



Stadt Bedburg

Verkehrsuntersuchung für die Entwicklung eines Gewerbegebietes in Bedburg

Verkehrsgutachten

Aufgestellt:

Bonn, den 07.03.2022


Dipl.-Ing. Stephan Bach

dk Teamplan GmbH

Uhlandstraße 17

53173 Bonn

Tel.: 0228 – 83005-0

Fax: 0228 – 83005-20

In Zusammenarbeit mit RK GmbH



VERKEHRSPANUNG
VERKEHRSANLAGEN
VERKEHRSTECHNIK

Rudolf Keller
Verkehringenieure GmbH
www.rkpgmbh.de
info@rkpgmbh.de

Tönisheider Straße 2
D-42489 Wülfrath
Fon: +49 2058 179-0163
Fax: +49 2058 179-8498

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Jürgen Carls
AG Wuppertal HRB 27430
Finanzamt Velbert
Steuer-Nr.: 139/5822/1238

DokName / Version	Versions- datum	Kommentar	Status	Geprüft
42148_BED-BEB61_Ergebnis- bericht_00-00-01.docm / 00- 00-01	04.03.2022		In Bearbeitung	
42148_BED-BEB61_Ergebnis- bericht_01-00-00.docm / 01- 00-00	07.03.2022		Freigegeben	
42148_BED-BEB61_Ergebnis- bericht_02-00-00.docm / 02- 00-00	10.03.2022		Freigegeben	

Impressum

Auftragsnummer: 42148
Datei: 42148_BED-BEB61_Ergebnisbericht_02-00-00
Version/Datum: 02-00-00
Speicherdatum: 11.03.2022
Autor(en): Jürgen Carls, Katharina Charpentier, Maike Gasterich
© Copyright: Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH
Hinweis geistiges Eigentum: Dieses Dokument ist geistiges Eigentum der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH und ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzungsrechte des Auftraggebers sind vertraglich geregelt.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG	6
2	BESTANDSANALYSE	8
2.1	Ortsbesichtigung	8
2.2	Verkehrserhebungen	11
2.3	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise (Methodik)	11
2.4	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand	13
2.5	Bewertung der Bestandssituation	14
3	PROGNOSE-NULLFALL	16
3.1	Verkehrliche Änderungen im Untersuchungsgebiet	16
3.2	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Nullfall	16
4	PROGNOSE-PLANFALL	18
4.1	Verkehrserzeugung	18
4.2	Zeitliche Verteilung der Neuverkehre	19
4.3	Räumliche Verteilung der Neuverkehre	20
4.4	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Planfall	22
4.5	Bewertung der vorhandenen Straßenkategorie	25
4.6	Maßnahmenempfehlungen	25
5	ZUSAMMENFASSUNG	28
6	LITERATURVERZEICHNIS	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Geplantes Entwicklungsgebiet, Bildquelle: pesch partner architekten stadtplaner GmbH	6
Abbildung 2: Untersuchungsraum, Bildquelle: Google Earth Pro	7
Abbildung 3: Gesamtübersicht Untersuchungsbereich	8
Abbildung 4: Ortsbesichtigung, Querschnitt 3	8
Abbildung 5: Übersicht Kirchherten	9
Abbildung 6: Ortsbesichtigung, Querschnitt 10	9
Abbildung 7: Ortsbesichtigung, Querschnitt 13	10
Abbildung 8: Erhebungsknotenpunkte im Untersuchungsgebiet	11
Abbildung 9: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Bestand Morgenspitze	13
Abbildung 10: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Bestand Abendspitze	14
Abbildung 11: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Nullfall Morgenspitze	16
Abbildung 12: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Nullfall Abendspitze	17
Abbildung 13: Verkehrsverteilung der Neuverkehre Prognose-Planfall, B/K = Besucher/Kunden, W = Wirtschaftsverkehr	21
Abbildung 14: Neuverkehre im Prognose-Planfall	22
Abbildung 15: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Planfall Morgenspitze	23
Abbildung 16: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Planfall Abendspitze	24
Abbildung 17: Engstelle im Bereich der Pützer Straße/ Marienstraße	25
Abbildung 18: Mögliche Ortsumgehung, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]	26
Abbildung 19: Querschnittsausbau innerhalb der Ortsdurchfahrt, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]	27
Abbildung 20: Querschnittsausbau außerhalb der Ortsdurchfahrt, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]	27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grenzwerte der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)	12
Tabelle 2: Verkehrserzeugung des Gewerbegebietes	19
Tabelle 3: Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall	20
Tabelle 4: Anhaltswerte für Abweichungen von den Entwurfsklassen, Quelle: RAL 2012 [1]	25

ANHANGSVERZEICHNIS

ANHANG 1	ORTSBESICHTIGUNG	31
ANHANG 2	VERKEHRSMENGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET – BESTAND	43
ANHANG 3	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG – BESTAND	49
ANHANG 4	VERKEHRSMENGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET – PROGNOSE- NULLFALL	55
ANHANG 5	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG – PROGNOSE-NULLFALL	60
ANHANG 6	VERKEHRSMENGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET – PROGNOSE- PLANFALL	66
ANHANG 7	VORENTWÜRFE ERSCHLIEßUNGSKNOTENPUNKTE	75
ANHANG 8	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG – PROGNOSE-PLANFALL	77

1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bedburg plant im Bereich der L279 die Entwicklung eines ca. 40 ha großen Gewerbegrundstückes. Die Lage des geplanten Vorhabens und die vorgesehene Erschließung sind in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Geplantes Entwicklungsgebiet, Bildquelle: pesch partner architekten stadtplaner GmbH

Das Entwicklungsgebiet liegt zwischen der L279 und der BAB 61. Die Anschlussstelle Bedburg liegt in unmittelbarer Nähe. Das geplante Gewerbegebiet soll in einem ersten Bauabschnitt eine Größe von ca. 40 ha Bruttobauland umfassen.

Die Erschließung des Gewerbegebietes soll im Osten über einen Kreisverkehrsplatz und im Westen über eine Einmündung an die L279 erfolgen. Das Untersuchungsgebiet umfasst neben den direkten Erschließungsknotenpunkten auch die Bereiche der Ortsdurchfahrten Kirchherten und Pütz in westlicher Richtung und den Bereich der L279 in östlicher Fahrtrichtung bis zur L213 Neusser Straße. Die Verkehrsuntersuchung ist für den Nachweis einer leistungsfähigen Erschließung für die weiteren Planverfahren erforderlich. Dabei sollen dort, wo notwendig auch Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung untersucht werden.

Zur umfassenden Bewertung der Verkehrsabläufe hat die Stadt Bedburg den Untersuchungsraum wie folgt definiert.

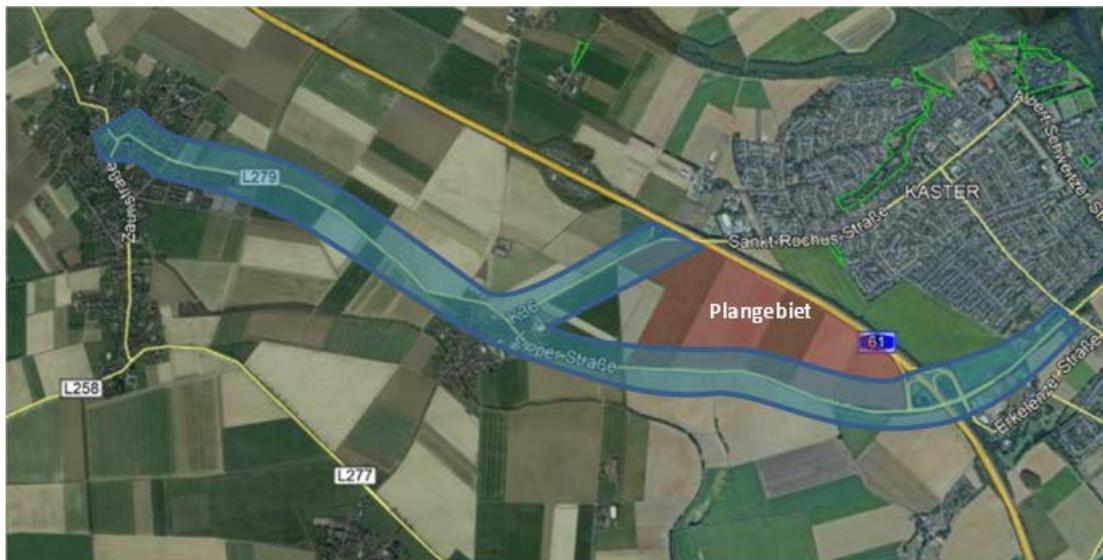


Abbildung 2: Untersuchungsraum, Bildquelle: Google Earth Pro

Die Durchführung der, für die Verkehrsuntersuchung essentiellen Verkehrserhebungen, waren für Sommer 2021 vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt waren aber Erhebungen wegen eines Hochwassers das wesentliche Verkehrswege (BAB61, L279) im Umfeld des Untersuchungsgebietes zumindest temporär außer Betrieb gesetzt hatte, nicht möglich.

Das Gutachten wurde daher in einem ersten Schritt basierend auf vorhandenen Verkehrswerten aus Dauerzählstellen des Landesbetriebes NRW sowie auf historische Erhebungen und Messungen der Stadt Bedburg vorläufig erstellt.

Die erforderlichen Verkehrserhebungen wurden am 13.01.2022, nach Aufhebung der Verkehrsbeschränkungen, durchgeführt. Die Zwischenergebnisse aus der vorläufigen Untersuchung wurden auf der Grundlage der ausgewerteten Verkehrserhebungen verifiziert bzw. dort wo erforderlich überarbeitet.

2 BESTANDSANALYSE

2.1 Ortsbesichtigung

Für das Untersuchungsgebiet wurden am 29.09.2021 intensive Ortsbesichtigungen sowie Befahrungen der Strecken und Knotenpunkte im Untersuchungsbereich durchgeführt. Insgesamt wurden für 14 Querschnitte und 5 Knotenpunkte Fotodokumentationen erstellt. Nachfolgend werden einige Knotenpunkte und Streckenabschnitte dargestellt und erläutert. Eine Übersicht aller Knotenpunkte und Querschnitte ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3: Gesamtübersicht Untersuchungsgebiet

Die L279 ist zwischen der Anschlussstelle Bedburg der A61 und der südlichen Orteinfahrt von Kirchherten zweistreifig gemäß der Straßenkategorie LS III nach RAL [1] ausgebaut. Auch die L277, nördlich von Kirchherten, ist bis zum Autobahndreieck Jackerath vollständig zweistreifig ausgebaut. Nachfolgend ist in Abbildung 4 beispielhaft ein Querschnitt (Q3) der L279 dargestellt.



Abbildung 4: Ortsbesichtigung, Querschnitt 3

Im Untersuchungsgebiet gibt es lediglich im Bereich der Ortschaft Kirchherten Fahrbahnverengungen. Hier ist bereits bekannt, dass es im Bereich der Ortsdurchfahrt immer wieder zu Behinderungen aufgrund von Lkw-Verkehren kommen soll. Daher wurde insbesondere

der Bereich der Ortschaft Kirchherten detailliert betrachtet. Die folgende Abbildung 5 zeigt eine Übersicht der dokumentierten Knotenpunkte und Querschnitte in Kirchherten.



Abbildung 5: Übersicht Kirchherten

In Kirchherten ist die Fahrbahn im Bereich zwischen den Knotenpunkten Pützer Straße/ Am Fließ/ Marienstraße und Pützer Straße/ Sankt-Martinus-Straße verengt, sodass Begegnungsverkehr in diesem Bereich nur eingeschränkt möglich ist. Die Engstelle im Bereich des Querschnittes 10 ist nachfolgend in Abbildung 6 dargestellt.



Abbildung 6: Ortsbesichtigung, Querschnitt 10

Im Bereich der nördlichen Ortseinfahrt von Kirchherten gibt es auf beiden Fahrbahnseiten Einbauten, die zur Verkehrsberuhigung beitragen sollen. In der nachfolgenden Abbildung 7

ist der Bereich des Querschnittes 13 mit der nördlichen Ortseinfahrt von Kirchherten dargestellt.

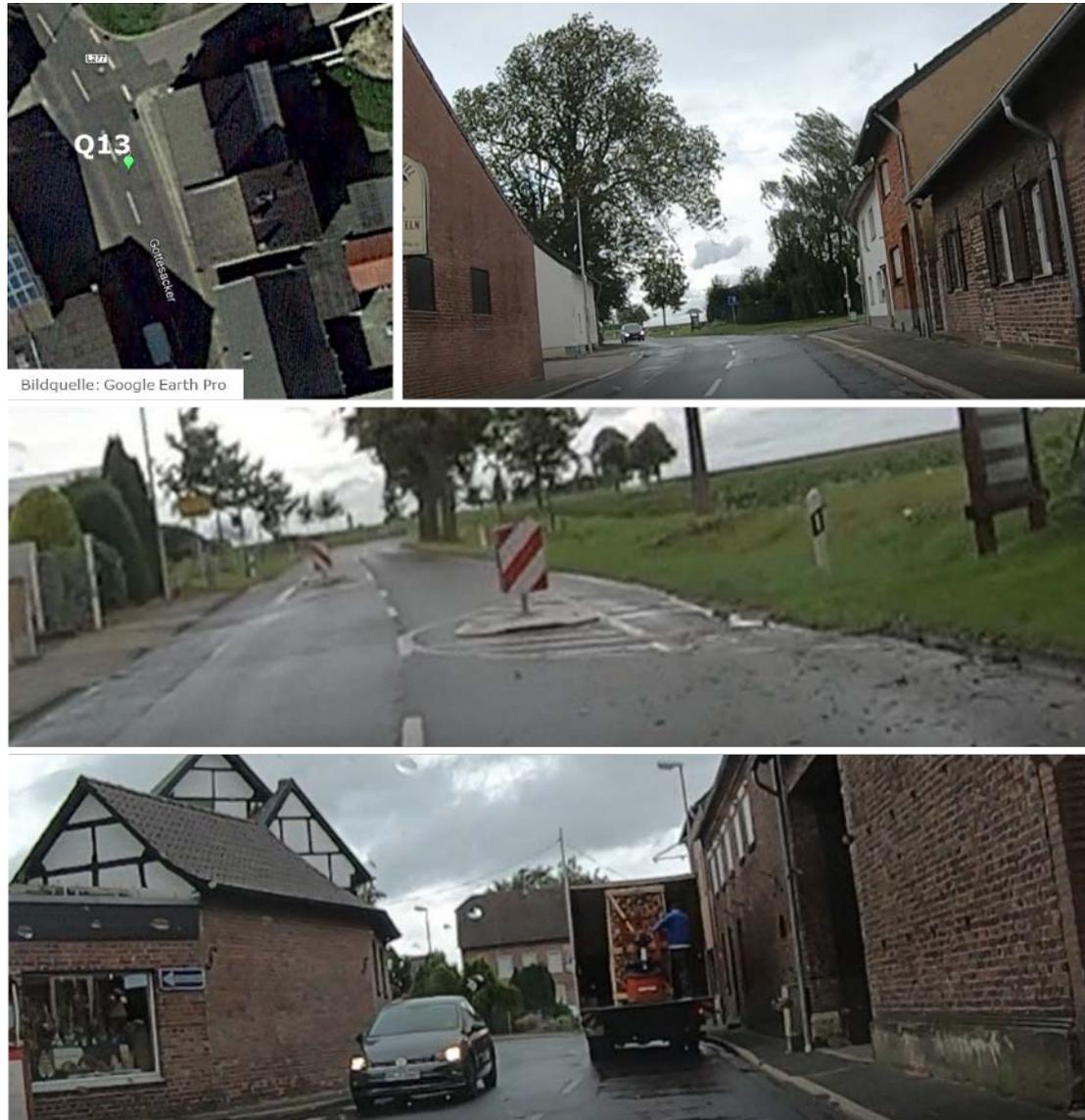


Abbildung 7: Ortsbesichtigung, Querschnitt 13

Die Fotodokumentationen aller weiteren Knotenpunkte und Querschnitte sind in ANHANG 1 dargestellt.

2.2 Verkehrserhebungen

Für die Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet lagen keine aktuellen Verkehrszahlen vor. Aus diesem Grund wurden Verkehrserhebungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Die Knotenpunkte der Verkehrserhebung sind nachfolgend in Abbildung 8 dargestellt.



Abbildung 8: Erhebungsknotenpunkte im Untersuchungsgebiet

Folgende Knotenpunkte wurden am 13.01.2022 über jeweils 24h erhoben (vgl. Abbildung 8):

- A61 AS Bedburg Ost/ Lipper Straße
- A61 AS Bedburg West/ Lipper Straße
- Lipper Straße/ Kasterer Straße

Die Verkehrserhebungen wurden mit Videokameras durchgeführt. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Knotenstromplänen für die Tagesbelastung und die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag. Die ermittelten Verkehrsmengen sind in ANHANG 2 dargestellt.

2.3 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise (Methodik)

Für die Knotenpunkte des Untersuchungsgebietes wurden rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise geführt und daraus eventuell vorliegende Defizite dargelegt.

Die Bewertung der vorhandenen und zukünftig erreichbaren Verkehrsqualitäten erfolgte auf der Grundlage der rechnerischen Nachweise gemäß dem HBS 2015 [2]. Die Nachweise wurden mit dem HBS-Rechenprogramm der Arbeitsgruppe Verkehrstechnik von Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel [3] für die Spitzenzeiten erstellt.

Nach dem HBS 2015 [2] wird die Qualität an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen aus Nutzersicht bewertet. Als Kriterium wird die mittlere Wartezeit verwendet. Maßgebend für

die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ist nach HBS die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Verkehrsstrom ergibt.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten **ohne Lichtsignalanlage** bedeuten nach HBS 2015 [2]:

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr 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 1: Grenzwerte der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]		
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage	
	Kfz- Verkehr	Regelung durch Vorfahrtbeschilderung Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Regelung „rechts vor links“ Einmündung
A	≤ 20	≤ 10	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20	≤ 15
C	≤ 50	≤ 30	≤ 20
D	≤ 70	≤ 45	≤ 20
E	> 70	> 45	≤ 20
F	¹⁾	²⁾	> 20 ³⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

²⁾ Die QSV ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$).

³⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

2.4 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand

Die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben im Bestand für die morgendliche Spitzenstunde sehr gute Verkehrsqualitäten (QSV A) für alle untersuchten Knotenpunkte. Eine leistungsfähige Abwicklung der Verkehre ist damit gegeben. Die Ergebnisse der rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise sind für die Morgenspitze in Abbildung 9 dargestellt.



Abbildung 9: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Bestand Morgenspitze

Während der abendlichen Spitzenstunde werden an allen Knotenpunkten rechnerisch mindestens gute Verkehrsqualitäten (QSV B) erreicht. Es kommt zu keinen Defiziten und eine leistungsfähige Abwicklung der Verkehre ist möglich. Die Verkehrsqualitäten der einzelnen Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung 10 dargestellt.



Abbildung 10: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Bestand Abendspitze

Die Formblätter zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten sind in ANHANG 3 dargestellt.

2.5 Bewertung der Bestandssituation

Die Bewertung der Bestandssituation erfolgt auf vorhandenen Datengrundlagen sowie auf intensiven Ortsbesichtigungen und -befahrungen (Zur Definition der betrachteten Abschnitte siehe auch Abbildung 3). Daraus können folgende generelle Ergebnisse abgeleitet werden.

L279, Bereich Q1 bis AS BAB61, Bedburg-Ost

Die L279 weist an dieser Stelle eine zweistreifige Führung auf. Beidseitig sind Standstreifen vorhanden. Nebenanlagen für Fußgänger oder Radfahrer existieren nicht. Die Bestandsbelastungen sind auf der Straße leistungsfähig abzuwickeln.

L279, AS BAB61, Bedburg-Ost

Die AS ist als Kreisverkehrsplatz ausgebildet. Während der Ortsbesichtigungen konnte eine augenscheinlich leistungsfähige Abwicklung der Verkehre beobachtet werden. Die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben mindestens gute Verkehrsqualitäten.

L279, AS BAB61, Bedburg-West

Die AS ist als nicht signalisierte Einmündung ausgebildet. Während der Ortsbesichtigungen konnte eine augenscheinlich leistungsfähige Abwicklung der Verkehre beobachtet werden. Die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben sehr gute Verkehrsqualitäten.

L279, Bereich AS BAB61, Bedburg-West bis Pütz

Im Bereich der geplanten Ansiedlung des interkommunalen Gewerbegebietes ist die L279 zweistreifig ausgebaut. Es sind einseitige Nebenanlagen für Fußgänger und Radfahrer

vorhanden. Der Charakter der Straße entspricht dem einer Landesstraße. Die Straße ist sowohl für den Pkw- als auch für den Lkw-Verkehr ausreichend dimensioniert.

L279, Bereich Pütz

Die L279 liegt nördlich des Stadtteil Pütz und ist zweistreifig ausgebaut, die Nebenanlagen werden abgesetzt geführt und sind durch Grünflächen von der Straße getrennt. Die Innerortslage wird nicht von Durchgangsverkehr belastet.

An die L279 im Bereich Pütz ist die K36 mit einer nicht-signalisierten Einmündung angebunden. Während der Ortsbesichtigungen konnte eine augenscheinlich leistungsfähige Abwicklung der Verkehre beobachtet werden. Die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben sehr gute Verkehrsqualitäten.

L279, Pütz bis Kirchherten

Die L276 ist an dieser Stelle zweistreifig ausgebaut. Zwischen den beiden Ortsteilen existiert eine nicht signalisierte Einmündung.

Während der Ortsbesichtigungen konnte eine augenscheinlich leistungsfähige Abwicklung der Verkehre beobachtet werden.

L279, Ortsdurchfahrt Kirchherten

Die L276 führt durch den Ortsteil Kirchherten. Durch die Größe des Ortsteils sind nahezu alle Verkehre an dieser Stelle als Durchgangsverkehre zu bezeichnen. Innerhalb der Ortsdurchfahrt befindet sich eine Engstelle an der ein Begegnungsverkehr nicht möglich ist. Diese Engstelle ist nicht zu beseitigen, da sich unmittelbar an die Fahrbahn eine Bebauung anschließt. Insofern ist bereits die Bestandsituation, unabhängig von den zu untersuchenden Planvorhaben, bereits als unzureichend zu bezeichnen. Hinzu kommt, dass die umliegenden Zufahrten (L279 von der BAB61 und L277 von der BAB 44) ausreichend breit, auch für Schwerverkehre ist und es im Vorfeld keinen Hinweis auf eine nur unzulänglich zu befahrende Engstelle zwischen den Anschlussstellen gibt.

Darüber hinaus gibt es innerhalb der Ortsdurchfahrt zwei nicht signalisierte Einmündungen mit eher dörflichem Charakter.

L274, Kirchherten bis A44

Die L277 ist durchgehend zweistreifig zu befahren und gut ausgebaut.

3 PROGNOSE-NULLFALL

Zur Abbildung möglicher Verkehrsentwicklungen im Untersuchungsbereich wurde ein Prognose-Nullfall erstellt. Da für das Untersuchungsgebiet über die Entwicklung des interkommunalen Gewerbegebietes BEB61 hinaus keine weiteren indisponiblen Maßnahmen bekannt sind, bildet der Prognose-Nullfall (PNF) die allgemeine Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet bis zum Prognosejahr 2030 ab. Die Neuverkehre des Planvorhabens sind im Prognose-Nullfall nicht enthalten.

3.1 Verkehrliche Änderungen im Untersuchungsgebiet

Zur Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet werden die Tagesverkehrsmengen sowie die Spitzenstunden für den Prognose-Nullfall anhand einer Hochrechnung der Verkehrserhebungen ermittelt.

Der angewendete jährliche Faktor der Verkehrszunahme wird gemäß der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 [4] mit 0,2% angenommen.

Die sich ergebenden Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall sind für die Morgen- und Abendspitze sowie die Tagesverkehrsmenge als Knotenströme in ANHANG 4 dokumentiert.

3.2 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall ergeben sich wie im Bestand in der Morgenspitze an allen Knotenpunkten sehr gute Verkehrsqualitäten (QSV A). Eine leistungsfähige Abwicklung ist somit gegeben. Die rechnerischen Verkehrsqualitäten sind in Abbildung 11 dargestellt.



Abbildung 11: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Nullfall Morgenspitze

Während der Abendspitze ergeben sich, wie im Bestand, für alle Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet mindestens gute Verkehrsqualitäten (QSV B). Somit ergeben sich keine

Defizite und eine Leistungsfähige Abwicklung der Verkehrsmengen ist rechnerisch möglich. Die rechnerischen Qualitäten der einzelnen Knotenpunkte sind in Abbildung 12 dargestellt.



Abbildung 12: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Nullfall Abendspitze

Die Formblätter zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten sind in ANHANG 5 dargestellt.

4 PROGNOSE-PLANFALL

Der Prognose-Planfall berücksichtigt neben dem Prognose-Nullfall alle verkehrlichen Veränderungen, die aufgrund der geplanten Bebauung des Gewerbegrundstücks zu erwarten sind. Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls ergeben sich aus der Überlagerung des Prognose-Nullfalls und der zukünftig zu erwartenden Neuverkehre durch das Bauvorhaben.

4.1 Verkehrserzeugung

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden die zukünftig zu erwartenden Neuverkehre aus der neuen Nutzung des geplanten Gewerbegebietes ermittelt. Für die Nutzung wurden die derzeit vorliegenden und vom Auftraggeber vorgegebenen Kennwerte angesetzt. Geplant ist die Errichtung eines ca. 40 ha großen Gewerbegebietes durch die Stadt Bedburg im Bereich der L279.

Die Abschätzung der Neuverkehre erfolgte in Anlehnung an das Verfahren Ver_Bau, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Heft 42 der Hess. Straßen- und Verkehrsverwaltung, Hess. Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.); Dietmar Bosserhoff (Verf.); Wiesbaden, 2005 [5] und in Abstimmung mit der Stadt Bedburg. Aus dem Verfahren ergab sich die zu erwartende tägliche Anzahl an Kfz-Fahrten unterschieden nach Pkw-Fahrten und Wirtschaftsverkehr.

Für das geplante Gewerbegebiet werden die folgenden Eingangsgrößen zur Ermittlung der zu erwartenden Neuverkehre auf Grundlage der vorgesehenen Nutzungen zugrunde gelegt:

- Nutzungsart: Gewerbe
- Bruttobaulandfläche: 36,05 ha

Nachfolgend wird in Tabelle 2 das im Prognose-Planfall auftretende Fahrtenaufkommen durch die geplante Bebauung dargestellt.

Tabelle 2: Verkehrserzeugung des Gewerbegebietes

Beschäftigtenverkehr

20 Beschäftigte je ha	Angabe der Stadt Bedburg
36,05 x 20 = 721 Beschäftigte	
80% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung; bei Schichtarbeit Bandbreite: 60-100%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
Wege je Beschäftigten je 2,5 Werktag (einschließlich Besucher-/ Kundenverkehr)	Angabe der Stadt Bedburg
82,5% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr, nicht integrierte Lage (GI-/GE-Gebiete) Bandbreite: 65-100%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr, Normalfall (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
721 x 0,8 x 2,5 x 0,825 / 1,1 = 1082 Pkw-Fahrten je Tag	

Wirtschaftsverkehr

1,33 Kfz-Fahrten/Beschäftigtem	Lkw-Fahrtenhäufigkeit, Handel und Sontiges (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Gewerbe)
721 x 1,33 = 959 Kfz-Fahrten je Werktag	
0,3 Anteil des Schwerverkehrs in Gewerbegebieten	Der Schwerverkehrsanteil gibt den Anteil der Kraftfahrzeuge (Lkw, Sattelzüge,...) mit einem zulässigem Gesamtgewicht von mehr als 3,5 to am Wirtschaftsverkehr an. Regelfall: <= 50%, gewählt: 30% (Quelle: Bosserhoff, FGSV-Verfahren, Gewerbe)
959 Lkw-Fahrten je Werktag, davon: 959 x 0,3 = 288 Lkw-Fahrten je Werktag mit Lkw>3,5t	

Es ergeben sich insgesamt **2.041 Kfz-Fahrten je Werktag** (Quell- + Zielverkehr).

Die 2.041 Kfz-Fahrten teilen sich folgendermaßen auf:

- 1.082 Pkw-Fahrten (Beschäftigte, Besucher)
- 959 Kfz-Fahrten (Wirtschaftsverkehr), davon 288 Lkw-Fahrten mit Lkw>3,5t

4.2 Zeitliche Verteilung der Neuverkehre

Für die Ermittlung der Spitzenstundenverkehre wurden Tagesganglinien für den Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr für GE-/GI-Gebiete nach Bosserhoff [6] angesetzt. Tabelle 3 zeigt die im Tagesverlauf stündlich auftretenden Kfz-Fahrten des Prognose-Planfalls im Untersuchungsgebiet. Der Berechnung liegen prozentuale Verteilungen zugrunde, weshalb es bei der Summenberechnung des Gesamtverkehrs teilweise zu Abweichungen aufgrund der Rundungen kommt. Die Morgenspitze ergibt sich im Zeitraum von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr und die Abendspitze tritt in der Stunde von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr auf.

Tabelle 3: Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall

Uhrzeit	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Uhrzeit
	Kfz	Kfz	Kfz	
00-01	2	5	7	00-01
01-02	0	2	2	01-02
02-03	0	0	0	02-03
03-04	0	2	2	03-04
04-05	0	35	35	04-05
05-06	14	86	100	05-06
06-07	33	218	251	06-07
07-08	30	260	290	07-08
08-09	51	88	139	08-09
09-10	37	18	55	09-10
10-11	23	18	42	10-11
11-12	20	26	46	11-12
12-13	37	44	81	12-13
13-14	58	42	100	13-14
14-15	77	35	111	14-15
15-16	171	7	179	15-16
16-17	222	14	237	16-17
17-18	58	33	91	17-18
18-19	58	33	91	18-19
19-20	37	16	53	19-20
20-21	35	20	55	20-21
21-22	28	9	37	21-22
22-23	23	9	33	22-23
23-24	7	0	7	23-24
	1.022	1.021	2.042	

4.3 Räumliche Verteilung der Neuverkehre

Die räumliche Verteilung der Neuverkehre von Beschäftigten und Besucher/Kunden im Prognose-Planfall basiert auf den nachfolgenden Vorgaben der Stadt Bedburg:

- 10% der Beschäftigten und Kunden kommen bzw. fahren Richtung Pütz, diese teilen sich dann noch einmal wie folgt auf:
 - 3% kommen bzw. fahren geradeaus über die Lipper Straße und
 - 7% kommen bzw. fahren über die Kasterer Straße (K36) Richtung Osten

Darüber hinaus wurde die Annahme getroffen, dass 80% (jeweils 40% Richtung Nord/Süd) der Beschäftigten und der Besucher/Kunden aus/in Richtung A61 kommen bzw. fahren und 10% kommen bzw. fahren Richtung Grevenbroich.

Die Verteilung des Wirtschaftsverkehrs erfolgt gemäß der prozentualen Verteilung der NWSIB-Daten basierend auf der Straßenverkehrszählung aus 2015. Demnach kommen bzw. fahren 1% der Wirtschaftsverkehre von und nach Richtung Pütz und 99% in bzw. von Richtung A61.

In Abbildung 13 werden die prozentualen Verteilungen des Neuverkehrs nach Quell- bzw. Zielverkehr und den jeweiligen Verkehrserzeugern dargestellt.

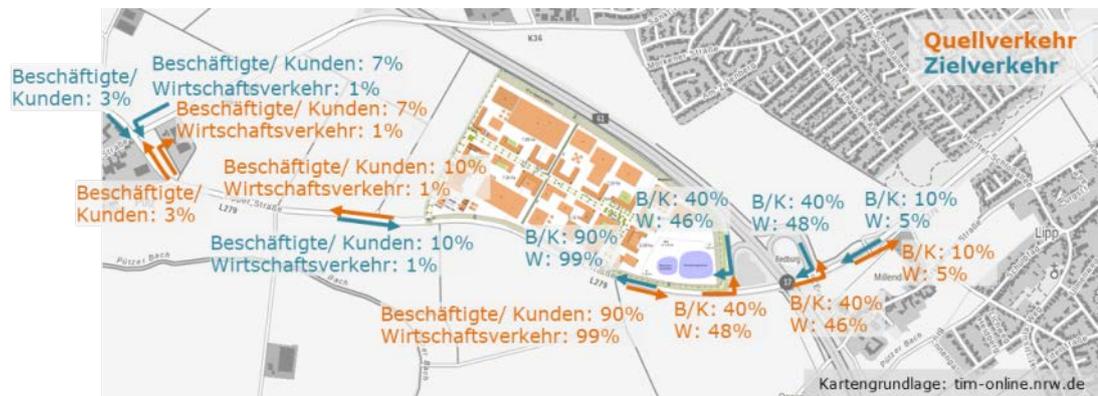


Abbildung 13: Verkehrsverteilung der Neuverkehre Prognose-Planfall, B/K = Besucher/Kunden, W = Wirtschaftsverkehr

Die Neuverkehre für den Prognose-Planfall, basierend auf der vorangegangenen Verkehrsverteilung und der Verkehrserzeugung nach Bosserhoff [5], werden in Abbildung 14 für die Morgen- und Abendspitze sowie die Tagesverkehre dargestellt. Die Verkehrsmengen im Prognose-Planfall sind als Knotenströme für die Morgen- und Abendspitze und den Tagesverkehr in ANHANG 6 dargestellt.

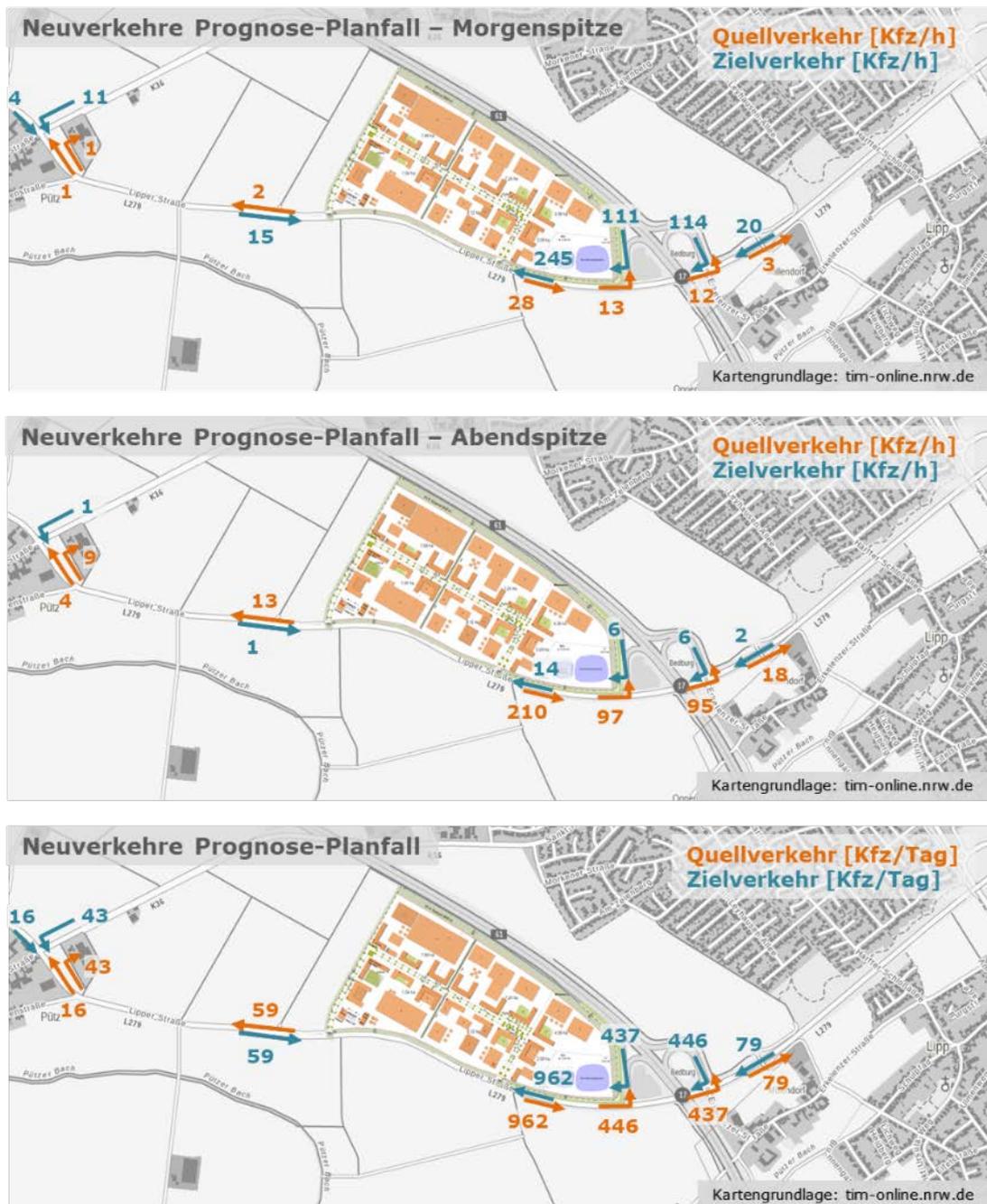


Abbildung 14: Neuverkehre im Prognose-Planfall

4.4 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Planfall

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt, im Osten über einen Kreisverkehrsplatz und im Westen über eine Einmündung, an die L279. Grundlage der rechnerischen Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die von der Stadt Bedburg zur Verfügung gestellten Vorentwürfe der Knotenpunkte. Die entsprechenden Lagepläne sind in ANHANG 7 dargestellt.

Für den Prognose-Planfall ergeben sich rechnerisch mindestens gute Verkehrsqualitäten (OSV B) während der Morgenspitze. Für die Zufahrten zum geplanten Gewerbegebiet ergeben sich sehr gut Verkehrsqualitäten (OSV A). Somit ist eine leistungsfähige Abwicklung

der Verkehre möglich. Die Verkehrsqualitäten der einzelnen Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet sind nachfolgend in Abbildung 15 dargestellt.



Abbildung 15: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Planfall Morgenspitze

Auch während der Abendspitze ergeben sich für den Prognose-Planfall rechnerisch mindestens gute Verkehrsqualitäten (QSV B). Die Verkehre an den Zufahrten zum Gewerbegebiet können mit rechnerisch sehr guter Verkehrsqualität (QSV A) abgewickelt werden. Somit liegen rechnerisch keine Defizite vor und die Verkehre können im Prognose-Planfall leistungsfähig abgewickelt werden. Nachfolgend sind in Abbildung 16 die rechnerischen Qualitäten der Einzelknotenpunkte im Untersuchungsgebiet dargestellt.



Abbildung 16: Rechnerische Verkehrsqualitäten, Prognose-Planfall Abendspitze

Die Formblätter zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten sind in ANHANG 8 dargestellt.

4.5 Bewertung der vorhandenen Straßenkategorie

Die Anbindung des Untersuchungsgebietes über die L279 ist gemäß der Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) [1] in die Straßenkategorie LS III einzuordnen. Der Anhaltswert der maximalen Verkehrsnachfrage für den Straßenquerschnitt dieser Kategorie liegt bei 13.000 Kfz/24h (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Anhaltswerte für Abweichungen von den Entwurfsklassen, Quelle: RAL 2012 [1]

Straßen- kategorie	Verkehrsnachfrage auf dem Streckenzug DTV _{Querschnitt} [Kfz/24 h]	
	Prüfung einer niederrangigen EKL	Prüfung einer höherrangigen EKL
LS I	< 12.000	
LS II	< 8.000	> 15.000
LS III		> 13.000
LS IV		> 3.000 ^{*)}

^{*)} höherrangige EKL in der Regel erforderlich
(gilt auch für SV > 150 Fz/24 h)

Im Prognose-Planfall liegt die ermittelte Verkehrsnachfrage auf der L279 bei maximal 5.582 Kfz/24h und ist somit deutlich unterhalb des Grenzwertes von 13.000 Kfz/24h einzuordnen. Die geplante Anbindungsstrecke weist demnach weiterhin Kapazitätsreserven für die Verkehrsnachfrage entlang des Straßenquerschnitts auf und kann die ermittelte Verkehrszunahme zukünftig aufnehmen.

4.6 Maßnahmenempfehlungen

Im Hinblick auf die Abwicklung der im Prognose-Planfall zusätzlich anfallenden Schwerverkehre weist die Ortsdurchfahrt Kirchherten im Bereich der Pützer Straße eine Engstelle auf. Die beschriebene Verkehrssituation wird in Abbildung 17 dargestellt. Bereits im Bestand treten Behinderungen für Verkehrsteilnehmer aufgrund von Begegnungsvorgängen mit Schwerverkehrsfahrzeugen im Engstellenbereich auf.



Abbildung 17: Engstelle im Bereich der Pützer Straße/ Marienstraße

Zur Entlastung der Ortsdurchfahrt Kirchherten besteht die Möglichkeit eine Ortsumgehung für Schwerverkehrsfahrzeuge einzurichten. Der Regionalplan sieht bereits den Ausbau einer nördlichen Ortsumgehungsstraße vor. Durch eine ortsnahe und angebaute Trassierung der Umgehungsstraße werden zusätzliche Wohnbau- und Gewerbeflächen geschaffen und eine maximale Reduzierung der Durchfahrtverkehre entlang der Pützer Straße erreicht. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Geschwindigkeitsreduktion im Ortskernbereich von 50 km/h auf zukünftig 30 km/h. Abbildung 18 veranschaulicht den möglichen Ausbau der Ortsumgehung im Vergleich zur Bestandssituation.

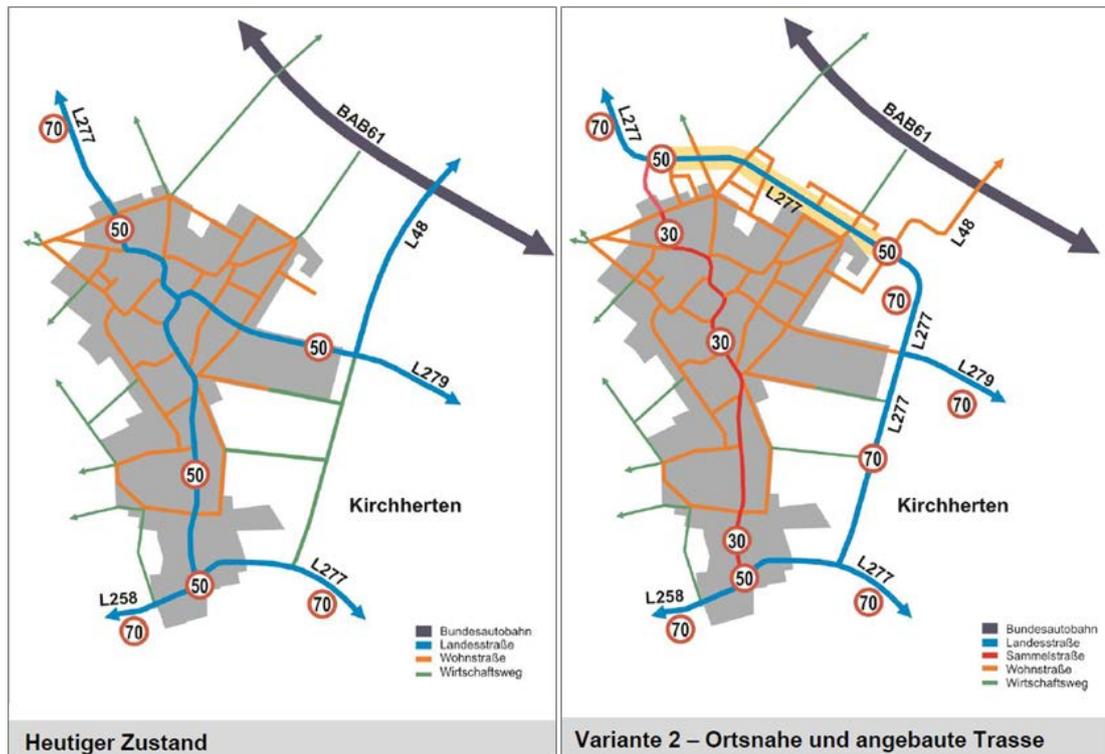


Abbildung 18: Mögliche Ortsumgehung, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]

Durch den Neubau einer Ortsumgehung kann darüber hinaus ein bedarfsgerechter Querschnittsausbaue, wie in Abbildung 19 und Abbildung 20 beispielhaft dargestellt, entsprechend der Anforderungen aller Verkehrsteilnehmer erfolgen.

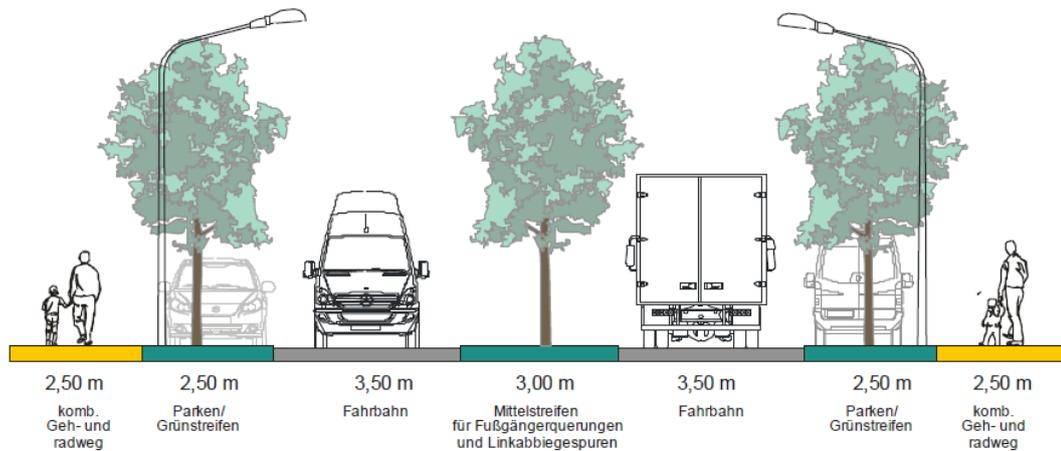


Abbildung 19: Querschnittsausbauplan innerhalb der Ortsdurchfahrt, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]

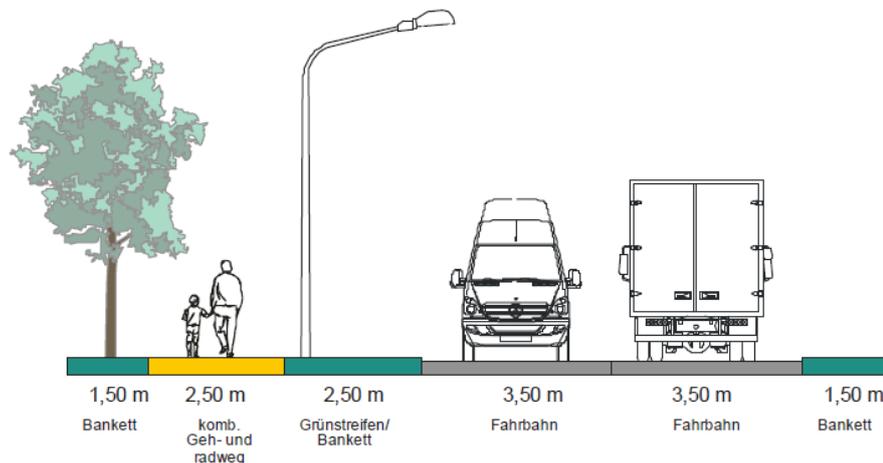


Abbildung 20: Querschnittsausbauplan außerhalb der Ortsdurchfahrt, Quelle: Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten [7]

Bis zur Einrichtung der Ortsumgebung Kirchherten werden alternative Maßnahmen zur Verhinderung von Durchgangsverkehren (heißt: Verkehre aus dem geplanten interkommunalen Gewerbegebiet, zur A44 oder umgekehrt) empfohlen. Hier werden die Einrichtung von Engstellen auf der L277 im Bereich des Kreisverkehrs an der AS zur BAB44 sowie auf der L279 an der westlichen Anbindung des geplanten Gewerbegebietes vorgeschlagen. Unterstützt durch Hinweisbeschilderungen sollen somit Schwerverkehre, die den Bereich Kirchherten durchfahren wollen, bereits frühzeitig (auch baulich) auf die Engstelle Kirchherten hingewiesen werden. Eine detaillierte Planung der vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgt in der weiteren Bearbeitung der Verkehrsuntersuchung. Durch frühzeitige Hinweisbeschilderungen der Engstelle werden Schwerverkehre zurück auf die Bundesautobahn geleitet. Bei einer frühzeitigen Ausweisung der Engstellensituation können der Durchgangsverkehr durch den Ortsteil Kirchherten vermieden und Behinderungen im Ortskern minimiert werden.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bedburg plant im Bereich der L279 die Entwicklung eines ca. 40 ha großen Gewerbegrundstückes. Das Entwicklungsgebiet liegt zwischen der L279 und der BAB 61. Die Anschlussstelle Bedburg liegt in unmittelbarer Nähe. Das geplante Gewerbegebiet soll in einem ersten Bauabschnitt eine Größe von ca. 40 ha Bruttobauland umfassen.

Die Erschließung des Gewerbegebietes soll über zwei neue Kreisverkehrsplätze an die L279 erfolgen.

Darüber hinaus wird auf Wunsch der Stadt Bedburg das Untersuchungsgebiet auf die Bereiche der Ortsdurchfahrten Kirchherten und Pütz in westlicher Richtung und auf den Bereich der L279 in östlicher Fahrtrichtung bis zur L213 Neusser Straße erweitert.

Das vorliegende Verkehrsgutachten hat die leistungsfähige Erschließung des geplanten Gewerbegebietes geprüft. Es zeigt sich, dass eine Erschließung des Entwicklungsgebietes über zwei Kreisverkehre rechnerisch leistungsfähig ist. Die Verkehrsqualitäten der beiden Erschließungsknotenpunkte sind sehr gut (QSV A). Auch an der Anschlussstelle der BAB61 Bedburg und am Knotenpunkt Lipper Straße/ Kasterer Straße können die Verkehre im Prognose-Planfall leistungsfähig mit mindestens guter Verkehrsqualität (QSV B) abgewickelt werden.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL), Köln, 2012.
- [2] FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Köln, 2015.
- [3] Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, HBS-Rechenprogramme für das HBS 2015, Dresden, 2016.
- [4] BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Berlin, 2014.
- [5] Dr.-Ing. Bosserhoff, Büro Bosserhoff, Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg, 2016.
- [6] Bosserhoff, Dietmar, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Heft 42, Wiesbaden: Hess. Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), 2000.
- [7] Büro StadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH&Co. KG, Masterplan Mobilität & Verkehr für die Stadt Bedburg - Verkehrsuntersuchung OU-Kirchherten, Hilden, 2018.

ANHANG

ANHANG 1 Ortsbesichtigung

Untersuchungsgebiet



Q1 – Lipper Straße (L279)/ Millendorf



K1 – Kreisverkehr Anschlussstelle Bedburg Ost (A61)/ Lipper Straße (L279)/ Erkelener Straße



Bildquelle: Google Earth Pro



K2 – Anschlussstelle Bedburg West (A61)/ Lipper Straße (L279)



Q2 – Lipper Straße



Bildquelle: Google Earth Pro



Q3 – Lipper Straße



Bildquelle: Google Earth Pro



Q4 – Lipper Straße L279 (Pütz)



Bildquelle: Google Earth Pro



K3 – Lipper Straße (L279)/ Karster Straße/ Sankt-Rochus-Straße (K36)



Bildquelle: Google Earth Pro



Q5 – Sankt-Rochus-Straße (K36)



Bildquelle: Google Earth Pro



Q6 – Lipper Straße L279 (Pütz)



Q7 – Pützer Straße (L279)



K5 – Pützer Straße (L279)/ L48



Untersuchungsraum Kirchherten



Bildquelle: Google Earth Pro

Q8 – Pützer Straße (L279) zwischen Am Rosenstock/ Marienstraße



Q9 – Pützer Straße (L279)/ Dominikanergasse



Q10 – Pützer Straße (L279)/ Schulgasse



Q11 – Pützer Straße (L279) / Am Pfarrgarten



Q12 – Pützer Straße (L279)/ Sankt-Martinus-Straße



Bildquelle: Google Earth Pro



K4 – Zaunstraße/ Sankt-Martinus-Straße



Bildquelle: Google Earth Pro



Q13 – Gottesacker/ Weidgasse/ L277



Bildquelle: Google Earth Pro



Q14 – L277



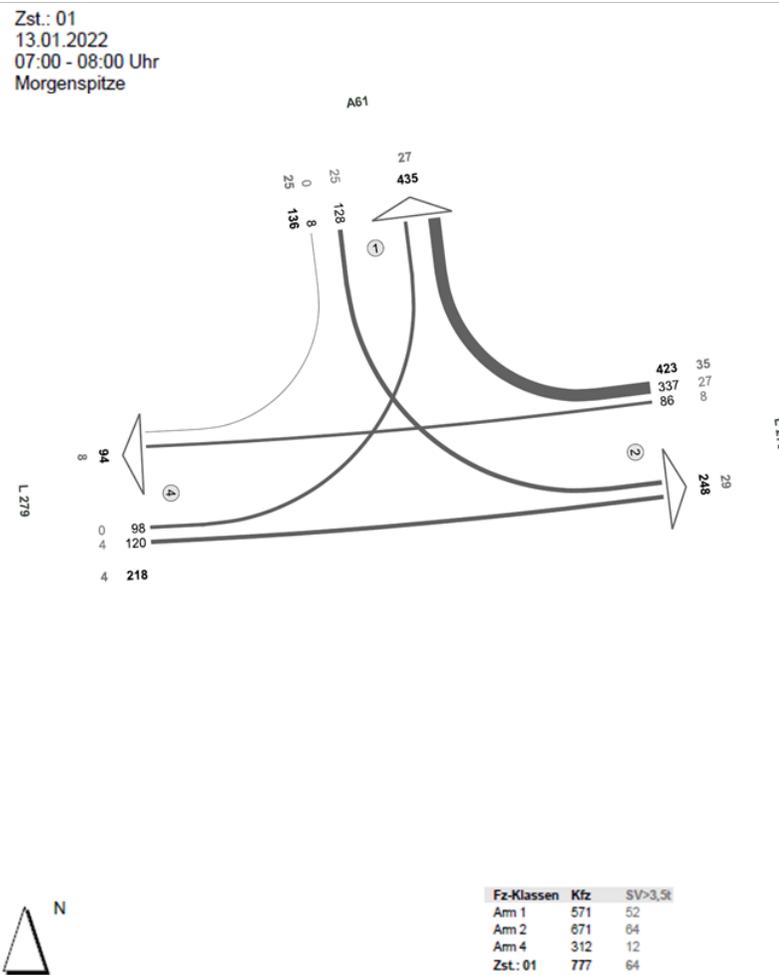
Bildquelle: Google Earth Pro



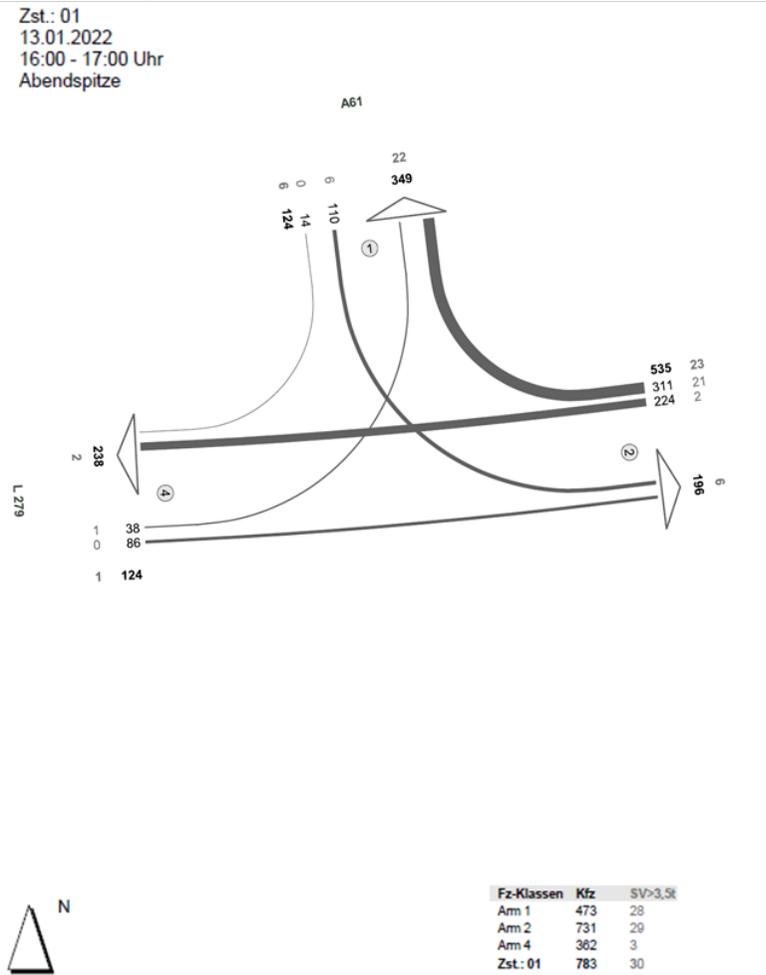
ANHANG 2 Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet – Bestand

K1 – A61 AS Bedburg West

Morgenspitze



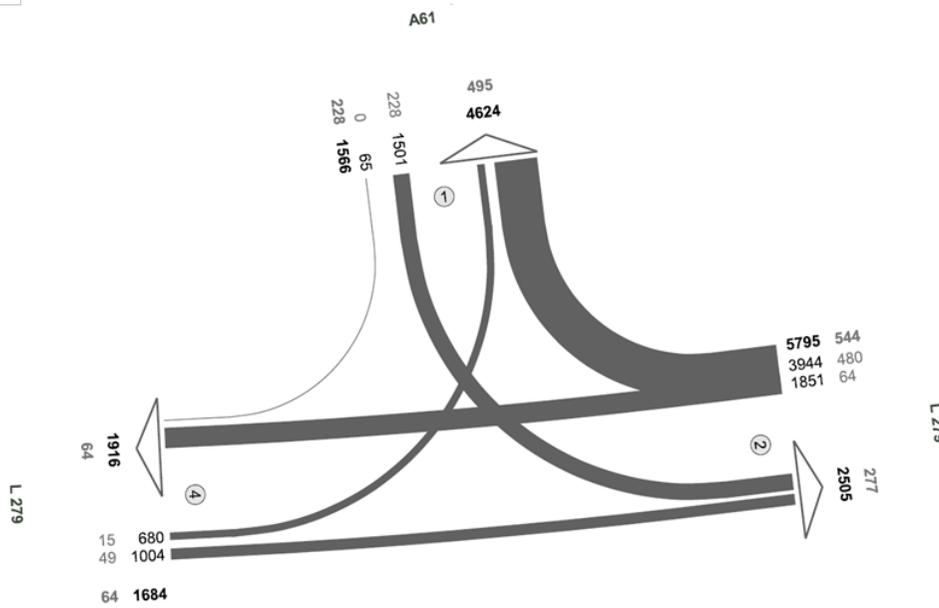
Abendspitze



K1 - A61 AS Bedburg West

Tagesverkehr

Zst.: 01
13.01.2022
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

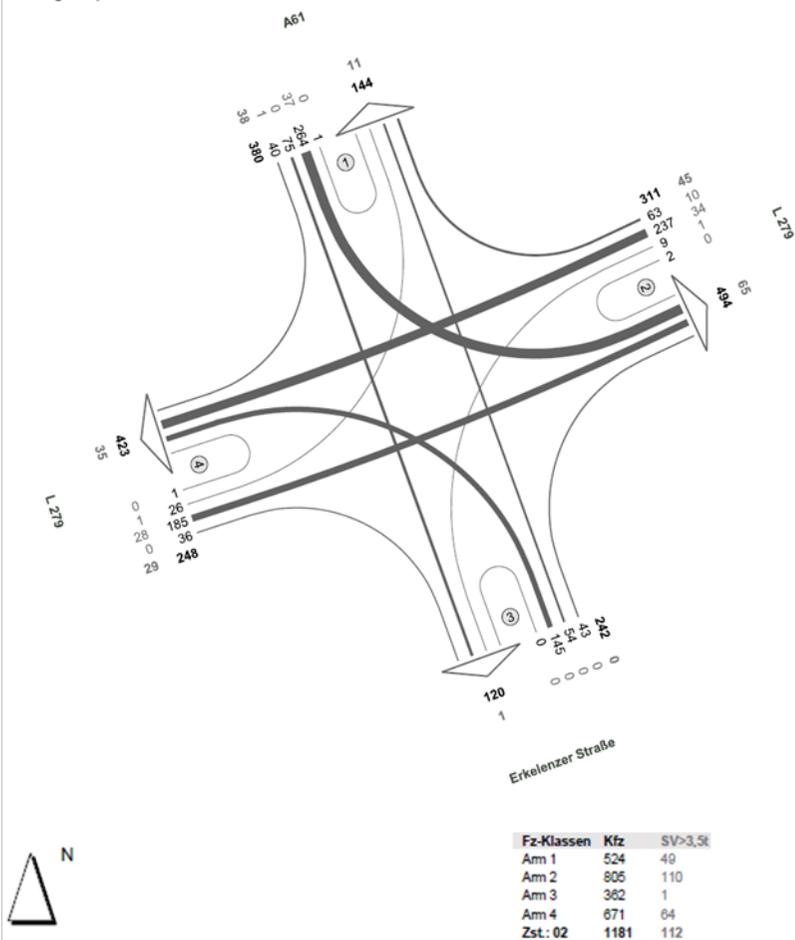


Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	6190	723
Arm 2	8300	821
Arm 4	3800	128
Zst.: 01	9045	838

K2 – A61 AS Bedburg Ost

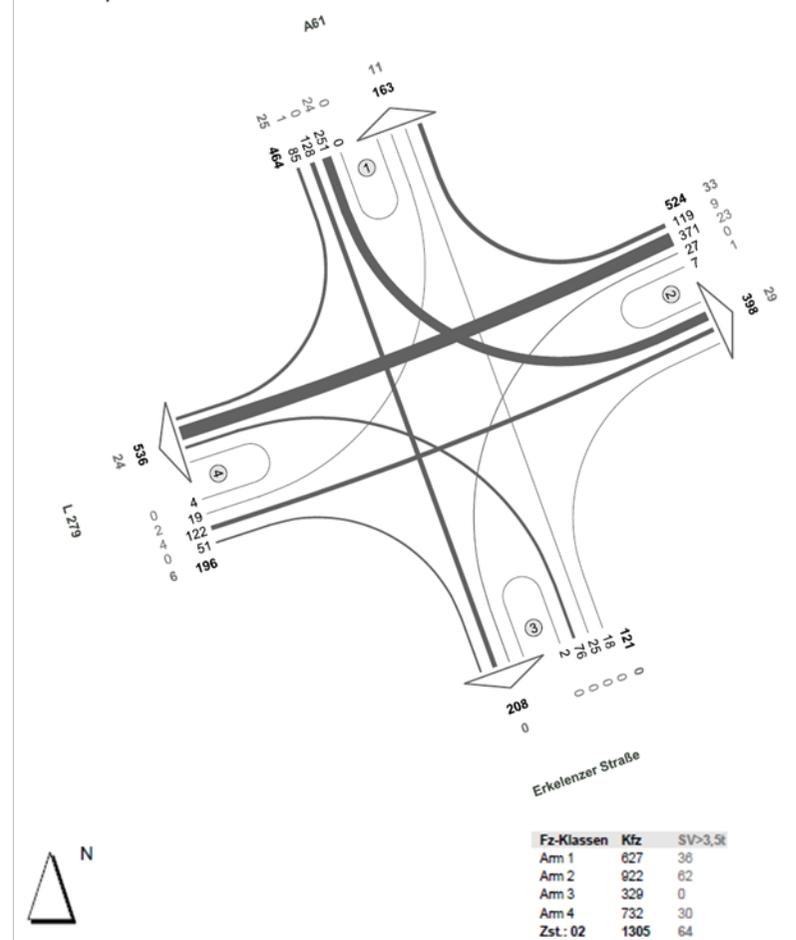
Morgenspitze

Zst.: 02
13.01.2022
07:00 - 08:00 Uhr
Morgenspitze



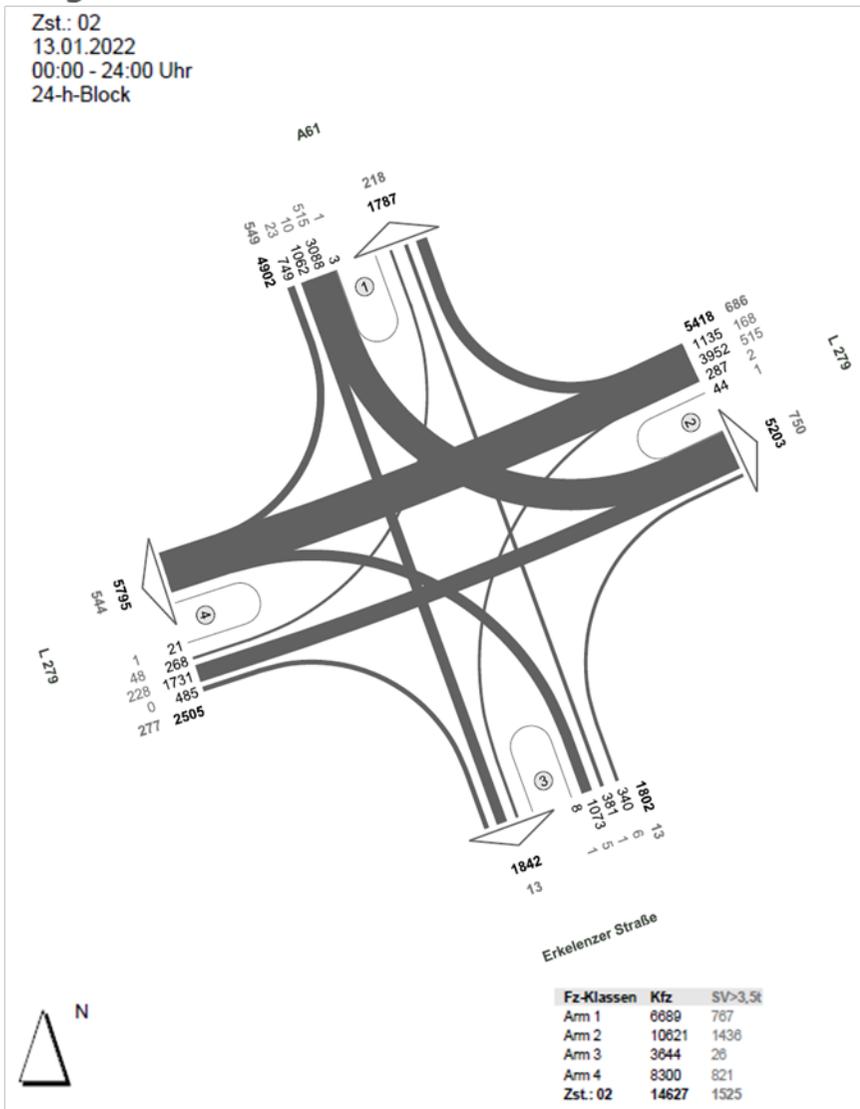
Abendspitze

Zst.: 02
13.01.2022
16:00 - 17:00 Uhr
Abendspitze



K2 – A61 AS Bedburg Ost

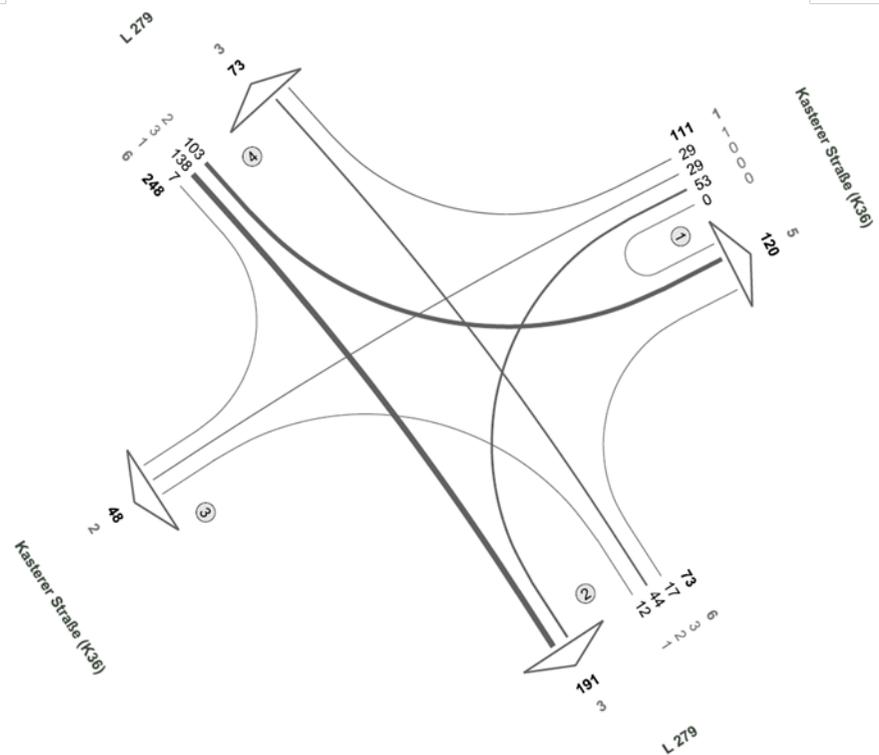
Tagesverkehr



K3 – Lipper Straße (L279)/ Kasterer Straße (K36)

Morgenspitze

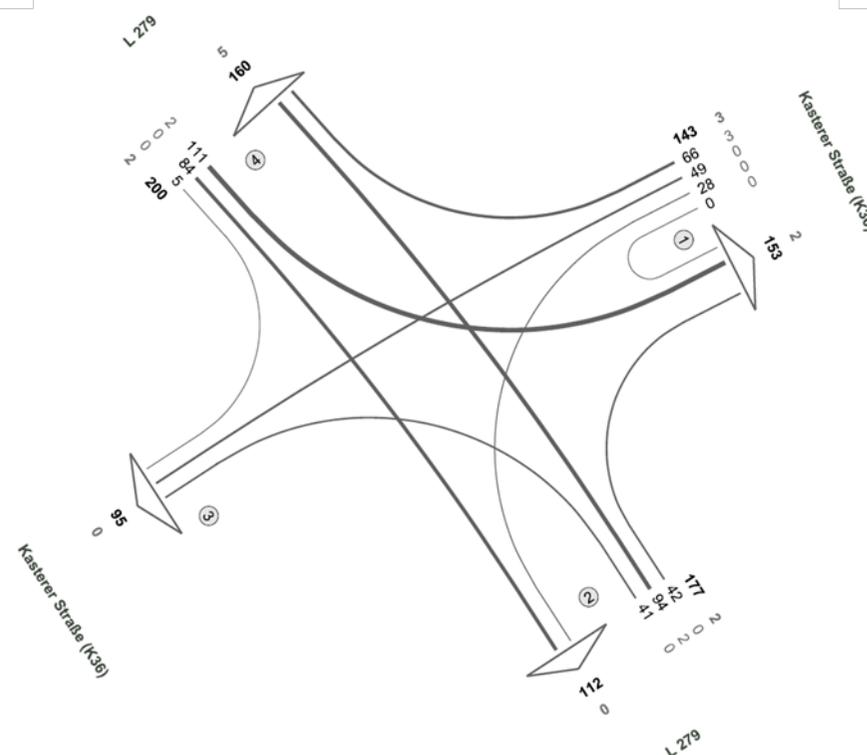
Zst.: 03
13.01.2022
07:00 - 08:00 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	231	6
Arm 2	264	0
Arm 3	48	2
Arm 4	321	9
Zst.: 03	432	13

Abendspitze

Zst.: 03
13.01.2022
15:45 - 16:45 Uhr
Abendspitze

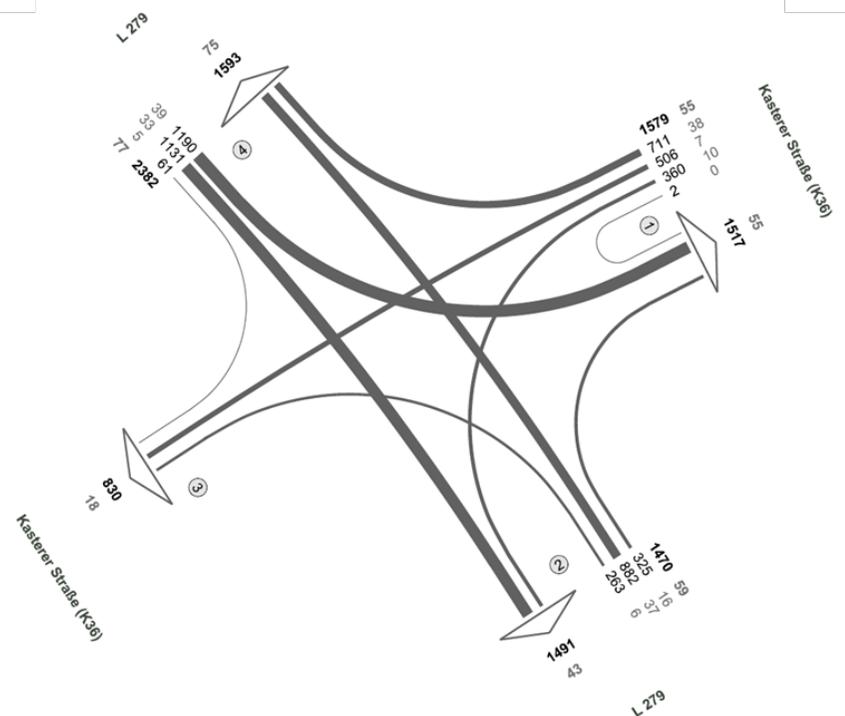


Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	298	5
Arm 2	289	2
Arm 3	95	0
Arm 4	360	7
Zst.: 03	520	7

K3 – Lipper Straße (L279)/ Kasterer Straße (K36)

Tagesverkehr

Zst.: 03
13.01.2022
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,St
Arm 1	3006	110
Arm 2	2961	102
Arm 3	830	18
Arm 4	3975	152
Zst.: 03	5431	191

ANHANG 3 Leistungsfähigkeitsberechnung – Bestand

K1 – A61 AS Bedburg West

Morgenspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 777 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Analyse Analyse Uhrzeit: Morgenspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,051	---
	3 (1)	98	1015	1,000	1015	0,351	---
B	4 (3)	304	700	1,000	638	0,228	---
	6 (2)	43	1095	1,000	1095	0,007	---
C	7 (2)	86	1114	1,000	1114	0,088	0,912
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,068	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	86	1,065	1800	1690	0,051	1604	0,0	A
	3	337	1,056	1015	961	0,351	624	5,8	A
B	4	128	1,137	638	562	0,228	434	8,3	A
	6	8	1,000	1095	1095	0,007	1087	3,3	A
C	7	98	1,000	1114	1114	0,088	1016	3,5	A
	8	120	1,023	1800	1759	0,068	1639	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	136	1,129	653	578	0,235	442	8,1	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Abendspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 783 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Analyse Analyse Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

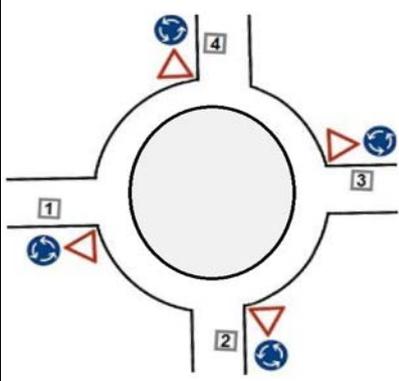
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,125	---
	3 (1)	38	1102	1,000	1102	0,296	---
B	4 (3)	348	659	1,000	632	0,181	---
	6 (2)	112	996	1,000	996	0,014	---
C	7 (2)	224	935	1,000	935	0,041	0,959
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,048	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	224	1,006	1800	1789	0,125	1565	0,0	A
	3	311	1,047	1102	1052	0,296	741	4,9	A
B	4	110	1,038	632	609	0,181	499	7,2	A
	6	14	1,000	996	996	0,014	982	3,7	A
C	7	38	1,018	935	918	0,041	880	4,1	A
	8	86	1,000	1800	1800	0,048	1714	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	124	1,034	658	637	0,195	513	7,0	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

K2 – A61 AS Bedburg Ost

Morgenspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: A61 AS Bedburg Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Analyse</i> <i>Analyse</i> Uhrzeit: <i>Morgenspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1181 Fz/h 1259 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	380	1,070	407	419	888	1,000	888
2	248	1,082	268	378	921	1,000	921
3	242	1,000	242	525	804	1,000	804
4	311	1,101	343	228	1045	1,000	1045

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	830	450	8,0	A
2	851	603	6,0	A
3	804	562	6,4	A
4	949	638	5,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Abendspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p>Knotenpunkt: <i>A61 AS Bedburg Ost</i></p>
	<p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Analyse</i> Analyse Uhrzeit: <i>Abendspitze</i></p>
	<p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: 1305 Fz/h 1350 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	464	1,038	482	504	820	1,000	820
2	196	1,021	200	433	877	1,000	877
3	121	1,000	121	425	883	1,000	883
4	524	1,044	547	127	1132	1,000	1132

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	790	326	11,0	B
2	858	662	5,4	A
3	883	762	4,7	A
4	1084	560	6,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

K3 – Lipper Straße (L279) / Kasterer Straße (K36)

Morgenspitze

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 432 Fz/h</p>	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B-D Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) / Kasterer Straße</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Analyse Analyse Uhrzeit: Morgenspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	61	1281	1,000	1281	0,082	0,911	0,901
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,078	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,005	1,000	---
B	4 (4)	367	541	1,000	452	0,000	---	---
	5 (3)	318	579	1,000	522	0,000	1,000	0,901
	6 (2)	142	785	1,000	785	0,000	1,000	---
C	7 (2)	145	1150	1,000	1150	0,011	0,989	0,901
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,025	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,012	1,000	---
D	10 (4)	309	649	1,000	585	0,091	---	---
	11 (3)	313	652	1,000	587	0,049	0,951	0,860
	12 (2)	53	1068	1,000	1068	0,028	0,972	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	103	1,014	1281	1264	0,082	1161	3,1	A
	2	138	1,015	1800	1773	0,078	1635	0,0	A
	3	7	1,100	1600	1455	0,005	1448	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	12	1,058	1150	1087	0,011	1075	3,3	A
	8	44	1,032	1800	1744	0,025	1700	0,0	A
	9	17	1,124	1600	1424	0,012	1407	0,0	A
D	10	53	1,000	585	585	0,091	532	6,8	A
	11	29	1,000	587	587	0,049	558	6,4	A
	12	29	1,024	1068	1043	0,028	1014	3,6	A
A	1+2+3	248	1,017	1800	1770	0,140	1522	2,4	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	73	1,058	1800	1702	0,043	1629	2,2	A
D	10+11+12	111	1,006	666	661	0,168	550	6,5	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Abendspitze

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 520 Fz/h</p>	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B-D Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) /Kasterer Straße</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Analyse Analyse Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

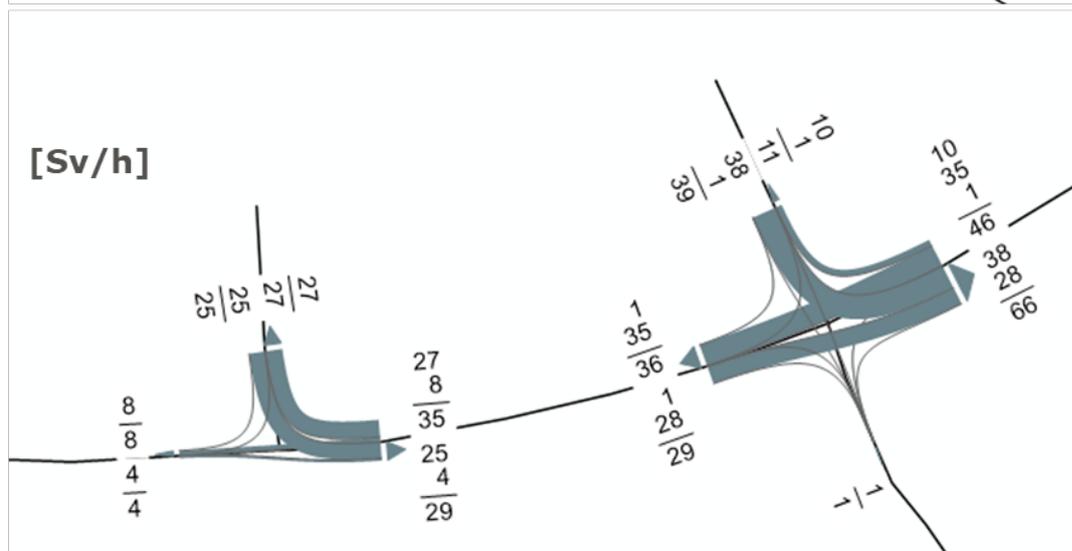
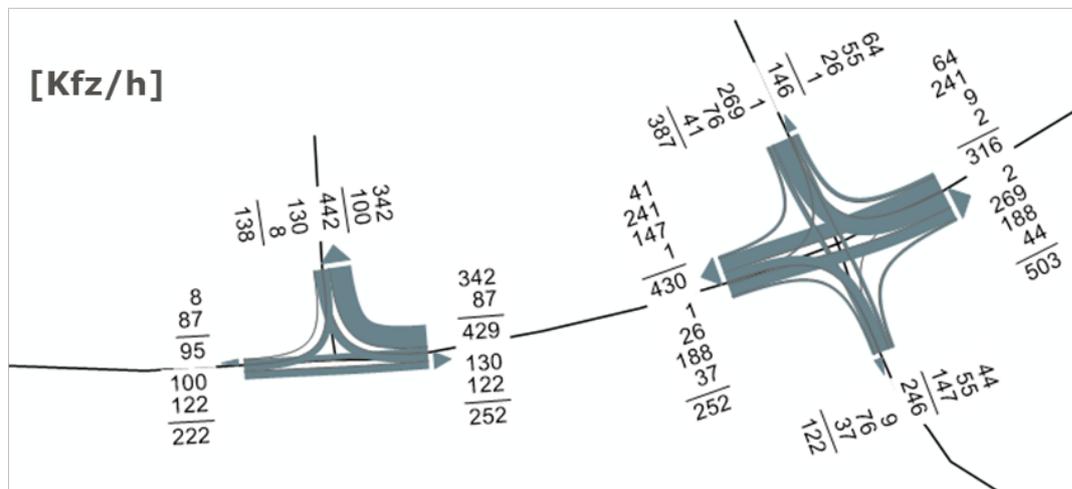
Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	136	1164	1,000	1164	0,097	0,898	0,866
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,047	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	1,000	---
B	4 (4)	469	463	1,000	343	0,000	---	---
	5 (3)	375	535	1,000	463	0,000	1,000	0,866
	6 (2)	87	854	1,000	854	0,000	1,000	---
C	7 (2)	89	1236	1,000	1236	0,033	0,964	0,866
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,026	1,000	---
D	10 (4)	354	605	1,000	524	0,053	---	---
	11 (3)	356	612	1,000	530	0,092	0,908	0,796
	12 (2)	115	966	1,000	966	0,070	0,930	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	111	1,013	1164	1149	0,097	1038	3,5	A
	2	84	1,000	1800	1800	0,047	1716	0,0	A
	3	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	41	1,000	1236	1236	0,033	1195	3,0	A
	8	94	1,015	1800	1774	0,053	1680	0,0	A
	9	42	1,000	1600	1600	0,026	1558	0,0	A
D	10	28	1,000	524	524	0,053	496	7,3	A
	11	49	1,000	530	530	0,092	481	7,5	A
	12	66	1,032	966	937	0,070	871	4,1	A
A	1+2+3	200	1,007	1800	1787	0,112	1587	2,3	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	177	1,008	1800	1786	0,099	1609	2,2	A
D	10+11+12	143	1,015	671	661	0,216	518	6,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

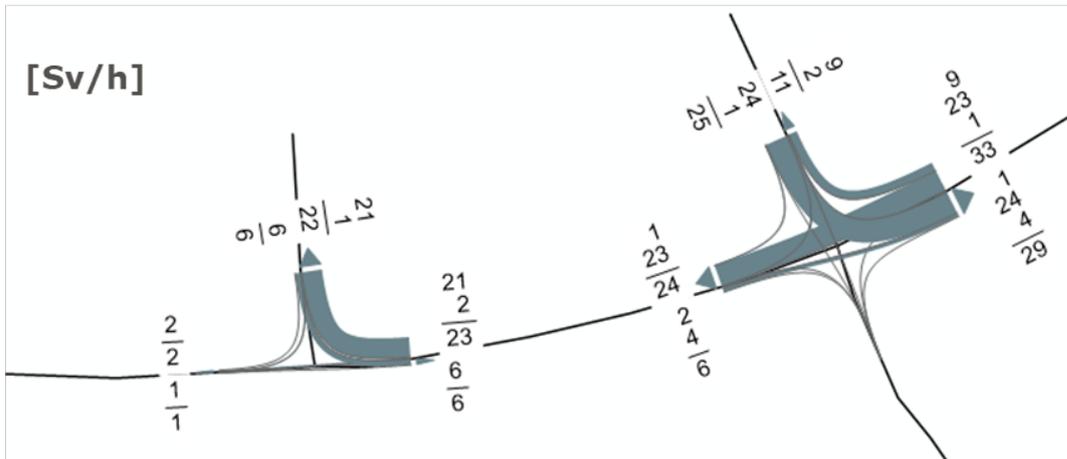
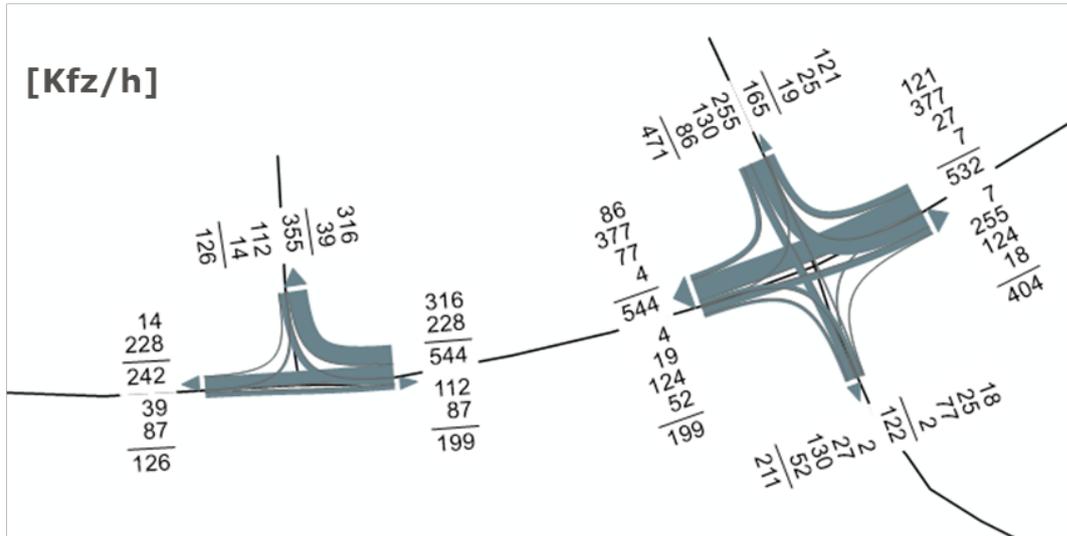
ANHANG 4 Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet – Prognose-Nullfall

Verkehrsmengen – A61 AS Bedburg

Morgenspitze

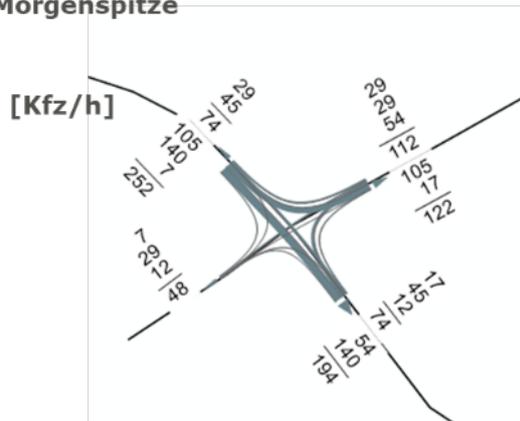


Abendspitze

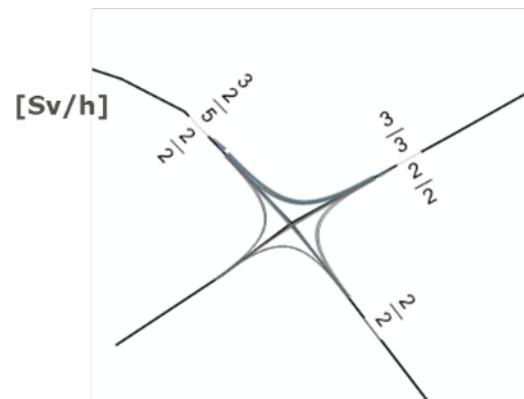
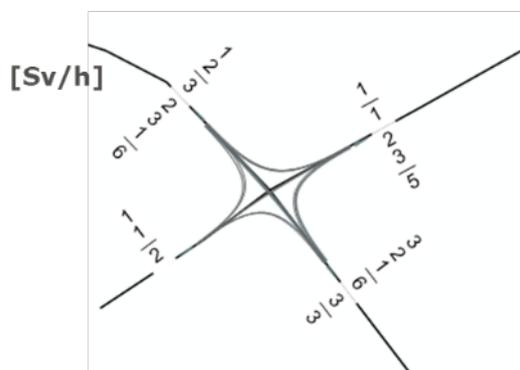
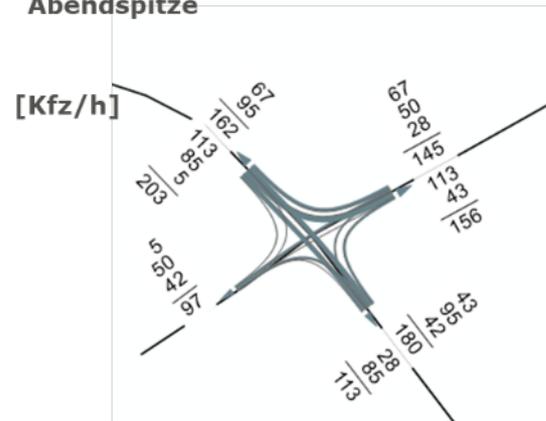


Verkehrsmengen – Lipper Straße (L279)/ Kasterer Straße (K36)

Morgenspitze

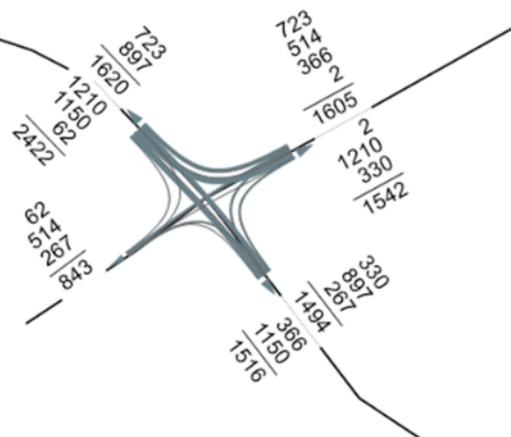


Abendspitze

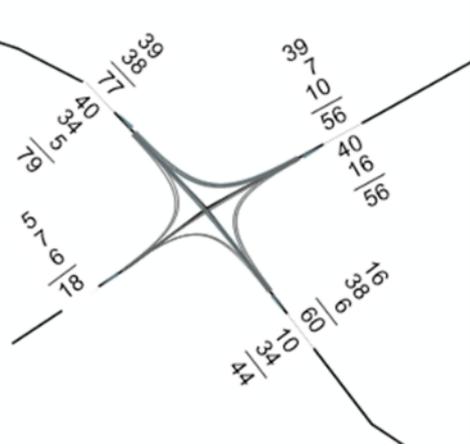


Tagesverkehr

[Kfz/24h]



[Sv/24h]



ANHANG 5 Leistungsfähigkeitsberechnung – Prognose-Nullfall

K1 – A61 AS Bedburg West

Morgenspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 789 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PNF 2030 Planung Uhrzeit: Morgenspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,051	---
	3 (1)	100	1012	1,000	1012	0,357	---
B	4 (3)	309	695	1,000	633	0,233	---
	6 (2)	44	1094	1,000	1094	0,007	---
C	7 (2)	87	1112	1,000	1112	0,090	0,910
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,069	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	87	1,064	1800	1691	0,051	1604	0,0	A
	3	342	1,055	1012	959	0,357	617	5,8	A
B	4	130	1,135	633	558	0,233	428	8,4	A
	6	8	1,000	1094	1094	0,007	1086	3,3	A
C	7	100	1,000	1112	1112	0,090	1012	3,6	A
	8	122	1,023	1800	1760	0,069	1638	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	138	1,127	647	574	0,240	436	8,3	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Abendspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 796 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PNF 2030 Planung Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

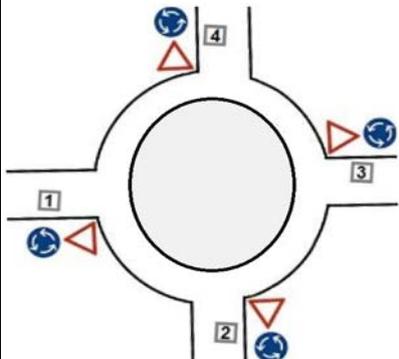
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,127	---
	3 (1)	39	1101	1,000	1101	0,300	---
B	4 (3)	354	654	1,000	626	0,186	---
	6 (2)	114	993	1,000	993	0,014	---
C	7 (2)	228	931	1,000	931	0,043	0,957
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,048	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	228	1,006	1800	1789	0,127	1561	0,0	A
	3	316	1,047	1101	1052	0,300	736	4,9	A
B	4	112	1,038	626	603	0,186	491	7,3	A
	6	14	1,000	993	993	0,014	979	3,7	A
C	7	39	1,018	931	914	0,043	875	4,1	A
	8	87	1,000	1800	1800	0,048	1713	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	126	1,033	652	631	0,200	505	7,1	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

K2 – A61 AS Bedburg Ost

Morgenspitze

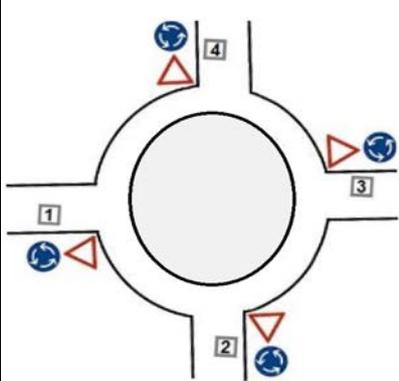
Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: A61 AS Bedburg Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PNF 2030</i> Planung Uhrzeit: <i>Morgenspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1201 Fz/h 1281 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	387	1,071	414	425	882	1,000	882
2	252	1,081	272	384	915	1,000	915
3	246	1,000	246	534	797	1,000	797
4	316	1,102	348	231	1043	1,000	1043

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	824	437	8,2	A
2	847	595	6,0	A
3	797	551	6,5	A
4	946	630	5,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Abendspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: A61 AS Bedburg Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PNF 2030</i> Planung Uhrzeit: <i>Abendspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1324 Fz/h 1369 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	471	1,037	489	511	815	1,000	815
2	199	1,021	203	439	872	1,000	872
3	122	1,000	122	431	878	1,000	878
4	532	1,043	555	128	1131	1,000	1131

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	786	315	11,4	B
2	854	655	5,5	A
3	878	756	4,8	A
4	1084	552	6,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

K3 – Lipper Straße (L279) / Kasterer Straße (K36)

Morgenspitze

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
<p style="text-align: center;">Knotenverkehrsstärke: 438 Fz/h</p>	<p style="text-align: center;">außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p style="text-align: center;">A-C /B-D Knotenpunkt: <i>Lipper Straße (L279)</i> / <i>Kasterer Straße</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PNF 2030</i> Planung Uhrzeit: <i>Morgenspitze</i></p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	62	1279	1,000	1279	0,083	0,909	0,899
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,079	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,005	1,000	---
B	4 (4)	372	537	1,000	448	0,000	---	---
	5 (3)	323	575	1,000	517	0,000	1,000	0,899
	6 (2)	144	783	1,000	783	0,000	1,000	---
C	7 (2)	147	1148	1,000	1148	0,011	0,988	0,899
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,026	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,012	1,000	---
D	10 (4)	314	644	1,000	579	0,093	---	---
	11 (3)	318	647	1,000	582	0,050	0,950	0,858
	12 (2)	54	1066	1,000	1066	0,028	0,972	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	105	1,013	1279	1262	0,083	1157	3,1	A
	2	140	1,015	1800	1773	0,079	1633	0,0	A
	3	7	1,100	1600	1455	0,005	1448	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	12	1,058	1148	1084	0,011	1072	3,4	A
	8	45	1,031	1800	1746	0,026	1701	0,0	A
	9	17	1,124	1600	1424	0,012	1407	0,0	A
D	10	54	1,000	579	579	0,093	525	6,9	A
	11	29	1,000	582	582	0,050	553	6,5	A
	12	29	1,024	1066	1041	0,028	1012	3,6	A
A	1+2+3	252	1,017	1800	1770	0,142	1518	2,4	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	74	1,057	1800	1703	0,043	1629	2,2	A
D	10+11+12	112	1,006	659	655	0,171	543	6,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									A

Abendspitze

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 528 Fz/h</p>	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B-D Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) /Kasterer Straße</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PNF 2030 Planung Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

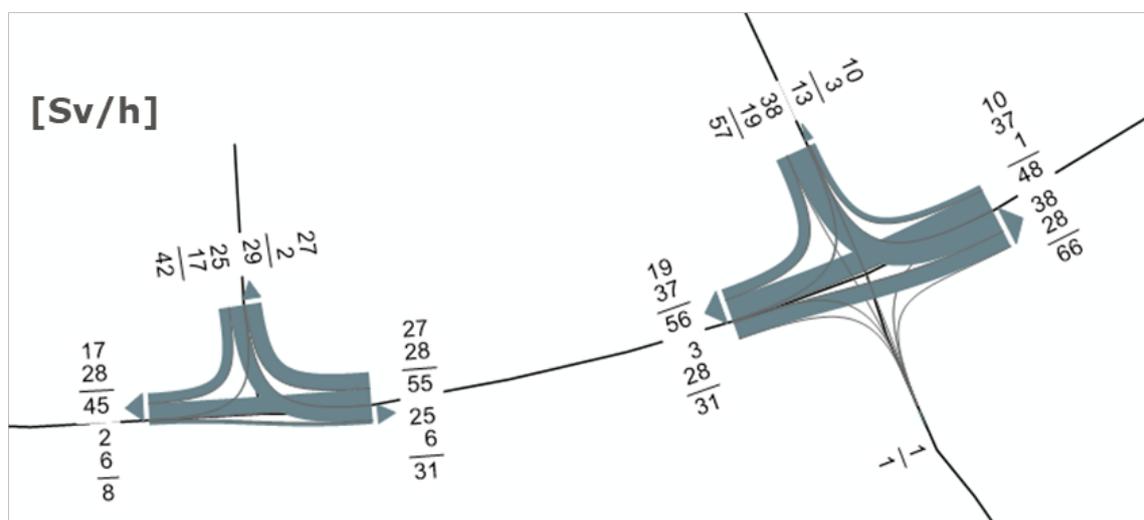
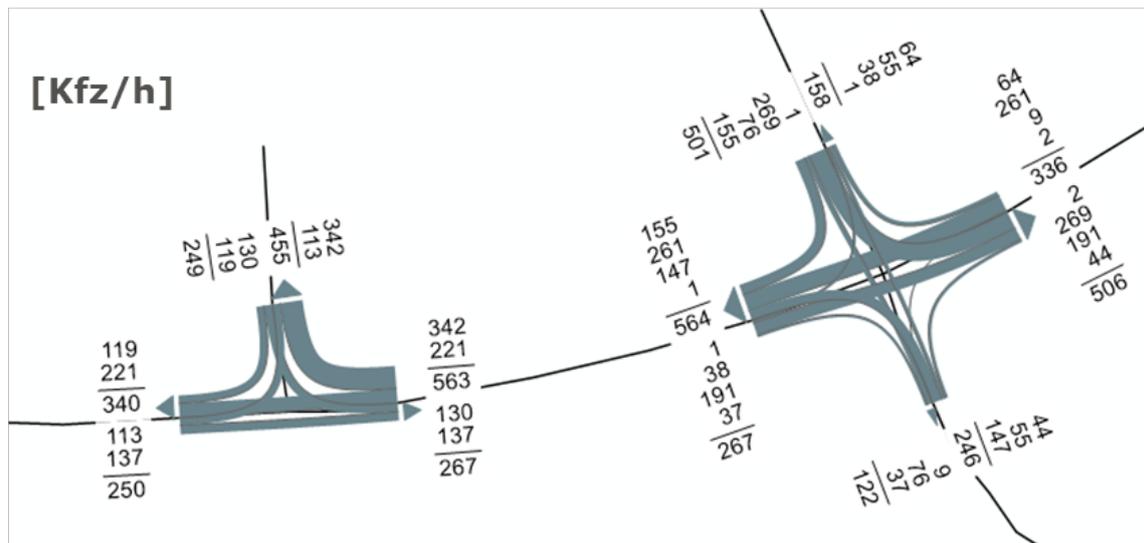
Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	138	1161	1,000	1161	0,099	0,896	0,863
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,047	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	1,000	---
B	4 (4)	476	458	1,000	336	0,000	---	---
	5 (3)	381	531	1,000	458	0,000	1,000	0,863
	6 (2)	88	852	1,000	852	0,000	1,000	---
C	7 (2)	90	1234	1,000	1234	0,034	0,963	0,863
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,054	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,027	1,000	---
D	10 (4)	359	600	1,000	518	0,054	---	---
	11 (3)	362	607	1,000	524	0,095	0,905	0,791
	12 (2)	117	964	1,000	964	0,072	0,928	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	113	1,012	1161	1147	0,099	1034	3,5	A
	2	85	1,000	1800	1800	0,047	1715	0,0	A
	3	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	42	1,000	1234	1234	0,034	1192	3,0	A
	8	95	1,015	1800	1774	0,054	1679	0,0	A
	9	43	1,000	1600	1600	0,027	1557	0,0	A
D	10	28	1,000	518	518	0,054	490	7,4	A
	11	50	1,000	524	524	0,095	474	7,6	A
	12	67	1,031	964	935	0,072	868	4,1	A
A	1+2+3	203	1,007	1800	1788	0,114	1585	2,3	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	180	1,008	1800	1786	0,101	1606	2,2	A
D	10+11+12	145	1,014	665	656	0,221	511	7,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									A

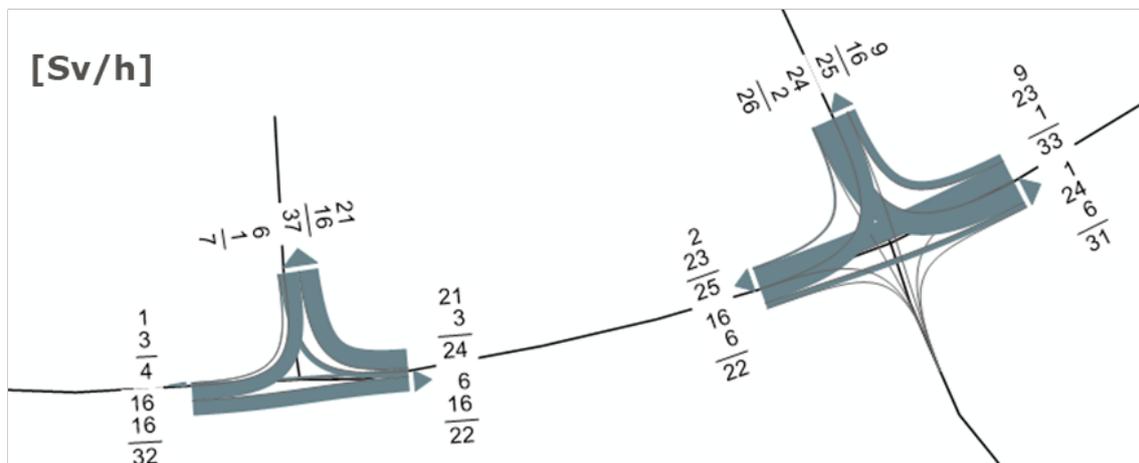
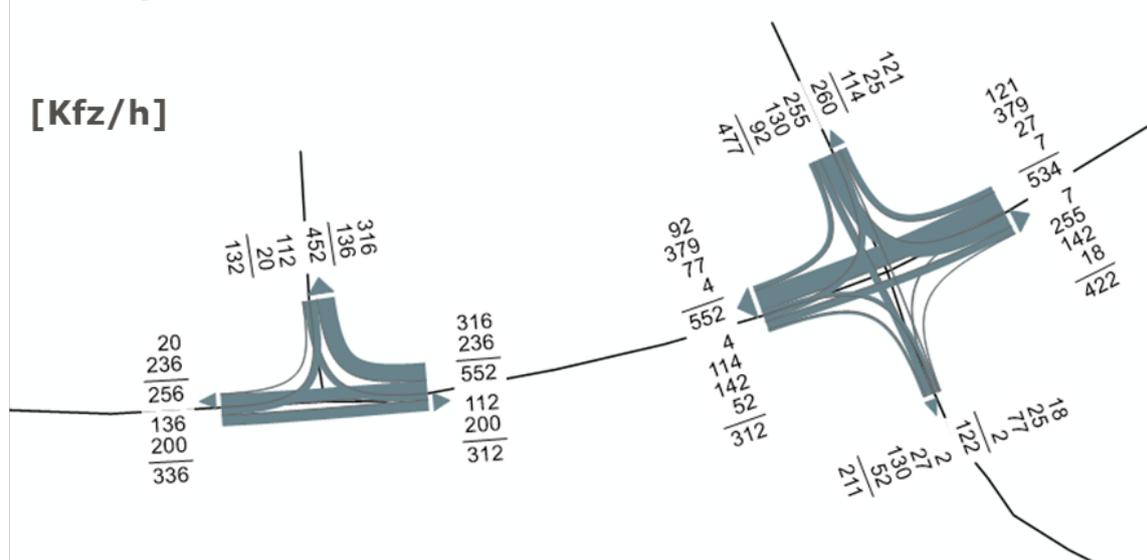
ANHANG 6 Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet – Prognose-Planfall

Verkehrsmengen – A61 AS Bedburg

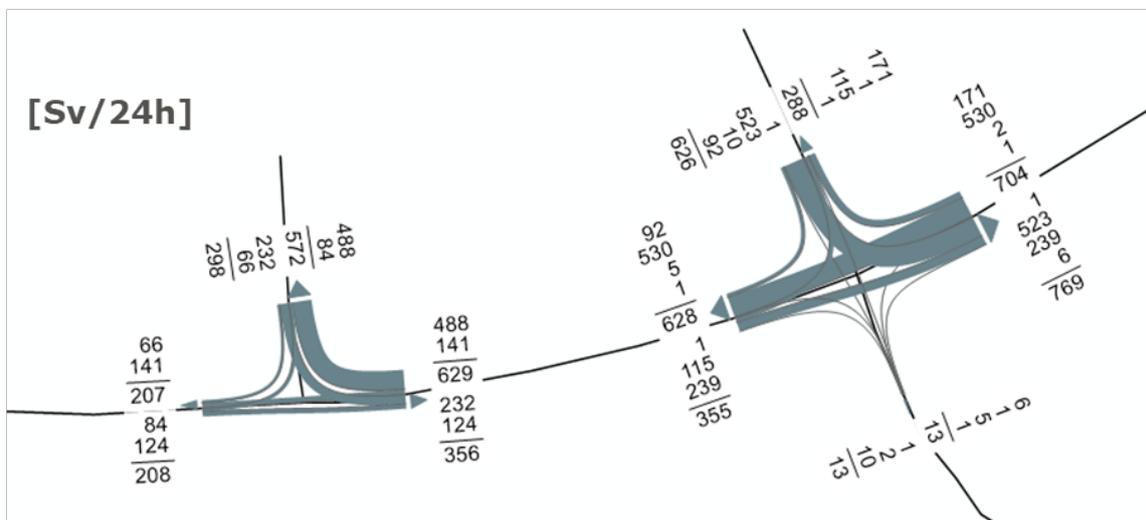
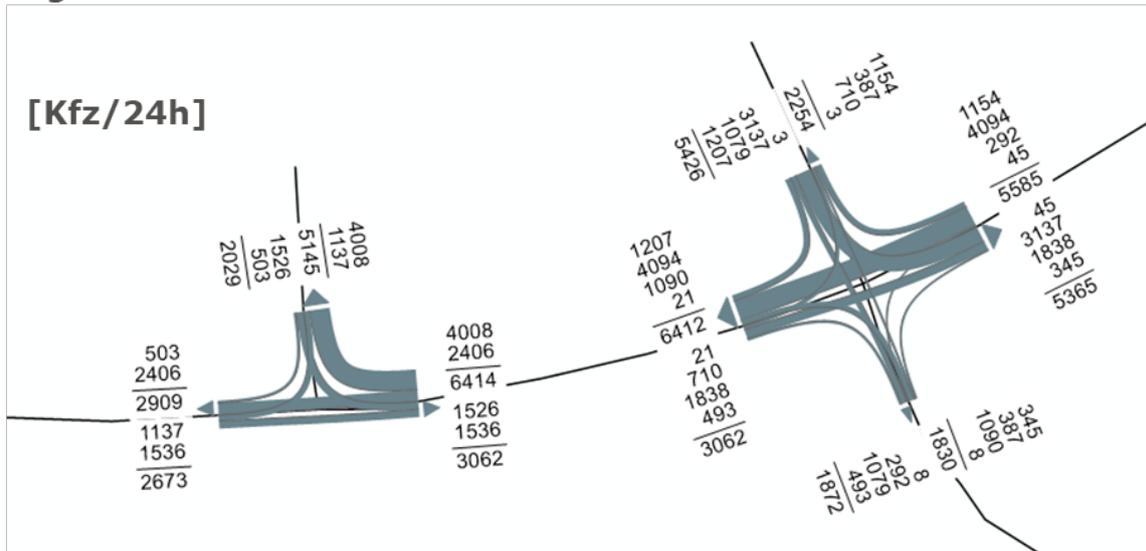
Morgenspitze



Abendspitze

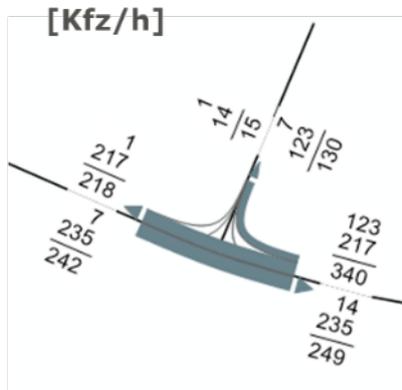


Tagesverkehr

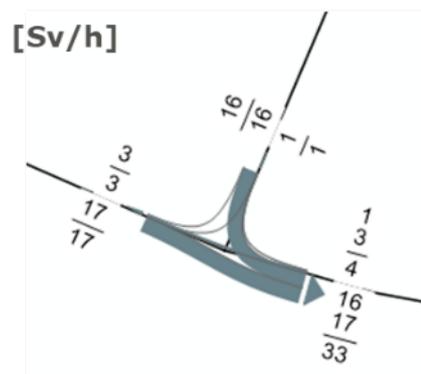
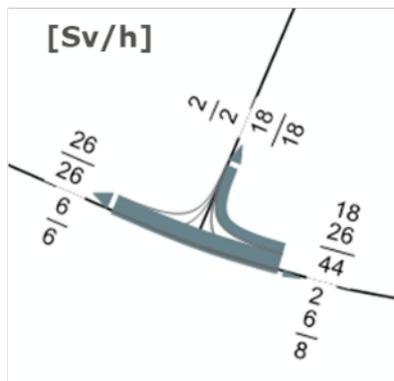
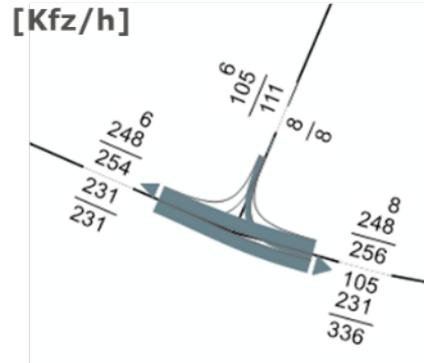


Verkehrsmengen – Lipper Straße (L279)/ Anschluss Gewerbegebiet Ost

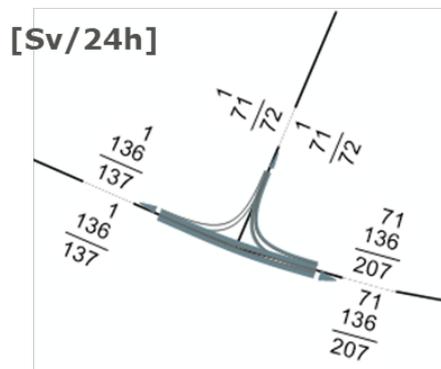
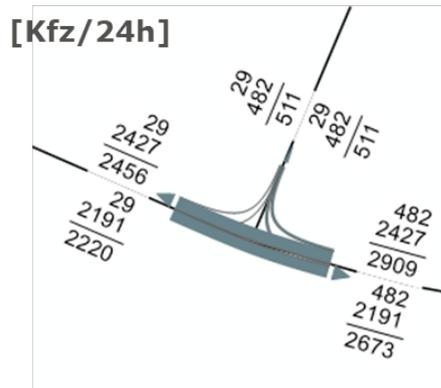
Morgenspitze



Abendspitze

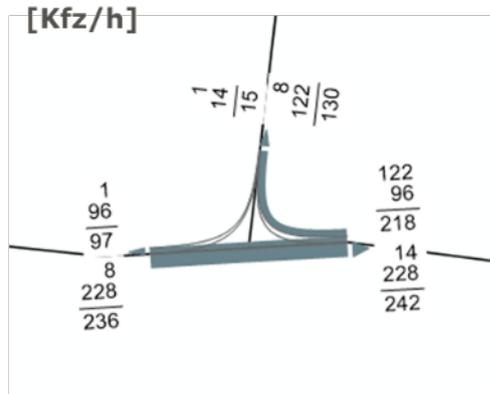


Tagesverkehr

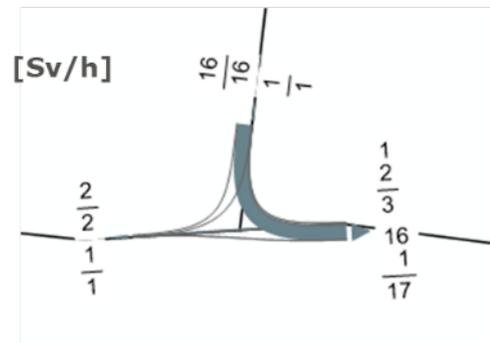
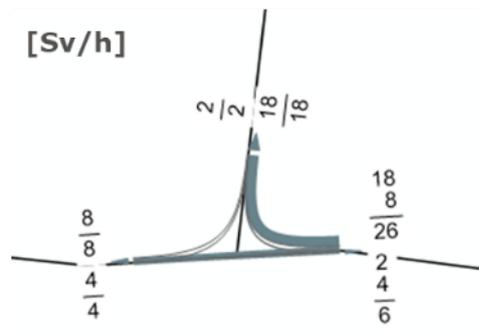
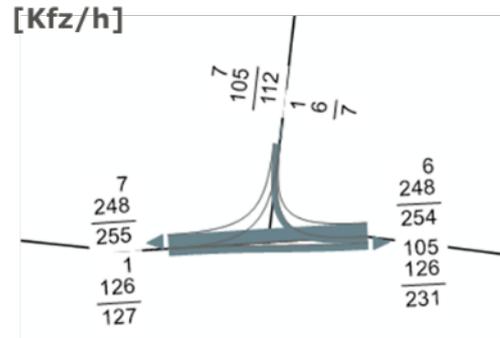


Verkehrsmengen – Lipper Straße (L279)/ Anschluss Gewerbegebiet West

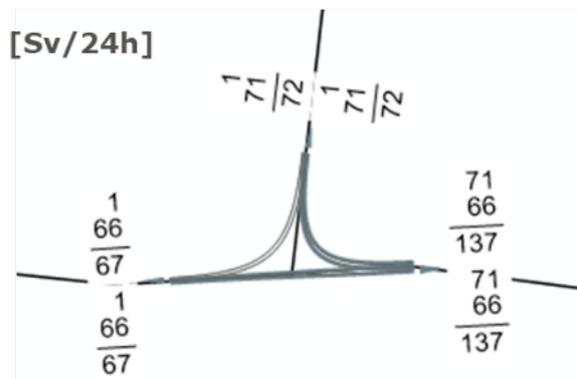
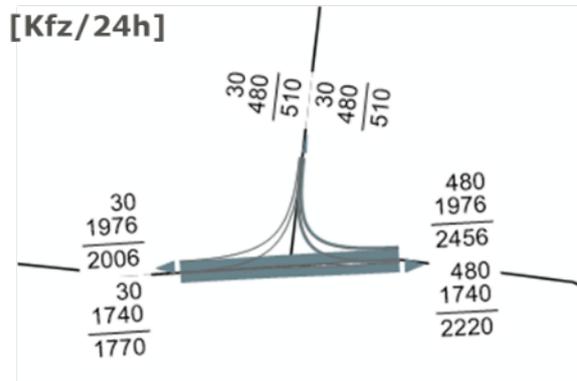
Morgenspitze



Abendspitze

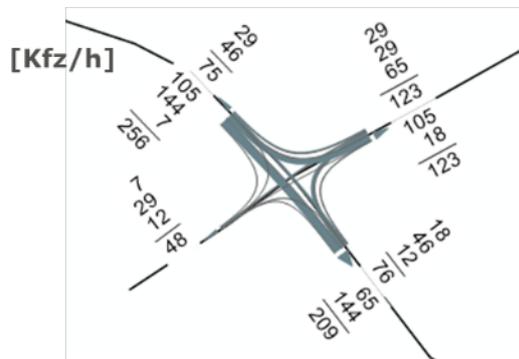


Tagesverkehr

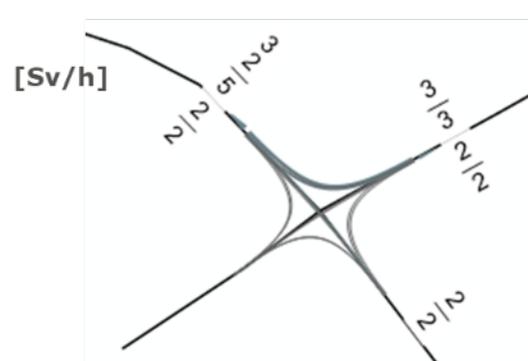
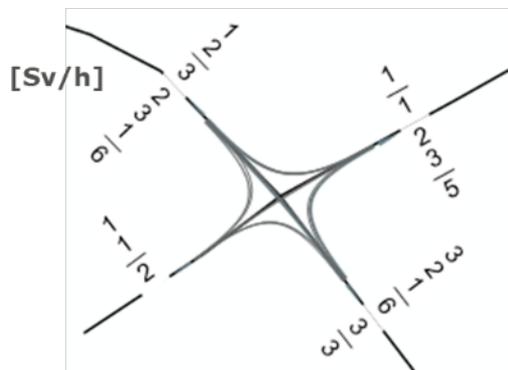
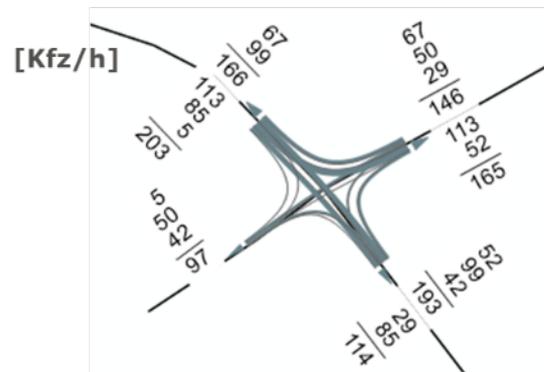


Verkehrsmengen – Lipper Straße (L279)/ Kasterer Straße (K36)

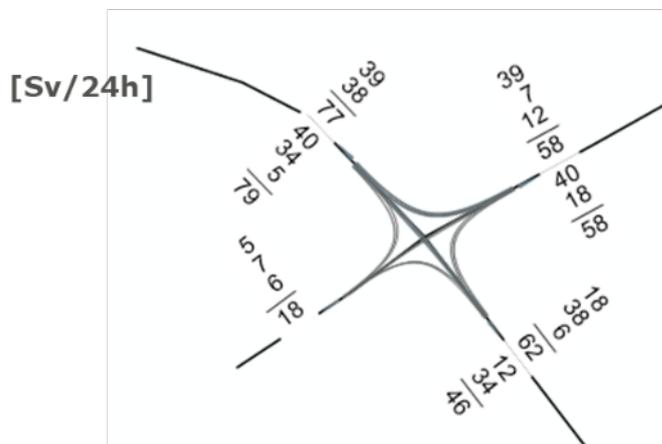
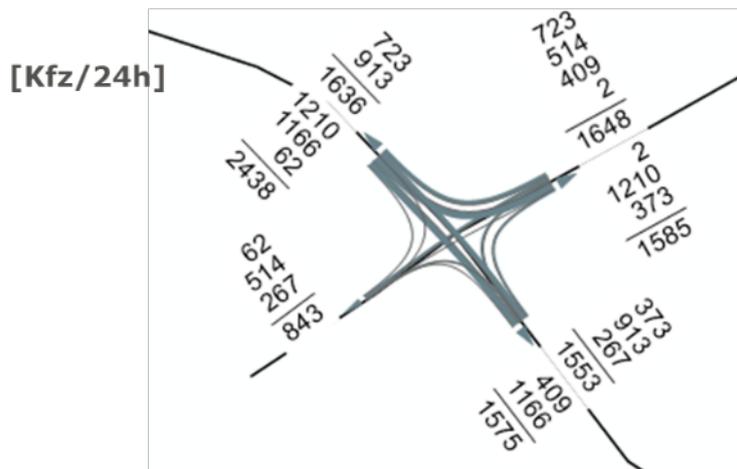
Morgenspitze



Abendspitze

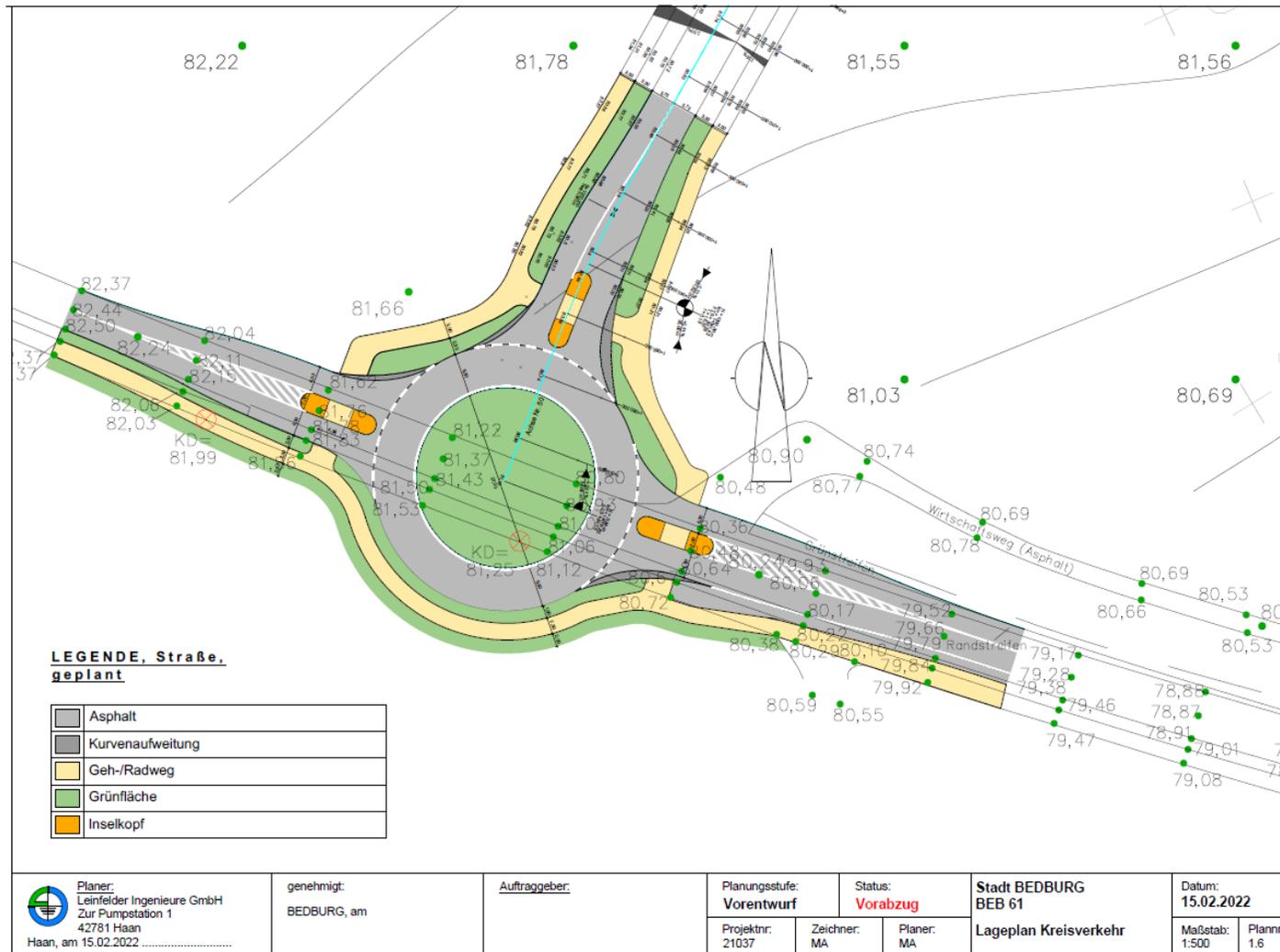


Tagesverkehr

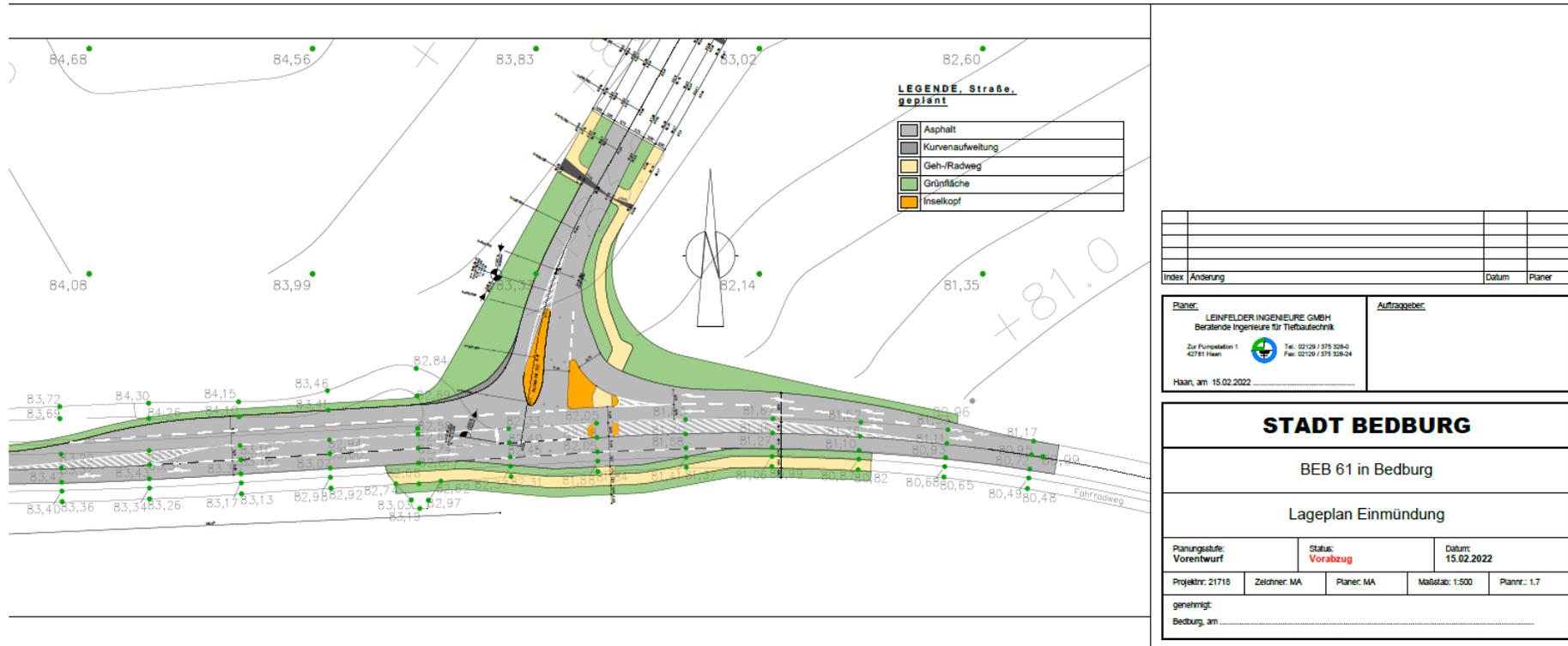


ANHANG 7 Vorentwürfe Erschließungsknotenpunkte

Erschließungsknotenpunkt Ost



Erschließungsknotenpunkt West



ANHANG 8 Leistungsfähigkeitsberechnung – Prognose-Planfall

K1 – A61 AS Bedburg West

Morgenspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Zufahrt A: 2, 3 Zufahrt B: 4, 6 Zufahrt C: 7, 8</p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1062 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C / B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) / A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung Uhrzeit: Morgenspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,134	---
	3 (1)	113	994	1,000	994	0,363	---
B	4 (3)	471	558	1,000	490	0,301	---
	6 (2)	111	998	1,000	998	0,131	---
C	7 (2)	221	939	1,000	939	0,122	0,878
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,078	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	221	1,089	1800	1653	0,134	1432	0,0	A
	3	342	1,055	994	942	0,363	600	6,0	A
B	4	130	1,135	490	432	0,301	302	11,9	B
	6	119	1,100	998	907	0,131	788	4,6	A
C	7	113	1,012	939	927	0,122	814	4,4	A
	8	137	1,031	1800	1746	0,078	1609	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	249	1,118	644	576	0,432	327	11,0	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Abendspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 1020 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) A61 AS Bedburg West</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

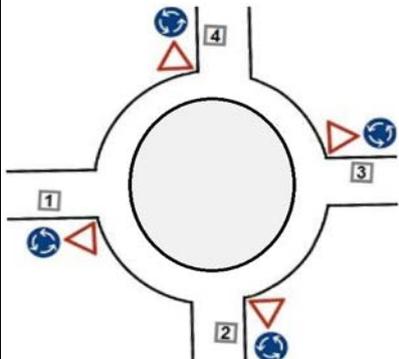
liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,132	---
	3 (1)	136	963	1,000	963	0,343	---
B	4 (3)	572	486	1,000	408	0,285	---
	6 (2)	118	987	1,000	987	0,021	---
C	7 (2)	236	921	1,000	921	0,160	0,840
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,117	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	236	1,009	1800	1784	0,132	1548	0,0	A
	3	316	1,047	963	920	0,343	604	6,0	A
B	4	112	1,038	408	394	0,285	282	12,8	B
	6	20	1,035	987	954	0,021	934	3,9	A
C	7	136	1,082	921	851	0,160	715	5,0	A
	8	200	1,056	1800	1705	0,117	1505	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	132	1,037	448	432	0,305	300	12,0	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									B

K2 – A61 AS Bedburg Ost

Morgenspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: A61 AS Bedburg Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PPF</i> Planung Uhrzeit: <i>Morgenspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1350 Fz/h 1445 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	501	1,080	541	447	865	1,000	865
2	267	1,081	289	384	915	1,000	915
3	246	1,000	246	550	784	1,000	784
4	336	1,100	370	244	1031	1,000	1031

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	802	301	11,9	B
2	847	580	6,2	A
3	784	538	6,7	A
4	938	602	6,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Abendspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: A61 AS Bedburg Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PPF</i> Planung Uhrzeit: <i>Abendspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1445 Fz/h 1502 Pkw+E/h</p>

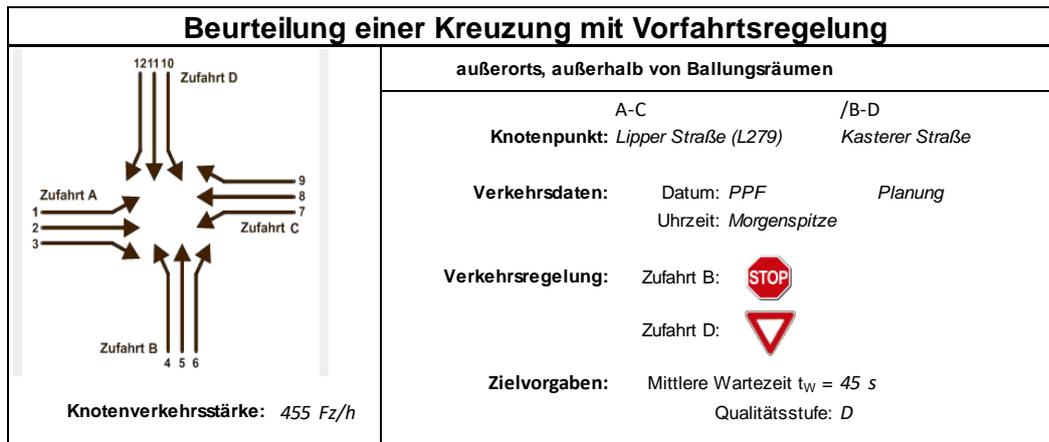
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{r,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	477	1,038	495	513	813	1,000	813
2	312	1,049	327	439	872	1,000	872
3	122	1,000	122	555	781	1,000	781
4	534	1,043	557	233	1041	1,000	1041

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	783	306	11,7	B
2	831	519	6,9	A
3	781	659	5,5	A
4	997	463	7,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

K3 – Lipper Straße (L279) / Kasterer Straße (K36)

Morgenspitze



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	64	1276	1,000	1276	0,083	0,909	0,898
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,081	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,005	1,000	---
B	4 (4)	378	532	1,000	444	0,000	---	---
	5 (3)	329	570	1,000	512	0,000	1,000	0,898
	6 (2)	148	778	1,000	778	0,000	1,000	---
C	7 (2)	151	1142	1,000	1142	0,011	0,988	0,898
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,026	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,013	1,000	---
D	10 (4)	320	638	1,000	573	0,113	---	---
	11 (3)	323	642	1,000	577	0,050	0,950	0,857
	12 (2)	55	1064	1,000	1064	0,028	0,972	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	105	1,013	1276	1259	0,083	1154	3,1	A
	2	144	1,015	1800	1774	0,081	1630	0,0	A
	3	7	1,100	1600	1455	0,005	1448	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	12	1,058	1142	1079	0,011	1067	3,4	A
	8	46	1,030	1800	1747	0,026	1701	0,0	A
	9	18	1,117	1600	1433	0,013	1415	0,0	A
D	10	65	1,000	573	573	0,113	508	7,1	A
	11	29	1,000	577	577	0,050	548	6,6	A
	12	29	1,024	1064	1039	0,028	1010	3,6	A
A	1+2+3	256	1,016	1800	1771	0,145	1515	2,4	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	76	1,055	1800	1706	0,045	1630	2,2	A
D	10+11+12	123	1,006	646	642	0,192	519	6,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Abendspitze

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 542 Fz/h</p>	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B-D Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) /Kasterer Straße</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung Uhrzeit: Abendspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	151	1142	1,000	1142	0,100	0,894	0,861
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,047	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	1,000	---
B	4 (4)	485	452	1,000	330	0,000	---	---
	5 (3)	394	521	1,000	449	0,000	1,000	0,861
C	6 (2)	88	852	1,000	852	0,000	1,000	---
	7 (2)	90	1234	1,000	1234	0,034	0,963	0,861
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,056	1,000	---
D	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,033	1,000	---
	10 (4)	368	592	1,000	510	0,057	---	---
	11 (3)	370	600	1,000	516	0,097	0,903	0,788
	12 (2)	125	951	1,000	951	0,073	0,927	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad α_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	113	1,012	1142	1128	0,100	1015	3,5	A
	2	85	1,000	1800	1800	0,047	1715	0,0	A
	3	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	42	1,000	1234	1234	0,034	1192	3,0	A
	8	99	1,014	1800	1775	0,056	1676	0,0	A
	9	52	1,000	1600	1600	0,033	1548	0,0	A
D	10	29	1,000	510	510	0,057	481	7,5	A
	11	50	1,000	516	516	0,097	466	7,7	A
	12	67	1,031	951	922	0,073	855	4,2	A
A	1+2+3	203	1,007	1800	1788	0,114	1585	2,3	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	193	1,007	1800	1787	0,108	1594	2,3	A
D	10+11+12	146	1,014	654	645	0,226	499	7,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Erschließung Gewerbegrundstück Ost

Morgenspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 3 Arme	
	<p>Knotenpunkt: <i>Lipper Straße/ Anschluss Gewerbe Ost</i></p>
	<p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PPF</i> <i>Planung</i> Uhrzeit: <i>Morgenspitze</i></p>
	<p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: <i>597 Fz/h</i> <i>633 Pkw-E/h</i></p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	242	1,017	246	15	1231	1,000	1231
2	340	1,091	371	7	1239	1,000	1239
3	15	1,093	16	235	1039	1,000	1039

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1210	968	3,7	A
2	1136	796	4,5	A
3	950	935	3,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Abendspitze

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 3 Arme	
	<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: <i>Lipper Straße/ Anschluss Gewerbe Ost</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PPF</i> Planung Uhrzeit: <i>Abendspitze</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: 598 Fz/h 624 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	231	1,052	243	116	1141	1,000	1141
2	256	1,011	259	0	1245	1,000	1245
3	111	1,101	122	250	1026	1,000	1026

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1085	854	4,2	A
2	1231	975	3,7	A
3	932	821	4,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Erschließung Gewerbegrundstück West

Morgenspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 469 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Lipper Straße (L279) Anschluss Gewerbe W</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: PPF Planung Uhrzeit: Morgenspitze</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,056	---
	3 (1)	8	1149	1,000	1149	0,117	---
B	4 (3)	332	674	1,000	669	0,023	---
	6 (2)	96	1018	1,000	1018	0,001	---
C	7 (2)	96	1100	1,000	1100	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,128	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	96	1,058	1800	1701	0,056	1605	0,0	A
	3	122	1,103	1149	1041	0,117	919	3,9	A
B	4	14	1,100	669	608	0,023	594	6,1	A
	6	1	1,000	1018	1018	0,001	1017	3,5	A
C	7	8	1,000	1100	1100	0,007	1092	3,3	A
	8	228	1,012	1800	1778	0,128	1550	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	15	1,093	683	625	0,024	610	5,9	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Abendspitze

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 493 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: <i>Lipper Straße (L279)</i> / <i>Anschluss Gewerbe W</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>PPF</i> <i>Planung</i> Uhrzeit: <i>Abendspitze</i></p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,139	---
	3 (1)	1	1160	1,000	1160	0,006	---
B	4 (3)	375	636	1,000	635	0,183	---
	6 (2)	248	826	1,000	826	0,008	---
C	7 (2)	248	907	1,000	907	0,001	0,999
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,070	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	248	1,006	1800	1790	0,139	1542	0,0	A
	3	6	1,117	1160	1039	0,006	1033	3,5	A
B	4	105	1,107	635	574	0,183	469	7,7	A
	6	7	1,000	826	826	0,008	819	4,4	A
C	7	1	1,000	907	907	0,001	906	4,0	A
	8	126	1,006	1800	1790	0,070	1664	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	112	1,100	643	585	0,192	473	7,6	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A