

Neubau eines Norma Marktes an der Wupperstraße

in Grevenbroich

Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:



NORMA Lebensmittelfilialbetrieb
Stiftung & Co. KG
Daimlerstraße 23-25
50170 Kerpen

T 02273 / 598 - 0
F 02273 / 598 - 222
E kontakt-formular-internet
@norma-online.com
I www.norma-online.de

Auftragnehmer:



Duksa Ingenieure
Iserlohner Straße 27
59423 Unna

T 02303 / 903 101 - 0
F 02303 / 903 101 - 90
E info@duksa.de
I www.duksa.de

Unna, 22. Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Übersicht	1
2	Verkehrsaufkommen	2
2.1	Analyse der vorhandenen Situation	2
2.2	Prognose-Nullfall	5
2.3	Abschätzung des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens	6
2.3.1	Verkehrsaufkommen durch Einzelhandel	6
2.3.2	Verkehrsaufkommen durch Gemeinbedarfseinrichtungen	7
2.3.3	Verkehrsaufkommen durch Wohnnutzung	7
2.3.4	Richtungsaufteilung und Überlagerung der Zusatzverkehre	8
2.3.5	Überlagerung der Zusatzverkehre	11
2.4	Prognose-Planfall	12
2.5	Prognose-Planfall-Vergleich	13
3	Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte	14
3.1	Allgemeine Erläuterungen	14
3.2	Analysefall	15
3.3	Prognose-Nullfall	17
3.4	Prognose-Planfall	19
3.5	Prognose-Planfall-Vergleich	21
4	Zusammenfassung	23
5	Empfehlungen	24
6	Grundlagen- und Literaturverzeichnis	25
6.1	Grundlagen	25
6.2	Literatur	25
6.3	Programme	25
7	Abbildungsverzeichnis	26
8	Tabellenverzeichnis	27
9	Abkürzungsverzeichnis	27
A.	Anlagenverzeichnis	23

1 Aufgabenstellung und Übersicht

Die NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG beabsichtigt eine Gebietserschließung an der Wupperstraße im Stadtteil Neuenhausen der Stadt Grevenbroich. Auf dem Gelände sollen neben Einzelhandelseinrichtungen auch Gemeinbedarfseinrichtungen und mehrere Wohngebäude entstehen.

Derzeit wird das Plangebiet als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Um das Projekt realisieren zu können, wird eine Bebauungsplanänderung erforderlich. Hierfür wird ein Verkehrsgutachten erstellt, welches die Wupperstraße und das nähere umliegende Netz berücksichtigen soll.



Bild 1: Übersichtslageplan [Kartengrundlage: Geobasis NRW, 2020, Lupe: Kartengrundlage: OpenStreet-Map, 2020; Planung Plangebiet: Schmale Architekten GmbH, 2020]

Das Plangebiet wird südlich von der Ortseinfahrtsstraße „Wupperstraße“, westlich von der Landstraße L361, nördlich von der ehemaligen Bundesautobahn A540, jetzt Bundesstraße B59, und östlich von den Gebäuden und Gärten an der Erschließungsstraße „Hauptstraße“ umschlossen. Die neue Plangebietszufahrt soll an die Wupperstraße anbinden (s. Bild 1 rote Markierung in Plangebiet).

Gemäß den Abstimmungen zwischen dem Auftraggeber, dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und der Stadt Grevenbroich sollen die folgenden Knotenpunkte (KP) untersucht werden:

- L361 / Neuenhausener Straße / Kolpingstraße
- Auf-/Abfahrt B59 / L361 / Wupperstraße
- Wupperstraße / Plangebietszufahrt
- Wupperstraße / Nahestraße
- Wupperstraße / Hauptstraße

Bei den Untersuchungen ist besonders der ehemalige Unfallschwerpunkt L361 / Kolpingstraße sowie die Auswirkungen der neuen Plangebietseinmündung auf den übergeordneten Kreisverkehr

an der L361 untersucht werden. Zudem werden alle vorhandenen und geplanten Zufahrten der Wupperstraße untersucht. Die Verbindung von der Lahnstraße / Mainstraße zur Wupperstraße ist nicht für den Kfz-Verkehr befahrbar.

Für den Lärmgutachter werden zusätzlich die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) für den Tag und die Nacht, sowie die jeweiligen Schwerverkehrsanteile (b_{SV}) ausgegeben.

2 Verkehrsaufkommen

Für eine verkehrsplanerische Beurteilung wird das Verkehrsaufkommen im Bestand, die vorhabenbezogenen Zusatzverkehre und die Verkehrsbelastungen für unterschiedliche Prognosesituationen ermittelt.

2.1 Analyse der vorhandenen Situation

Erschließung ÖPNV

Die nächste Bushaltestelle zum Plangebiet ist die Haltestelle „Neuenhausen Schule“. Sie liegt ca. 300 m südlich von der geplanten Gebietszufahrt an der Hauptstraße und wird von den Buslinien 865, 891 und NE11 angedient (vgl. Bild 2).



Bild 2: Lageplan ÖPNV [Kartengrundlage: OpenStreetMap, 2020]

Bei der Linie 865 handelt es sich um Schulbuslinien in Richtung Neurath und Wevelinghoven mit maximal vier Abfahrtszeiten pro Tag. Die Linie 891 fährt im 30-Minuten-Takt in Richtung Bahnhof Grevenbroich und Neurath. Jede zweite Fahrt wird jedoch bis Kapellen Wevelinghoven Bf und Barrenstein verlängert. Die Linie NE 11 fährt ausschließlich in der Nacht von Samstag auf sonntags dreimal über Neurath nach Barrenstein.

Umgebendes Straßennetz

Für die Analyse des umgebenden Straßennetzes wurde am 10. September 2020 eine Verkehrszählung durchgeführt. Dabei wurden die in Bild 3 dargestellten Knotenpunkte berücksichtigt.

Für alle Knotenpunkte wurde eine strombezogene 24h-Zählung, unterteilt in 8 Fahrzeugklassen, zzgl. Fuß- und Radverkehr durchgeführt und ausgewertet.



Bild 3: Lageplan Knotenpunkte [Kartengrundlage: OpenStreetMap, 2020]

Aufgrund der aktuellen Coronavirus-Pandemie und der Ungewissheit über die Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen wurden die erhobenen Daten mit denen der offiziellen Straßenverkehrszählungen (SVZ) der letzten Jahre verglichen. Die Prüfung (s. Anlage A.2.2) ergab, dass die gezählten Daten ohne Anpassungen genutzt werden können.

Für die Untersuchungen wurde die morgendliche und abendliche Spitzenstunde (MSP, ASP) über alle Knotenpunkte ermittelt. Die morgendliche Spitzenstunde ergibt sich von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und die abendliche Spitzenstunde ergibt sich von 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr. Da sich insgesamt zeigt, dass die abendliche Spitzenstunde die maßgebendere ist, werden in diesem Bericht nur die Abendspitzen dargestellt. Alle Grundlagen und Ergebnisse für die Morgenspitzenstunde wurden aber durchgeführt und sind in den jeweiligen Anlagen beigelegt.

Für den Analysefall ergeben sich gemäß HBS 2015 (Teil L: KP02; Teil S: KP01, KP03, KP04, KP05) die in Bild 4 dargestellten Verkehrsströme für die Abendspitzenstunde. Die Ergebnisse für die Morgenspitzenstunde können in Anlage A.4.1 eingesehen werden.

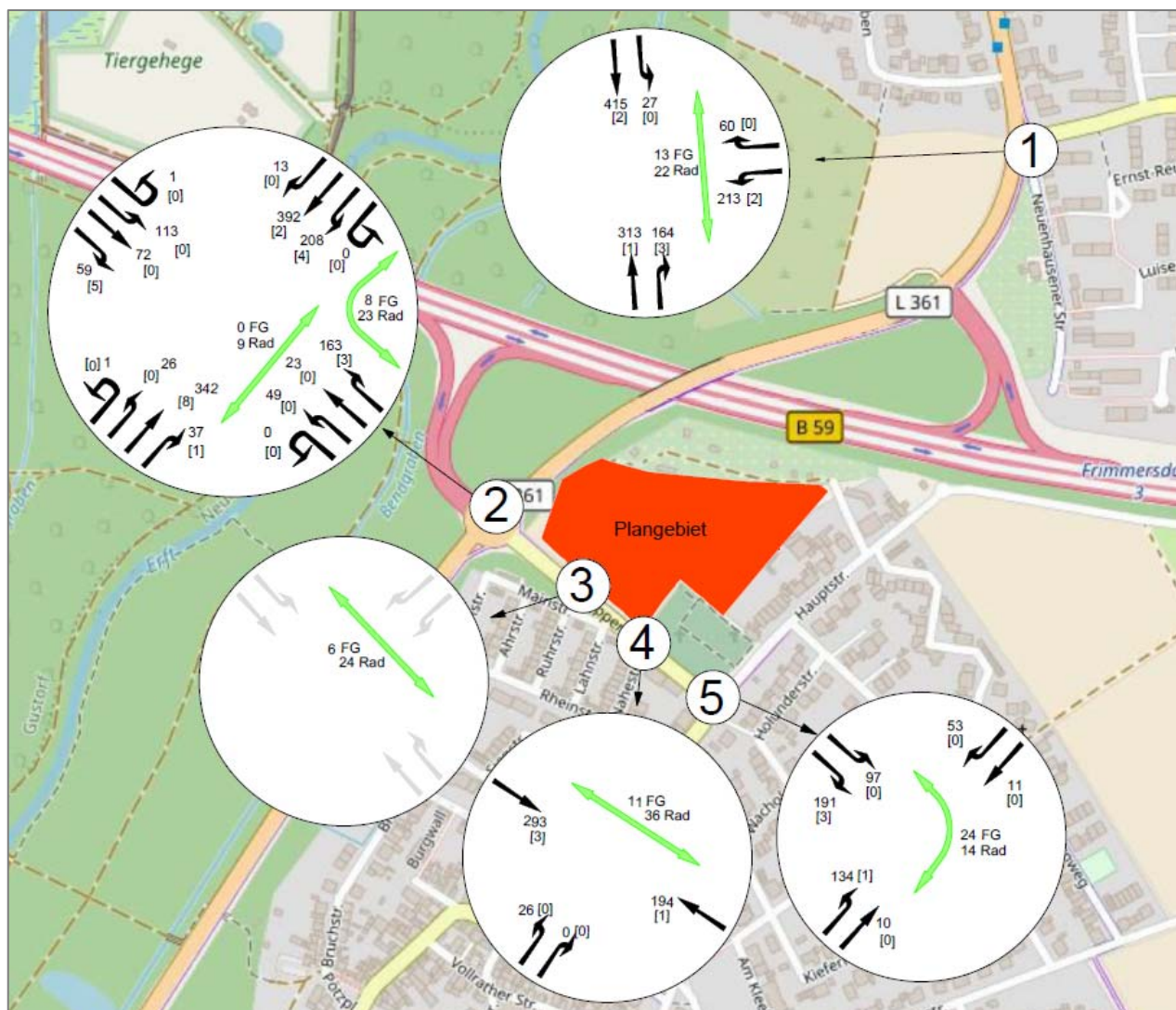


Bild 4: Verkehrsströme im Analysefall in Kfz/h [SV/h], ASP

2.2 Prognose-Nullfall

Für den Prognose-Nullfall werden die Verkehrserhöhung entsprechend der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 [BMVI, 2014] berücksichtigt. Aus dieser ergibt sich bis 2030 eine jährliche Zunahme des motorisierten Individualverkehrs (Pkw-Verkehr) von 0,5 % p.a.. Für das Binnenverkehrsaufkommen des Güterverkehrs wird zwischen 2015 und 2030 eine Steigerung von insgesamt 31 % ausgegeben, was einer jährlichen Zunahme von 1,4 % entspricht.

Für das Jahr 2030 ergeben sich damit, ohne das geplante Bauvorhaben (BV), die in Bild 5 dargestellten Verkehrsströme. Die Verkehrsströme für die Morgenspitzenstunde können in Anlage A.4.2 eingesehen werden.

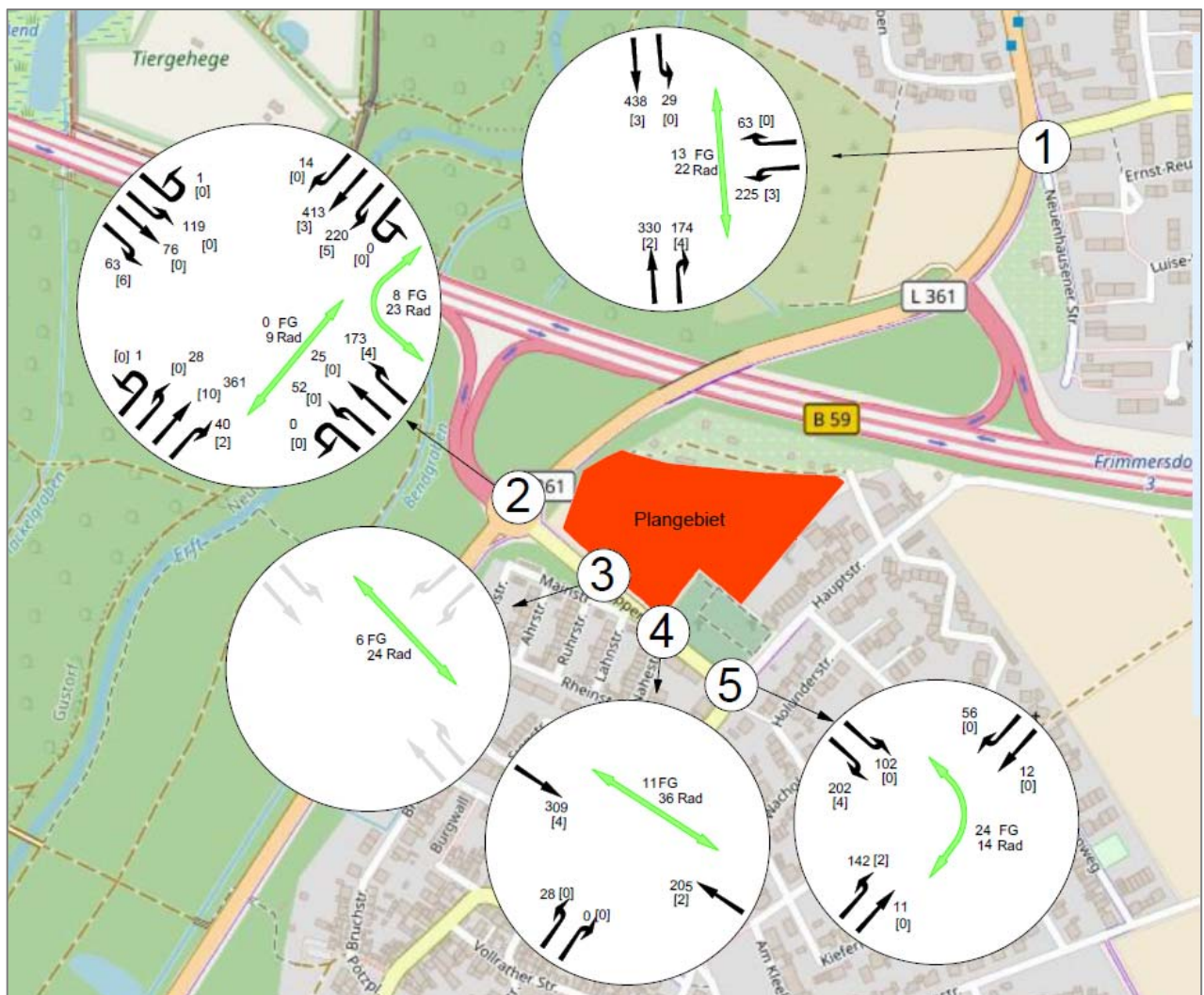


Bild 5: Verkehrsströme im Prognose-Nullfall 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP

2.3 Abschätzung des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens

Auf der Planfläche sollen neben Einzelhandelseinrichtungen auch Gemeinbedarfseinrichtungen und Wohnraum entstehen. Die Fläche wird wie folgt aufgeteilt:

Tabelle 1: Flächeneinteilung Plangebiet

	Bruttobauland	Anteil	Berechnungsgröße
Einzelhandel	0,7 ha	32 %	1.747 qm Bruttogeschossfläche (BGF)
Gemeinbedarf	0,5 ha	23 %	1.310 qm Bruttogeschossfläche (BGF)
Wohnen	1,0 ha	45 %	6.500 qm Nettobauland
Gesamt	2,2 ha	100 %	

Die durch die einzelnen Nutzungen hervorgerufenen Verkehrsaufkommen werden auch als Modellprognose bezeichnet. Die Prognose wird für jede Nutzung getrennt vorgenommen und am Ende des Kapitels zusammengefügt.

2.3.1 Verkehrsaufkommen durch Einzelhandel

Auf der Planfläche soll ein Norma Markt und ein Bäcker und Metzger errichtet werden. Für diese Einzelhandelsnutzungen wurden die Angaben von Norma als Berechnungsgrundlage festgelegt. Alle anderen im Folgenden genannten Kenngrößen wurden auf Grundlage der Literatur [VerBau, FGSV, HSVV] bestmöglich abgeschätzt und in Anlage A.3.1 tabellarisch zusammengefasst.

Mit den Angaben von Norma zu den Öffnungszeiten, der Anzahl von (Kassen-)Kunden und Beschäftigten kann eine Anzahl von insgesamt 20 Beschäftigten und 1.475 Kunden je Werktag abgeschätzt werden. Dabei wurden für die Kundenanzahl der Bäckerei und der Metzgerei jeweils 100 eigene Kunden zzgl. 20% - 30% der Norma Kunden berechnet. Bei einer spezifischen Wegehäufigkeit von 2,0 Wegen/Kunde und 2,1 Wegen/Beschäftigtem ergibt sich eine Gesamtwegeanzahl von 3.021 Wegen je Werktag.

Die Wege werden je nach Nutzergruppe und Lage mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln unternommen (Modal Split). In diesem Fall kann der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) an allen Wegen aufgrund der teilintegrierten Lage und der Nutzung der Gesamtfläche des Gebiets für die Kunden des Norma mit 80 % angenommen werden. Für die Kunden der Bäckerei/Metzgerei wurde der Anteil aufgrund des nähräumigen Einzugsgebiets solcher Nutzungen auf 60 % reduziert. Durch den hohen Anteil der Kunden, die sowohl bei Norma als auch beim Bäcker oder Metzger einkaufen ergibt sich ein MIV-Anteil von 75 % bzw. 72,5 % für die Kunden der Bäckerei/Metzgerei. Für die Beschäftigten wurde der Prozentanteil des MIV auf übliche 65% festgelegt.

Der Pkw-Besetzungsgrad wurden aufgrund der Eingangsgröße (Anzahl Kassenkunden) für den Kundenverkehr mit 1,0 Personen je Pkw berücksichtigt. Für den Beschäftigtenverkehr wurde der übliche Wert von 1,0 zugrunde gelegt. Der Güterverkehrsanteil für Anlieferungen, Müllabfuhr etc. wurde entsprechend der Angaben von Norma gewählt und beträgt 9 SV-Fahrten am Tag.

Durch die Einzelhandelsnutzung der Fläche kommen insgesamt 2.366 Kfz-Fahrten zustande. Für die Nachweise der Verkehrsqualität sollen Verbund- und Mitnahmeeffekte berücksichtigt werden. Die genannte Kfz-Anzahl berücksichtigt diese Verbund- und Mitnahmeeffekte nicht und muss aufgrund des bestehenden Forschungsbedarfs in diesem Bereich als Vergleichswert nachgewiesen werden.

Der Verbundeffekt berücksichtigt, dass durch die Nutzung von mehreren Zielen im Gebiet nicht mehrere An- und Abfahrten entstehen. Für den Verbundeffekt wurde angenommen, dass manche Kunden des Norma auch Kunden der Bäckerei/Metzgerei sind. Aufgrund der Kundenverteilung

(eigene Kunden/ Norma Kunden) sich ein Verbundeffekt von 72 % für die Bäckerei und 63 % für die Metzgerei.

Der Mitnahmeeffekt berücksichtigt, dass Personen, die heute bereits die Wupperstraße befahren, z.B. auf dem Weg von/zur Arbeit lediglich einen „Zwischenstopp“ einlegen und deswegen keinen neuen Verkehr induzieren. Die Werte für den Mitnahmeeffekt der Kunden des Norma wurde auf 30 % und für den Bäcker/Metzger auf 20 % festgelegt.

Unter Berücksichtigung des Verbund- und Mitnahmeeffektes werden durch das Plangebiet anstatt der 2.366 Kfz-Fahrten (Vergleichswert) nur 1.245 Kfz-Fahrten je Werktag neu induziert.

2.3.2 Verkehrsaufkommen durch Gemeinbedarfseinrichtungen

Für die Gemeinbedarfseinrichtungen wurde die Bruttogeschossfläche als Berechnungsgrundlage angesetzt. Die Gemeinbedarfseinrichtungen werden unterteilt in eine Kindertagesstätte (Kita), eine Seniorentagespflege und eine Seniorenwohngruppe.

Für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens dieser Nutzungen muss berücksichtigt werden, dass vor allem bei Kindertagesstätten und auch Tagespflegeeinrichtungen für Senioren in hohem Maße Hol- und Bringverkehr entsteht. Es ergibt sich daher bei ca. 100 Kindern und ca. 18 Senioren eine Wegeanzahl von 454 Wegen je Werktag zzgl. 52 Wege für Beschäftigte der Einrichtungen.

Unter der Annahme, dass lediglich 5 % der Kinder selbstständig zu Fuß zur Kita kommen und 80 % der restlichen Kinder mit dem Kfz gebracht/abgeholt werden, ergeben sich alleine durch die Kindertagesstätte 327 Kfz-Fahrten je Werktag. Dazu kommen ca. 55 Kfz-Fahrten für die Senioreneinrichtungen. Diese beinhalten sowohl die Kfz-Fahrten für den Hol- und Bringverkehr, als auch für Bewohner und Beschäftigte der Wohngruppe und deren Besucher.

Insgesamt ergeben sich damit ohne die Berücksichtigung von Verbund- und Mitnahmeeffekten 383 Kfz-Fahrten je Werktag für die Gemeinbedarfseinrichtungen (Vergleichswert).

Für den Verbundeffekt wurden für die Kindertagesstätte und die Tagespflegeeinrichtung angenommen, dass 10 % des Verkehrs auch noch andere Einrichtungen im Gebiet besuchen (z.B. Norma oder Bäcker). Für den Mitnahmeeffekt wurde ein Anteil von 50 % angenommen. Dieser wird ausschließlich auf den Hol- und Bringverkehr angesetzt.

Bei Berücksichtigung des Verbund- und Mitnahmeeffektes sinkt das neu induzierte Verkehrsaufkommen von 383 Kfz-Fahrten (Vergleichswert) auf 210 Kfz-Fahrten je Werktag.

Alle Kenngrößen wurden in Anlage A.3.1 tabellarisch zusammengefasst.

2.3.3 Verkehrsaufkommen durch Wohnnutzung

Für diesen Teil des Plangebietes wurde die Nettobaulandfläche als Bezugsgröße gewählt.

Anhand der Fläche und den Kennwerten der Literatur [VerBau, FGSV, HSVV] wurde eine Anzahl von 130 Einwohnern ermittelt. Es wurde eine mittlere Wegehäufigkeit für Neubaugebiete mit 3,75 Wegen/Einwohner angesetzt. Daraus ergeben sich 492 Wege je Werktag.

Bei den Berechnungen wird berücksichtigt, dass 10 % der Einwohnerwege außerhalb des Gebiets stattfinden (sowohl Anfang als auch Ende eines Weges), der durchschnittliche MIV-Anteil bei 65 % liegt und der Pkw-Besetzungsgrad 1,2 beträgt. Es ergeben sich daraus täglich 245 Kfz-Fahrten durch die Einwohner.

Zusätzlich ergeben sich 12 Kfz-Fahrten je Werktag durch Besucher. Dies entspricht 5 % der Einwohnerwege bei einem erhöhten MIV-Anteil von 70 % und Pkw-Besetzungsgrad von 1,5. Für den Güterverkehr (Müllabfuhr, Paketbote etc.) ergeben sich bei 0,1 Fahrten je Einwohner 13 Kfz-Fahrten je Tag.

Für den durch Wohnnutzung hervorgerufenen Verkehr wurden keine Verbund- und Mitnahmeeffekte berücksichtigt.

Alle Kenngrößen wurden in Anlage A.3.1 tabellarisch zusammengefasst.

2.3.4 Richtungsaufteilung und Überlagerung der Zusatzverkehre

Aus dem Plangebiet ergibt sich ohne die Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte ein neues Verkehrsaufkommen von 3.040 Kfz/Tag. Unter Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte reduziert sich das tägliche Verkehrsaufkommen auf 2.358 Kfz/Tag, wobei davon nur 1.746 Kfz/Tag neu induziert werden. Die restlichen 618 Kfz/Tag ergeben sich durch den Mitnahmeverkehr und sind damit bereits in den heutigen Verkehrsstärken enthalten.

Für alle Nutzungen werden die ermittelten Verkehrsstärken gleichermaßen auf den Ziel- und Quellverkehr aufgeteilt und mittels Tagesganglinien auf Stundenwerte umgerechnet. Bild 6 und Bild 7 zeigen die ermittelten Ganglinien für das Plangebiet unterteilt für die einzelnen Nutzungen.

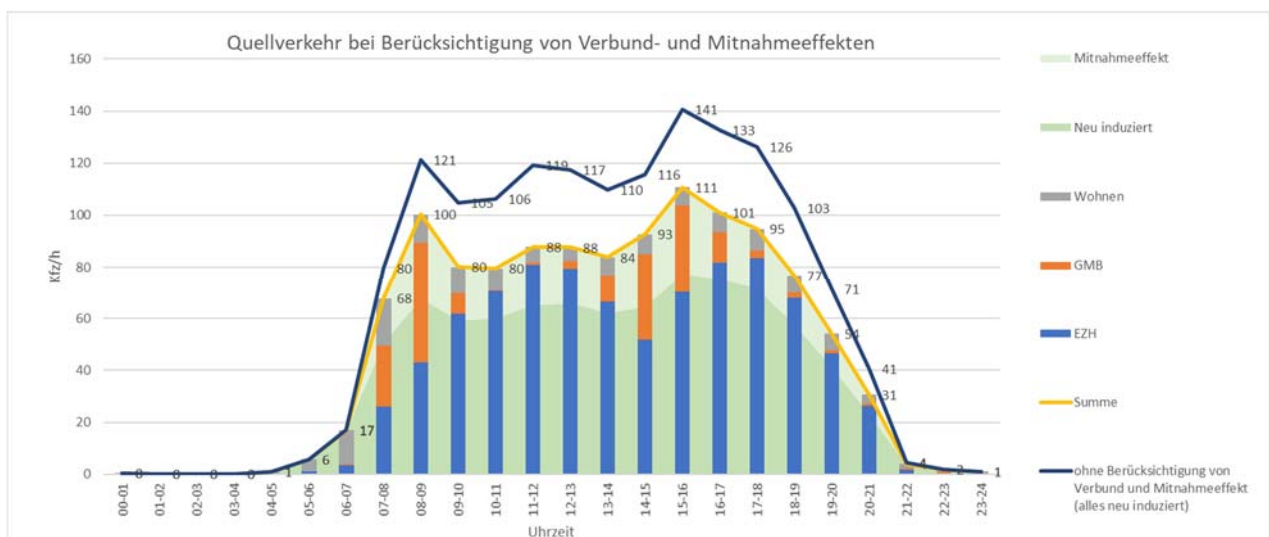


Bild 6: Tagesganglinien Quellverkehr für das Plangebiet

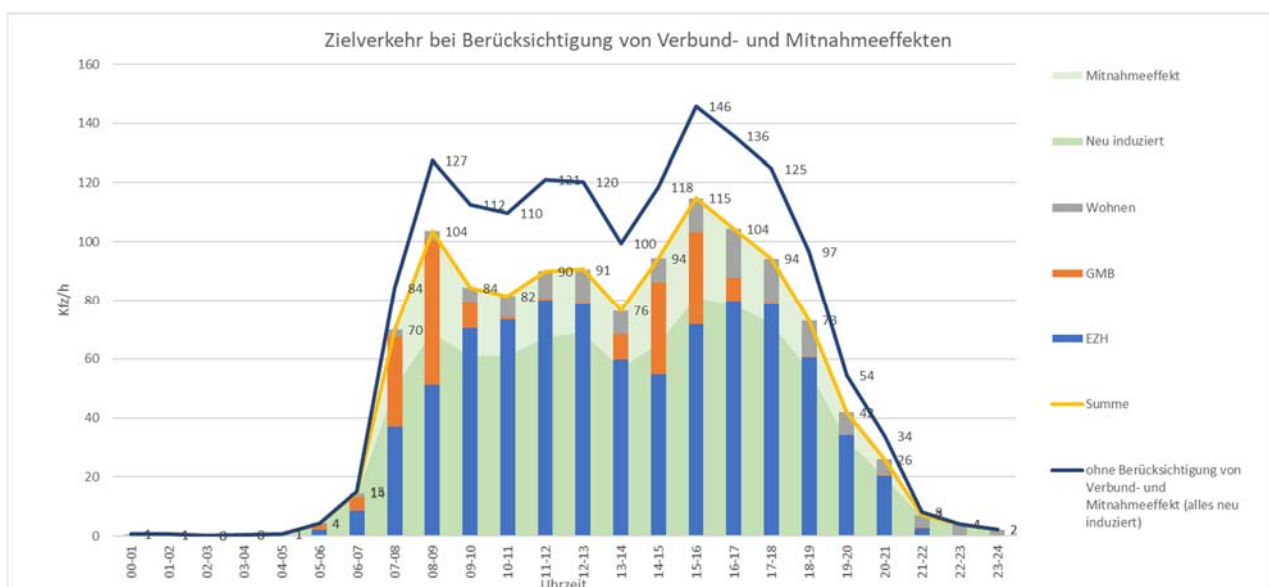


Bild 7: Tagesganglinien Zielverkehr für das Plangebiet

Die beiden Ganglinien zeigen deutlich die maßgebende Belastung durch den Kundenverkehr der Einzelhandelsnutzungen (blau), sowie die Hol- und Bringverkehre durch die Gemeinbedarfsnutzungen (orange). Zudem wird deutlich, dass die Spitzenstundenbelastung des Plangebiets nicht der Spitzenstunde der Verkehrsbelastungen im umgebenden Netz entspricht. Die Verkehrsbelastungen im umgebenden Netz sind jedoch in der Summe maßgebend und werden deswegen im Weiteren nachgewiesen. Es ergeben sich für die beiden Spitzenstunden die in Tabelle 2 dargestellten Verkehrsbelastungen.

Tabelle 2: Vorhabenbezogene Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden [Kfz/h]

		Mit Verbund-/Mitnahme (V/M)				Vergleich (ohne V/M)	
		Neu induziert		Mitnahmeeffekt		Neu induziert	
		Quelle	Ziel	Quelle	Ziel	Quelle	Ziel
MSP 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr	Einzelhandel	22	30	8	11	42	55
	Gemeinbedarf	17	22	12	14	33	39
	Wohnen	17	3	-	-	17	3
	Gesamt	56	55	20	25	92	97
ASP 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr	Einzelhandel	60	57	23	23	113	110
	Gemeinbedarf	7	4	3	3	11	7
	Wohnen	8	17	-	-	8	17
	Gesamt	75	78	26	26	132	134

Die hier dargestellten Verkehrsbelastungen verteilen sich je nach Nutzergruppe und Uhrzeit in unterschiedliche Richtungen im Netz. Die Verteilungen wurden in Rücksprache mit der Stadt Grevenbroich festgelegt. Es wurde abgestimmt, dass die Verkehre an der neuen Einmündung aufgeteilt werden und sich dann entsprechend der Bestandsverteilungen weiter im Netz verteilen.

Für die Einzelhandelsnutzung wurde angenommen, dass das Einzugsgebiet tendenziell eher der Stadtteil Neuenhausen ist. Abweichend von den Bestandsverteilungen wurde festgelegt, dass der Verkehrsanteil aus Richtung Südstadt zu gleichen Teilen aus der Innenstadt und dem Wohngebiet an der Kolpingstraße hervorgerufen wird.

Für Kindertagesstätten kann die Stadt Grevenbroich keine Einzugsgebiete festlegen, daher wurde die Verteilung hier zur gleichen Teilen nach Osten und Westen angenommen.

Für die Wohnnutzung wurde die Verteilung entsprechend der bestehenden Verkehrsteilung auf der Wupperstraße angenommen.

Die genannten Verteilungen wurden in Bild 5 dargestellt. Die Verteilungen der Morgenspitzenstunde kann in Anlage A.3.2 eingesehen werden.

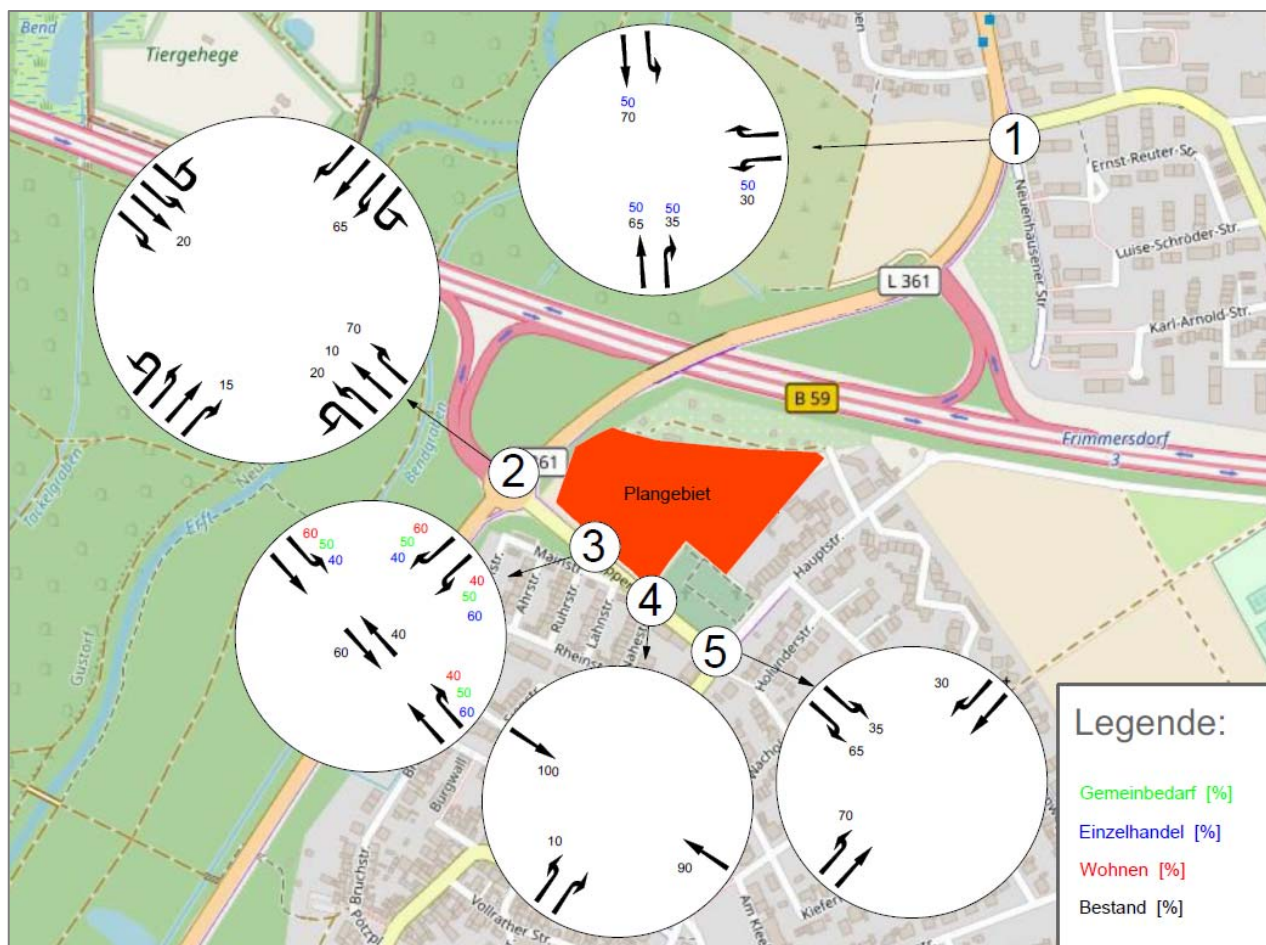


Bild 8: Verteilung der vorhabenbezogenen Zusatzverkehre in Prozent [%], ASP

2.3.5 Überlagerung der Zusatzverkehre

Aus den zuvor ermittelten Verkehrsbelastungen (Tabelle 2) und den in Bild 5 dargestellten Aufteilungen ergeben sich die Abendspitzenstunde die in Bild 9 dargestellten Zusatzverkehre durch das Bauvorhaben. Wegen des Forschungsbedarfs zum Verbund- und Mitnahmeeffekt werden die Verkehrsbelastungen einmal unter Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte ausgegeben und einmal ohne die Berücksichtigung dieser Effekte.

Die Darstellungen für die Morgenspitzen und die Zusatzverkehre ohne Verbund- und Mitnahmeeffekte (Vergleichsfall) können in Anhang A.4.4 eingesehen werden.

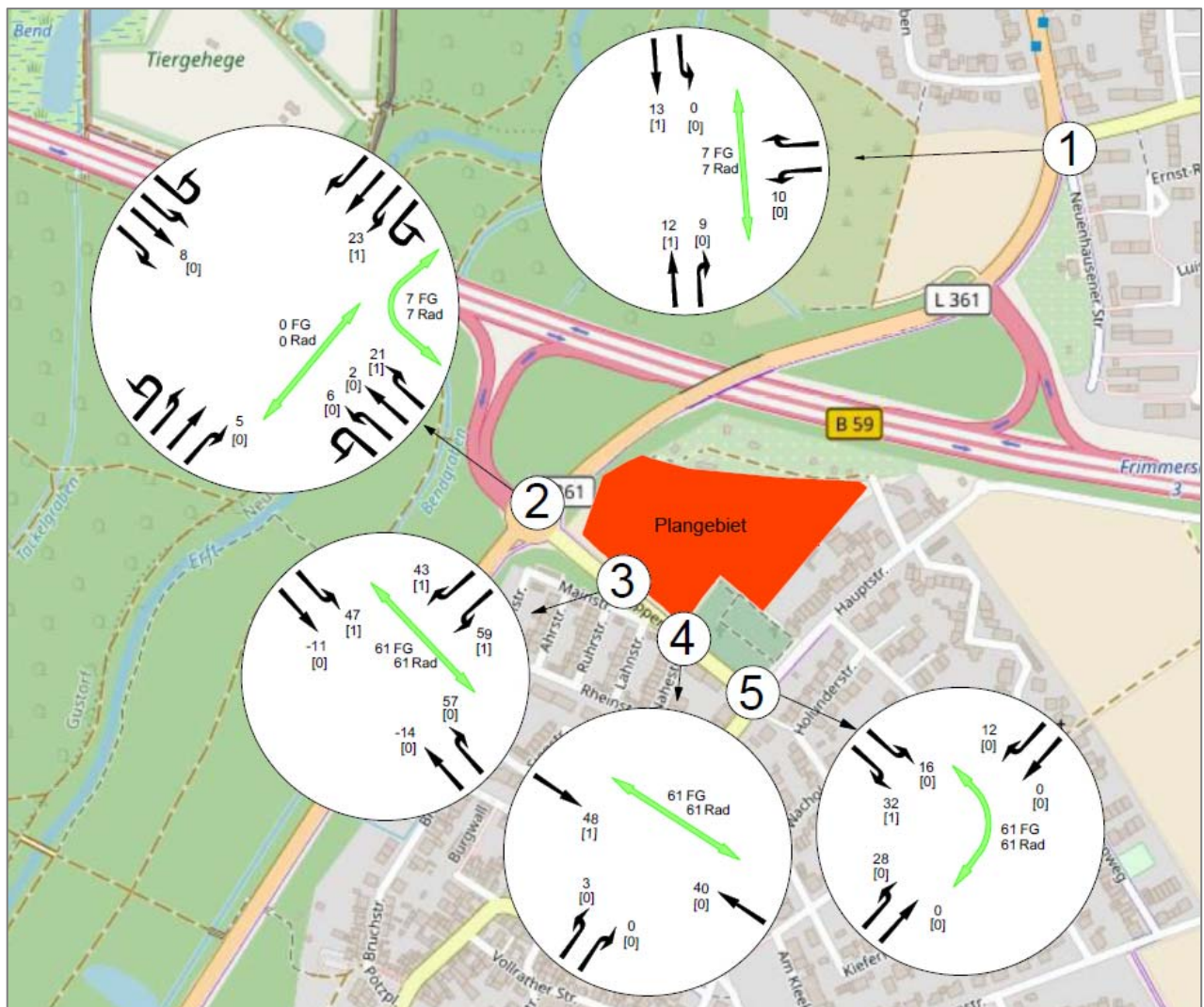


Bild 9: Vorhabenbezogene Zusatzverkehre mit Verbund- und Mitnahmeeffekt in Kfz/h [SV/h]

2.4 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall ergibt sich aus der Verkehrsbelastung des Prognose-Nullfalls und den zusätzlichen vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommen.

Mit dem geplanten Bauvorhaben ergeben sich unter Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte für das Jahr 2030 die in Bild 10 dargestellten Verkehrsströme. Die Vergleichswerte ohne Verbund- und Mitnahmeeffekte werden im nächsten Kapitel dargestellt. Die Verkehrsströme für die Morgenspitzenstunde können in Anlage A.4.3 eingesehen werden.

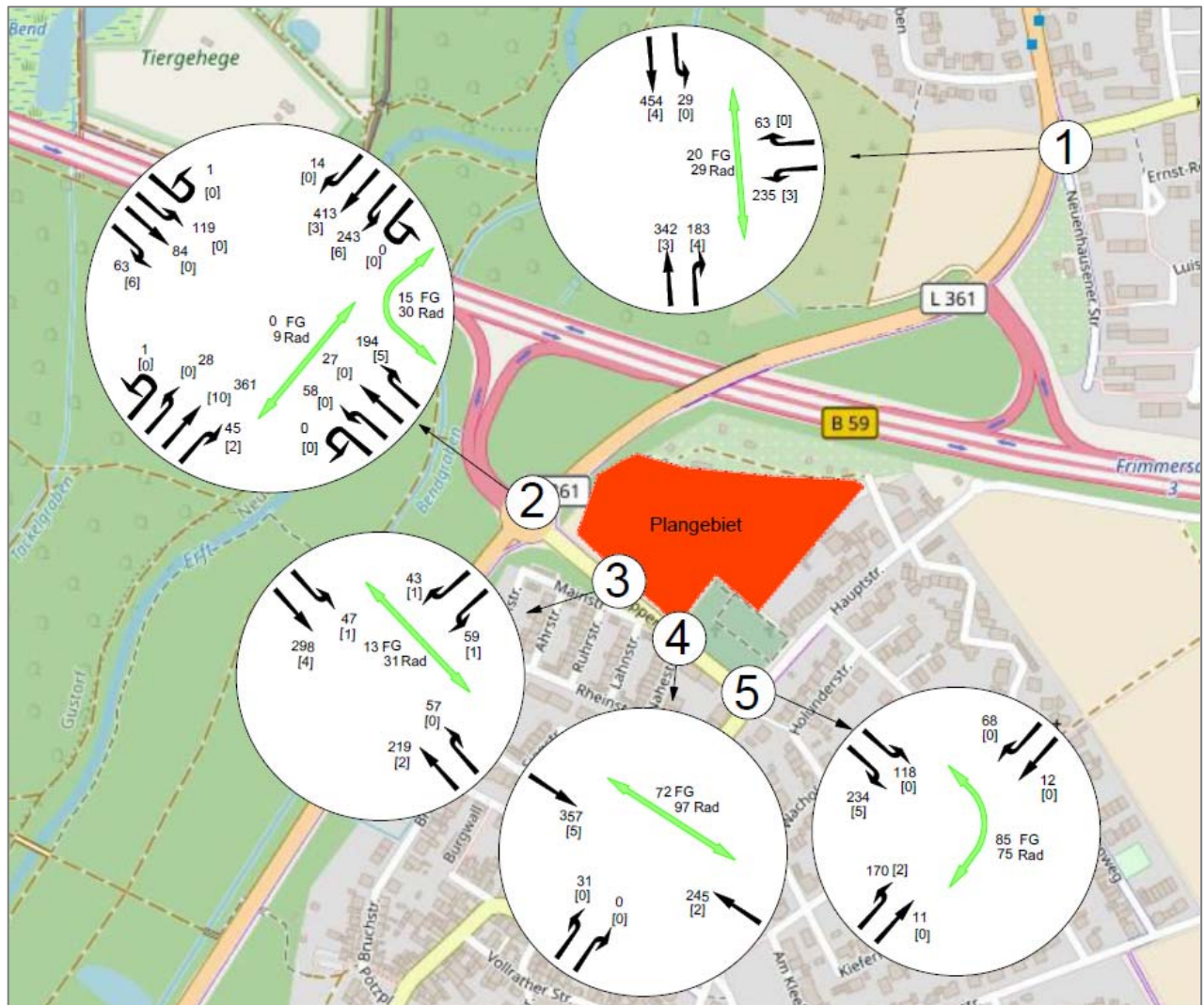


Bild 10: Verkehrsströme im Prognose-Planfall 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP

2.5 Prognose-Planfall-Vergleich

Der Vergleichswert des Prognose-Planfalls ergibt sich aus der Verkehrsbelastung des Prognose-Nullfalls und den zusätzlichen vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommen ohne die Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte.

Daraus ergeben sich für das Jahr 2030 die in Bild 11 dargestellten Verkehrsströme als „worst case“ Betrachtung. Die Verkehrsströme für die Morgenspitzenstunde können in Anlage A.4.3 eingesehen werden.

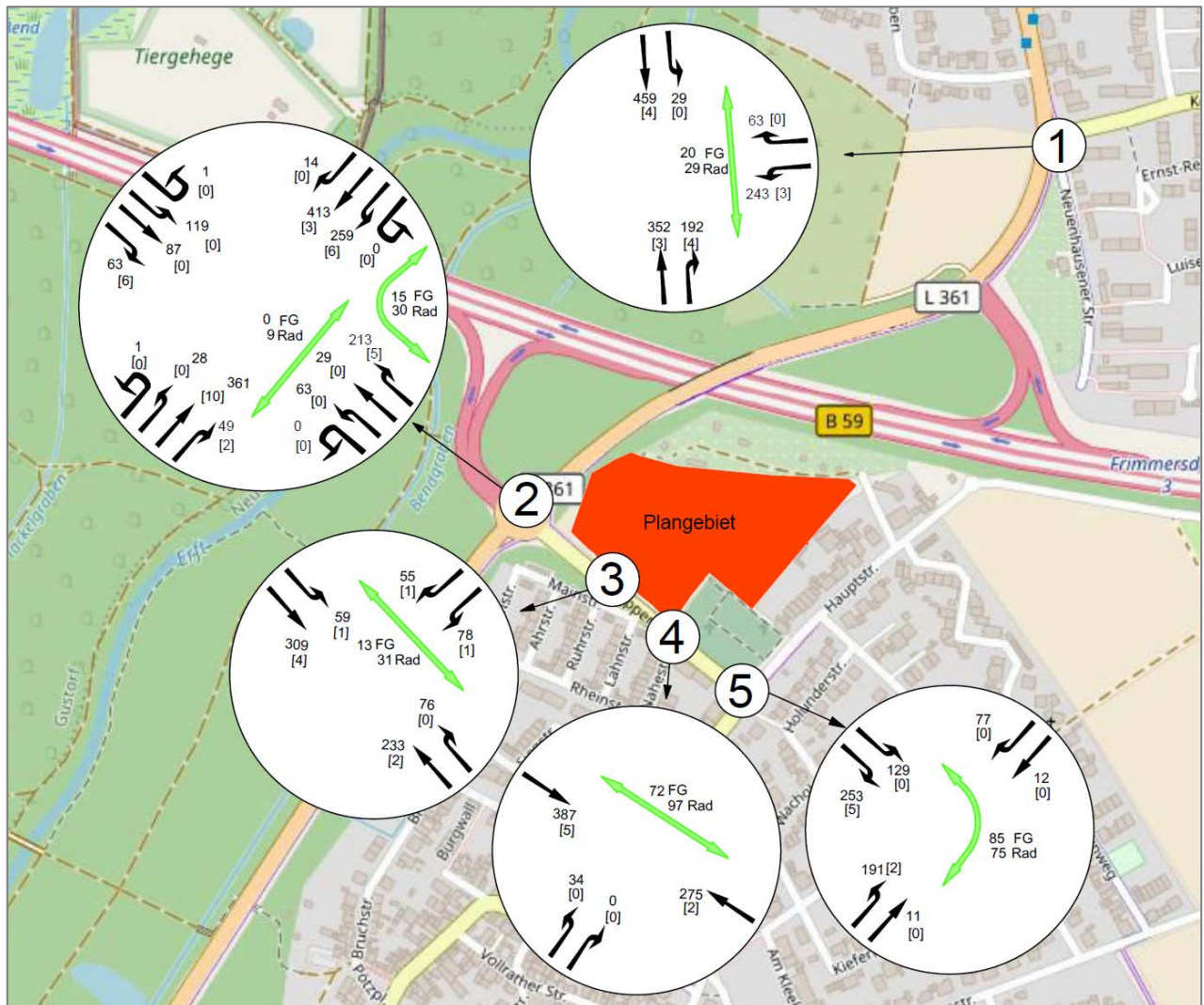


Bild 11: Verkehrsströme im Prognose-Planfall-Vergleich 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP

3 Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

3.1 Allgemeine Erläuterungen

Für die Bemessung einer Verkehrsanlage wird die Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) in Stufen von A bis F eingeteilt. Maßgebendes Kriterium ist hier die mittlere Wartezeit W_z . Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (Teil Land-/Stadtstraßen) - Ausgabe 2015 [HBS S+L, 2015]:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV 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.

QSV 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.

QSV 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.

QSV 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.

Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und bei Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung [HBS S+L, 2015]

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Mittlere Wartezeit t_w [s]	Qualität des Verkehrsablaufs
A	≤ 10	sehr gut
B	≤ 20	gut
C	≤ 30	befriedigend
D	≤ 45	ausreichend
E	> 45	mangelhaft
F	- ¹⁾	ungenügend

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

Die Qualitätsstufe eines Gesamtknotenpunktes ergibt sich immer aus der schlechtesten Einzelstrombewertung.

Der Baulastträger bestimmt, welche Qualitätsstufe eine Verkehrsanlage erreichen muss. Grundsätzlich gilt zunächst QSV D als Zielvorgabe.

3.2 Analysefall

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 4 für jeden Gesamtknotenpunkt und beide Spitzenstunden zusammengefasst. Die maßgebenden Ergebnisse für die Abendspitzenstunde wurden in Bild 12 für jeden Fahrstreifen dargestellt.

Die Berechnungen zur Verkehrsqualität der einzelnen Knotenpunkte zeigt, dass die vorliegenden Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten KP02, KP04 und KP05 problemlos abgewickelt werden. KP01 weist bereits im Bestand eine mangelhafte Verkehrsqualität auf.

Tabelle 4: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Analysefall

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Abendspitzenstunde
KP01) L361/ Kolpingstraße	QSV C „befriedigend“	QSV E „mangelhaft“
KP02) L361/ Wupperstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP04) Wupperstraße/ Nahestraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP05) Wupperstraße/ Hauptstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“

Die Berechnungen für Knotenpunkt KP01 wurden entsprechend dem HBS 2015, Teil S, vorgenommen. Mit diesen Berechnungsverfahren kann die hier vorliegende Teilsignalisierung des Knotenpunktes nicht berücksichtigt werden. Die Berechnungen des Knotenpunktes erfolgen damit entsprechend der Abstimmungen mit der Stadt Grevenbroich als Anhaltswert für die Auswirkungen des Bauvorhabens im Vergleich zur Situation ohne das Bauvorhaben.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Kapazitätsgrenzen des Knotenpunktes in der Abendspitzenstunde bereits heute erreicht werden (QSV E). Das bedeutet, dass bereits kleine Verschlechterungen der Eingangsgrößen zum Verkehrszusammenbruch führen können.

In der Abendspitzenstunde werden Wartezeit von 50 Sekunden für den linkseinbiegenden Verkehr aus der Kolpingstraße berechnet. Diese Wartezeiten können während der Zählung im September nachvollzogen werden (Videoaufzeichnung). Die Teilsignalisierung des Knotenpunktes wirkt sich zum Teil positiv aus, da die Unterbrechung des Verkehrsflusses auf der Hauptrichtung dazu führt, dass der Verkehr aus dem Nebenarm abfließen kann. Dabei stehen immer wieder Fahrzeuge auf der Fußgängerfurt. Dies könnte auf die langen Einfahrtswege und die langen Wartezeiten zurückgeführt werden. Die Fußgänger und Radfahrer müssen deswegen immer wieder um die Fahrzeuge herumlaufen, was eine potenzielle Unfallgefahr darstellt.

Alle anderen Knotenpunkte weisen mit Wartezeiten unter 10 Sekunden eine sehr gute Verkehrsqualität auf und sind als unproblematisch zu bewerten.

Die Berechnungen wurden für KP02 entsprechend des HBS 2015, Teil Landstraßen, vorgenommen. Die Berechnungen der Knotenpunkt KP04 und KP05 wurden gemäß HBS 2015, Teil S, vorgenommen. Die abknickende Vorfahrt an Knotenpunkt KP05 wurde dabei nicht berücksichtigt. Die Berechnungen des Analysefalls wurden jedoch mit dem Verfahren nach Brilon, Weinert [2002] für Knotenpunkte mit abknickender Vorfahrt abgeglichen. Die Prüfung ergab, dass keine veränderte Verkehrsqualität zustande kommt und die Wartezeiten gemäß HBS 2015 schlechter ausfallen, deswegen wird im Weiteren mit dem Verfahren nach HBS 2015 ohne die Berücksichtigung der abknickenden Vorfahrt fortgefahren.

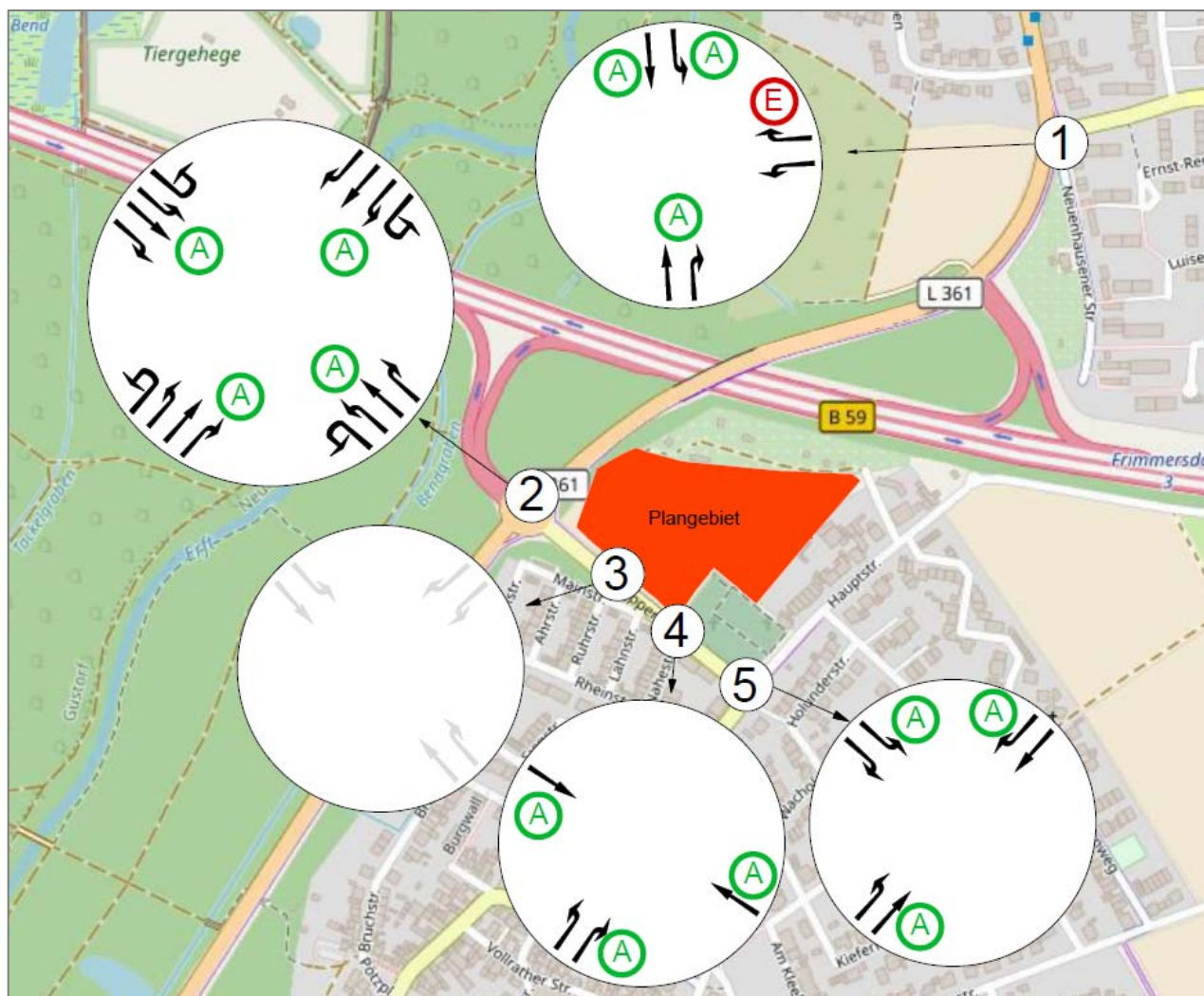


Bild 12: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Analysefall, ASP

3.3 Prognose-Nullfall

Die Nachweise des Verkehrsablaufs für die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall (Ergebnisse s. Tabelle 5) ergeben, dass die Erhöhung der Verkehrsbelastungen bis 2030 außer für die Morgenspitze an Knotenpunkt KP01 keine Auswirkungen auf die Bewertung der Qualitätsstufen haben. Die Wartezeiten und Auslastungsgrade der einzelnen Knotenpunkte steigen jedoch innerhalb der Grenzwerte an.

Tabelle 5: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Nullfall (rot markiert: Veränderung der QSV zum Analysefall)

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Abendspitzenstunde
KP01) L361/ Kolpingstraße	QSV D „ausreichend“	QSV E „mangelhaft“
KP02) L361/ Wupperstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP04) Wupperstraße/ Nahestraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP05) Wupperstraße/ Hauptstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“

Die Qualitätsstufe des Knotenpunktes KP01 verschlechtert sich in der Morgenspitzenstunde von QSV C zu QSV D. Damit bilden sich nun auch in der Morgenstunde merkliche Staus in der Nebenstraße und die Wartezeiten sind deutlich spürbar. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Am Nachmittag bleibt die für den Analysefall ermittelte mangelhafte Qualitätsstufe QSV E bestehen. Die Wartezeit des linkseinschießenden Nebenarms steigt jedoch in der abendlichen Spitzenstunde um 70 % auf 86 Sekunden an. Die Rückstaulänge des Nebenarms beträgt rechnerisch 15 Fahrzeuge (95 % Stausicherheit), bzw. 20 Fahrzeuge (99 % Stausicherheit). Eine Rückstaulänge von 15 Fahrzeugen entspricht eine Länge von ca. 90 Metern und würde bei Berücksichtigung der Fahrbahneinengungen auf der Kolpingstraße den nächsten Knotenpunkt Kolpingstraße / Kurt-Schumacher-Straße erreichen bzw. zustauen.

Der Auslastungsgrad des Fahrstreifens liegt bereits ohne das Bauvorhaben Norma bei $x = 0,91$. Die Kapazitätsreserve beträgt lediglich 30 Fahrzeuge in der Stunde. Diese Reserve kann auch durch Mehrverkehr oder höhere SV-Anteile auf anderen Fahrstreifen beeinflusst werden. Das führt dazu, dass bereits kleine Veränderungen der Verkehrsstärken oder -zusammensetzung zum Zusammenbruch des Verkehrsablaufs führen können. Dies hätte ständig wachsende Staulängen im Nebenarm zur Folge.

Es wird empfohlen die Bestandssituation unabhängig vom BV Norma eingehender zu untersuchen und zu verbessern. Die ermittelten Wartezeiten erhöhen an nicht signalisierten Knotenpunkten die Risikobereitschaft der Verkehrsteilnehmer und können entsprechend zu einem erhöhten Unfallgeschehen führen. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Schülerfrequenz an dem Knotenpunkt KP01 (viel NMIV) zu verhindern. Bei einer eingehenden Überprüfung der Situation wäre u.a. die Nähe und Wechselwirkung zur Auf-/Abfahrt der B59 zu berücksichtigen, sowie die hier unberücksichtigt gebliebene Einwirkungen der Teilsignalisierung des Knotenpunktes (Fußgänger LSA mit Vorsignal).

Alle anderen Knotenpunkte können die Verkehrsbelastungen auch im Jahr 2030 mit einer Wartezeit unter 10 Sekunden problemlos abwickeln und werden deswegen weiterhin mit Qualitätsstufe A bewertet.

Die maßgebenden Ergebnisse für die Abendspitzenstunde wurden in Bild 13 für jeden Fahrstreifen dargestellt.

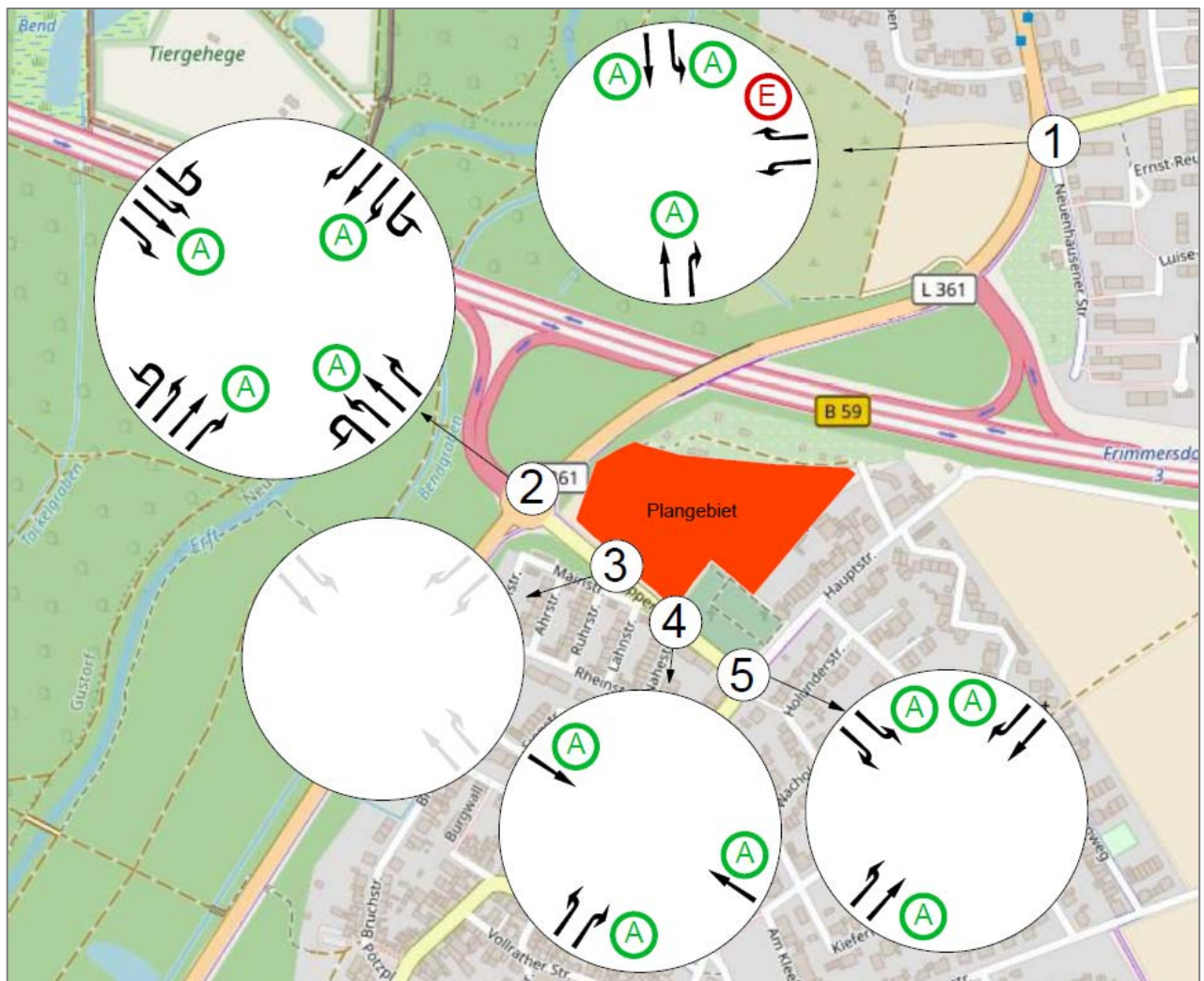


Bild 13: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Nullfall, ASP

3.4 Prognose-Planfall

Bei den Nachweisen für diesen Planfall wurden die Verbund- und Mitnahmeeffekte berücksichtigt. Es ergeben sich für die Knotenpunkte KP02, KP04 und KP05 weiterhin gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten. Der bereits in der Nullprognose mangelhaft bewertete Knotenpunkt KP01 bleibt sehr knapp bei einer mangelhaften Qualitätsstufe E. Der neue Knotenpunkt KP03 wird als Einmündung mit einer guten Verkehrsqualität nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 6 für jeden Gesamtknotenpunkt und beide Spitzenstunden zusammengefasst. Die maßgebenden Ergebnisse für die Abendspitzenstunde wurden in Bild 14 für jeden Fahrstreifen dargestellt.

Tabelle 6: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Planfall, Vergleich (rot markiert: Veränderung der QSV zum Prognose-Nullfall)

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Abendspitzenstunde
KP01) L361/ Kolpingstraße	QSV D „ausreichend“	QSV E „mangelhaft“
KP02) L361/ Wupperstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP03) Wupperstraße/ Plangebiet Norma	QSV A „sehr gut“	QSV B „gut“
KP04) Wupperstraße/ Nahestraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP05) Wupperstraße/ Hauptstraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“

Der linkseinbiegende Verkehrsstrom an Knotenpunkt KP01 wird durch das neue Bauvorhaben in der Abendspitzenstunde um 9 Kfz/h (4 %) mehr belastet. Am gesamten Knotenpunkt KP01 kommt es durch das Bauvorhaben zu einer Steigerung der Verkehrsbelastungen von 3,7 %.

Das Zusammenspiel aus geringem Mehrverkehr auf der Hauptstraße und geringem Mehrverkehr auf dem Mischfahrstreifen des Nebenarms Kolpingstraße führt dazu, dass der Auslastungsgrad des Fahrstreifens einen Wert von $x = 0,99$ erreicht. Die bereits für den Nullfall ausgeführte Situation wird daher noch weiter verschärft.

Die Kapazitätsreserve des Fahrstreifens reduziert sich auf 4 Fahrzeuge in der Stunde. Das bedeutet, dass der Rückstau bei minimalen Schwankungen im Verkehrsaufkommen oder der Verkehrszusammensetzung stetig anwachsen würde und erst nach einer deutlichen Verringerung der Verkehrsstärken wieder abgebaut würde. Diese Schwankung ist statistisch jederzeit möglich. Rechnerisch ergibt sich eine Wartezeit von 145 Sekunden mit einer Rückstaulänge von 21 Fahrzeugen (ca. 136 m).

Die Nachweise für Knotenpunkt KP02 ergeben, dass die Erschließung des Plangebiets zu keiner Veränderung der Qualitätsstufen führt, wenn die Verbund- und Mitnahmeeffekte berücksichtigt werden. Die Wartezeiten, Auslastungsgrade und Rückstaulängen erhöhen sich lediglich minimal, sodass der Kreisverkehr weiterhin mit QSV A bewertet wird.

Die neue Einmündung in das Plangebiet wurde als vorfahrtgeregelte Einmündung an einer Stadtstraße ohne gesonderte Abbiegefahrstreifen nachgewiesen. Die Berechnungen wurden auf der sicheren Seite liegend mit Zeichen 206 „Halt. Vorfahrt gewähren“ vorgenommen. Die Beschilderung ist in Abhängigkeit der Sichtdreiecke zu wählen. Die Berechnungen ergeben, dass an dem Knotenpunkt in der Morgenspitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A) gewährleistet werden kann. In der Abendspitzenstunde verschlechtert sich auf eine gute Qualitätsstufe auf QSV B. Grund dafür sind Verkehrsbelastungen des Einkaufsverkehrs, welcher aus dem Plangebiet in Richtung Neuenhausen ausfahren möchten. Die Abflussmöglichkeiten werden jedoch vom

Verkehr auf der Wupperstraße beeinflusst, sodass auf der Plangebietszufahrt Wartezeiten entstehen. Die Verkehrsqualität ist dabei weiterhin gut, weil die dabei entstehenden Wartezeiten gering (10,7 Sekunden) sind und die Rückstaulänge auf der Fläche in 95 % der Zeit 1 Fahrzeuge nicht übersteigt.

Auf der Wupperstraße ergibt sich sowohl morgens, als auch abends eine maximale Rückstaulänge von 6 Metern (1 Kfz). Die umliegenden Knotenpunkte werden damit nicht beeinträchtigt und es muss kein gesonderte Abbiegestreifen eingerichtet werden.

Die Ergebnisse für Knotenpunkt KP04 bleiben, wie schon bei der Analyse und dem Prognose-Nullfall, unauffällig. Die Verkehrsbelastungen können weiterhin sehr gut abgeleitet werden (QSV A).

Die Verkehrsqualität an Knotenpunkt KP05 verändert sich durch das Plangebiet nicht, sofern die Verbund- und Mitnahmeeffekte berücksichtigt werden.

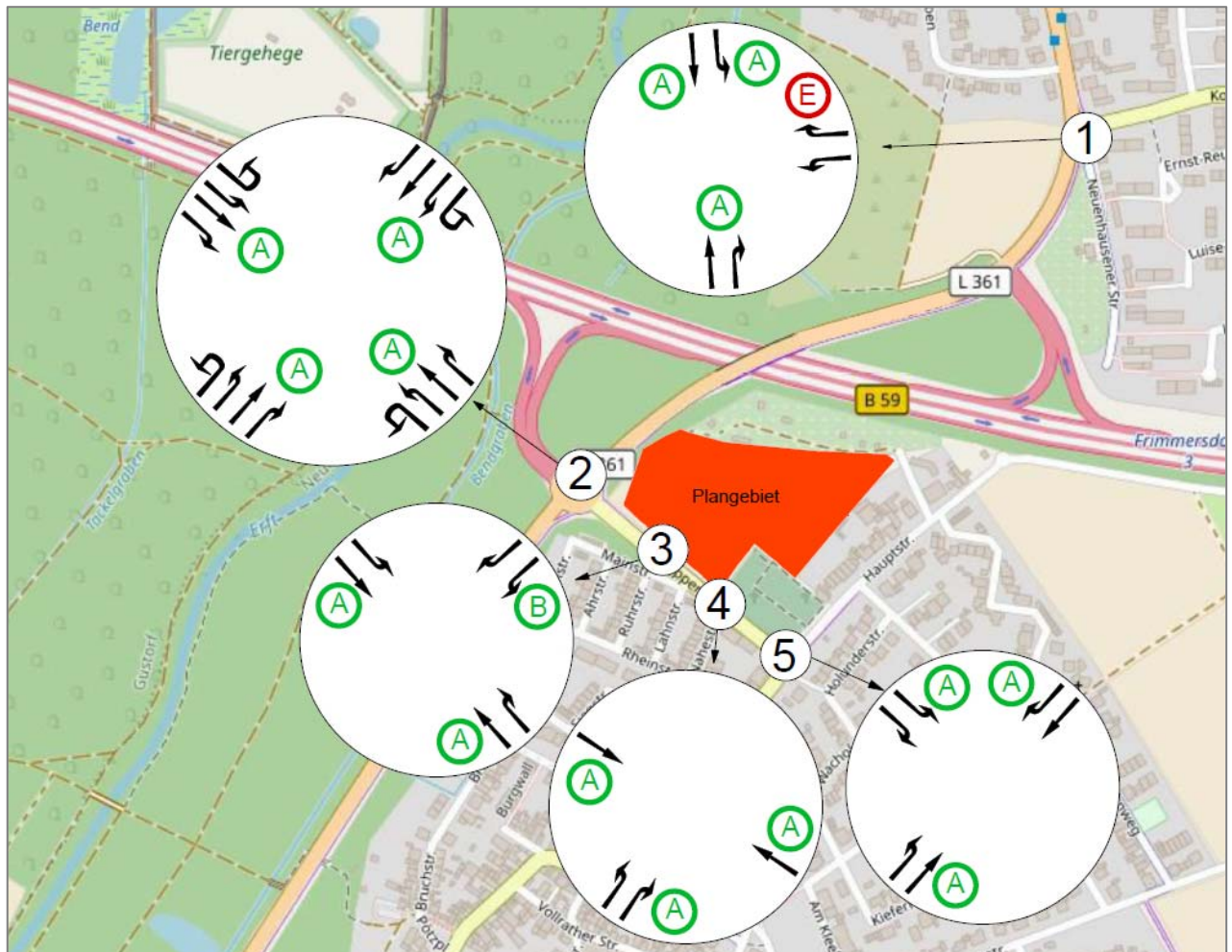


Bild 14: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Planfall, ASP

3.5 Prognose-Planfall-Vergleich

Bei den Nachweisen für diesen Planfall wurden die Verbund- und Mitnahmeeffekte nicht berücksichtigt. Er stellt damit den Vergleichs-Wert da. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 7 für jeden Gesamtknotenpunkt und beide Spitzenstunden zusammengefasst. Die maßgebenden Ergebnisse (ASP) für jeden Fahrstreifen wurden in Bild 15 dargestellt.

Es ergeben sich im Vergleich zum Prognose-Planfall mit Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte für die Knotenpunkte KP01, KP02, KP03 und KP05 Veränderungen in der Qualitätsstufe.

Tabelle 7: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Planfall, Vergleich (rot markiert: Veränderung der QSV zum Prognose-Planfall)

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Abendspitzenstunde
KP01) L361/ Kolpingstraße	QSV E „mangelhaft“	QSV F „ungenügend“
KP02) L361/ Wupperstraße	QSV B „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP03) Wupperstraße/ Plangebiet Norma	QSV B „gut“	QSV B „gut“
KP04) Wupperstraße/ Nahestraße	QSV A „sehr gut“	QSV A „sehr gut“
KP05) Wupperstraße/ Hauptstraße	QSV A „sehr gut“	QSV B „gut“

Der Vergleich der beiden Prognose-Planfälle mit und ohne Verbund- und Mitnahmeeffekte zeigt, dass die Berücksichtigung dieser Effekte eine signifikante Verschiebung in den Ergebnissen hervorruft.

Der bereits mehrfach beschriebene kritische Verkehrszustand an Knotenpunkt KP01 wird durch minimale Veränderungen im Verbund- und Mitnahmeeffekt instabil.

Die Bewertung der Morgenspitzenstunde verschlechtert sich auf eine mangelhafte Verkehrsqualität. Die veränderte Bewertung der Verkehrsqualität in der Morgenspitzenstunde an Knotenpunkt KP01 ist durch die Überlastung der Nachmittagsspitze nicht maßgebend, sollte aber in Hinblick auf die hohen Schülerfrequenzen ebenfalls überprüft werden.

Die geringfügige schlechtere Bewertung des Knotenpunktes KP02 ist aufgrund der weiterhin guten Verkehrsqualität (QSV B) mit einer maximalen Wartezeit von 10,1 Sekunden marginal. Die Rückstaulängen unterscheiden sich nicht zum Prognose-Planfall mit Berücksichtigung der Verbund- und Mitnahmeeffekte. Die Maximale Rückstaulänge beträgt 4 Fahrzeuge in der Abendspitze und liegt in der Zufahrt L361 Nord.

Die Verschlechterung der Qualitätsstufen der Knotenpunkte KP03 (MSP) und KP05 (ASP) ist mit kurzen Wartezeiten (max. 10,8 Sekunden) gering. Die Rückstaulängen bleiben unverändert bei 1 Fahrzeug.

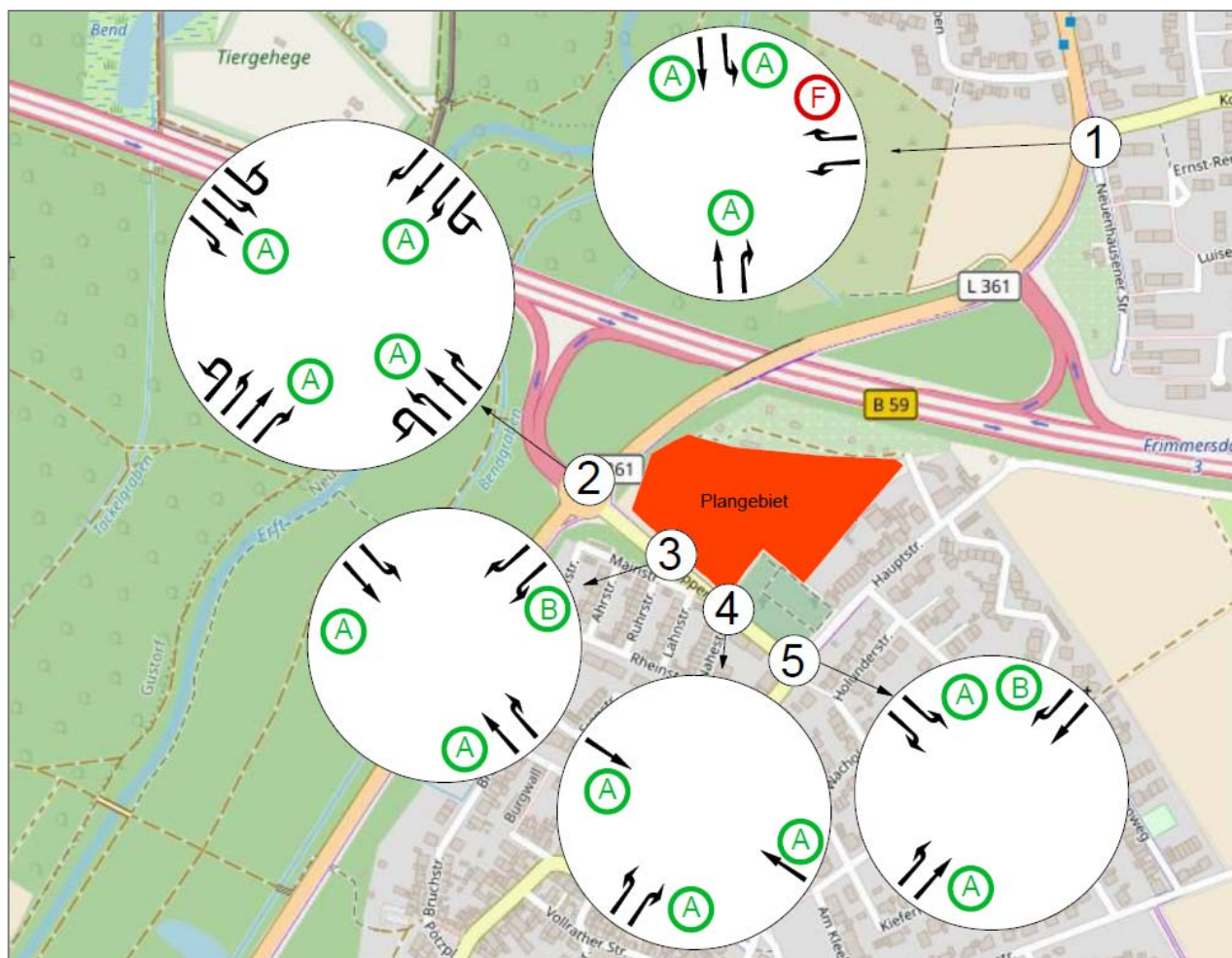


Bild 15: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Planfall-Vergleich, ASP

4 Zusammenfassung

Die Stiftung Norma plant die Erschließung eines Plangebiets an der Wupperstraße in Grevenbroich. Auf der Planfläche sollen Flächenanteile für die drei unterschiedlichen Nutzungen Einzelhandel, Gemeinbedarf und Wohnen realisiert werden.

Eine Abschätzung der vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommen ergab, dass durch das neue Plangebiet max. 3.040 Kfz/Tag hervorgerufen werden. Diese verteilen sich entsprechend der Nutzungen unterschiedlich im weiteren Verkehrsnetz.

Für die umliegenden Knotenpunkte wurde die Verkehrsqualität für den Analysefall, Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall (mit und ohne Verbund- und Mitnahmeeffekte) nachgewiesen. Die Ergebnisse der einzelnen Knotenpunkte werden im Folgenden kurz dargestellt:

KP 01) Die Kapazität des Knotenpunktes L361/Kolpingstraße/Neuenhausener Straße wird bereits im Bestand erreicht (QSV E). Das bedeutet, dass bereits heute kleine Verschlechterungen der Eingangsgrößen zum Verkehrszusammenbruch führen können.

Bei dem Nachweis für das Jahr 2030 (ohne das BV, Prognose-Nullfall) bleibt die mangelhafte Verkehrsqualität bestehen, jedoch verschlechtern sich die Ergebnisse innerhalb der Grenzwerte dieser Qualitätsstufe. Die Wartezeit des linkseinschiebenden Nebenarms steigt auf 86 Sekunden an. Die Rückstaulänge des Nebenarms erhöht sich auf 15 Fahrzeuge (95 % Stausicherheit), was einer Länge von ca. 90 Metern entspricht. Ein solcher Stau würde bei Berücksichtigung der Fahrbahneinengungen auf der Kolpingstraße den nächsten Knotenpunkt Kolpingstraße / Kurt-Schumacher-Straße erreichen bzw. zustauen. Die Kapazitätsreserve des Nebenarms reduziert sich auf lediglich 30 Fahrzeuge in der Stunde. Diese Reserve kann durch Mehrverkehr oder höhere SV-Anteile auf anderen Fahrstreifen negativ beeinflusst werden. Der Knotenpunkt kann geringe Schwankungen im Netz damit nur noch sehr bedingt stabil ableiten.

Die Erhöhungen der Verkehrsbelastungen durch das BV Norma entsprechen den o.g. „kleinen Verschlechterungen der Eingangsgrößen“, welche zu einer weiteren Verschärfung der Situation bis zur Überlastung des Knotenpunktes führen (QSV E/ QSV F). Der Verkehrszustand ist bei geringen Schwankungen im Verbund- und Mitnahmeeffekt nicht mehr stabil. Es kommt zu stetig steigenden Staulängen in der Nachmittagsspitzenstunde.

KP 02) Der Kreisverkehr an der Landesstraße L361 kann die Verkehrsstärken sowohl im Bestand, als auch 2030 und mit dem BV Norma gut ableiten (QSV A und QSV B). Die Rückstaulängen auf der Wupperstraße erreichen morgens ihr Maximum mit ca. 18 m und haben damit keinen Einfluss auf die geplante Plangebietszufahrt. Die Rückstaulängen auf der übergeordneten Auf-/Abfahrt zur B59 beträgt maximal 2 Fahrzeuge und kann deswegen als unkritisch bewertet werden.

KP 03) Die neue Einmündung in das Plangebiet wurde als vorfahrtgeregelte Einmündung an einer Stadtstraße ohne gesonderte Abbiegefahrstreifen nachgewiesen. In der Abendspitzenstunde wird der Knotenpunkt mit einer guten Qualitätsstufe QSV B bewertet. Grund dafür sind Verkehrsbelastungen des Einkaufsverkehrs, welcher aus dem Plangebiet in Richtung Neuenhausen ausfahren möchte. Die Abflussmöglichkeiten werden jedoch vom Verkehr auf der Wupperstraße beeinflusst, sodass auf der Plangebietszufahrt Wartezeiten entstehen. Die Verkehrsqualität ist dabei weiterhin gut, weil die dabei entstehenden Wartezeiten gering (14,1 Sekunden) sind und die Rückstaulänge in der Plangebietsausfahrt nachmittags ca. 12 m beträgt.

KP 04) Der Knotenpunkt Wupperstraße/Nahestraße ist und bleibt mit Qualitätsstufe A unauffällig.

KP 05) Der Knotenpunkt Wupperstraße/Hauptstraße wird durch das Bauvorhaben von einer Qualitätsstufe A zu einer Qualitätsstufe B verschlechtert. Die Wartezeiten und Rückstaulängen bleiben mit 11 Sekunden und 6 m weiterhin gering.

5 Empfehlungen

Es wird empfohlen den Knotenpunkt L361 / Kolpingstraße / Neuenhausener Straße (KP01) unabhängig vom BV Norma eingehender zu untersuchen und zu verbessern. Die ermittelten Wartezeiten erhöhen an nicht signalisierten Knotenpunkte die Risikobereitschaft der Verkehrsteilnehmer und können entsprechend zu einem erhöhten Unfallgeschehen führen. Bei einer eingehenden Überprüfung der Situation wäre u.a. die Nähe und Wechselwirkung zur Auf-/Abfahrt der B59 zu berücksichtigen, sowie die hier unberücksichtigt gebliebene Einwirkungen der Teilsignalisierung des Knotenpunktes (Fußgänger LSA mit Vorsignal).

Für die neue Gebietszufahrt genügt die Errichtung einer unsignalisierten Einmündung ohne zusätzliche Aufstellstreifen. Auch ein zweiter Fahrstreifen für die getrennte Führung der Rechts- und Linkseinbiegeverkehrs der Gebietszufahrt wird nicht empfohlen, da dieser durch Einschränken der Sichtbeziehungen eher negative Effekte hat und keine Verbesserung der Verkehrsqualität des Linkseinbiegers bewirkt.

Für die anderen Knotenpunkte wird aufgrund der guten bis sehr guten Verkehrsqualitäten keine Maßnahmenempfehlung gegeben.

Aufgestellt: 22.12.2020



i.A. Claudia Bujak, M.Sc.

6 Grundlagen- und Literaturverzeichnis

6.1 Grundlagen

Geobasis NRW: Geobasisdaten und -diensten der Bezirksregierung Köln Lizenzbedingungen „Datenlizenz Deutschland – Zero“ Version 2.0, Land NRW, 2020, Köln

Verkehrsbelastungszahlen SVZ 2015: Manuelle Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ), Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, 2017, Bochum

Verkehrszählung 2020 Rohdaten: Messtechnik Mehl GmbH, September 2020, Wolfshagen

OpenStreetMap: Open Streetmap Mitwirkende, Open Database Licence (ODbL) 1.0, 2020, zuletzt aufgerufen am: 30.11.2020

Planung Plangebiet: Schmale Architekten GmbH, August 2020, Grevenbroich

6.2 Literatur

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil L (HBS L 2015): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2015, Köln

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil S (HBS S 2015): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2015, Köln

Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2012, Köln

Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2006, Köln

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2006, Köln

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung: Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) jetzt Hessen Mobil, Heft 42 Schriftenreihe der HSVV, 2005, Wiesbaden

Straßenverkehrsordnung (StVO 2013)

Verkehrsverflechtungsprognose 2030: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Forschungsbericht FE-Nr. 96.0981/2011, Juni 2014, Berlin

Bemessungsverfahren für Knotenpunkte mit Abknickender Vorfahrt: Brilon, Weinert; Straßenverkehrstechnik, Heft 7 /2002, S. 346-356; 2002

6.3 Programme

Ver_Bau -Programm zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung: Bosserhoff, 2015, Gustavsburg

KNOBEL 7: Kapazität und Verkehrsqualität an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten: BPS GmbH, Bochum / Ettlingen

KREISEL 8: Kapazität und Verkehrsqualität an Kreisverkehren: BPS GmbH, Bochum / Ettlingen

7 Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan	1
Bild 2: Lageplan ÖPNV.....	2
Bild 3: Lageplan Knotenpunkte.....	3
Bild 4: Verkehrsströme im Analysefall in Kfz/h [SV/h], ASP	4
Bild 5: Verkehrsströme im Prognose-Nullfall 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP	5
Bild 6: Tagesganglinien Quellverkehr für das Plangebiet.....	8
Bild 7: Tagesganglinien Zielverkehr für das Plangebiet	8
Bild 8: Verteilung der vorhabenbezogenen Zusatzverkehre in Prozent [%], ASP	10
Bild 9: Vorhabenbezogene Zusatzverkehre mit Verbund- und Mitnahmeeffekt in Kfz/h [SV/h]....	11
Bild 10: Verkehrsströme im Prognose-Planfall 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP.....	12
Bild 11: Verkehrsströme im Prognose-Planfall-Vergleich 2030 in Kfz/h [SV/h], ASP.....	13
Bild 12: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Analysefall, ASP	16
Bild 13: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Nullfall, ASP.....	18
Bild 14: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Planfall, ASP.....	20
Bild 15: Qualitätsstufen der Zufahrten für den Prognose-Planfall-Vergleich, ASP	22

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächeneinteilung Plangebiet	6
Tabelle 2: Vorhabenbezogene Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden	9
Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufs (QSV) an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und bei Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung [HBS S+L, 2015]	14
Tabelle 4: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Analysefall.....	15
Tabelle 5: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Nullfall (rot markiert: Veränderung der QSV zum Analysefall).....	17
Tabelle 6: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Planfall, Vergleich (rot markiert: Veränderung der QSV zum Prognose-Nullfall).....	19
Tabelle 7: Rechnerische Verkehrsqualität der Knotenpunkte für den Prognose-Planfall, Vergleich (rot markiert: Veränderung der QSV zum Prognose-Planfall).....	21

9 Abkürzungsverzeichnis

ASP	Abendspitzenstunde
b _{sv}	Schwerverkehrsanteil
BV	Bauvorhaben
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
h	Stunde
Kfz	Kraftfahrzeug
KP	Knotenpunkt
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MSP	Morgenspitzenstunde
NMIV	Nicht Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nahverkehr
p.a.	per annum / pro Jahr
Pkw	Personenkraftwagen (<3,5t)
QSV	Qualitätsstufe
s	Sekunde
SV	Schwerverkehr >3,5 t
SVZ	Offizielle Straßenverkehrszählung
V/M	Verbund-/Mitfahneffekt
x	Auslastungsgrad

A. Anlagenverzeichnis

A.1_Übersichtslageplan

A.2_Verkehrserhebung

A.2.1_Rohdaten (Fa. Mehl)

A.2.2_Prüfung Coronavirus-Pandemie

A.3_Ergebnisse *Ver_Bau*

A.3.1_Vorhabenbezogenes Verkehrsaufkommen

A.3.2.1_Verteilung_Modell MSP

A.3.2.2_Verteilung_Modell ASP

A.4_Verkehrsströme

A.4.1.1_Ströme_Analyse MSP

A.4.1.2_Ströme_Analyse ASP

A.4.2.1_Ströme_Nullfall MSP

A.4.2.2_Ströme_Nullfall ASP

A.4.3.1_Ströme_Planfall MSP

A.4.3.2_Ströme_Planfall ASP

A.4.3.3_Ströme_Planfall MSP_Vergleich

A.4.3.4_Ströme_Planfall ASP_Vergleich

A.4.4.1_Ströme_Modell MSP

A.4.4.2_Ströme_Modell ASP

A.4.4.3_Ströme_Modell MSP_Vergleich

A.4.4.4_Ströme_Modell ASP_Vergleich

A.5_Berechnungen Nachweisführung [HBS 2015]

A.5.1_Analysefall

A.5.2_Prognose-Nullfall

A.5.3_Prognose-Planfall

A.5.4_Prognose-Planfall Vergleich

A.6_Qualitätsstufen

A.6.1.1_QSV_Analyse MSP

A.6.1.2_QSV_Analyse ASP

A.6.2.1_QSV_Nullfall MSP

A.6.2.2_QSV_Nullfall ASP

A.6.3.1_QSV_Planfall MSP

A.6.3.2_QSV_Planfall ASP

A.6.3.3_QSV_Planfall MSP_Vergleich

A.6.3.4_QSV_Planfall ASP_Vergleich

A.7_DTV

A.7.1_DTV_Analyse

A.7.2_DTV_Nullfall

A.7.3_DTV_Planfall