

Auftraggeber

Erschließungsgemeinschaft "Wohnquartier Neuenkamp"
c/o Herrn Ludger Stadtmann
Stockumer Straße 178
59368 Werne

über

Dipl.-Ing. Robert Strauß
Auf der Ruhr 99 b
50999 Köln

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 – 53
franziska.hettmer@nts-plan.de

O:\Selm\Wohnquartier Neuenkamp\16 Dokumentation\05 Berichte\20201113_VTS Anpassung Wohneinheiten
Neuenkamp.docx

Inhalt

1.	Ausgangssituation	4
2.	Aufgabenstellung.....	5
3.	Verkehrsdaten	6
3.1.	Analysebelastung 2020, Analyse-0-Fall	8
3.2.	Ermittlung einer Prognosebelastung für das Jahr 2035; Prognose-0-Fall	10
3.3.	Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	12
3.4.	Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall	16
4.	Leistungsfähigkeit.....	17
4.1.	Analyse-0 2020.....	18
4.2.	Prognose-0-Fall 2035	18
4.3.	Prognose-1-Fall 2035	18
4.4.	Überprüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger.....	19
4.5.	Überprüfung der Bedingungen für Linksabbieger	20
5.	Fazit	21
6.	Legende.....	22
7.	Literaturverzeichnis	23

Abbildungen

Abbildung 1: Standort des geplanten Vorhabens in Selm-Bork [1].....	4
Abbildung 2: Lage der Zählstelle [1].....	6
Abbildung 3: Nachmittagsspitze 2015, Kreisverkehrsplatz B 236 Ostwall / K8 Netteberger Straße [2]7	
Abbildung 4: Nachmittagsspitze, Analyse-0 2020 (nach [2])	8
Abbildung 5: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Analyse-0-Fall 2020 [Kfz/24h] (Grundlage [1])	9
Abbildung 6: Veränderung des Transportaufkommens 2010 bis 2030 [4].....	10
Abbildung 7: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-0-Fall 2035 [Kfz/24h] (Grundlage [1]) 11	
Abbildung 8: Ausschnitt aus dem B-Plan Nr. 89 inkl. Zuordnung der Schlüsselgrößen.....	12
Abbildung 9: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-1-Fall 2035 [Kfz/24h] (Grundlage [1]) 16	
Abbildung 10: Prüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger [10].....	19
Abbildung 11: Überprüfung der Linksabbiegeverhältnisse [10]	20

Tabellen

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze, Analyse-0 2020 Knotenpunkt 1 und 2	8
Tabelle 2: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze, Prognose-0 2035 Knotenpunkt 1 und 2.....	11
Tabelle 3: Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnen	13
Tabelle 4: Annahmen, Verkehrserzeugung durch die Mischnutzung (70% Wohnen, 30% Gewerbe)14	
Tabelle 5: Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	15
Tabelle 6: Nachmittagsspitze, Prognose-0 2035 Knotenpunkt 1 und 2.....	16
Tabelle 7: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [9]	17
Tabelle 8: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrtgeregelter Knotenpunkt.....	17

Anhänge

- Anlage 1 - Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung
- Anlage 2 - Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für das geplante Mischgebiet
- Anlage 3 - Leistungsfähigkeitsuntersuchung

1. Ausgangssituation

Für die frühzeitige Beteiligung Träger öffentlicher Belange soll die verkehrliche Erschließung des geplanten Wohnquartiers „Neuenkamp“ untersucht werden. Die vorliegende Verkehrsuntersuchung zur Erschließung des angrenzenden Lidl-Marktes aus dem Jahr 2015 hat zwar grundsätzlich die gleichzeitige Erschließung eines Baugebietes über eine gemeinsame Zufahrt berücksichtigt, jedoch ist die nun geplante Anzahl an Wohneinheiten deutlich höher als damals angenommen und das Regelwerk zur Abschätzung der Leistungsfähigkeit hat sich seitdem geändert. Aus diesem Grunde muss eine neue Untersuchung erstellt werden.

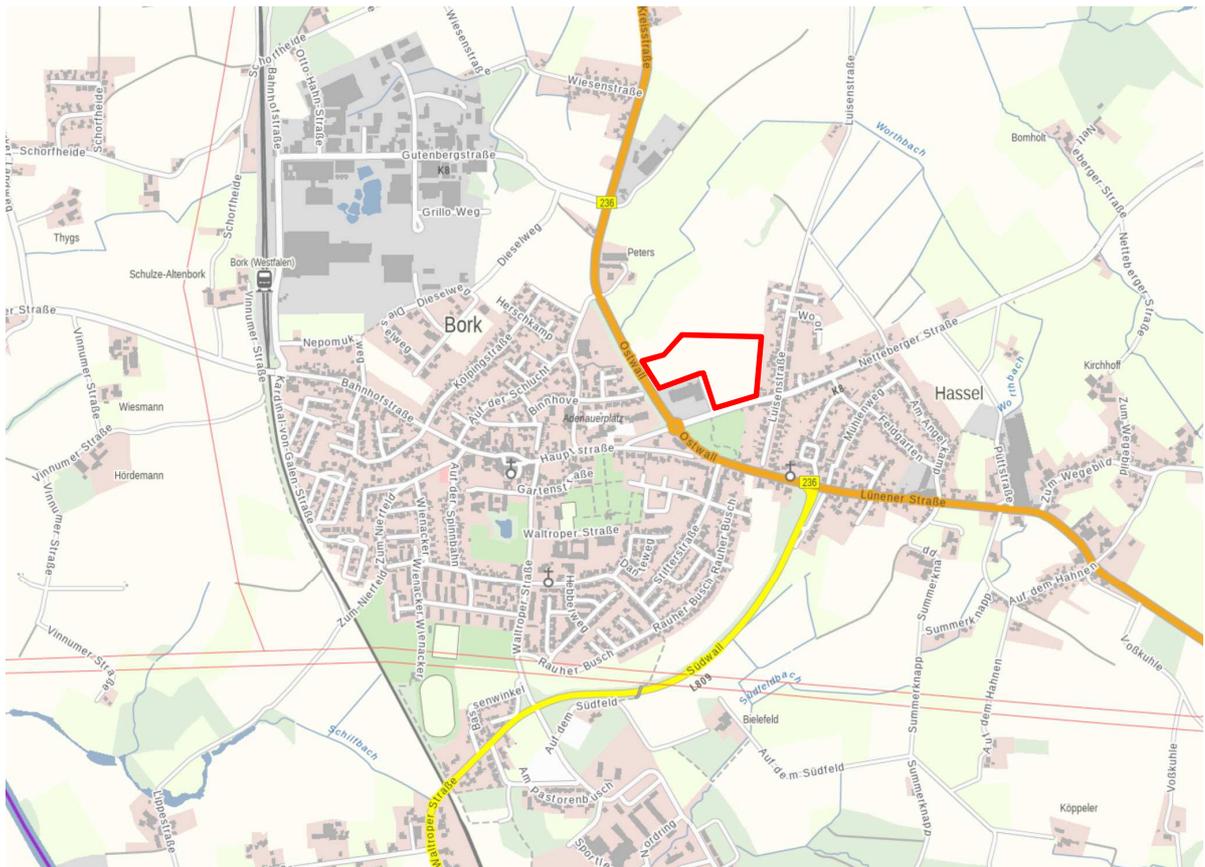


Abbildung 1: Standort des geplanten Vorhabens in Selm-Bork [1]

Durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH sind die zu erwartenden Verkehre gemäß aktuell geplanter Anzahl der Wohneinheiten zu ermitteln. Zudem ist die Leistungsfähigkeit der Anbindung des Wohnquartiers an die Netteberger Straße unter Berücksichtigung der nun geplanten Anzahl Wohneinheiten nach dem aktuellen Stand der Technik zu bewerten.

2. Aufgabenstellung

Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt:

1. **Analyse-0-Fall 2020:** Ableitung der Analysebelastung aus dem Gutachten 2015
2. **Prognose-0-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 (ohne Vorhaben)
3. **Verkehrserzeugung:** Abschätzung des Neuverkehrs für das geplante Vorhaben
4. **Prognose-1-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 durch Überlagerung des Prognose-0-Falls mit der berechneten Verkehrserzeugung
5. **Leistungsfähigkeitsuntersuchung** für die Bestandssituation sowie den Prognose-1-Fall nach HBS 2015

3. Verkehrsdaten

Von der nts Ingenieurgesellschaft wurde am 13.01.2015 nachmittags von 15:00 Uhr -18:00 Uhr an dem bestehenden Kreisverkehrsplatz B 236 / K8 Netteberger Straße eine Zählung und Verkehrsbeobachtung durchgeführt (siehe Abbildung 2) . Die Auswertung führte zu dem Ergebnis, dass sich die Spitzenstunde zwischen 16:30 Uhr -17:30 Uhr einstellt (siehe Abbildung 3). Die Morgenspitzenstunde ist aus den folgenden Gründen für diese Verkehrsuntersuchung irrelevant:

- Die Morgenspitzenstunde weist erfahrungsgemäß geringere Verkehrsbelastungen auf, weil im Gegensatz zu der Nachmittagsspitzenstunde keine Überlagerung mit Freizeitverkehren stattfindet.
- Morgens, d.h. zwischen 7:00-9:00 Uhr, hat nur ein Teil der Geschäfte des NVZ geöffnet und diese Geschäfte sind nur schwach frequentiert. Somit finden weniger Kundenfahrten als nachmittags statt.

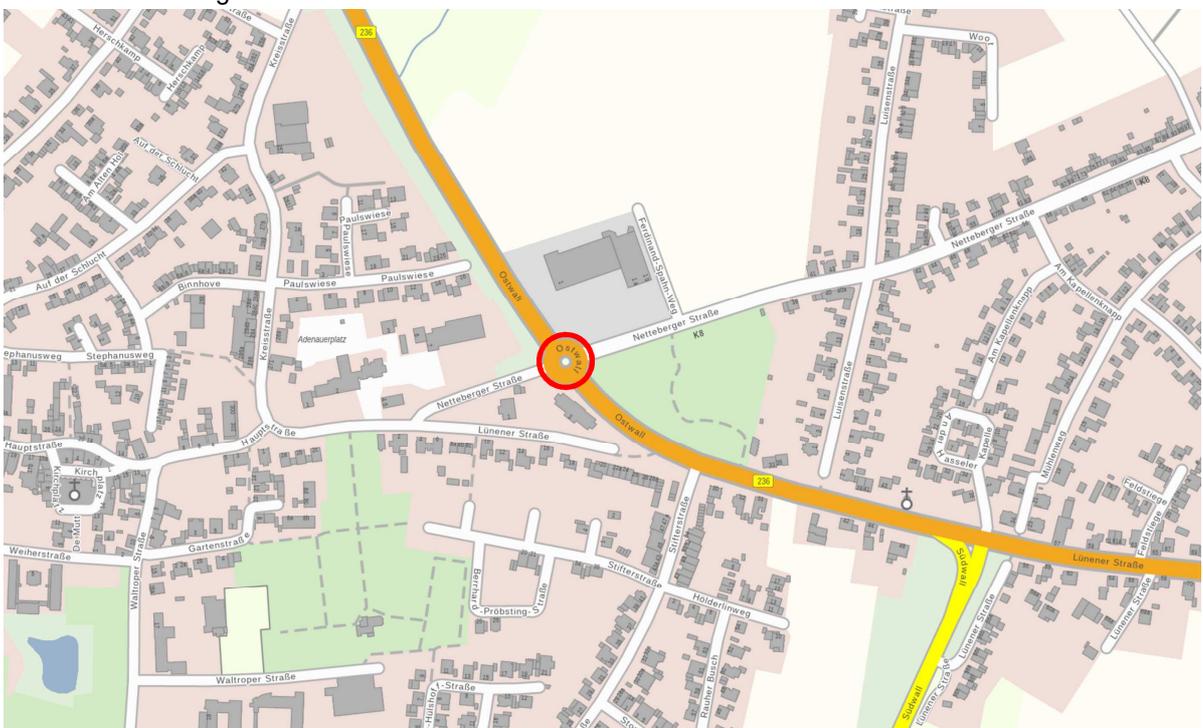


Abbildung 2: Lage der Zählstelle [1]

Die Zählergebnisse weisen eine gute Übereinstimmung mit den Daten der bundesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2010 auf.

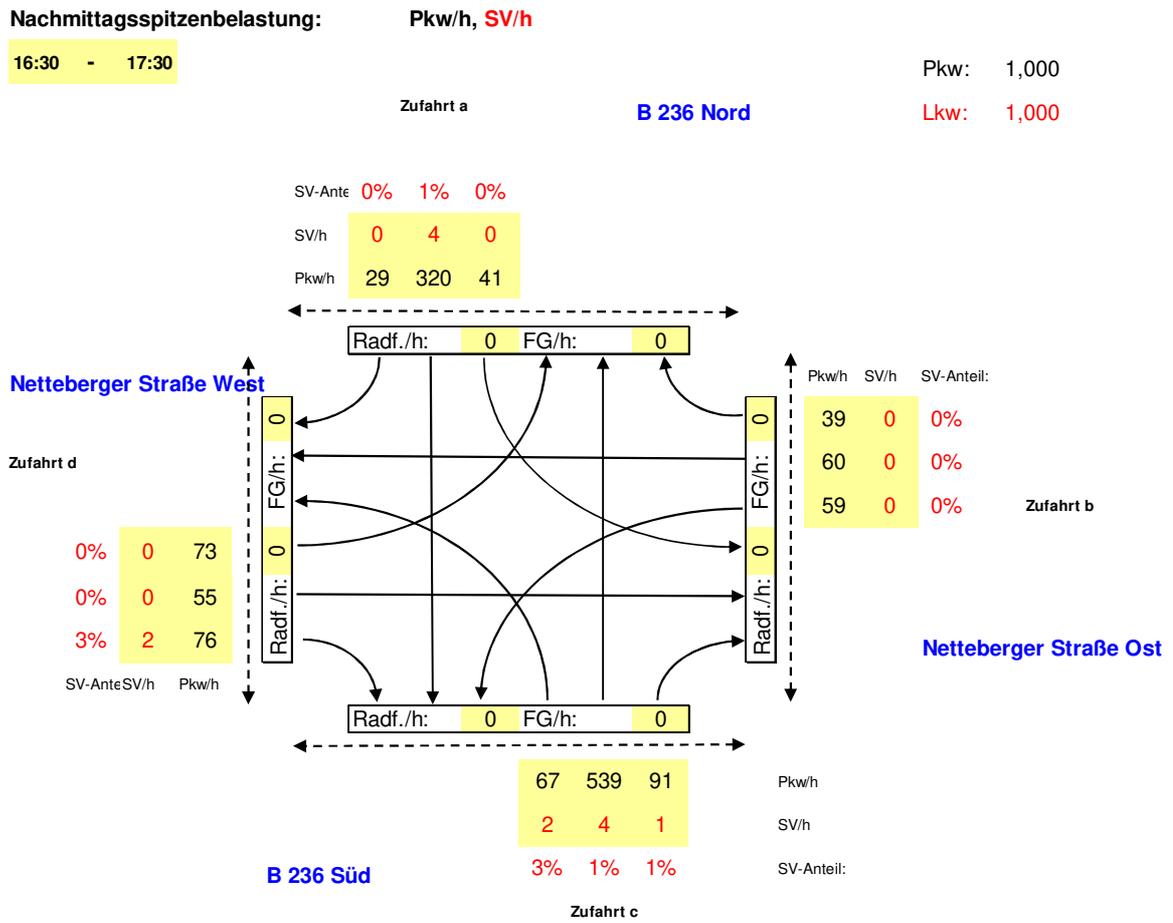


Abbildung 3: Nachmittagsspitze 2015, Kreisverkehrsplatz B 236 Ostwall / K8 Netteberger Straße [2]

3.1. Analysebelastung 2020, Analyse-0-Fall

Die Analysebelastung 2020 wird aus den Daten der hauseigenen verkehrstechnischen Untersuchung für das Nahversorgungszentrum (NVZ) 2015 [2] ermittelt.

Zur Ermittlung der Analysebelastung 2020 in Selm werden aktuelle Bevölkerungsdaten vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [3] herangezogen. Insgesamt liegt die Bevölkerung von 2015 bis 2020 auf einem ähnlichen Niveau zwischen ca. 25.557 Einwohnern (31.12.2014) bzw. 26.603 Einwohnern (31.12.2015) und ca. 25.720 Einwohnern (01.01.2020). Dementsprechend wird hier von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung ausgegangen.

In der verkehrstechnischen Untersuchung von 2015 [2] wird für die Prognose-0 2025 ebenfalls eine gleichbleibende Verkehrsbelastung angesetzt. Zudem wurde das untersuchte NVZ mittlerweile umgesetzt. Daraus resultierend wird für die Analyse-0-Belastung 2020 die Prognose-1-Belastung 2025 aus dem damaligen Gutachten übernommen. Hier ist die Variante 1, Erschließung des NVZ über eine Zufahrt ohne Neuverkehr aus dem Wohngebiet, maßgebend (Prognose-1 2025 (Variante 1, 2015) [2] = Analyse-0 2020).

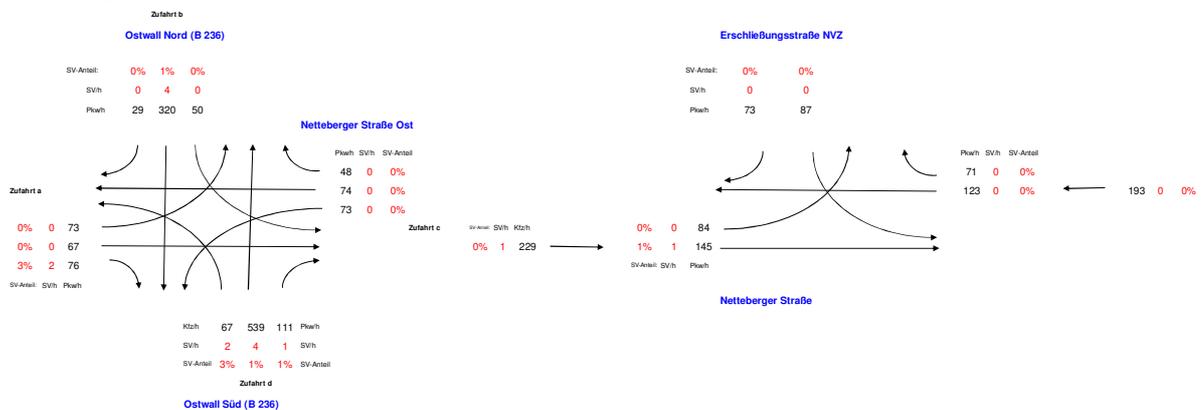


Abbildung 4: Nachmittagsspitze, Analyse-0 2020 (nach [2])

Die angesetzte Verkehrsbelastung (Summe der zufließenden Verkehre) für die Nachmittagsspitze am Knotenpunkt B 236 Ostwall / Netteberger Straße (Knotenpunkt 1) liegt somit bei ca. 1.541 Fahrzeugen. An der Einmündung Ferdinand-Spahn Weg / Netteberger Straße (Knotenpunkt 2) werden für die Nachmittagsspitze rund 584 Fahrzeuge (Summe der zufließenden Verkehre) angesetzt.

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze, Analyse-0 2020 Knotenpunkt 1 und 2

Knoten	Name	Nachmittagsspitze [Fz/h]
1	B 236 Ostwall / Netteberger Straße	1.541
2	Ferdinand-Spahn Weg / Netteberger Straße	584

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) der Analyse-0 2020 ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

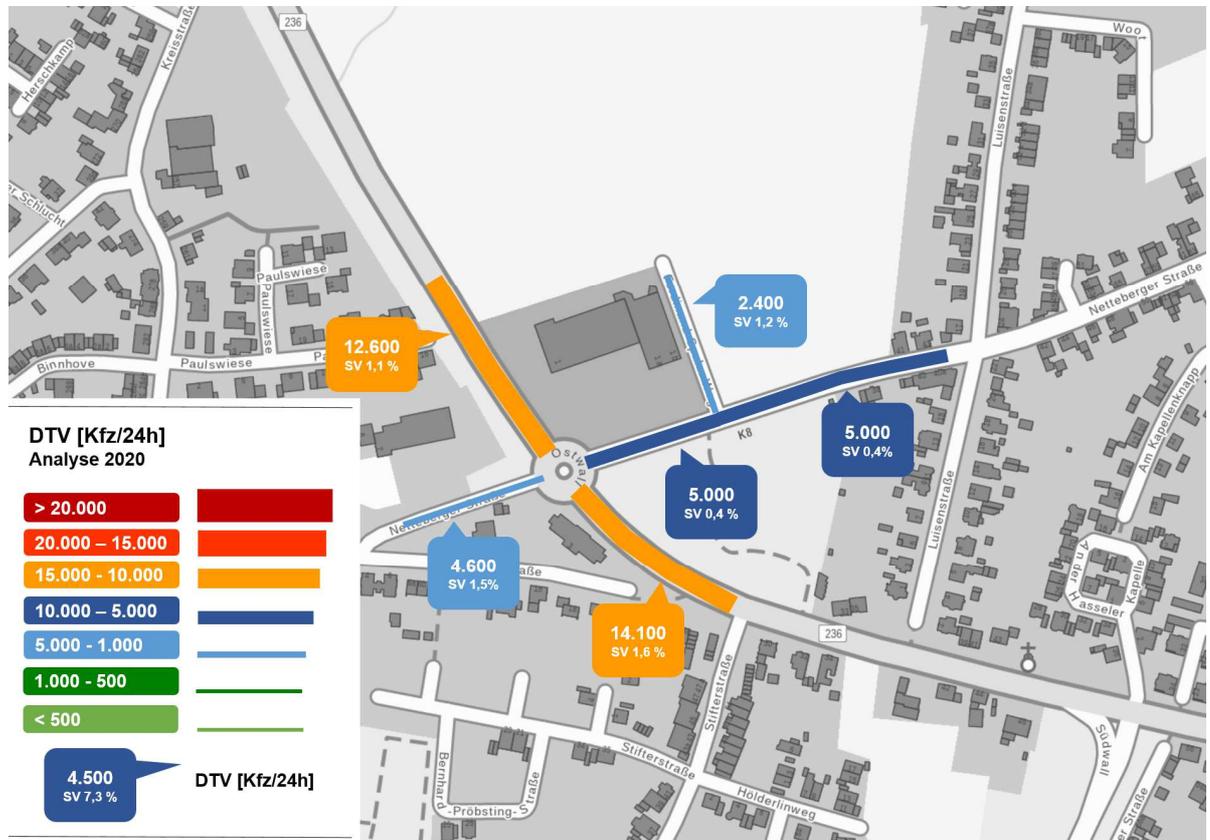


Abbildung 5: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Analyse-0-Fall 2020 [Kfz/24h] (Grundlage [1])

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

Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Selm. Die Prognose-0 wird in der Regel für die nächsten 10 bis 15 Jahre betrachtet, sodass eine Planungssicherheit für zukünftige Entwicklungen erreicht werden kann.

Pkw-Verkehr

Zur Ermittlung eines für Selm typischen Prognosefaktors im Pkw-Verkehr werden Bevölkerungsvorausberechnungen vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [3] herangezogen. Insgesamt ist bis 2035 eine abnehmende Bevölkerungsentwicklung von ca. 25.720 Einwohnern (01.01.2020) auf ca. 24.538 Einwohner (01.01.2035) zu erwarten. Auf der sicheren Seite liegend wird auch hier trotz sinkender Einwohnerzahl von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung für den Pkw-Verkehr ausgegangen.

Schwerlastverkehr

Gemäß der Verflechtungsprognose 2030 [4] ist für die Bundesfernstraßen deutschlandweit zukünftig ein immenser Anstieg des Schwerlastverkehrs (> 40 %) bis 2030 zu erwarten. Für den Kreis Unna wird dagegen ein vergleichsweise geringer Anstieg des Transportaufkommens zwischen 10 % und 20 % im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Anstieg bis 2035 in gleicher Größenordnung befindet. Unter Annahme, dass sich das Transportaufkommen vorrangig auf den Bundesautobahnen konzentrieren wird und der Berücksichtigung, dass etwa 50 % der Zeitspanne, auf welche sich die Prognose bezieht, bereits vergangen sind, wird für den Schwerlastverkehr ein Anstieg um 10% angenommen.

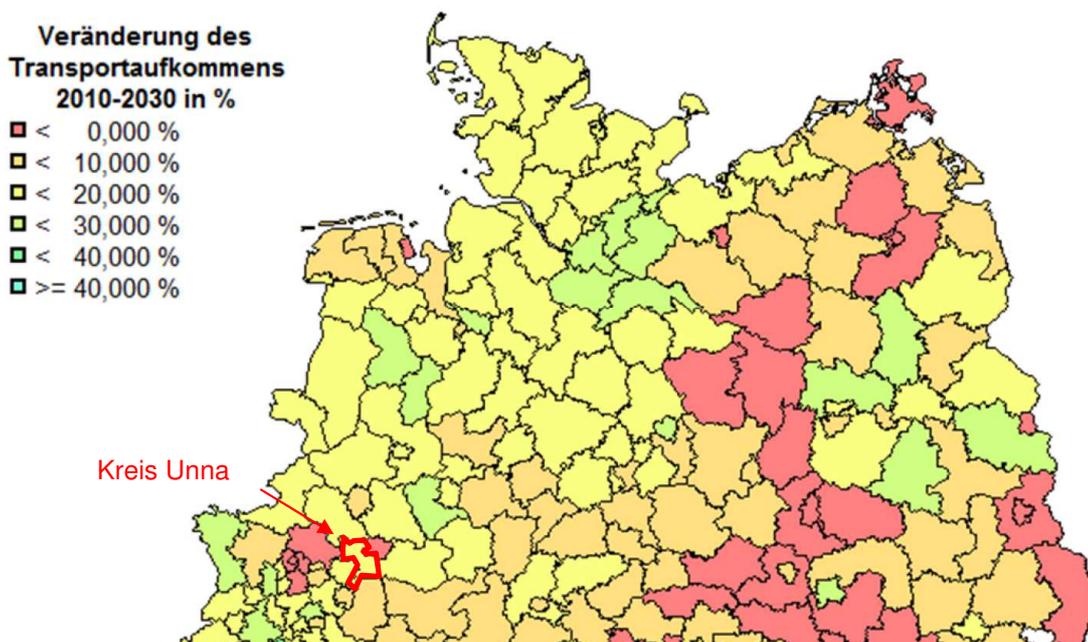


Abbildung 6: Veränderung des Transportaufkommens 2010 bis 2030 [4]

Auf Grund der geringen Analysebelastung des Schwerverkehrs, hat dieser Anstieg nur minimale Auswirkung auf die Prognose-0-Belastung des Schwerverkehrs in der Nachmittagsspitze.

Somit ergeben sich für die Nachmittagsspitze die Verkehrsbelastungen (Summe der zu fließenden Verkehre) entsprechend der folgenden Tabelle:

Tabelle 2: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze, Prognose-0 2035 Knotenpunkt 1 und 2

Knoten	Name	Nachmittagsspitze [Fz/h]
1	B 236 Ostwall / Netteberger Straße	1.543
2	Ferdinand-Spahn Weg / Netteberger Straße	584

Durch die Steigerung ergeben sich die in der folgenden Abbildung dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV).



Abbildung 7: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-0-Fall 2035 [Kfz/24h] (Grundlage [1])

3.3. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben wird mithilfe des Programmes Ver_Bau (Bossert) [5] durchgeführt, welches zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nutzt, als auch auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift. Als Grundlage dienen die Angaben nach dem aktuellen Stand des Bebauungsplanes Nr. 89 „Wohnquartier Neuenkamp“ in Selm [6] sowie eine überschlägige Berechnung der Wohneinheiten der HJP Planer vom 30.10.2020 [7]. Außerdem werden die Ergebnisse der Mobilitätsbefragung 2013 im Kreis Unna herangezogen [8].

Danach sind für das allgemeine Wohngebiet 1 (WA 1) 108 Wohneinheiten (WE) geplant. Für das WA 2 werden 153 WE angesetzt. Die Ermittlung der Fahrten für die beiden Mischgebiete erfolgt über die Bruttogrundfläche (BGF), die in beiden Gebieten zu etwa 70% der Nutzung „Wohnen“ und zu etwa 30% der Nutzung „Gewerbe“ zugeordnet werden. Im Mischgebiet 1 (MI 1) stehen insgesamt rund 5.096 m² BGF zur Verfügung, im MI 2 sind es rund 9.229 m² [7]. Gemäß Erläuterung des Bebauungsplanes sind für die Mischgebiete „Flächen für das Wohnen nicht wesentlich störendes Gewerbe und Dienstleistungen“ vorgesehen. Dementsprechend wird für die Verkehrserzeugung der Gewerbeflächen zunächst eine Büronutzung ohne hohen Kundenverkehr angesetzt. Die Zuordnung zu den Gebieten ist in Abbildung 8 dargestellt.

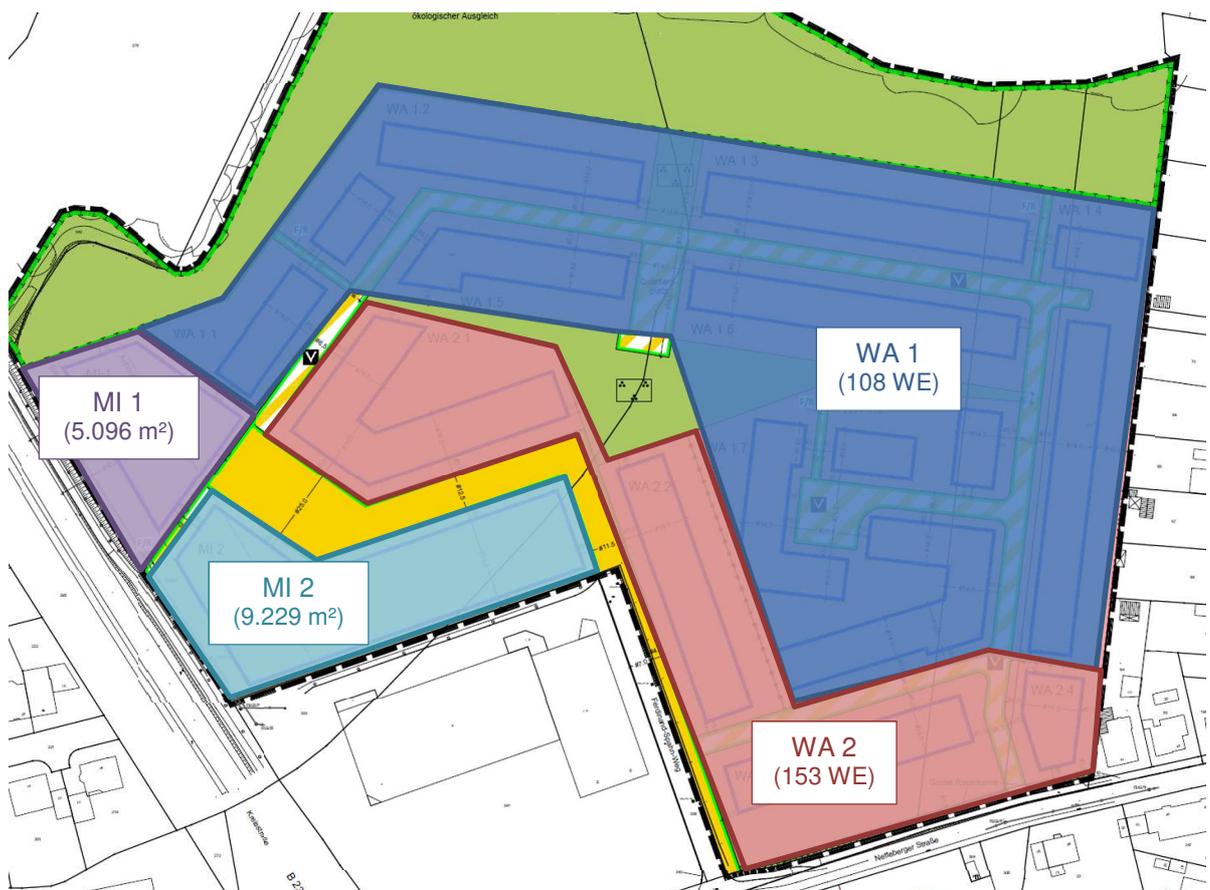


Abbildung 8: Ausschnitt aus dem B-Plan Nr. 89 inkl. Zuordnung der Schlüsselgrößen

Für die geplanten Wohneinheiten wird mithilfe von Kenngrößen die minimale und maximale Anzahl der Fahrten pro Werktag geschätzt. Alle Annahmen und Literaturwerte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3: Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnen

		Annahme	Literatur / Bosserhoff
Schlüsselgrößen	Wohneinheiten	108 WE (WA 1); 153 WE (WA 2)	108 WE (WA 1), 153 WE (WA 2); (Berechnung WE 30.10.2020)
	Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner pro WE (WA1); 3,0 Einwohner pro WE (WA2)	3,5 Einwohner pro Wohneinheit (Doppelhäuser) (WA 1); 3,0 Einwohner pro Wohneinheit (Geschosswohnungsbau, 3 Geschosse) (WA 2)
Verkehrsaufkommen	Wegehäufigkeit Einwohner	3,3 Wege/EW/d	3,3 Wege/Einwohner/Tag (Mobilitätsbefragung Kreis Unna)
	Anteil externer Wege	15%	max. 20% (Anteil externer Einwohnerwege in Wohngebieten)
	MIV-Anteil	65%	65% (Mobilitätsbefragung Kreis Unna)
	Pkw-Besetzungsgrad Einwohner	1,5 Pers./Pkw	1,5 Personen/Pkw (Einwohnerverkehr)
	Anteil Besucherverkehr	10%	maximal 15%
	MIV-Anteil der Besucher	71,8%	71,8% (Mobilitätsbefragung Kreis Unna, Besuch)
	Pkw-Besetzungsgrad Besucher	1,75 Pers./Pkw	1,5-2,0 Personen/Pkw (Besucherverkehr)
	Kennwert für Lieferverkehr Einwohner	0,05 Lkw-E/EW/d	0,05 - 0,10 Lkw- Fahrten/Einwohner/Tag

Für die Mischnutzung wird ebenfalls mithilfe von Kenngrößen die minimale und maximale Anzahl der Fahrten pro Werktag geschätzt. Alle Annahmen und Literaturwerte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4: Annahmen, Verkehrserzeugung durch die Mischnutzung (70% Wohnen, 30% Gewerbe)

		Annahme	Literatur / Bosserhoff
Schlüsselgrößen	Anteilige BGF Wohnen	3567,06 m ² (MI1) 6460,02 m ² (MI2)	3567,06 m ² (MI1), 6460,02 m ² (MI2); (Berechnung WE 30.10.2020)
	Anteilige BGF Gewerbe	1528,74 m ² (MI1) 2768,58 m ² (MI2)	1528,74 m ² (MI1), 2768,58 m ² (MI2); (Berechnung WE 30.10.2020)
	Kennwert der Einwohner	48 – 50 Fläche/EW	48 – 50 Fläche/EW (Planungswerte BGF Geschosswohnungsbau)
	Kennwert der Beschäftigten	30 - 40 BGF/B	30 - 40 BGF/Beschäftigtem (normale Büros)
Verkehrsaufkommen	Wegehäufigkeit Einwohner	3,3 Wege/EW/d	3,3 Wege/Einwohner/Tag (Mobilitätsbefragung Kreis Unna)
	Anteil externer Wege	12,5%	10-15% (Anteil externer Einwohnerwege in Mischgebieten)
	MIV-Anteil	65%	65% (Mobilitätsbefragung Kreis Unna)
	Pkw-Besetzungsgrad Einwohner	1,5 Pers./Pkw	1,5 Personen/Pkw (Einwohnerverkehr)
	Anteil Besucherverkehr	10%	maximal 15%
	MIV-Anteil der Besucher	71,8%	71,8% (Mobilitätsbefragung Kreis Unna, Besuch)
	Pkw-Besetzungsgrad Besucher	1,75 Pers./Pkw	1,5-2,0 Personen/Pkw (Besucherverkehr)
	Anwesenheit der Beschäftigten	85%	80-90% Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung
	Wegehäufigkeit Beschäftigte	3,0 Wege/B/d	2,5-3,5 Wege pro Beschäftigten pro Tag (Dienstleistung)
	MIV-Anteil der Beschäftigten	80,9%	80,9% (Mobilitätsbefragung Kreis Unna, Arbeit)
	Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten	1,1 Personen/Pkw	1,1 Personen pro Pkw
	Wegehäufigkeit Kundenverkehr	0,5 – 2,0 Wege/Beschäftigtem	0,5 – 2,0 Wege/Beschäftigtem (Dienstleistung: Büro)
	MIV-Anteil der Kunden	86,2 %	86,2% (Maximum: geschäftlich unterwegs - 86,2%; Einkaufen/Bummeln - 67,0%; Besorgungen - 66,3%)
	Pkw-Besetzungsgrad der Kunden	1,1 Personen/Pkw	1,1 Personen pro Pkw
	Kennwert für Lieferverkehr Einwohner	0,05 Lkw-E/EW/d	0,05 - 0,10 Lkw- Fahrten/Einwohner/Tag
	Kennwert für Lieferverkehr Beschäftigte	0,1 Lkw-E/B/d	0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem/Tag (Büronutzung)

Es ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten minimalen und maximalen Fahrten pro Tag.

Tabelle 5: Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

	WA 1		WA 2		MI 1		MI 2	
	min	max	min	Max	min	max	min	max
Kfz-Fahrten / 24h	529	529	643	643	194	288	349	520
Mittelwert Kfz-Fahrten / 24h	529		643		241		435	
Mittelwert Kfz-Fahrten / 24h gesamt	1.848							
Quell- bzw. Zielverkehr / 24 h	265	265	322	322	97	144	175	260
Mittelwert Q-/ Z-Kfz-Fahrten / 24h	265		322		121		218	
Mittelwert. Kfz-Fahrten / 24h gesamt, je Richtung	926							

Insgesamt ist danach mit einem Kfz-Aufkommen von ca. 1.848 Fahrten pro Werktag zu rechnen (926 Kfz/24h Quellverkehr, 926 Kfz/24h Zielverkehr).

Es ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen in der werktäglichen Morgenspitzenstunde von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr: Quellverkehr 83 Kfz/h und Zielverkehr 63 Kfz/h.

Die werktägliche Nachmittagsspitzenstunde in der Zeit zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr weist durch Mittelung der Stundenwerte 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr und 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr folgende Belastung auf: Quellverkehr 78 Kfz/h und Zielverkehr 76 Kfz/h.

Der geschätzte vorhabenbezogene Verkehr wird vollständig als Neuverkehr in Ansatz gebracht – Worst Case-Betrachtung. Die Umlegung der vorhabenbezogenen Verkehre erfolgt gemäß den vorhandenen Nachfragebeziehungen (entsprechend Analyse 2020) an den Knotenpunkten. Das Gebiet soll für den motorisierten Verkehr über den Ferdinand-Spahn-Weg an das öffentliche Straßennetz angebunden werden. Weiter östlich ist eine weitere, untergeordnete Anbindung des Wohngebietes an das öffentliche Netz denkbar, diese wird im Folgenden jedoch nicht weiter untersucht.

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

Durch die Überlagerung der Prognoseverkehre (Prognose-0-Fall) mit den vorhabenbezogenen Neuverkehren ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen an den zu betrachtenden Knotenpunkten. In der nachfolgenden Tabelle werden die Summen der zufließenden Ströme der Knotenpunkte zusammengestellt. Einzelne Angaben zur Verkehrsaufteilung des Knotenpunktes Ferdinand-Spahn-Weg / Netteberger Straße können den Anlagen entnommen werden.

Tabelle 6: Nachmittagsspitze, Prognose-0 2035 Knotenpunkt 1 und 2

Knoten	Name	Nachmittagsspitze [Fz/h]
1	B 236 Ostwall / Netteberger Straße	1.618
2	Ferdinand-Spahn Weg / Netteberger Straße	738

Die Belastung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs aller Tage des Jahres (DTV) am Ferdinand-Spahn-Weg erhöht sich durch die Maßnahme um 75%. Die direkt angrenzende Netteberger Straße wird mit rund 20 % Mehrverkehr belastet. Die Auswirkung auf die B 236 (Ostwall) liegt maximal bei rund +7 % zusätzlichem Verkehr.



Abbildung 9: DTV-Werte im Untersuchungsgebiet, Prognose-1-Fall 2035 [Kfz/24h] (Grundlage [1])

4. Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für Knotenpunkte - ohne Lichtsignalanlage - gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [9] ermittelt. Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen (QSV) lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 7: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [9]

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 8: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrt geregelter 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 Knotenpunktes Ferdinand-Spahn-Weg / Netteberger Straße werden die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für den Analyse-0-Fall 2020, den Prognose-0-Fall und den Prognose-1-Fall 2035 auf Basis der

Nachmittagsspitzenstunde durchgeführt. Hierbei handelt es sich ausschließlich um rechnerische Einzelknotenbetrachtungen.

Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit wird die vorhandene Aufweitung der Fahrbahn im Bereich der Einmündung nicht berücksichtigt. Diese bietet eine Aufstellfläche für ein Fahrzeug und hat damit einen positiven Einfluss auf den Verkehrsfluss der Hauptrichtung.

4.1. Analyse-0 2020

Der Knotenpunkt weist in der Analyse-0 2020 eine Belastung von 584 Kfz in der Nachmittagsspitzenstunde auf. Die Verkehre der Analyse-0 am Knotenpunkt können leistungsfähig abgewickelt werden.

Gemäß HBS-Bewertung kann der Knotenpunkt mit A (sehr gut) bewertet werden. Das Verkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitze teilt sich dabei gleichmäßig auf Haupt- und Nebenrichtung auf. Die maximale mittlere Wartezeit ist mit 7,0 Sekunden für den Linksabbieger des Ferdinand-Spahn-Weges zu erwarten.

Die vollständige Berechnung der Leistungsfähigkeiten sind dem Anhang zu entnehmen.

4.2. Prognose-0-Fall 2035

In der Prognose-0 2035 wurde eine Erhöhung des Schwerverkehrs um 10 % berücksichtigt. Auf Grund der geringen Schwerverkehrsbelastung der Nachmittagsspitze im Bestand, ändert sich die absolute Zahl des Schwerverkehrs dadurch nicht.

Die Prognose-0-Belastung ist dementsprechend gleich der Analyse-0-Belastung. Die Leistungsfähigkeit liegt also auch in der Prognose-0 2035 bei QSV A.

Die vollständige Berechnung der Leistungsfähigkeiten sind dem Anhang zu entnehmen.

4.3. Prognose-1-Fall 2035

Unter Berücksichtigung der vorhabenbezogenen Verkehre weist der Knotenpunkt in der Nachmittagsspitze eine Belastung von 738 Kfz/h auf. Dies entspricht einer Erhöhung der Belastung um ca. 26 % im Vergleich zur Prognose-0 2035.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann bei gleichmäßiger Verteilung der Neuverkehre weiterhin mit QSV A bewertet werden. Die maximale mittlere Wartezeit tritt wiederum am Linksabbieger der Nebenrichtung auf und liegt bei 9,1 Sekunden.

Zusätzlich zur normalen Verteilung des Neuverkehrs wurde eine Worst Case-Betrachtung durchgeführt. In dieser biegt der gesamte neue Zielverkehr links in den Ferdinand-Spahn-Weg ab und der Quellverkehr ebenfalls links vom Ferdinand-Spahn-Weg auf die Netteberger Straße ein.

Hierbei stellt sich die Leistungsfähigkeit in QSV B (gut) ein. Grund dafür ist der Linksabbieger aus dem Ferdinand-Spahn-Weg. Die mittlere Wartezeit liegt hier bei 10,9 Sekunden. Die übrigen Fahrströme können weiterhin mit A bewertet werden.

Die vollständige Berechnung der Leistungsfähigkeiten sind dem Anhang zu entnehmen.

4.4. Überprüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger

Zukünftig ist in dem Bereich der Netteberger Straße auf Grund des Vorhabens mit einem höheren Anteil nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer (Radfahrer, Fußgänger) zu rechnen. Die Querungsbedingungen für Fußgänger werden nach der RASSt 06 [10], vgl. nachfolgende Abbildung, überprüft. Die Überprüfung zeigt, dass bei den zukünftigen Querschnittsbelastungen (etwa 500 Kfz/h in der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde), einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und der Annahme von 100 Fußgängern pro Stunde gemäß Regelwerk keine Maßnahmen erforderlich sind.

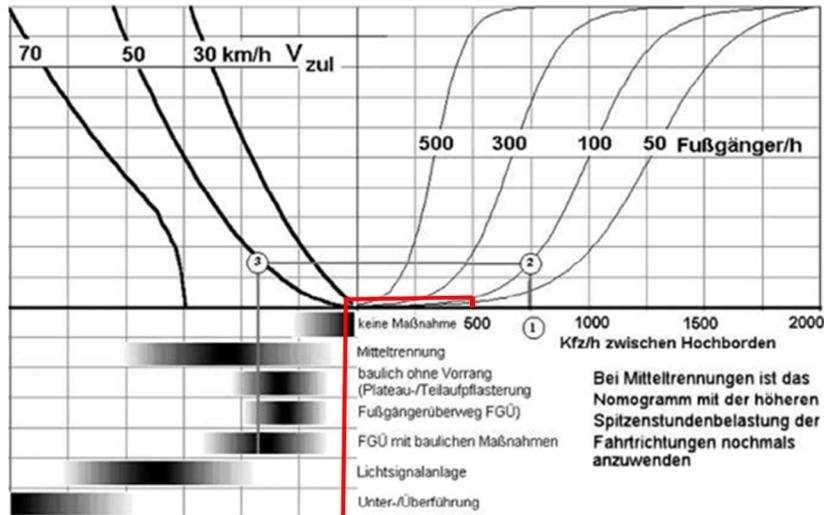


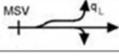
Abbildung 10: Prüfung der Querungsbedingungen für Fußgänger [10]

4.5. Überprüfung der Bedingungen für Linksabbieger

Zusätzlich wird für die neue Anbindung an die Netteberger Straße mit vorfahrtsregeltem Verkehr die Erforderlichkeit einer Linksabbiegerspur nach der RASt 06 [10], vgl. nachfolgende Abbildung, überprüft.

Für die Anbindung des Ferdinand-Spahn-Weges mit den zukünftigen Belastungsverhältnissen ist sowohl für die normale Verteilung als auch für den Worst Case-Fall keine Spurergänzung erforderlich. Die vorhandene Aufweitung der Fahrbahn wäre nach Regelwerk demensprechend nicht notwendig, kann aber den Verkehrsfluss unterstützen.

	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
 Linksabbiegestreifen

Abbildung 11: Überprüfung der Linksabbiegeverhältnisse [10]

5. Fazit

Für die frühzeitige Beteiligung Träger öffentlicher Belange soll die verkehrliche Erschließung des geplanten Wohnquartiers „Neuenkamp“ untersucht werden. Die vorliegende Verkehrsuntersuchung zur Erschließung des angrenzenden Lidl-Marktes aus dem Jahr 2015 hat zwar grundsätzlich die gleichzeitige Erschließung eines Baugebietes über eine gemeinsame Zufahrt berücksichtigt, jedoch ist die nun geplante Anzahl an Wohneinheiten deutlich höher als damals angenommen und das Regelwerk zur Abschätzung der Leistungsfähigkeit hat sich seitdem geändert. Aus diesem Grunde wurde eine neue Untersuchung durchgeführt.

Um die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Einmündung Ferdinand-Spahn-Weg / Netteberger Straße beurteilen zu können, wurde die Prognose-1-2025, Variante 1 aus dem Gutachten 2015 als Analyse-0 2020 angesetzt. Diese entspricht der jetzigen Bestandssituation.

Bei der Annahme der Prognose-0-Verkehrsbelastung wurde für den Pkw-Verkehr auf Grund der leicht sinkenden Bevölkerungsentwicklung in Selm eine Stagnation angenommen. Für den Schwerverkehr wurde eine leichte Steigerung um 10 % angesetzt. Dies hat nur geringe Auswirkungen auf den Verkehr, sodass die Prognose-0-Belastung nur minimal höher als die Analyse-0 ist.

Durch das Vorhaben ist mit einem Neuverkehr von 1.848 Fahrten pro Werktag zu rechnen (926 Kfz/24h Quellverkehr, 926 Kfz/24h Zielverkehr). Für die Nachmittagsspitze ergeben sich dabei folgende Belastungen: Quellverkehr 78 Kfz/h und Zielverkehr 76 Kfz/h. Der Neuverkehr wird gleichmäßig in beide Fahrtrichtungen verteilt. Für die Prognose-1 2035 ergibt sich dadurch eine Steigerung des DTV von rund 20 % auf der Netteberger Straße.

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen am Knotenpunkt Ferdinand-Spahn-Weg / Netteberger Straße sowohl für die bestehende als auch für die zukünftige Situation durchgeführt. Im Bestand können die Verkehre am Knotenpunkt mit der Qualitätsstufe A abgewickelt werden. Der aus dem Bebauungsplan resultierende Neuverkehr hat nur einen geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Die Qualitätsstufe bleibt bei realistischer Verteilung bei QSV A – sehr gut. Mit einem Worst-Case-Ansatz, in dem alle Neuverkehre links ein- und abbiegen, stellt sich am Knotenpunkt eine gute Qualität ein – QSV B.

Bei allen vorstehenden Betrachtungen wurde das Verkehrsaufkommen gebündelt auf die bestehende Einmündung des Ferdinand-Spahn-Weges betrachtet und stellt auch insofern einen Worst-Case-Ansatz dar. Im zugrundeliegenden städtebaulichen Entwurf ist eine zweite Anbindung an die Netteberger Straße vorgesehen, über die ein kleinerer Teil der Verkehre der Wohnbauflächen abgewickelt werden wird. Hierdurch wird die untersuchte Einmündung entlastet und die verkehrliche Situation verbessert.

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

Münster, November 2020

6. 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
FSA	=	Fußgängerschutzanlage
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M _t	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
M _n	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
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

7. Literaturverzeichnis

- [1] Datenlizenz Deutschland, „tim-online.nrw - Version 2.0,“ 2020. [Online]. Available: www.govdata.de/dl-de/by-2-0. [Zugriff am 15 01 2020].
- [2] nts Ingenieurgesellschaft mbH, *Verkehrstechnische Untersuchung für das NVZ in Selm-Bork inkl. erweiterter Betrachtung der Auswirkungen der Änderungen des FNP*, Münster, 2015.
- [3] Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), „Landesdatenbank NRW,“ 2020. [Online]. Available: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/>. [Zugriff am 05 02 2020].
- [4] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*, 2014.
- [5] D.-I. D. Bosserhoff, „Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC,“ 2019.
- [6] Robert Strauß; HJP Planer, *Bebauungsplan Nr. 89 "Wohnquartier Neuenkamp" Vorentwurf*, Selm, 2020.
- [7] HJP Planer, *Bebauungsplan Nr. 89 Selm Wohnquartier Neuenkamp - Überschlägige Berechnung Wohneinheiten*, 30.10.2020.
- [8] Ingenieurbüro Helmert, *Mobilitätsbefragung 2013 - Modal Split Untersuchung zum werktäglichen Verkehrsverhalten der Bevölkerung im Kreis Unna*, Aachen, 2014.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, Köln: FGSV, 2015.
- [10] 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 **Bauleitplanung**

© 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 Ver_Bau	WA1		WA2	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche	
Einwohnerverkehr	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	
Anzahl Einwohner	378	378	459	459
Wegehäufigkeit	3,3	3,3	3,3	3,3
Wege der Einwohner	1.247	1.247	1.515	1.515
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15	15	15
Wege der Einwohner im Gebiet	1.060	1.060	1.287	1.287
MIV-Anteil [%]	65	65	65	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	459	459	558	558
Besucherverkehr durch Wohnnutzung	10	10	10	10
Kennwert für Besucher	Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	125	125	151	151
MIV-Anteil [%]	71,8	71,8	71,8	71,8
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	51	51	62	62
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	
Anzahl Beschäftigte				
Anwesenheit [%]	100	100	100	100
Wegehäufigkeit				
Wege der Beschäftigten				
MIV-Anteil [%]				
Pkw-Besetzungsgrad				
Pkw-Fahrten/Werktag				
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung				
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher				
MIV-Anteil [%]				
Pkw-Besetzungsgrad				
Pkw-Fahrten/Werktag				
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung				
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	19	19	23	23
Lkw-Fahrten/Werktag	19	19	23	23
Gesamtverkehr				
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	529	529	643	643
Binnenverkehr je Werktag				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	265	265	322	322

Datei HSVV_Wohnen_20201110

Arbeitsblatt „Ergebnis_Bandbreite“

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																		
		Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamt-Verkehr										
Stunde	Einwohner-Verkehr Bezugswert 509	Pkw	Anteil	Besucher-Verkehr Bezugswert 57	Pkw	Anteil	Güter-Verkehr Bezugswert 22	Lkw	Anteil	Beschäftigten-V. Bezugswert 0	Pkw	Anteil	Kunden-Verkehr Bezugswert 0	Pkw	Anteil	Güter-Verkehr Bezugswert 0	Lkw	Anteil	Kfz	
																				0
00-01	0,00		0	0,50		0	0,00		0		0		0		0		0		0	00-01
01-02	0,29		1	0,00		0	0,00		0		0		0		0		0		1	01-02
02-03	0,07		0	0,00		0	0,00		0		0		0		0		0		0	02-03
03-04	0,00		0	0,40		0	0,00		0		0		0		0		0		0	03-04
04-05	0,00		0	0,25		0	0,00		0		0		0		0		0		0	04-05
05-06	3,63		18	0,00		0	0,00		0		0		0		0		0		18	05-06
06-07	5,58		28	2,00		1	1,67		0		0		0		0		0		30	06-07
07-08	12,38		63	3,00		2	2,69		1		0		0		0		0		65	07-08
08-09	6,84		35	3,50		2	10,97		2		0		0		0		0		39	08-09
09-10	4,94		25	1,75		1	1,52		0		0		0		0		0		26	09-10
10-11	3,25		17	1,25		1	8,51		2		0		0		0		0		19	10-11
11-12	4,54		23	3,50		2	4,65		1		0		0		0		0		26	11-12
12-13	3,84		20	4,50		3	10,53		2		0		0		0		0		24	12-13
13-14	5,65		29	3,25		2	15,29		3		0		0		0		0		34	13-14
14-15	6,78		35	4,50		3	11,11		2		0		0		0		0		40	14-15
15-16	6,73		34	3,40		2	10,24		2		0		0		0		0		38	15-16
16-17	9,42		48	4,75		3	9,72		2		0		0		0		0		53	16-17
17-18	5,60		28	8,00		5	3,81		1		0		0		0		0		34	17-18
18-19	7,88		40	11,50		7	3,07		1		0		0		0		0		47	18-19
19-20	5,04		26	12,70		7	3,60		1		0		0		0		0		34	19-20
20-21	3,60		18	9,50		5	2,65		1		0		0		0		0		24	20-21
21-22	2,83		14	8,50		5	0,00		0		0		0		0		0		19	21-22
22-23	0,99		5	8,00		5	0,00		0		0		0		0		0		10	22-23
23-24	0,14		1	5,25		3	0,00		0		0		0		0		0		4	23-24
Summe	100,00		509	100,00		57	100,00		22		0,00		0		0,00		0		588	Summe
Komment.		Wohner-1		EAR 91 Besuch		Wohner-1	(irgs.)												65	Maximum

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung
– Kfz-Stundenwerte - Zielverkehr

Programm Ver_Bau Verkehrsauftkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung © Dr. Bosserhoff

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 509	Besucher-Verkehr Bezugswert 57	Güter-Verkehr Bezugswert 22	Beschäftigten-V. Bezugswert 0	Kunden-Verkehr Bezugswert 0	Güter-Verkehr Bezugswert 0	Beschäftigten-V. Bezugswert 0	Kunden-Verkehr Bezugswert 0	Güter-Verkehr Bezugswert 0	Beschäftigten-V. Bezugswert 0	Lkw	Stunde
00-01	0,14	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	04-05
05-06	0,65	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	3	05-06
06-07	2,85	15	3,00	2	3,10	1	0	0	0	0	17	06-07
07-08	3,40	17	3,25	2	6,79	1	0	0	0	0	21	07-08
08-09	4,47	23	1,50	1	8,18	2	0	0	0	0	25	08-09
09-10	3,41	17	2,00	1	3,03	1	0	0	0	0	19	09-10
10-11	2,51	13	2,25	1	6,37	1	0	0	0	0	15	10-11
11-12	3,82	19	4,00	2	6,46	1	0	0	0	0	23	11-12
12-13	5,30	27	4,90	3	19,96	4	0	0	0	0	34	12-13
13-14	5,04	26	3,50	2	6,27	1	0	0	0	0	29	13-14
14-15	7,17	37	5,00	3	9,62	2	0	0	0	0	41	14-15
15-16	7,49	38	5,25	3	9,95	2	0	0	0	0	43	15-16
16-17	8,81	45	6,00	3	6,20	1	0	0	0	0	50	16-17
17-18	11,48	58	12,00	7	5,36	1	0	0	0	0	66	17-18
18-19	13,04	66	15,20	9	2,78	1	0	0	0	0	76	18-19
19-20	7,26	37	17,75	10	4,24	1	0	0	0	0	48	19-20
20-21	5,96	30	9,90	6	1,67	0	0	0	0	0	36	20-21
21-22	3,42	17	2,25	1	0,00	0	0	0	0	0	19	21-22
22-23	2,71	14	1,25	1	0,00	0	0	0	0	0	14	22-23
23-24	1,00	5	1,00	1	0,00	0	0	0	0	0	6	23-24
Summe	100,00	509	100,00	57	100,00	22	0,00	0,00	0,00	0,00	588	Summe
Komment.	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	76	Maximum

Anlage 2

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für das geplante Mischgebiet

– Ergebnis

Programm *Ver_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bauleitplanung*

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Mischnutzung: 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>	MI1 (70% W)		MI2 (70% W)	
Größe der Wohnnutzung	3.567		6.460	
Einheit	qm		qm	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche	
Einwohnerverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
	50,0	48,0	50,0	48,0
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	
Anzahl Einwohner	71	74	129	135
Wegehäufigkeit	3,3	3,3	3,3	3,3
Wege der Einwohner	235	245	426	444
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	12,5	12,5	12,5	12,5
Wege der Einwohner im Gebiet	206	215	373	389
MIV-Anteil [%]	65	65	65	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	89	93	162	168
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	10	10	10	10
	Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	24	25	43	44
MIV-Anteil [%]	71,8	71,8	71,8	71,8
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	10	10	17	18
MI1 (30% G)				
MI2 (30% G)				
Größe der Gewerbenutzung	1.529		2.769	
Einheit	qm		qm	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	40	30	40	30
	qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche	
Anzahl Beschäftigte	38	51	69	92
Anwesenheit [%]	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	97	130	176	235
MIV-Anteil [%]	81	81	81	81
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	72	96	130	173
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung				
Kennwert für Kunden/Besucher	0,50	2,00	0,50	2,00
	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher	19	102	35	185
MIV-Anteil [%]	86	86	86	86
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	15	80	27	145
Verbundeffekt				
Konkurrenzeffekt				
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	15	80	27	145
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,10	0,10	0,10	0,10
	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	4	5	7	9
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	4	4	6	7
Lkw-Fahrten/Werktag	8	9	13	16
Gesamtverkehr				
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag mit Effekten	194	288	349	520
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag ohne Effekte	194	288	349	520
Binnenverkehr je Werktag				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag mit Effekten	97	144	175	260
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag ohne Effekte	97	144	175	260

Datei HSVV_Mischnutzung_20201110

Arbeitsblatt „Ergebnis_Bandbreite“

Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für das geplante Mischgebiet
– Kfz-Stundenwerte - Quellverkehr

© Dr. Bosserhoff

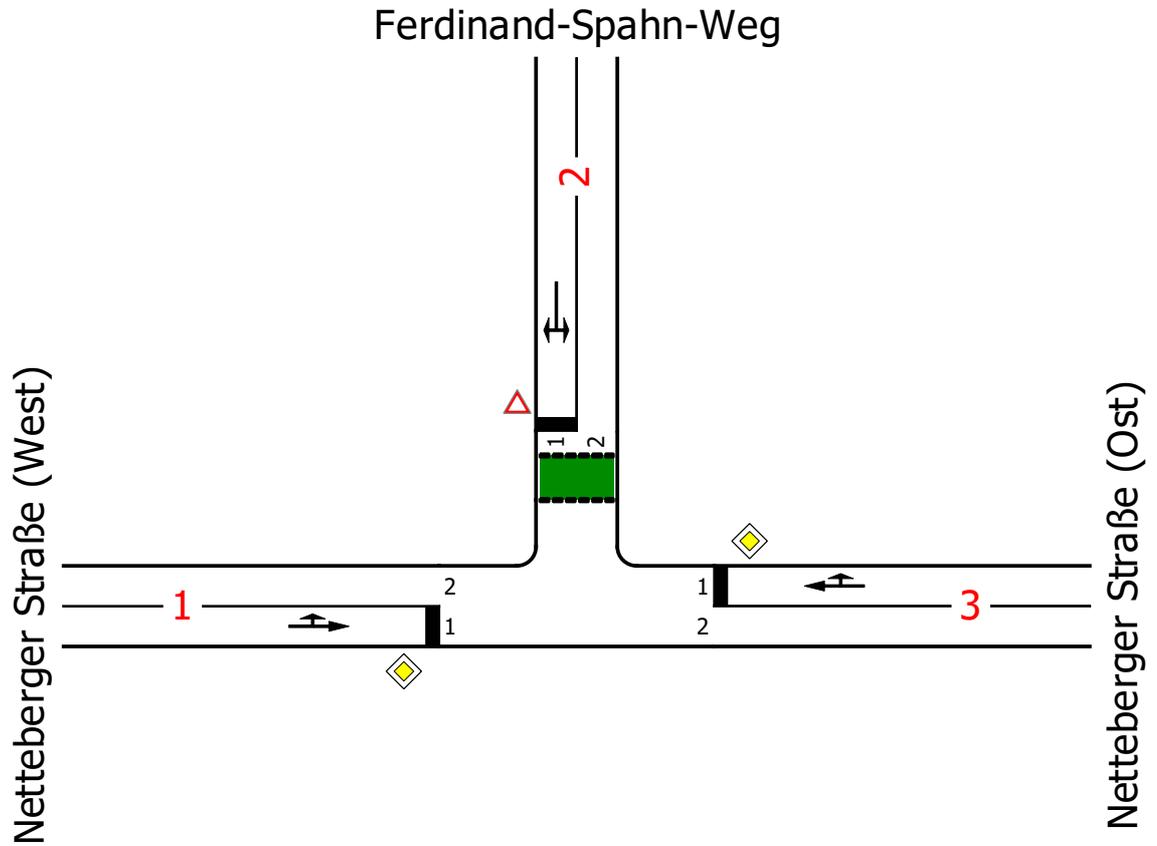
Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Programm Ver_Bau

Gebiete mit Mischnutzung (MD, MI, MK, MU): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h* Richtung]

Stunde	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz											
	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamt-Verkehr			
	Einwohner-Verkehr Bezugswert	Besucher-Verkehr Bezugswert	Glüter-Verkehr Bezugswert	Beschäftigten-V. Bezugswert	Kunden-Verkehr Bezugswert	Glüter-Verkehr Bezugswert	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Kfz
	129	14	6	118	68	7					342	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Lkw	Kfz	Stunde
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,29	0	0,00	0	0,38	0	0,00	0	0,00	0	1	01-02
02-03	0,07	0	0,00	0	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,40	0	0,09	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,25	0	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0	04-05
05-06	3,63	5	0,00	0	0,28	0	0,00	0	0,00	0	5	05-06
06-07	5,58	7	2,00	0	1,59	0	0,94	1	0,00	0	9	06-07
07-08	12,38	16	3,00	0	3,82	0	0,66	1	0,00	0	18	07-08
08-09	6,84	9	3,50	0	10,17	1	0,30	0	6,25	4	8,11	08-09
09-10	4,94	6	1,75	0	1,52	0	0,47	1	14,58	10	8,11	09-10
10-11	3,25	4	1,25	0	7,89	0	0,65	1	11,46	8	8,11	10-11
11-12	4,54	6	3,50	0	4,06	0	2,19	3	10,42	7	16,22	11-12
12-13	3,84	5	4,50	1	12,65	1	7,37	9	10,42	7	13,51	12-13
13-14	5,65	7	3,25	0	17,54	1	8,34	10	10,42	7	5,41	13-14
14-15	6,78	9	4,50	1	10,96	1	8,14	10	12,50	9	5,41	14-15
15-16	6,73	9	3,40	0	9,32	1	10,73	13	13,54	9	10,81	15-16
16-17	9,42	12	4,75	1	8,51	1	17,04	20	9,38	6	5,41	16-17
17-18	5,60	7	8,00	1	3,27	0	15,62	18	1,04	1	8,11	17-18
18-19	7,88	10	11,50	2	2,87	0	11,73	14	0,00	0	5,41	18-19
19-20	5,04	7	12,70	2	3,37	0	6,19	7	0,00	0	0,00	19-20
20-21	3,60	5	9,50	1	2,46	0	3,53	4	0,00	0	0,00	20-21
21-22	2,83	4	8,50	1	0,00	0	2,06	2	0,00	0	0,00	21-22
22-23	0,99	1	8,00	1	0,00	0	1,95	2	0,00	0	0,00	22-23
23-24	0,14	0	5,25	1	0,00	0	1,15	1	0,00	0	0,00	23-24
Summe	100,00	129	100,00	14	100,00	6	100,00	118	100,00	68	100,00	Summe
Komment.	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1	Wohnen-1 (insg.)	Wohnen-1	Wohnen-1	MID 2008_Arbeit	Büro Sonstiges			40	Maximum

Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg

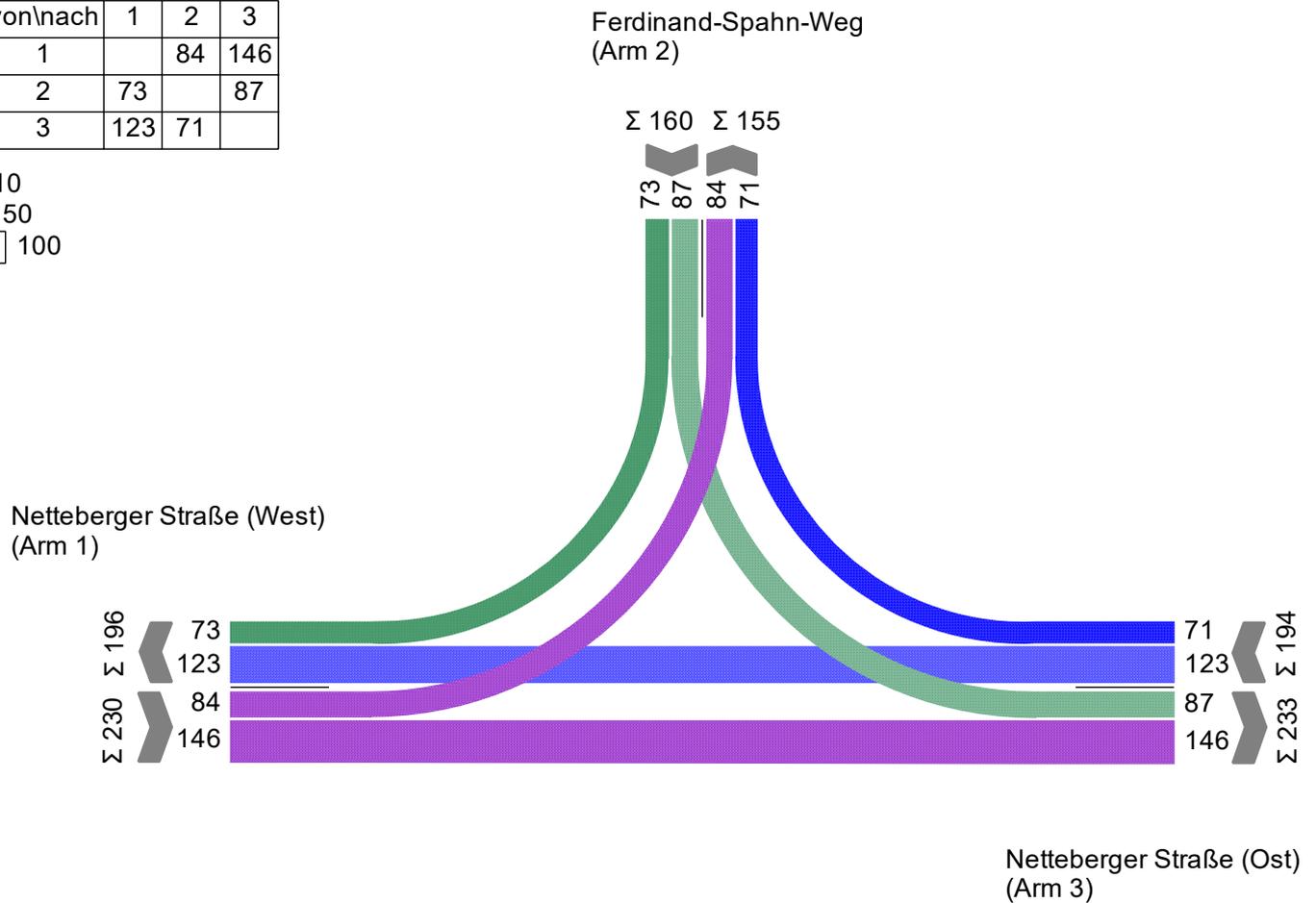
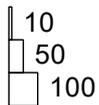


Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Analyse-0 2020

Summe der zufließenden Verkehre: 584 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		84	146
2	73		87
3	123	71	

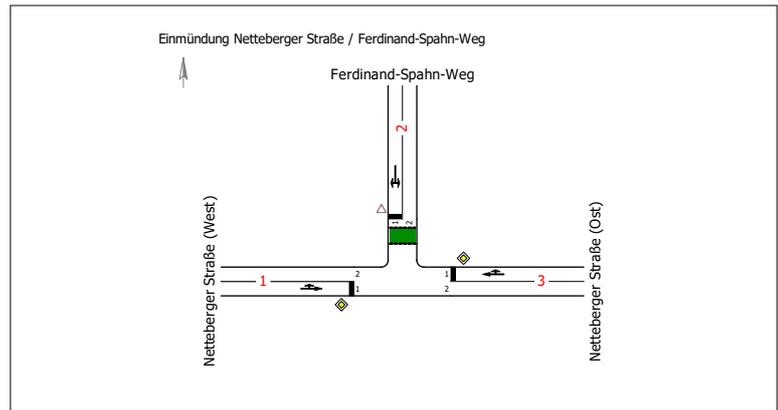


Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerströme
Belastung : Nachmittagsspitze Analyse-0 2020



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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	123,0	123,0	-	1.800,0	1.800,0	0,068	-	-	-	1,0	1.677,0	-	-	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	71,0	71,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,044	0,0	1,0	-	1,0	1.529,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	87,0	87,0	663,0	604,5	604,5	0,144	388,5	1,0	-	1,0	517,5	1,0	6,0	1,0	6,0	7,0	A
		2 → 1	6	73,0	73,0	988,5	988,5	988,5	0,074	158,5	1,0	-	1,0	915,5	1,0	6,0	1,0	6,0	3,9	A
1	C	1 → 2	7	84,0	84,0	1.031,0	1.031,0	1.031,0	0,081	194,0	1,0	0,9	1,0	947,0	1,0	6,0	1,0	6,0	3,8	A
		1 → 3	8	146,0	146,5	-	1.800,0	1.794,5	0,081	-	-	-	1,0	1.648,5	-	-	-	-	2,2	A
Mischströme																				
2	B	-	4+6	160,0	160,0	-	734,0	734,0	0,218	-	-	-	1,0	574,0	1,0	6,0	2,0	12,0	6,3	A
1	C	-	7+8	230,0	230,5	-	1.800,0	1.796,5	0,128	-	-	-	1,0	1.566,5	1,0	6,0	1,0	6,0	2,3	A
Gesamt QSV																				A

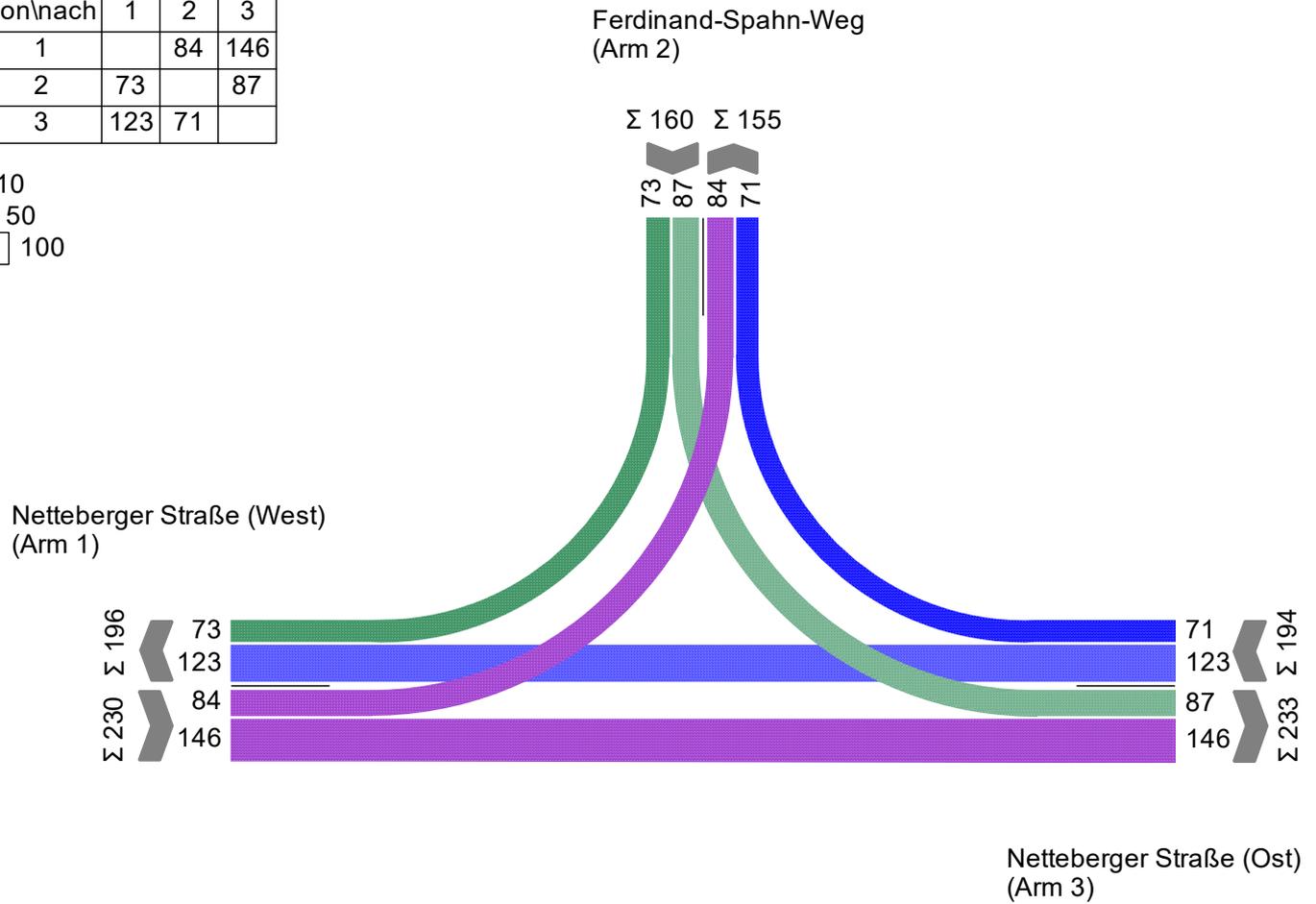
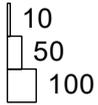
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagssitze Prognose-0 2035

Summe der zufließenden Verkehre: 584 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		84	146
2	73		87
3	123	71	



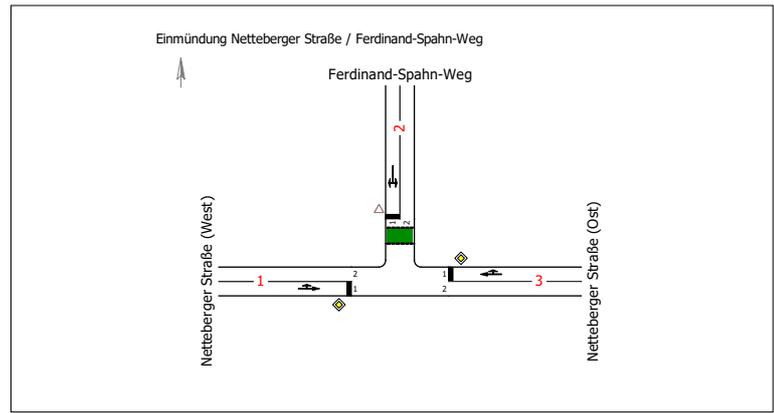
Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsitze Prognose-0 2035

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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	123,0	123,0	-	1.800,0	1.800,0	0,068	-	-	-	1,0	1.677,0	-	-	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	71,0	71,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,044	0,0	1,0	-	1,0	1.529,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	87,0	87,0	663,0	604,5	604,5	0,144	388,5	1,0	-	1,0	517,5	1,0	6,0	1,0	6,0	7,0	A
		2 → 1	6	73,0	73,0	988,5	988,5	988,5	0,074	158,5	1,0	-	1,0	915,5	1,0	6,0	1,0	6,0	3,9	A
1	C	1 → 2	7	84,0	84,0	1.031,0	1.031,0	1.031,0	0,081	194,0	1,0	0,9	1,0	947,0	1,0	6,0	1,0	6,0	3,8	A
		1 → 3	8	146,0	146,5	-	1.800,0	1.794,5	0,081	-	-	-	1,0	1.648,5	-	-	-	-	2,2	A
Mischströme																				
2	B	-	4+6	160,0	160,0	-	734,0	734,0	0,218	-	-	-	1,0	574,0	1,0	6,0	2,0	12,0	6,3	A
1	C	-	7+8	230,0	230,5	-	1.800,0	1.796,5	0,128	-	-	-	1,0	1.566,5	1,0	6,0	1,0	6,0	2,3	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
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

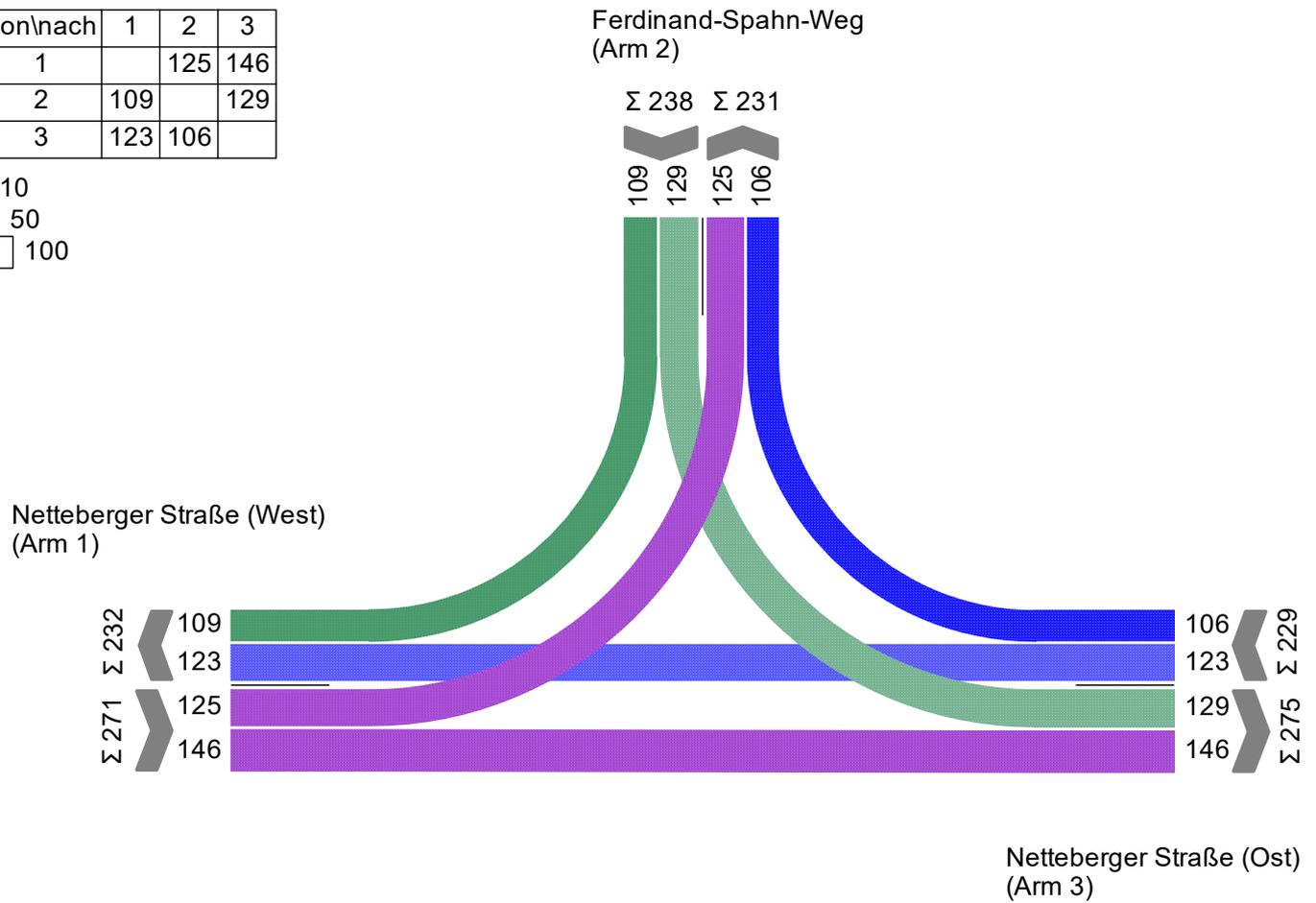
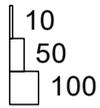
Strombelastungsplan

LISA

Nachmittagsspitze Prognose-1 2035

Summe der zufließenden Verkehre: 738 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		125	146
2	109		129
3	123	106	

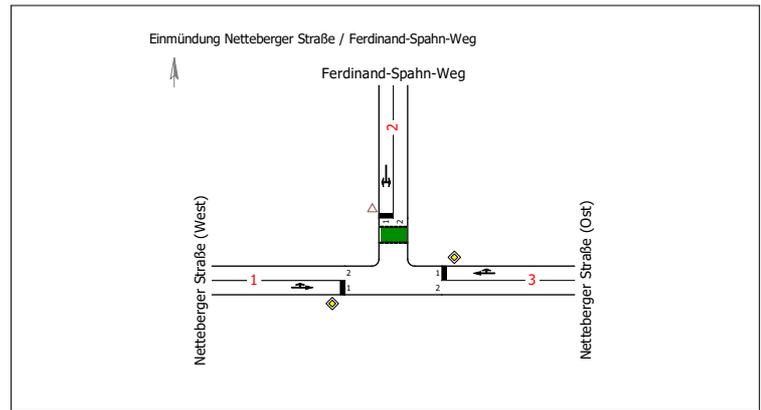


Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

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
				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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	123,0	123,0	-	1.800,0	1.800,0	0,068	-	-	-	1,0	1.677,0	-	-	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	106,0	106,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,066	0,0	1,0	-	1,0	1.494,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	129,0	129,5	612,0	527,5	525,5	0,245	447,0	1,0	-	1,0	396,5	1,0	6,0	2,0	12,0	9,1	A
		2 → 1	6	109,0	109,5	967,5	967,5	962,5	0,113	176,0	1,0	-	1,0	853,5	1,0	6,0	1,0	6,0	4,2	A
1	C	1 → 2	7	125,0	125,5	990,5	990,5	986,5	0,127	229,0	1,0	0,9	1,0	861,5	1,0	6,0	1,0	6,0	4,2	A
		1 → 3	8	146,0	146,5	-	1.800,0	1.794,5	0,081	-	-	-	1,0	1.648,5	-	-	-	-	2,2	A
Mischströme																				
2	B	-	4+6	238,0	239,0	-	667,5	665,0	0,358	-	-	-	1,0	427,0	2,0	12,0	3,0	18,0	8,4	A
1	C	-	7+8	271,0	272,0	-	1.800,0	1.793,0	0,151	-	-	-	1,0	1.522,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																				A

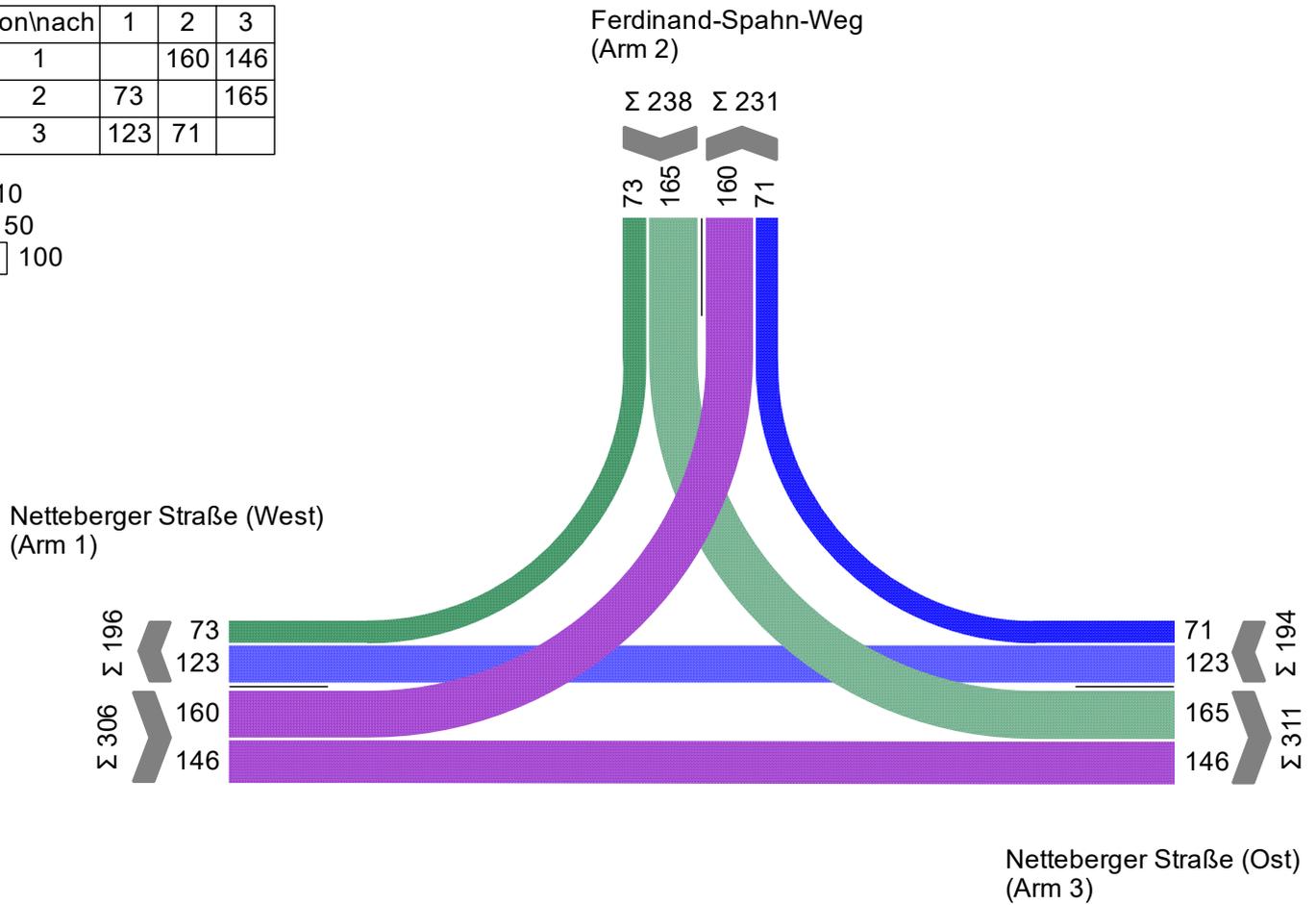
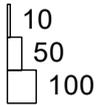
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Nachmittagsspitze Prognose-1 2035 - Worst Case

Summe der zufließenden Verkehre: 738 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		160	146
2	73		165
3	123	71	

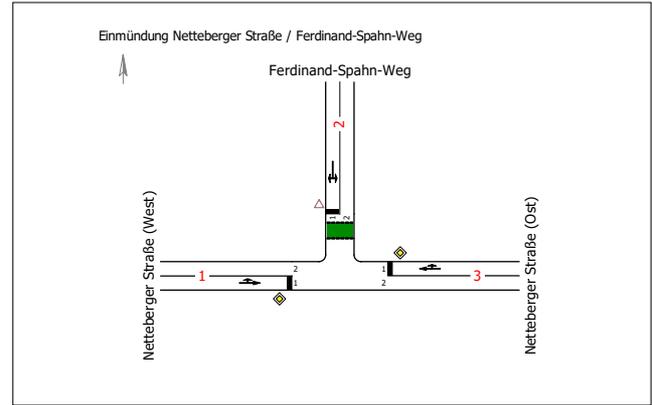


Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

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



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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	123,0	123,0	-	1.800,0	1.800,0	0,068	-	-	-	1,0	1.677,0	-	-	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	71,0	71,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,044	0,0	1,0	-	1,0	1.529,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	165,0	166,0	598,0	496,5	493,5	0,334	464,5	1,0	-	1,0	328,5	2,0	12,0	3,0	18,0	10,9	B
		2 → 1	6	73,0	73,0	988,5	988,5	988,5	0,074	158,5	1,0	-	1,0	915,5	1,0	6,0	1,0	6,0	3,9	A
1	C	1 → 2	7	160,0	160,5	1.031,0	1.031,0	1.028,0	0,156	194,0	1,0	0,8	1,0	868,0	1,0	6,0	1,0	6,0	4,1	A
		1 → 3	8	146,0	146,5	-	1.800,0	1.794,5	0,081	-	-	-	1,0	1.648,5	-	-	-	-	2,2	A
Mischströme																				
2	B	-	4+6	238,0	239,0	-	586,0	583,5	0,408	-	-	-	1,0	345,5	3,0	18,0	4,0	24,0	10,4	B
1	C	-	7+8	306,0	307,0	-	1.800,0	1.794,5	0,171	-	-	-	1,0	1.488,5	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																				B

- 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
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Baugebiet "Wohnquartier Neuenkamp"				
Knotenpunkt	Einmündung Netteberger Straße / Ferdinand-Spahn-Weg				
Auftragsnr.	07200060	Variante	Bestand - Erschließung	NDZ	Datum 13.11.2020
Bearbeiter	Hettmer	Abzeichnung		Blatt	