0	1.636,5	0,139	-	-	-	1,1	1.408,5	2,6	A
		3 → 2	3	0,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,000	0,0	1,0	-	1,1	1.454,5	0,0	A
2	B	2 → 3	4	42,0	46,0	605,0	573,5	521,5	0,080	456,0	1,0	-	1,1	479,5	7,5	A
		2 → 1	6	0,0	0,0	908,0	908,0	825,5	0,000	228,0	1,0	-	1,1	825,5	0,0	A
1	C	1 → 2	7	42,0	46,0	991,5	991,5	901,5	0,046	228,0	1,0	0,9	1,1	859,5	4,2	A
		1 → 3	8	186,0	204,5	-	1.800,0	1.636,5	0,114	-	-	-	1,1	1.450,5	2,5	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	42,0	46,0	-	575,0	525,0	0,080	-	-	-	1,1	483,0	7,5	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV																A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

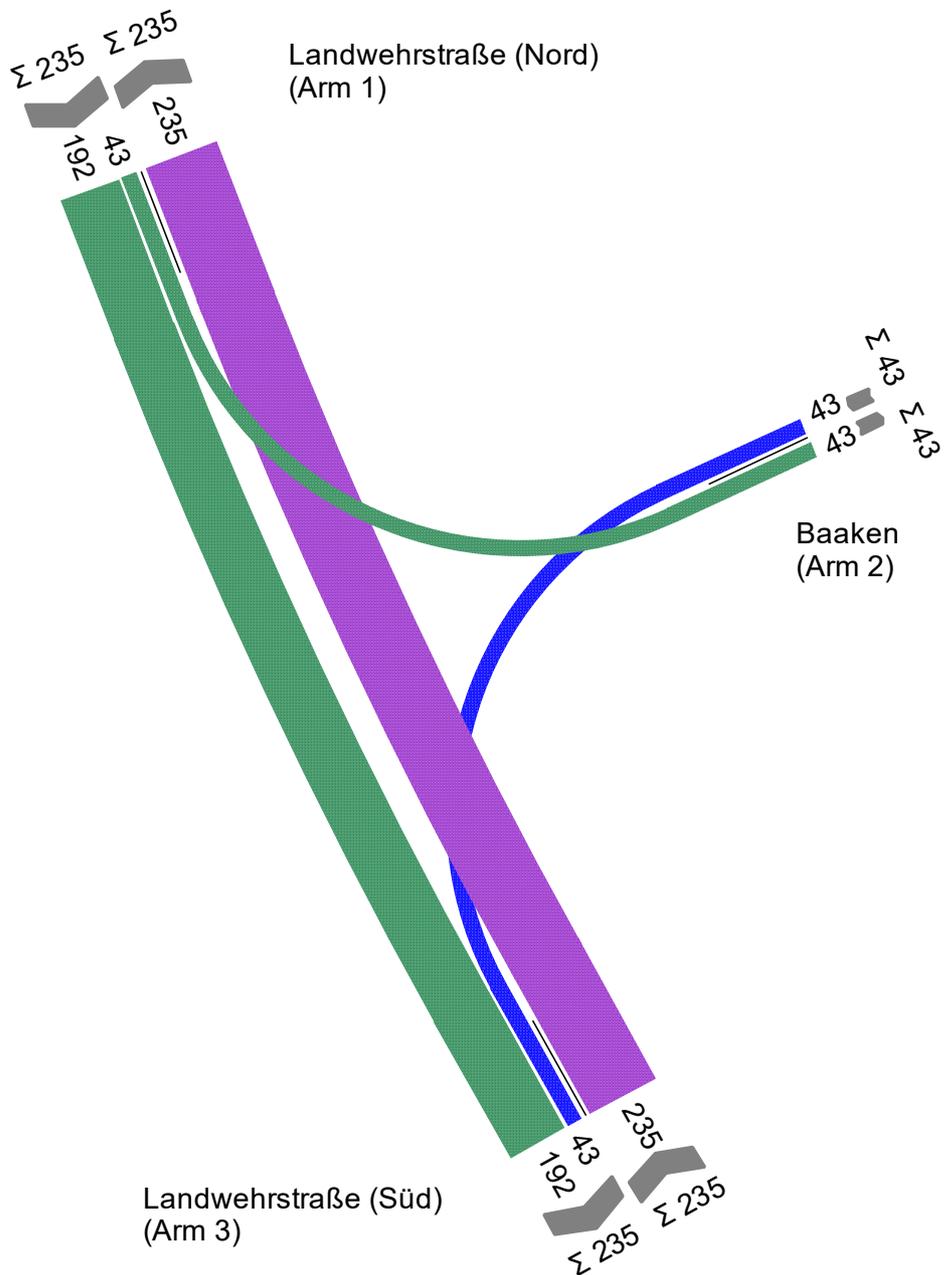
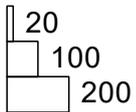
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken					
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken					
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020	
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt		

Nachmittagsspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017

Zufließende Verkehre: 514 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		43	192
2			43
3	235		

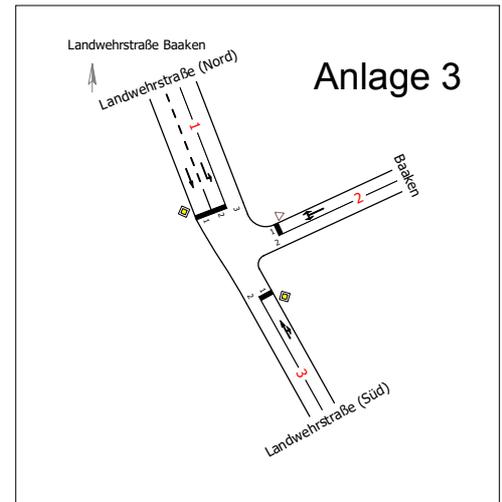


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	235,0	258,5	-	1.800,0	1.636,5	0,144	-	-	-	1,1	1.401,5	2,6	A	
		3 → 2	3	0,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,000	0,0	1,0	-	1,1	1.454,5	0,0	A	
2	B	2 → 3	4	43,0	47,5	593,5	561,5	510,5	0,085	470,0	1,0	-	1,1	467,5	7,7	A	
		2 → 1	6	0,0	0,0	900,5	900,5	818,5	0,000	235,0	1,0	-	1,1	818,5	0,0	A	
1	C	1 → 2	7	43,0	47,5	984,0	984,0	894,5	0,048	235,0	1,0	0,9	1,1	851,5	4,2	A	
		1 → 3	8	192,0	211,0	-	1.800,0	1.636,5	0,117	-	-	-	1,1	1.444,5	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	43,0	47,5	-	559,0	506,0	0,085	-	-	-	1,1	463,0	7,8	A	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
																Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

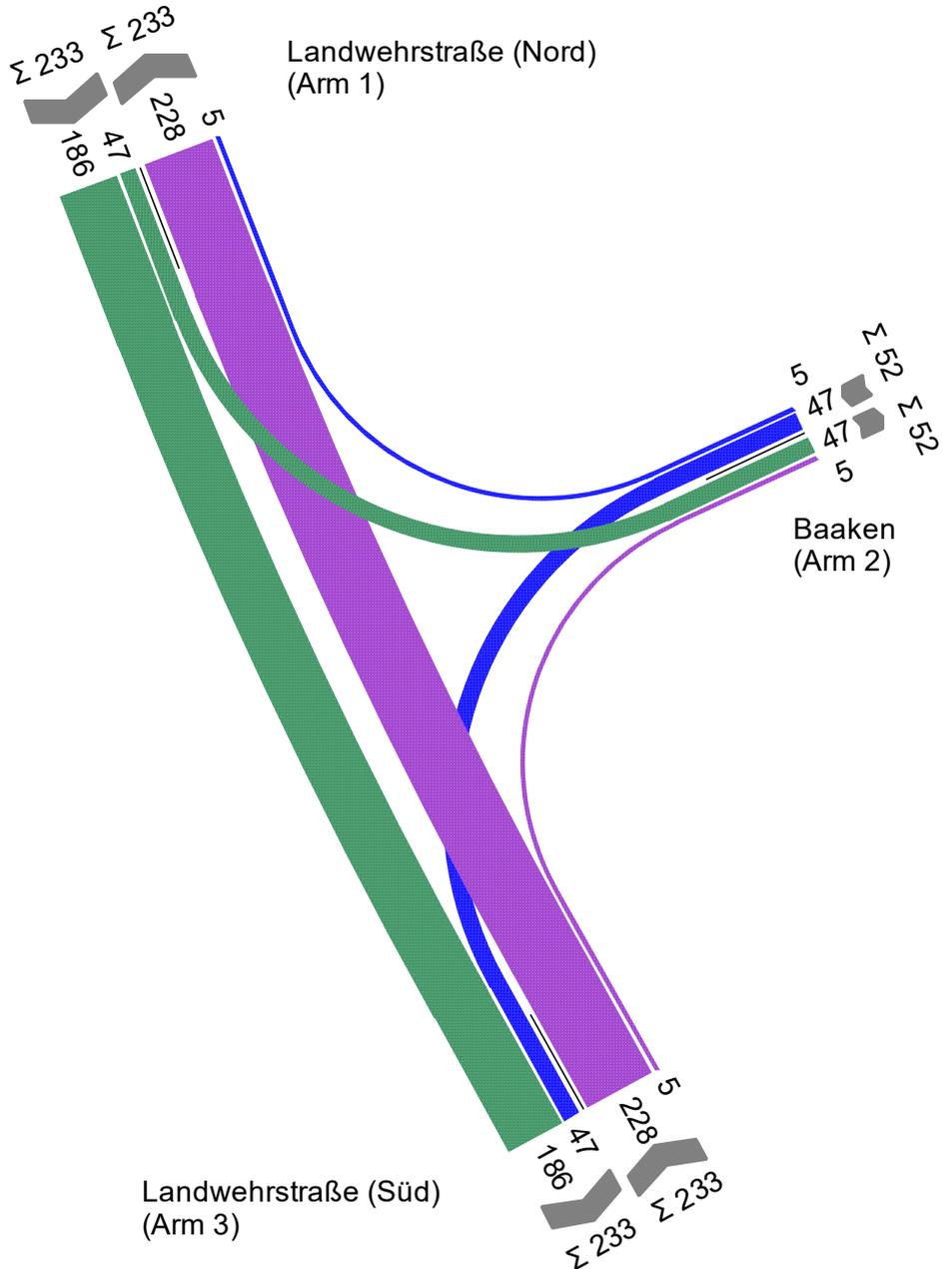
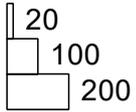
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Morgenspitze Prognose-1 2035

Zufließende Verkehre: 518 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		47	186
2	5		47
3	228	5	

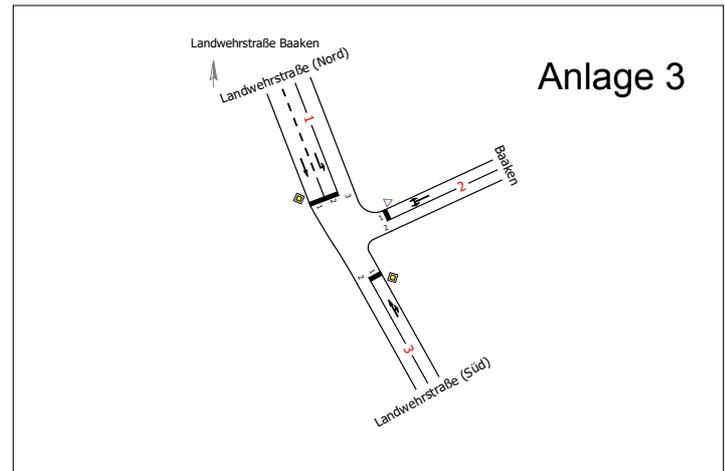


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Prognose-1 2035



Anlage 3

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	228,0	251,0	-	1.800,0	1.636,5	0,139	-	-	-	1,1	1.408,5	2,6	A
		3 → 2	3	5,0	5,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,003	0,0	1,0	-	1,1	1.449,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	47,0	51,5	598,5	563,0	512,0	0,091	463,5	1,0	-	1,1	465,0	7,7	A
		2 → 1	6	5,0	5,5	905,5	905,5	823,0	0,006	230,5	1,0	-	1,1	818,0	4,4	A
1	C	1 → 2	7	47,0	51,5	986,0	986,0	896,5	0,052	233,0	1,0	0,9	1,1	849,5	4,2	A
		1 → 3	8	186,0	204,5	-	1.800,0	1.636,5	0,114	-	-	-	1,1	1.450,5	2,5	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	52,0	57,0	-	587,5	536,0	0,097	-	-	-	1,1	484,0	7,4	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV																A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

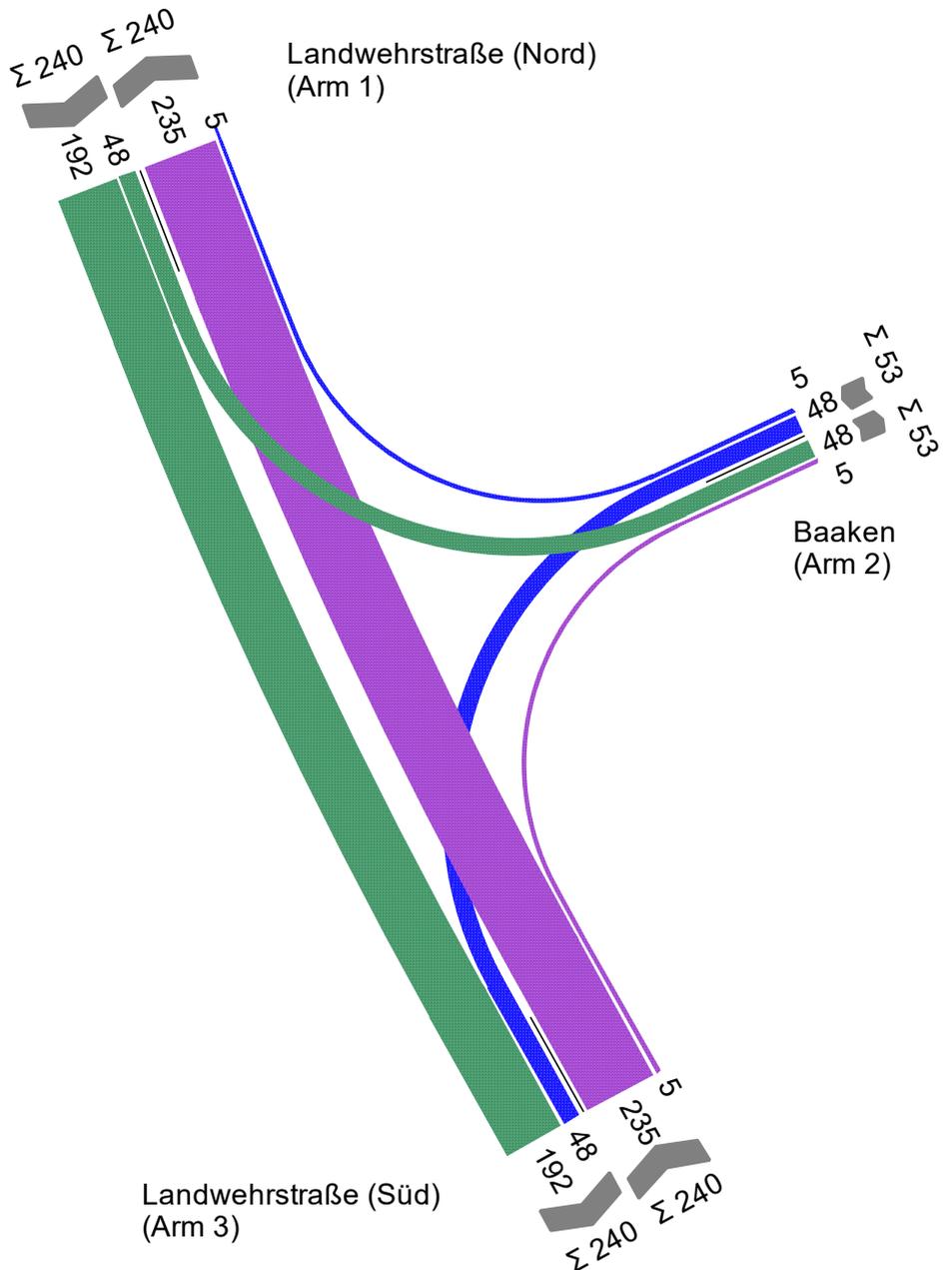
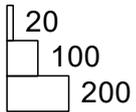
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

Anlage 3

Zufließende Verkehre: 533
[Kfz/h]

von\nach	1	2	3
1		48	192
2	5		48
3	235	5	

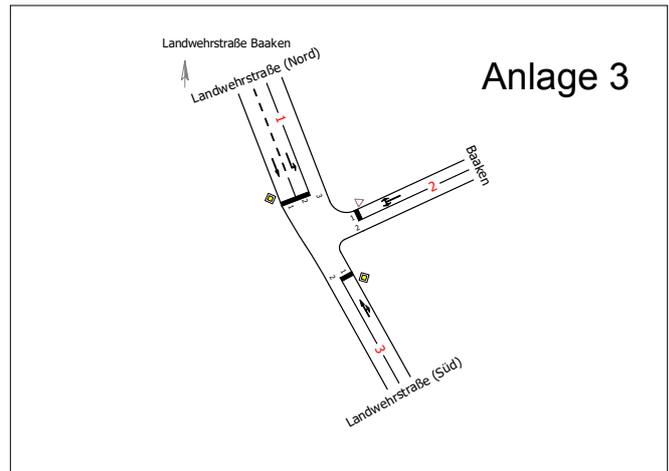


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

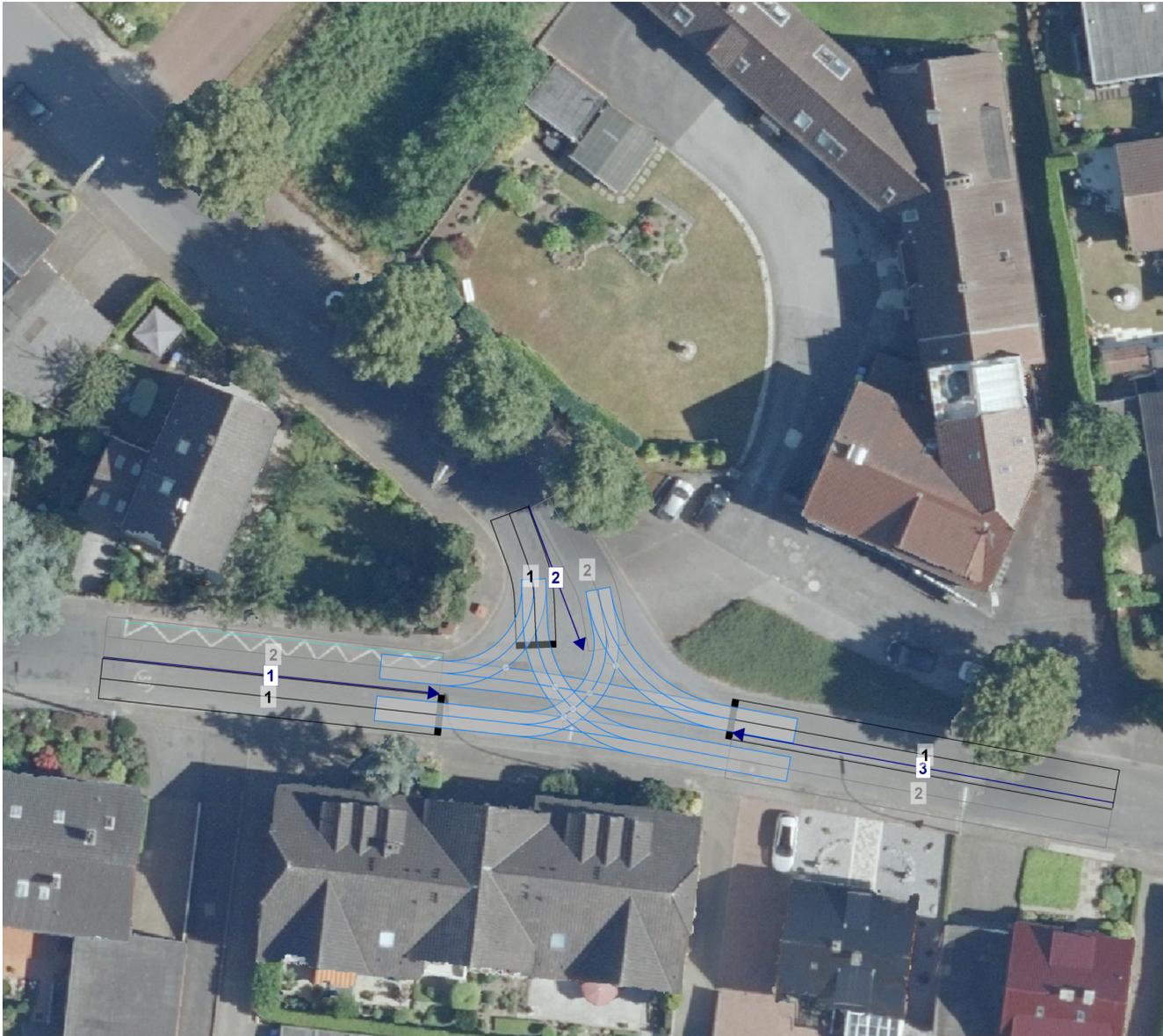


Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	235,0	258,5	-	1.800,0	1.636,5	0,144	-	-	-	1,1	1.401,5	2,6	A	
		3 → 2	3	5,0	5,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,003	0,0	1,0	-	1,1	1.449,5	2,5	A	
2	B	2 → 3	4	48,0	53,0	587,5	551,5	501,5	0,096	477,5	1,0	-	1,1	453,5	7,9	A	
		2 → 1	6	5,0	5,5	897,5	897,5	816,0	0,006	237,5	1,0	-	1,1	811,0	4,4	A	
1	C	1 → 2	7	48,0	53,0	978,0	978,0	889,0	0,054	240,0	1,0	0,9	1,1	841,0	4,3	A	
		1 → 3	8	192,0	211,0	-	1.800,0	1.636,5	0,117	-	-	-	1,1	1.444,5	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	53,0	58,5	-	573,5	519,5	0,102	-	-	-	1,1	466,5	7,7	A	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
																Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Landwehrstraße Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	



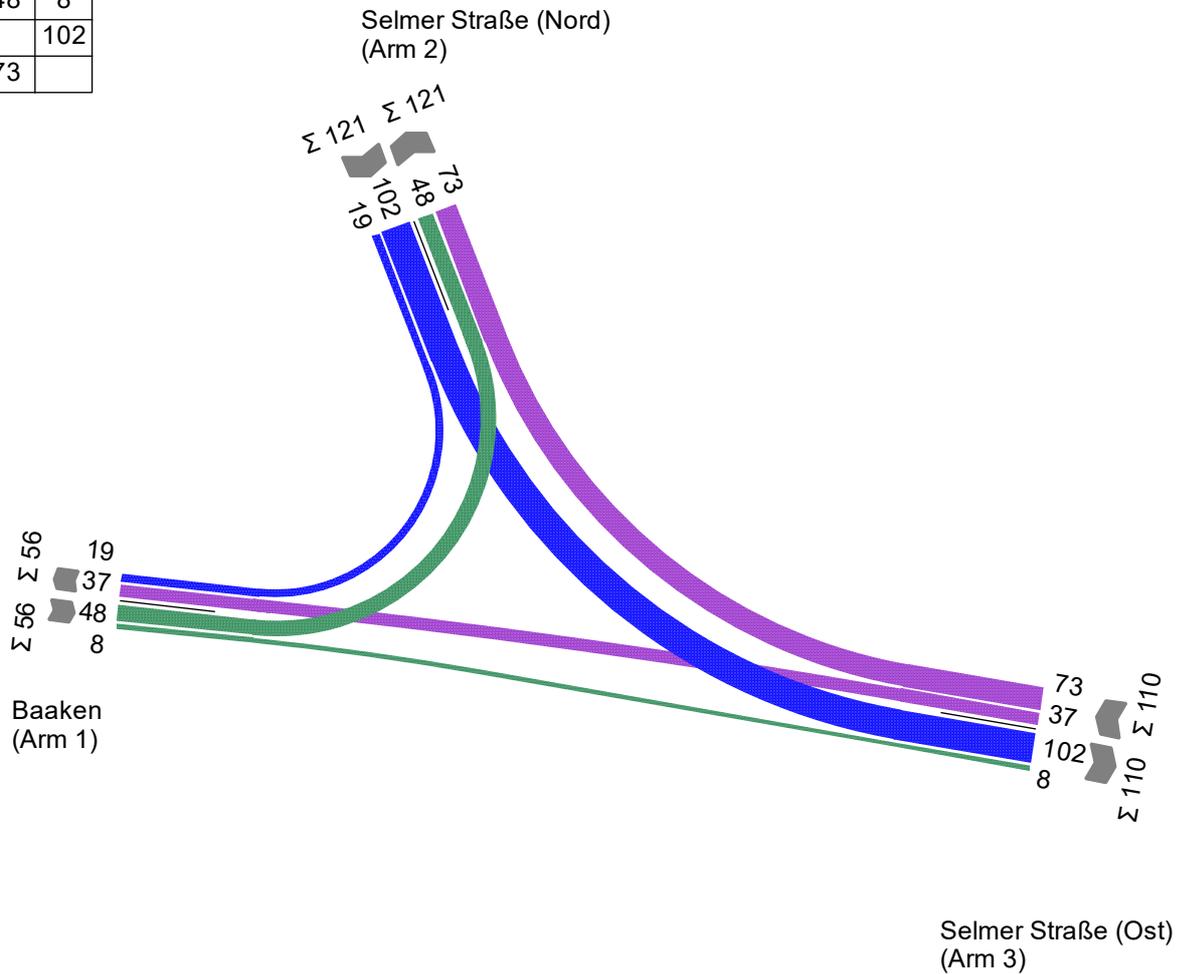
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Morgenspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017

Zufließende Verkehre: 288 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		48	8
2	19		102
3	37	73	

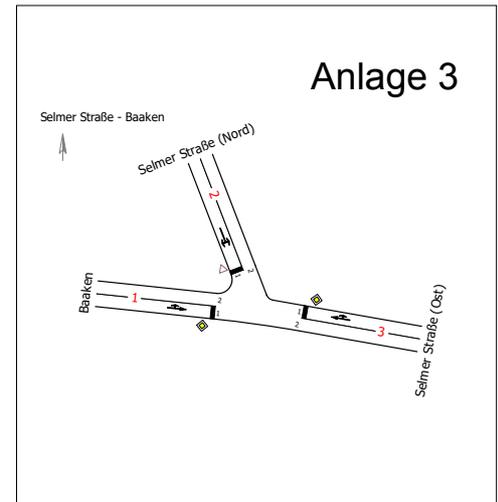


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{kEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	37,0	40,5	-	1.800,0	1.636,5	0,023	-	-	-	1,1	1.599,5	2,3	A
		3 → 2	3	73,0	80,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,050	0,0	1,0	-	1,1	1.381,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	102,0	112,0	943,0	898,5	817,0	0,125	129,5	1,0	-	1,1	715,0	5,0	A
		2 → 1	6	19,0	21,0	1.097,0	1.097,0	997,5	0,019	73,5	1,0	-	1,1	978,5	3,7	A
1	C	1 → 2	7	48,0	53,0	1.134,5	1.134,5	1.031,5	0,047	110,0	1,0	1,0	1,1	983,5	3,7	A
		1 → 3	8	8,0	9,0	-	1.800,0	1.636,5	0,005	-	-	-	1,1	1.628,5	2,2	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	121,0	133,0	-	923,5	840,5	0,144	-	-	-	1,1	719,5	5,0	A
1	C	-	7+8	56,0	61,5	-	1.319,0	1.201,5	0,047	-	-	-	1,1	1.145,5	3,1	A
Gesamt QSV																A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

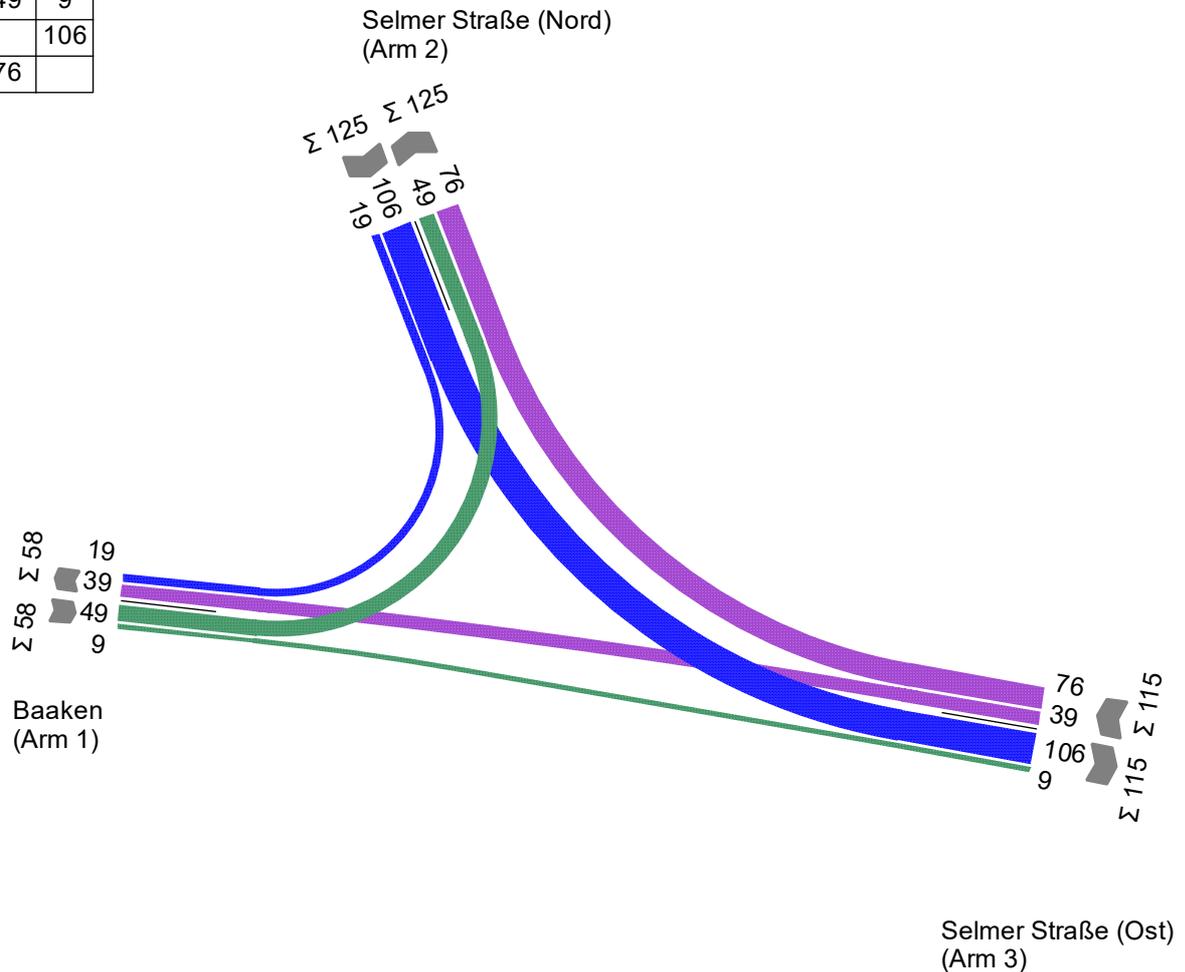
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017

Zufließende Verkehre: 298 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		49	9
2	19		106
3	39	76	

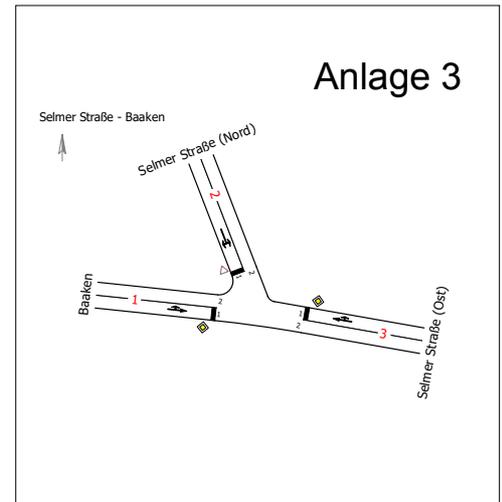


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Analyse-0 2020 - Worst Case aus DTV 2017



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	39,0	43,0	-	1.800,0	1.636,5	0,024	-	-	-	1,1	1.597,5	2,3	A
		3 → 2	3	76,0	83,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,052	0,0	1,0	-	1,1	1.378,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	106,0	116,5	936,0	891,0	810,0	0,131	135,0	1,0	-	1,1	704,0	5,1	A
		2 → 1	6	19,0	21,0	1.092,0	1.092,0	992,5	0,019	77,0	1,0	-	1,1	973,5	3,7	A
1	C	1 → 2	7	49,0	54,0	1.128,0	1.128,0	1.025,5	0,048	115,0	1,0	1,0	1,1	976,5	3,7	A
		1 → 3	8	9,0	10,0	-	1.800,0	1.636,5	0,006	-	-	-	1,1	1.627,5	2,2	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	125,0	137,5	-	916,5	833,0	0,150	-	-	-	1,1	708,0	5,1	A
1	C	-	7+8	58,0	64,0	-	1.333,5	1.209,0	0,048	-	-	-	1,1	1.151,0	3,1	A
Gesamt QSV																A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

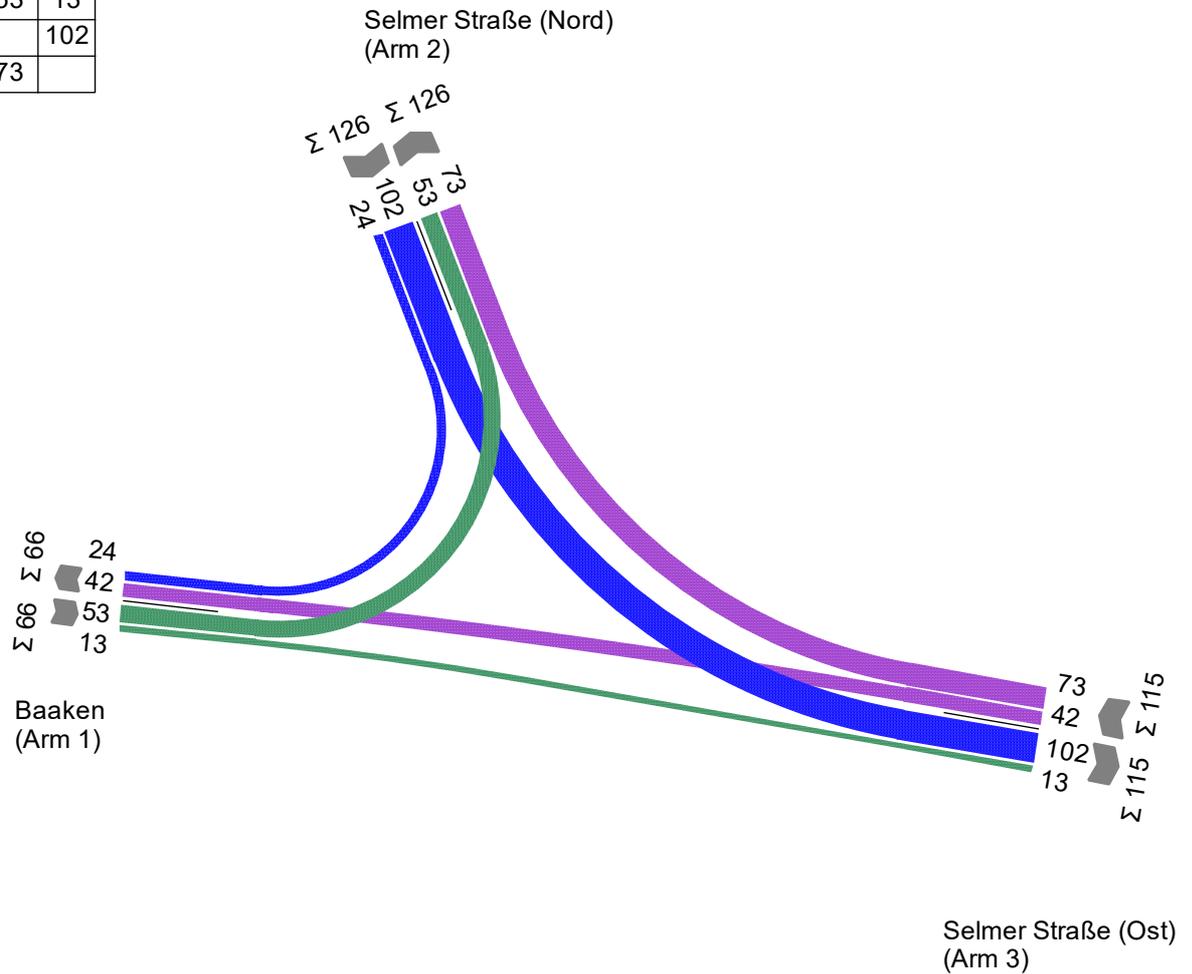
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Morgenspitze Prognose-1 2035

Zufließende Verkehre: 307 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		53	13
2	24		102
3	42	73	

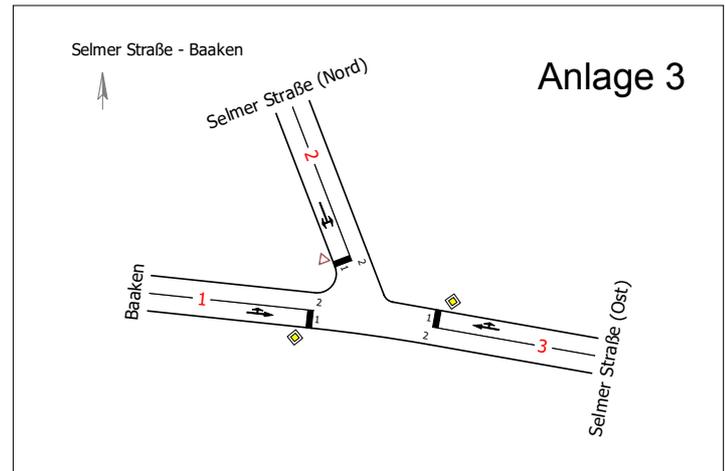


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Prognose-1 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	42,0	46,0	-	1.800,0	1.636,5	0,026	-	-	-	1,1	1.594,5	2,3	A
		3 → 2	3	73,0	80,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,050	0,0	1,0	-	1,1	1.381,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	102,0	112,0	924,0	876,0	796,5	0,128	144,5	1,0	-	1,1	694,5	5,2	A
		2 → 1	6	24,0	26,5	1.090,0	1.090,0	991,0	0,024	78,5	1,0	-	1,1	967,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	53,0	58,5	1.128,0	1.128,0	1.025,5	0,052	115,0	1,0	0,9	1,1	972,5	3,7	A
		1 → 3	8	13,0	14,5	-	1.800,0	1.636,5	0,008	-	-	-	1,1	1.623,5	2,2	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	126,0	138,5	-	911,0	829,0	0,152	-	-	-	1,1	703,0	5,1	A
1	C	-	7+8	66,0	72,5	-	1.404,0	1.278,5	0,052	-	-	-	1,1	1.212,5	3,0	A
Gesamt QSV																A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

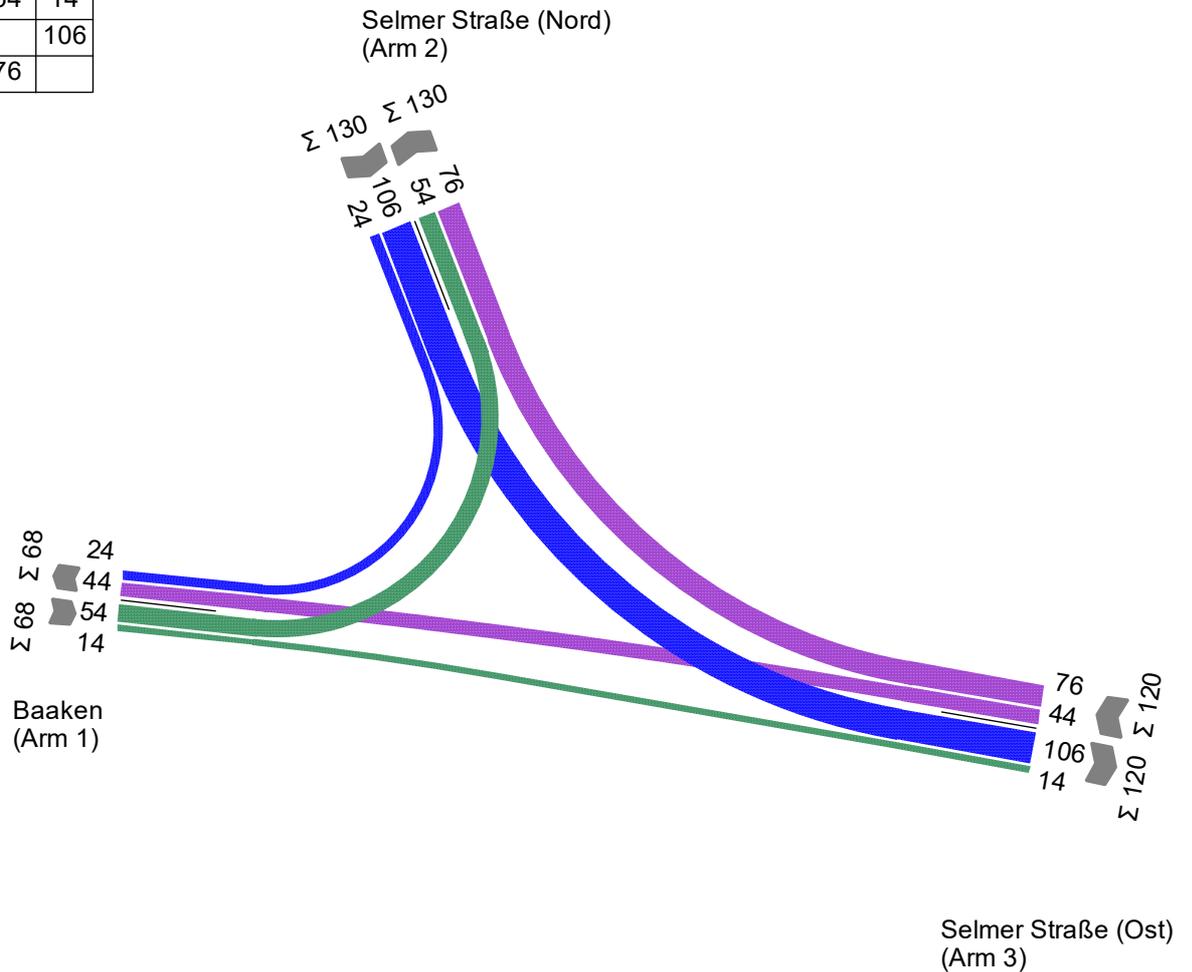
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

Zufließende Verkehre: 318 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		54	14
2	24		106
3	44	76	

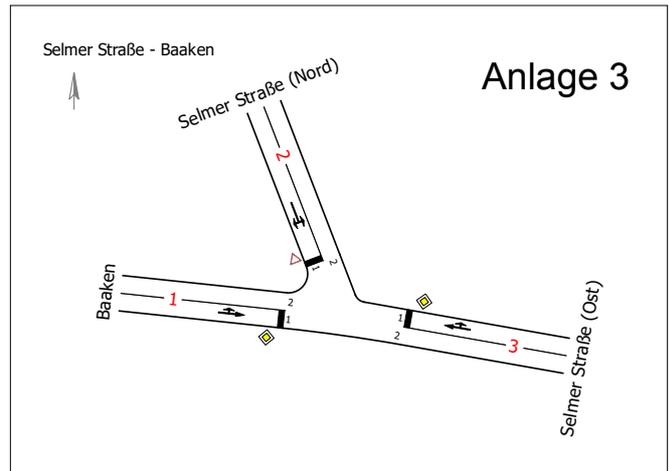


Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Prognose-1 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		4
			6
3	A		2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	f _{KEK} [-]	p ₀ [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	44,0	48,5	-	1.800,0	1.636,5	0,027	-	-	-	1,1	1.592,5	2,3	A
		3 → 2	3	76,0	83,5	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,052	0,0	1,0	-	1,1	1.378,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	106,0	116,5	917,0	868,5	789,5	0,134	150,0	1,0	-	1,1	683,5	5,3	A
		2 → 1	6	24,0	26,5	1.085,5	1.085,5	987,0	0,024	82,0	1,0	-	1,1	963,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	54,0	59,5	1.121,5	1.121,5	1.019,5	0,053	120,0	1,0	0,9	1,1	965,5	3,7	A
		1 → 3	8	14,0	15,5	-	1.800,0	1.636,5	0,009	-	-	-	1,1	1.622,5	2,2	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	130,0	143,0	-	905,0	822,5	0,158	-	-	-	1,1	692,5	5,2	A
1	C	-	7+8	68,0	75,0	-	1.415,0	1.283,0	0,053	-	-	-	1,1	1.215,0	3,0	A
Gesamt QSV																A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Selmer Straße - Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Bestand	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	



Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Zufahrt Wohnquartier Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Planung	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Morgenspitze Prognose-1 2035

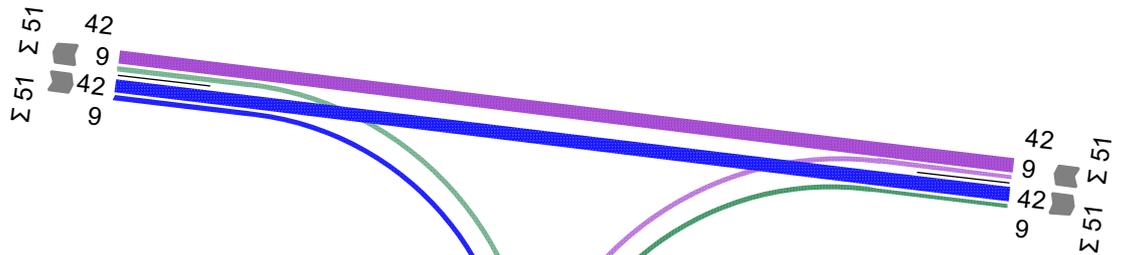
Zufließende Verkehre: 120 [Kfz/h]

Anlage 3

von/nach	1	2	3
1		42	9
2	42		9
3	9	9	



Baaken (West)
(Arm 1)



Baaken (Ost)
(Arm 2)

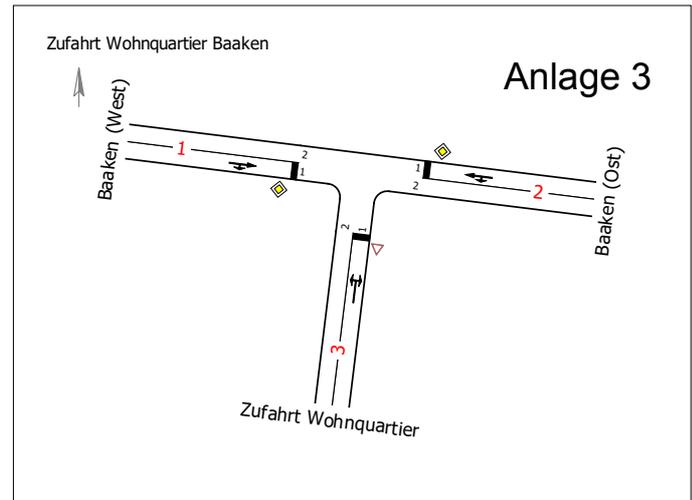
Zufahrt Wohnquartier
(Arm 3)

Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Zufahrt Wohnquartier Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Planung	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Prognose-1 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom	
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	42,0	46,0	1.800,0	1.636,5	0,026	1.594,5	2,3	A
		1 → 3	3	9,0	10,0	1.600,0	1.454,5	0,006	1.445,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	9,0	10,0	977,0	888,0	0,010	879,0	4,1	A
		3 → 2	6	9,0	10,0	1.133,5	1.030,5	0,009	1.021,5	3,5	A
2	C	2 → 3	7	9,0	10,0	1.213,0	1.102,5	0,008	1.093,5	3,3	A
		2 → 1	8	42,0	46,0	1.800,0	1.636,5	0,026	1.594,5	2,3	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	18,0	20,0	1.052,5	947,5	0,019	929,5	3,9	A
2	C	-	7+8	51,0	56,0	1.800,0	1.639,5	0,031	1.588,5	2,3	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Zufahrt Wohnquartier Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Planung	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

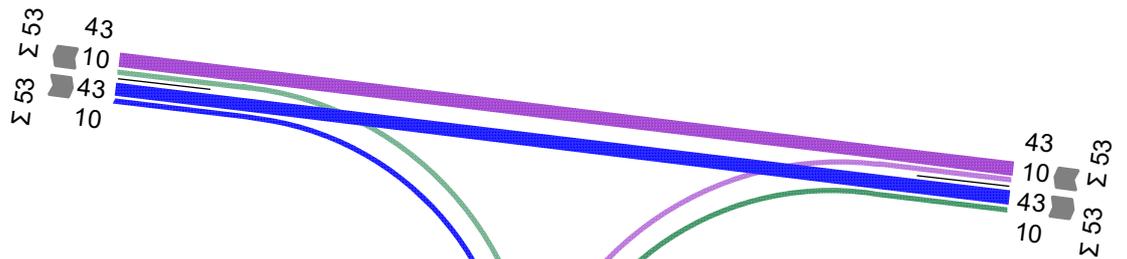
Zufließende Verkehre: 126 [Kfz/h]

Anlage 3

von\nach	1	2	3
1		43	10
2	43		10
3	10	10	



Baaken (West)
(Arm 1)



Baaken (Ost)
(Arm 2)

Zufahrt Wohnquartier
(Arm 3)

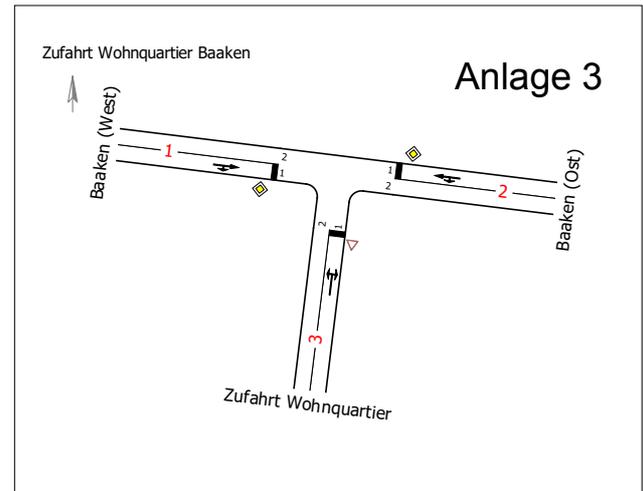
Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Zufahrt Wohnquartier Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Planung	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	A	Vorfahrtsstraße	2
			3
2	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
3	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
		1 → 3	3	10,0	11,0	1.600,0	1.454,5	0,007	1.444,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	10,0	11,0	971,5	883,0	0,011	873,0	4,1	A
		3 → 2	6	10,0	11,0	1.131,5	1.028,5	0,010	1.018,5	3,5	A
2	C	2 → 3	7	10,0	11,0	1.210,5	1.100,5	0,009	1.090,5	3,3	A
		2 → 1	8	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	20,0	22,0	1.047,5	952,5	0,021	932,5	3,9	A
2	C	-	7+8	53,0	58,5	1.800,0	1.630,5	0,033	1.577,5	2,3	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	B-Plan 13C - Wohnquartier Baaken				
Knotenpunkt	Zufahrt Wohnquartier Baaken				
Auftragsnr.	03200068	Variante	Planung	Datum	26.10.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	