

Verkehrsuntersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 221
„Kreuzstraße Nord“ in Lünen

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der
Stadt Lünen
-Stadtplanung-
Willy-Brandt-Platz 5
44532 Lünen

Juli 2022

Bearbeitung:

**BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE**

Bramey.Bünemann Ingenieure GmbH
Otto-Hahn-Straße 18
44227 Dortmund
Tel.: 0231 / 999 502-0
Fax.: 0231 / 999 502-29

www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	5
2	Methodik der Bearbeitung	7
3	Beschreibung und Analyse der Bestandssituation.....	8
4	Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung.....	11
5	Hochrechnung der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung (Prognose Null).....	14
6	Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch die geplante Entwicklung der Vorhabenfläche (Prognose Planfall)	22
7	Erschließungsmöglichkeiten des geplanten Vorhabens.....	26
8	Ermittlung der Verkehrsbelastung mit Neuverkehr (Prognose Null + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung.....	27
9	Überprüfung der Leistungsfähigkeiten.....	29
10	Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung	32
11	Zusammenfassung und Fazit.....	37
10	Quellenverzeichnis.....	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der ehemaligen Sportplatzfläche in Lünen (Quelle: TIM online NRW).....	5
Abbildung 2:	Lageplanausschnitt mit Plangrundstück (Quelle: OpenStreetMap)	6
Abbildung 3:	Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet und Knotenpunkt (Quelle: TIM online NRW).....	9
Abbildung 4:	Luftbild Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) (Quelle: TIM online NRW).....	9
Abbildung 5:	Verkehrsbelastung Bestand zur Morgenspitze	12
Abbildung 6:	Verkehrsbelastung Bestand zur Nachmittagsspitze	13
Abbildung 7:	Prognose der Pkw-Motorisierung in Deutschland bis 2040 [4]	14
Abbildung 8:	Verkehrsbelastung Prognose Null zur Morgenspitze.....	16
Abbildung 9:	Verkehrsbelastung Prognose Null zur Nachmittagsspitze	17
Abbildung 10:	Prozentuale Verteilung der Ein- und Abbiegeverkehre zur Morgenspitze	19
Abbildung 11:	Prozentuale Verteilung der Ein- und Abbiegeverkehre zur Nachmittagsspitze .	21
Abbildung 12:	Parameterwerte Verkehrserzeugung für Neuentwicklung	23
Abbildung 13:	Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastung im Quell- und Zielverkehr in Kfz/24 Std.....	23
Abbildung 14:	Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr	24
Abbildung 15:	Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr.....	25
Abbildung 16:	Geplante verkehrliche Erschließung des Plangebiets	26
Abbildung 17:	Bestandsverkehrsbelastung mit Hochrechnung und Neuverkehr zur Morgenspitze für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)	28
Abbildung 18:	Bestandsverkehrsbelastung mit Hochrechnung und Neuverkehr zur Nachmittagsspitze für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)	28
Abbildung 19:	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [2].....	29
Abbildung 20:	HBS-Bewertung Bestandsverkehrsbelastung Knotenpunkt	
	Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)	30
Abbildung 21:	HBS-Bewertung Prognose Planfall Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)	31
Abbildung 22:	Variante 1 Schutzstreifen für Radfahrer	33
Abbildung 23:	Beispielbild Markierung [11].....	34
Abbildung 24:	Beispielbild Verengung [12]	34
Abbildung 25:	Variante 1 Schutzstreifen für Radfahrer	35
Abbildung 26:	Skizzenhafte Darstellung der abgerundeten Ein-/ Ausfahrt.....	36

Anhang

- Anhang A: Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagen­daten
- Anhang B: Hochrechnung der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung (Prognose Null)
Verkehrsbelastungsdaten
- Anhang C: Verkehrserzeugung durch die geplante Neugestaltung der ehemaligen Sportfläche
in Lünen Beckinghausen
- Anhang D: Verkehrsbelastung Bestand, Prognose Null und Neuverkehr (Bestand + Prognose
Null + Prognose Planfall)
Leistungsfähigkeitsnachweise
- Anhang E: Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung
Variante 1
Variante 2

Erläuterungsbericht

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lünen plant die Neuentwicklung der ehemaligen Sportanlage in Lünen Beckinghausen, dessen Nutzung im Jahr 2012 eingestellt wurde (siehe rote Umrandung, Abbildung 1). Die Brachfläche soll zur Entwicklung eines Gewerbegebietes für nicht störende Gewerbebetriebe (GEE) und als Frei- bzw. Grünfläche mit einem Spielplatz und angrenzendem Bürgerplatz genutzt werden. Zusätzlich soll ein Neubau des Feuerwehrgerätehauses Beckinghausen (Löschzug 2) auf der Fläche entstehen.

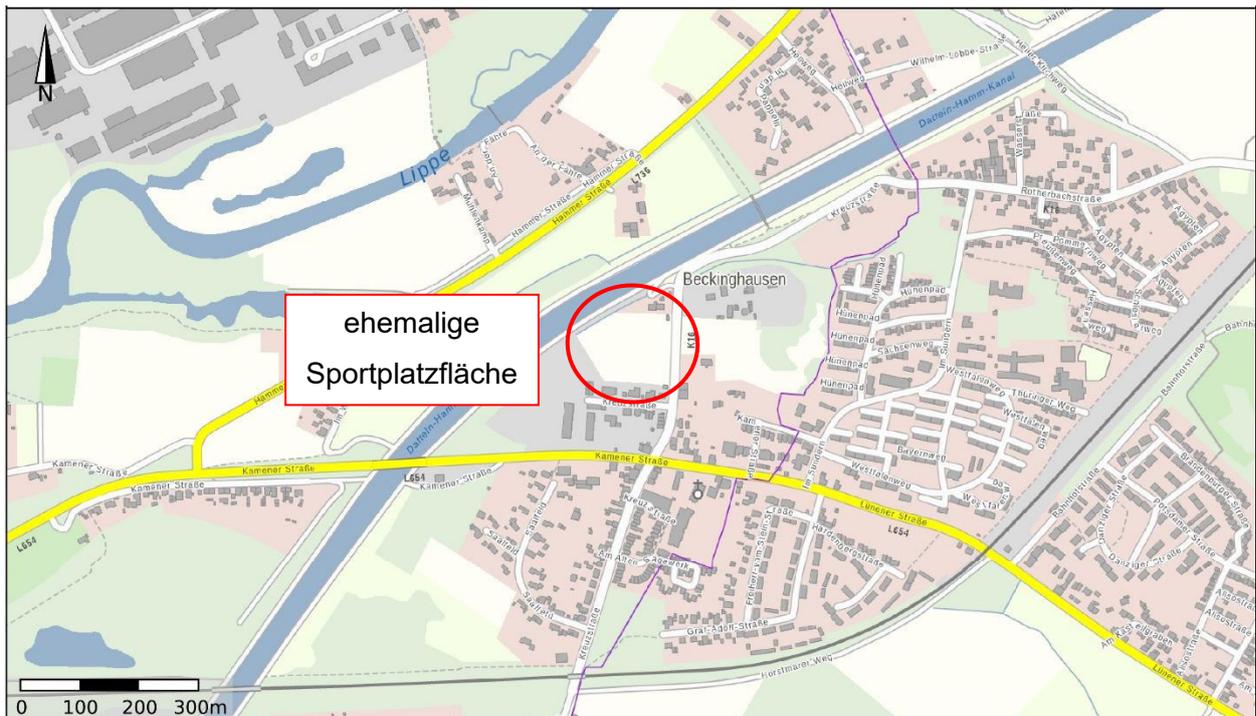


Abbildung 1: Lage der ehemaligen Sportplatzfläche in Lünen (Quelle: TIM online NRW)

Abbildung 2 auf der Folgeseite zeigt die rot umrandete Vorhabenfläche mit dem angrenzenden Straßennetz. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rund 1,8 ha und befindet sich aktuell planungsrechtlich im Außenbereich, grenzt jedoch an bauliche geprägte Bereiche. Nördlich und westlich wird es durch das Begleitgrün sowie die Wegführung entlang des Datteln-Hamm-Kanals begrenzt. Im Osten befindet sich die Kreuzstraße sowie daran anschließend gewerbliche Nutzungen und Freiflächen und im Süden grenzen Gärten der vorhandenen Wohnbebauung sowie das Gelände des dort ansässigen Betriebs an die Vorhabenfläche.

Die Erschließung des Gebiets erfolgt zukünftig für den motorisierten Verkehr über die Kreuzstraße und für den nicht motorisierten Verkehr zusätzlich über eine Zuwegung zum Datteln-Hamm-Kanal. Abhängig von der zukünftigen Grundstückseinteilung werden eine innere Erschließungsstraße für die gewerblichen Nutzungen sowie separate Zu- und Abfahrten des Feuerwehrgerätehauses erforderlich.



Abbildung 2: Lageplanausschnitt mit Plangrundstück (Quelle: OpenStreetMap)

Die Stadt Lünen hat die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) beauftragt, eine Verkehrsuntersuchung für die o.g. Neuentwicklung der ehemaligen Sportfläche zu erstellen. Dazu ist von BBI zur Datengrundlage eine aktuelle Verkehrserhebung am Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) durchzuführen, und die Ergebnisse sind, u. a. aufbereitet für den Lärmgutachter, zur Verfügung zu stellen.

Für das Vorhaben sind die erzeugten Neuverkehre an einem normalen Werktag als Tageswert und differenziert in Stundenwerte, sowohl für den Zielverkehr (Zufluss) als auch für den Quellverkehr (Abfluss), auf Grundlage der vom Auftraggeber vorgegebenen Nutzungskenngrößen und den Berechnungsgrundlagen nach dem Verfahren Dr. Bosserhoff zu ermitteln und mit der vorhandenen Kfz-Verkehrsbelastung zu überlagern. In diesem Zusammenhang ist die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität an dem Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) nach den Berechnungsverfahren des Handbuchs für Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), zu ermitteln.

Zusätzlich sind Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung unter Berücksichtigung der vorhandenen (z.B. Kita) und geplanten Nutzungen (Gewerbe, Feuerwehr) zu erstellen. Dabei ist der An- und Abmarschweg der Feuerwehr sowie der Ein- und Ausfahrtsbereich sowie alle Verkehrsarten zu berücksichtigen.

2 Methodik der Bearbeitung

Für die Erstellung einer Prognose-Verkehrsbelastung werden die nachstehenden Bearbeitungsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Bestand) für den Knotenpunkt
 - Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654)
- Hochrechnung der Verkehrszahlen auf die allgemeine Verkehrsentwicklung in dem abgestimmten Prognosezeitraum (Prognose Null)
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die Neuentwicklung der Fläche und Ermittlung des Zusatzverkehrs nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [1] (Prognose Planfall)
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Bestandsverkehrsbelastung mit Neuverkehr
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) [2]
- Erstellung von Vorschlägen für eine Straßenraumgestaltung unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Nutzungen sowie des Ein- und Ausfahrtsbereiches inkl. Berücksichtigung aller Verkehrsarten
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Als Bearbeitungsgrundlage dienen die von der Stadt Lünen bereitgestellten Planunterlagen [3] zum Nutzungskonzept des Bebauungsplans Lünen Nr. 221 „Kreuzstraße Nord“ sowie zum internen Verkehrsaufkommen der Feuerwehr Lünen für das Feuerwehrgerätehaus Beckinghausen (Löschzug 2).

Mit Hilfe des Verfahrens nach Dr. Bosserhoff [1] wird basierend auf den geplanten Flächenentwicklungen das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Bauvorhaben ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Besucher-, Beschäftigten und Güterverkehr) werden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet, mit den Verkehrsmengen des Bestandes überlagert und auf das umliegende Straßennetz verteilt. Anschließend werden über Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem HBS [2] die Verkehrsqualitäten für die ermittelten Belastungen an dem Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) überprüft. Zusätzlich werden Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung gemacht.

Die Ergebnisse werden zum Abschluss in einem Bericht dokumentiert. Im Anhang des Berichts sind die dem Bericht zu Grunde liegenden ausführlichen Unterlagen extra beigefügt.

3 Beschreibung und Analyse der Bestandssituation

Das in Kapitel 1 dargestellte Plangrundstück ist insgesamt rund 1,8 ha groß und ist vor allem von dem brach gefallenem ehemaligen Sportplatz geprägt, dessen Nutzung bereits im Jahr 2012 eingestellt wurde. Es grenzt im Norden unmittelbar an die Wegeführungen des Datteln-Hamm-Kanals und verfügt derzeit nördlich über ein ehemaliges Vereinsheim, das inzwischen zu Wohnzwecken umgenutzt wird. Weiter nördlich wird ein Pumpwerk des Stadtbetriebs Abwasserbeseitigung SAL Lünen betrieben.

Westlich befindet sich ein Geländesprung mit einem Gehölzbestand aus alten Hybridpappeln. Im Osten wird das Plangebiet durch die Kreuzstraße und die daran anschließenden gewerblichen Nutzungen und Freiflächen begrenzt. Zusätzlich befinden sich eine Kita und ein Kindergarten auf dieser Seite. Südlich angrenzend liegen die Gärten der vorhandenen Wohnbebauung und das Betriebsgelände des dort ansässigen Logistikbetriebs.

Die verkehrliche Erschließung für den motorisierten Verkehr erfolgt über die Kreuzstraße. Für den nicht motorisierten Verkehr besteht zusätzlich eine Verbindung zur Wegeführung am Kanal. Mit dem ÖPNV ist das Gebiet mit den Buslinien 112, N11, R11, R12, S20, S40 sowie T11 über die Bushaltestelle „Beckinghausen Kreuzstr.“ erreichbar, die sich weiter südlich an der Kamener Straße befindet.

Der vierarmige Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) (siehe Abbildungen 3 und 4) wird über eine Lichtsignalanlage gesteuert und führt östlich in die Stadt Kamen und westlich in die Innenstadt von Lünen. Die Kamener Straße (L654) verfügt über eine maximale Geschwindigkeit von 50 km/h und verläuft einspurig mit einem gesonderten Linksabbiegestreifen in die nördliche Kreuzstraße. Östlich des Knotenpunktes Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) verfügt sie beidseitig über Busbuchten. Rechts- und linksseitig besitzt sie gemeinsame Geh- und Radwege und bietet darüber hinaus vereinzelt Parkmöglichkeiten. Die Kreuzstraße verläuft ausschließlich einspurig und verfügt südlich des Knotenpunktes über eine maximale Geschwindigkeit von 50 km/h und nördlich des Knotenpunktes entlang des Plangebiets über eine maximale Geschwindigkeit von 30 km/h. Sie besitzt beidseitige Gehwege, auf denen vereinzelt das Parken erlaubt ist und verfügt über einen ca. 20 m langen, angedeuteten Schutzstreifen für Radfahrer abgehend von der Kreuzung Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654).

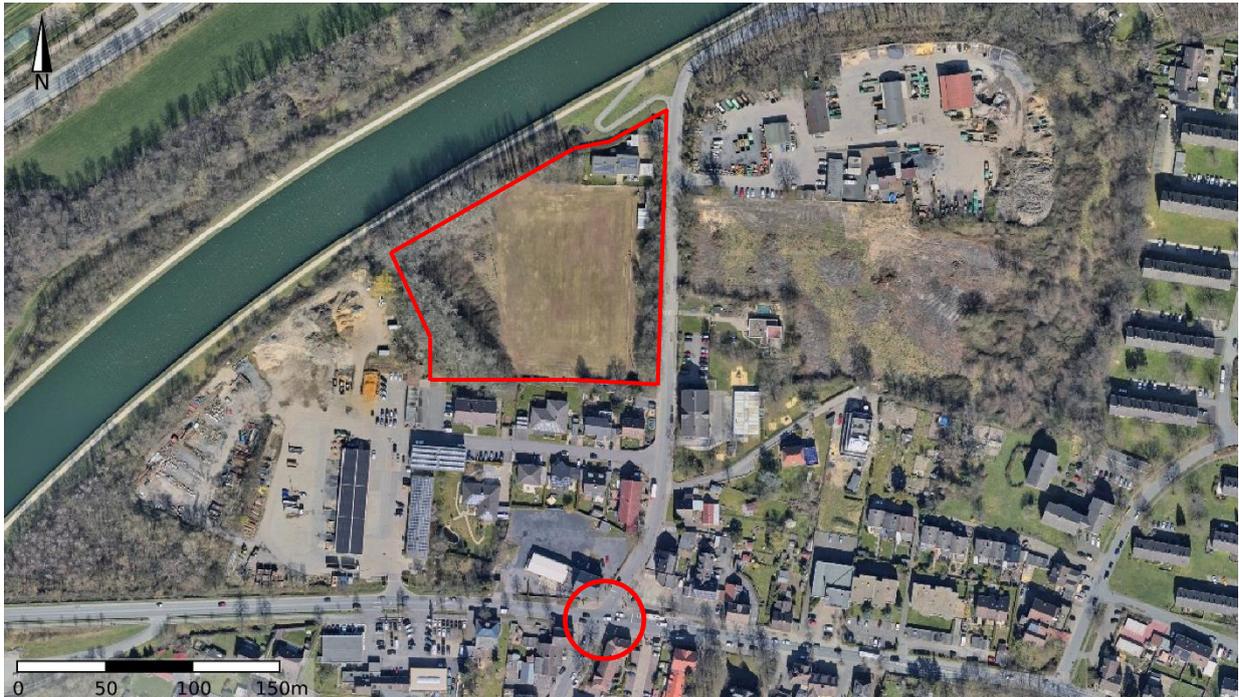


Abbildung 3: Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet und Knotenpunkt (Quelle: TIM online NRW)



Abbildung 4: Luftbild Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) (Quelle: TIM online NRW)

Die folgenden Fotos dokumentieren den derzeitigen Bestand des Knotenpunktes.



Foto 1: Kreuzstraße Fahrtrichtung Süden



Foto 2: Kreuzstraße Fahrtrichtung Norden



Foto 3: Kreuzstraße Fahrtrichtung Norden



Foto 4: Kamener Straße Fahrtrichtung Osten



Foto 5: Kamener Straße Fahrtrichtung Westen

4 Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung

Im Zuge der Neuentwicklung soll die daraus resultierende erhöhte Verkehrsbelastung für die Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) berechnet werden. Dazu wird zunächst die bestehende Verkehrsbelastung erhoben.

An dem Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) wurde am Dienstag, den 17.05.2022 von 00:00-24:00 Uhr eine automatische Verkehrszählung mit Verkehrskamera durchgeführt. Die Zählraten ergeben eine morgendliche Spitzenstunde mit insgesamt 1.229 Kfz/Std. zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr sowie eine nachmittägliche Spitzenstunde mit insgesamt 1.398 Kfz/Std. zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr.

Dabei sind die Verkehrszahlen in Gesamt, Pkw, Lkw-1 und Lkw-2 dargestellt. Die Unterteilung der Fahrzeuggruppen ist gemäß den Vorgaben der RLS-19 durchgeführt worden. Die Pkw beinhalten Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger, Krafträder und Lieferwagen; die Lkw-1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen sowie Busse und die Lkw-2 stellen Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen dar [3].

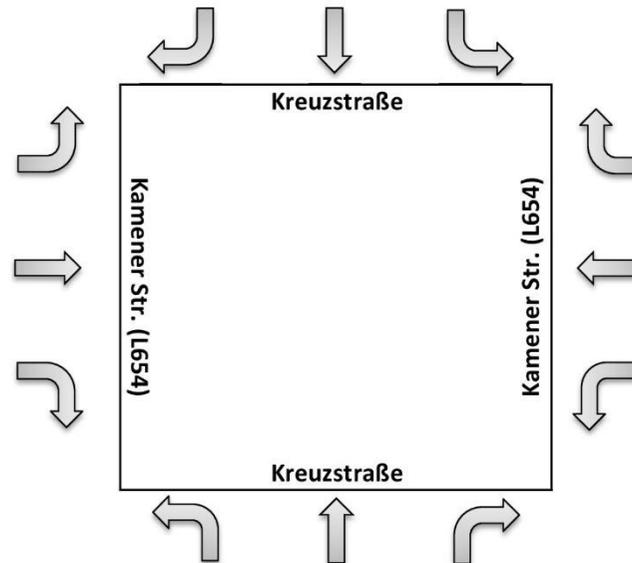
In den folgenden Abbildungen 5 und 6 sind die Belastungswerte zur Morgen- und Nachmittagspitzenstunde dargestellt.

Die grundlegenden Daten zur Analyse der Bestandsverkehrsbelastung sind im **Anhang A** aufgeführt.

Morgenspitzenstunde [Kfz/h]
(Bestand)

Gesamt	75	38	16	129
Pkw	72	32	11	
Lkw-1	3	6	4	
Lkw-2	0	0	1	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
45	45	0	0
326	301	16	9
113	105	8	0
484			



Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
2	2	0	0
326	310	11	5
26	25	1	0
354			

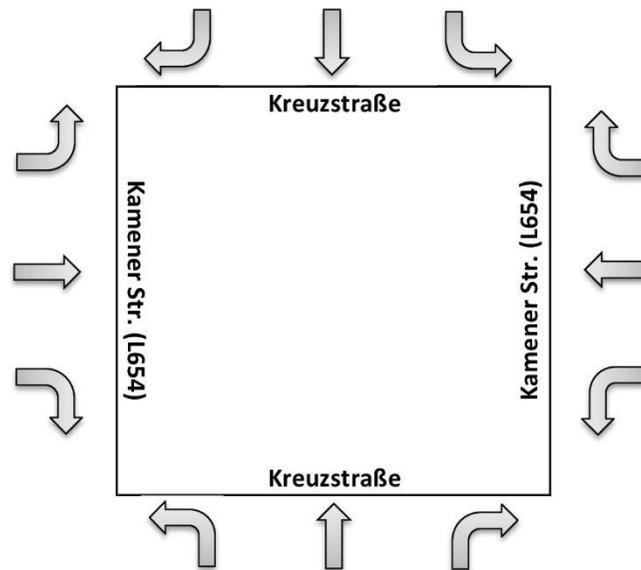
Gesamt	176	46	40	262
Pkw	171	45	36	
Lkw-1	3	1	4	
Lkw-2	2	0	0	

Abbildung 5: Verkehrsbelastung Bestand zur Morgenspitze

Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]
(Bestand)

Gesamt	67	54	12	133
Pkw	67	54	12	
Lkw-1	0	0	0	
Lkw-2	0	0	0	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
55	55	0	0
395	387	6	2
160	160	0	0
610			



Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
10	9	0	1
375	362	7	6
45	43	2	0
430			

Gesamt	135	42	48	225
Pkw	131	42	46	
Lkw-1	4	0	2	
Lkw-2	0	0	0	

Abbildung 6: Verkehrsbelastung Bestand zur Nachmittagsspitze

5 Hochrechnung der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung (Prognose Null)

Zusätzlich zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Knotenpunktes unter den heutigen Verkehrsbedingungen ist eine Prognose der zukünftigen Belastungsanforderungen sinnvoll, um auch langfristig einen reibungslosen Verkehrsablauf gewährleisten zu können.

Die Pkw-Shell-Studie [4] wird seit 1958 für Deutschland laufend erstellt und veröffentlicht. Sie bezieht globale Trends sowie wirtschaftliche und soziodemografische Rahmendaten in ihre Prognosen mit ein und gibt somit einen umfassenden Überblick über vergangene, aktuelle und zukünftige Verkehrszahlen. Die aktuelle Ausgabe ist die 26. Ausgabe der Pkw-Szenarien, die eine wissenschaftlich fundierte Datengrundlage bildet und auf einen längeren Prognosehorizont ausgelegt ist. Gemäß der Shell Pkw-Szenarien bis 2040 soll die Motorisierungsquote der deutschen Bevölkerung bis ins Jahr 2028 auf 569 Pkw pro 1.000 Einwohner ansteigen, was einem Zuwachs um 0,4 % entspricht (siehe Abbildung 7). Danach wird die Anzahl der Pkw in Deutschland laut des Shell-Szenarios kontinuierlich sinken und im Jahr 2040 bereits ein Niveau unterhalb des heutigen Bestandes erreicht haben.

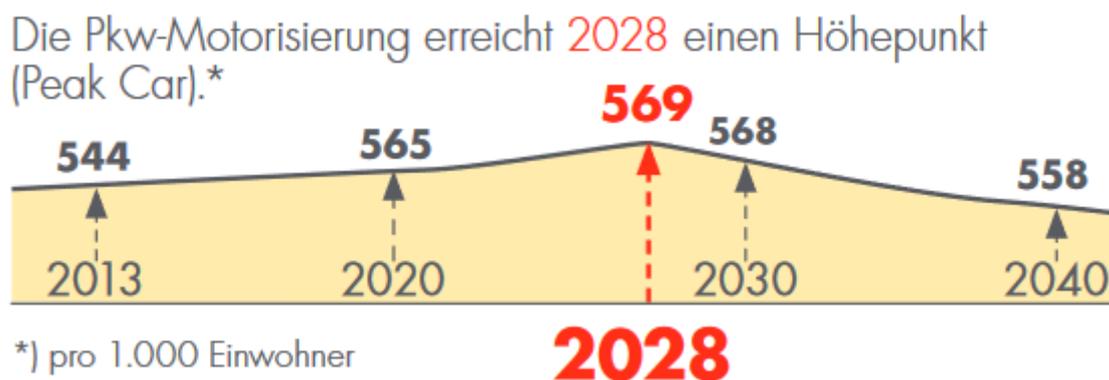


Abbildung 7: Prognose der Pkw-Motorisierung in Deutschland bis 2040 [4]

Für den Schwerlastverkehr wird als Basis die Lkw-Shell-Studie [5] herangezogen, die die zweite Ausgabe der Lkw-Szenarien darstellt und in Zusammenarbeit mit dem Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt erstellt worden ist. Sie knüpft an die Pkw-Shell-Studie an und hat zum Ziel, die Zukunft des Straßengüterverkehrs bis in das Jahr 2040 zu erforschen. Hierzu wurden aktuelle Trends in der Transportlogistik untersucht und mit Hilfe von Güterverkehrsmodellierungen wurde eine umfassende Betrachtung der Entwicklung in Deutschland vorgenommen. Dabei werden wichtige verkehrs-, energie- und umweltpolitische Parameter des Lkw-Verkehrs miteinander verknüpft. Gemäß der Shell Lkw-Szenarien bis 2040 soll die Fahrzeugfahrleistung für Lkw bis ins Jahr 2028 um 20% ansteigen. Laut des Shell-Szenarios wird die Fahrzeugfahrleistung der Nutzfahrzeuge kontinuierlich weiter ansteigen und im Jahr 2040 insgesamt etwa 39% mehr betragen.

Um die Verkehrsbelastung am untersuchten Knotenpunkt zum Höhepunkt der Motorisierung Ende der 2020er-Jahre abzuschätzen, werden die Werte der Bestandsverkehrsbelastung der Pkw mit dem Faktor 1,005 und die der Lkw mit dem Faktor 1,20 multipliziert (Prognose Null). Die Prognose Null ergibt sich aus der allgemeinen Verkehrsentwicklung innerhalb eines Zeitraums ohne Betrachtung der zukünftigen Entwicklung der Fläche. Die Hochrechnung bezieht sich auf die höchste Verkehrsbelastung Ende der 2020er-Jahre als ungünstigster Lastfall.

Die zuvor genannten Berechnungen ergeben zur morgendlichen Spitzenstunde eine Verkehrsbelastung von insgesamt 1.250 Kfz/Std. zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr und zur nachmittäglichen Spitzenstunde eine Verkehrsbelastung von insgesamt 1.408 Kfz/Std. zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr.

Dabei sind die Verkehrszahlen, wie bereits erwähnt, in Gesamt, Pkw, Lkw-1 und Lkw-2 dargestellt. Die Unterteilung der Fahrzeuggruppen ist gemäß den Vorgaben der RLS-19 durchgeführt worden. Die Pkw beinhalten Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger, Krafträder und Lieferwagen; die Lkw-1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen sowie Busse und die Lkw-2 meinen Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen [3].

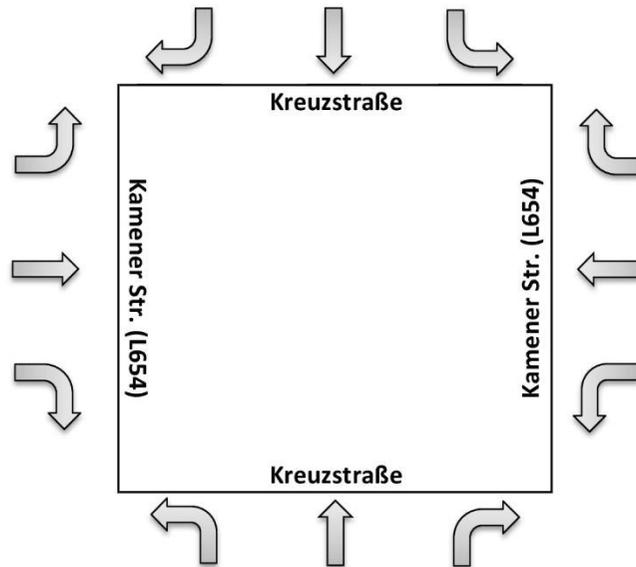
In den folgenden Abbildungen 8 und 9 sind die Belastungswerte mit Hochrechnung zur Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde dargestellt.

Die grundlegenden Daten zur Analyse der Bestandsverkehrsbelastung sind im **Anhang B** aufgeführt.

Morgenspitzenstunde [Kfz/h]
(Prognose bis 2040)

Gesamt	76	39	17	132
Pkw	72	32	11	
Lkw-1	4	7	5	
Lkw-2	0	0	1	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
45	45	0	0
333	303	19	11
116	106	10	0
494			



Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
2	2	0	0
331	312	13	6
26	25	1	0
359			

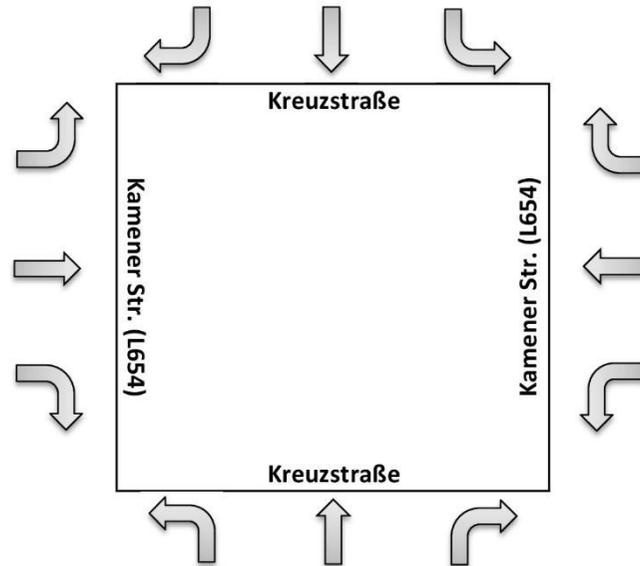
Gesamt	178	46	41	265
Pkw	172	45	36	
Lkw-1	4	1	5	
Lkw-2	2	0	0	

Abbildung 8: Verkehrsbelastung Prognose Null zur Morgenspitze

Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]
(Prognose bis 2040)

Gesamt	67	54	12	133
Pkw	67	54	12	
Lkw-1	0	0	0	
Lkw-2	0	0	0	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
55	55	0	0
398	389	7	2
161	161	0	0
614			



Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
10	9	0	1
379	364	8	7
45	43	2	0
434			

Gesamt	137	42	48	227
Pkw	132	42	46	
Lkw-1	5	0	2	
Lkw-2	0	0	0	

Abbildung 9: Verkehrsbelastung Prognose Null zur Nachmittagsspitze

Die prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen für den Knotenpunkt ist auf der Folgeseite für die Morgenspitzenstunde dargestellt (siehe Abbildung 10).

Für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) ergibt sich basierend auf den Daten des Verkehrsmodells für den Pkw Verkehr eine Verteilung der Einbieger in die nördliche Kreuzstraße aus der westlichen Kamener Str. (L654) (Linkseinbieger) von 49%, aus der südlichen Kreuzstraße (Geradeausverkehr) von 49% und aus der östlichen Kamener Str. (L654) (Rechtseinbieger) von 2%. Im Bestand fährt lediglich ein Nutzfahrzeug der Fahrzeugklasse Lkw-1 aus der südlichen Kreuzstraße geradeaus in die nördliche Kreuzstraße, daher erfolgt die Verkehrsverteilung zu 100% aus dieser Zufahrt. Nutzfahrzeuge der Fahrzeugklasse Lkw-2 sind im Bestand nicht vorhanden.

Die prozentuale Verkehrsverteilung für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) ergibt für die Abbiegevorgänge der Pkw aus der nördlichen Kreuzstraße in die westlichen Kamener Str. (L654) (Rechtsabbieger) einen Anteil von 62%, in die südliche Kreuzstraße (Geradeausverkehr) einen Anteil von 28% und in die östlichen Kamener Str. (L654) (Linksabbieger) einen Anteil von 10%. Insgesamt sind anhand der Bestandsverkehre bei der Prognose Null 16 Fahrzeuge der Klasse Lkw-1 zur Morgenspitzenstunde prognostiziert worden, die sich aus der nördlichen Kreuzstraße in die westlichen Kamener Str. (L654) (Rechtsabbieger) zu 25%, in die südliche Kreuzstraße (Geradeausverkehr) zu 44% und in die östlichen Kamener Str. (L654) (Linksabbieger) zu 31% verteilen. Die Fahrzeuge der Klasse Lkw-2 biegen zu 100% in die die östlichen Kamener Str. (L654) (Linksabbieger) ab.

Die Hochrechnungen der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung sind im **Anhang B** aufgeführt.

Morgenspitzenstunde
(prozentuale Verkehrsverteilung)

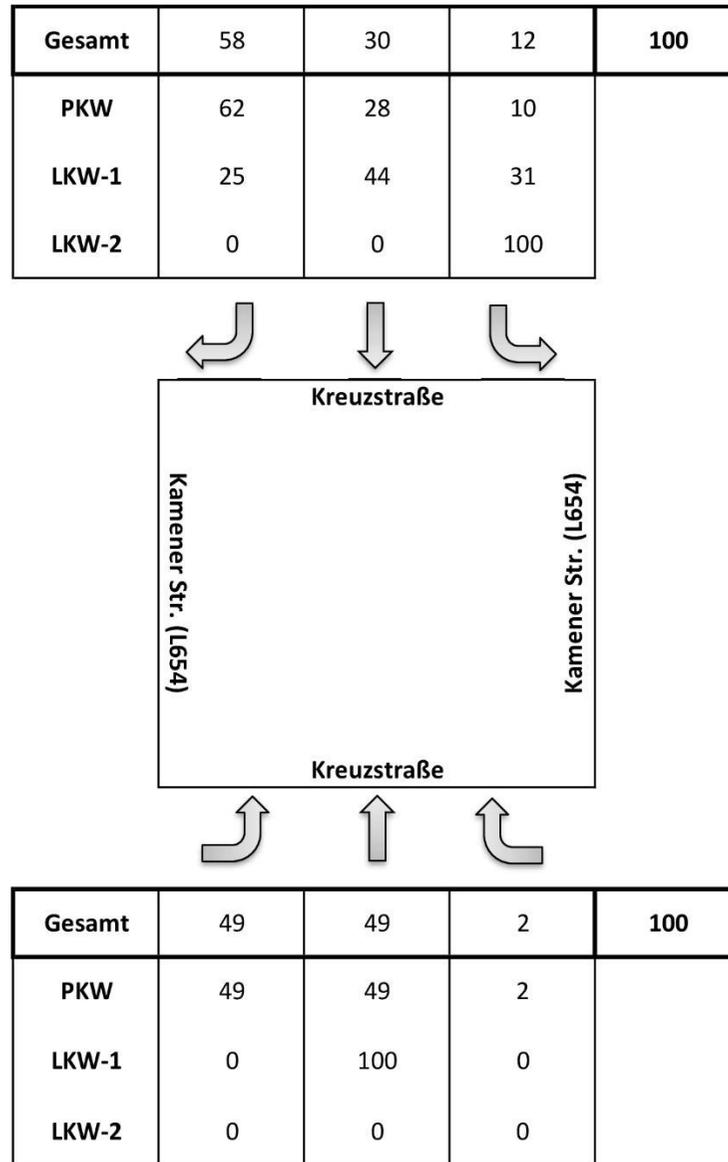


Abbildung 10: Prozentuale Verteilung der Ein- und Abbiegeverkehre zur Morgenspitze

Die prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen für den Knotenpunkt ist auf der Folgeseite für die Nachmittagsspitzenstunde dargestellt (siehe Abbildung 11).

Für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) ergibt sich basierend auf den Daten des Verkehrsmodells für den Pkw Verkehr eine Verteilung der Einbieger in die nördliche Kreuzstraße aus der westlichen Kamener Str. (L654) (Linkseinbieger) von 52%, aus der südlichen Kreuzstraße (Geradeausverkehr) von 40% und aus der östlichen Kamener Str. (L654) (Rechtseinbieger) von 8%. Im Bestand fährt lediglich ein Nutzfahrzeug der Fahrzeugklasse Lkw-2 aus östlichen Kamener Str. (L654) (Rechtseinbieger) in die nördliche Kreuzstraße, daher erfolgt die Verkehrsverteilung zu 100% aus dieser Zufahrt. Nutzfahrzeuge der Fahrzeugklasse Lkw-1 sind im Bestand zur Nachmittagsspitze nicht vorhanden.

Die prozentuale Verkehrsverteilung für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) ergibt für die Abbiegevorgänge der Pkw aus der nördlichen Kreuzstraße in die westlichen Kamener Str. (L654) (Rechtsabbieger) einen Anteil von 50%, in die südliche Kreuzstraße (Geradeausverkehr) einen Anteil von 41% und in die östliche Kamener Str. (L654) (Linksabbieger) einen Anteil von 9%. Nutzfahrzeuge der Fahrzeugklassen Lkw-1 und Lkw-2 sind im Bestand nicht vorhanden, daher werden die errechneten Neuverkehre des Lkw-1 und Lkw-2 zur Nachmittagsspitze zu jeweils 100% in die östliche Kamener Str. (L654) (Linksabbieger) verteilt (siehe nächstes Kapitel).

Die Hochrechnungen der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung sind im **Anhang B** aufgeführt.

Nachmittagsspitzenstunde
(prozentuale Verkehrsverteilung)

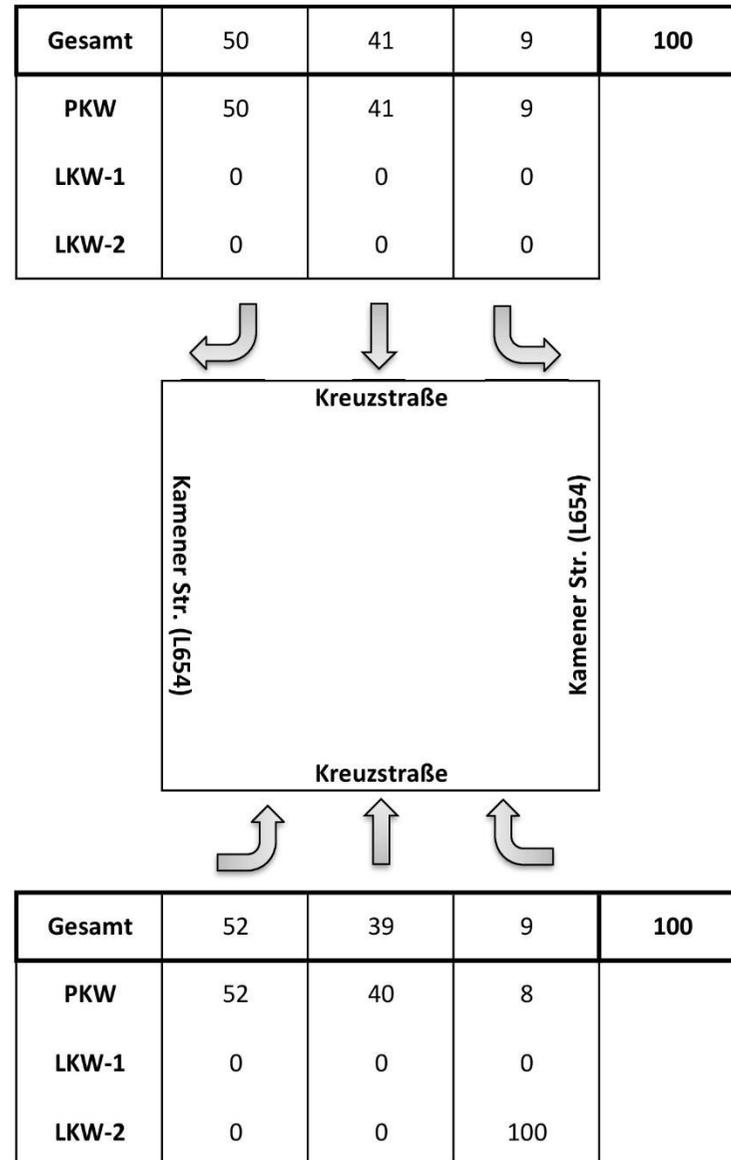


Abbildung 11: Prozentuale Verteilung der Ein- und Abbiegeverkehre zur Nachmittagsspitze

6 Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch die geplante Entwicklung der Vorhabenfläche (Prognose Planfall)

Für das geplante Vorhaben ist die Verkehrserzeugung abzuschätzen. Wie in Kapitel 2 beschrieben, erfolgt die Berechnung nach dem Verfahren gemäß Dr. Bosserhoff [1] auf Grundlage der durch den Auftraggeber vorgegebenen Nutzungen (Gewerbe und Freizeit). Als maßgebliche Grundlage dienen dabei die aus dem Vorentwurf gezogenen Flächengrößen der einzelnen Nutzungen. Die Abschätzung erfolgt für einen normalen Werktag.

Die Daten zur Anzahl der Einsatzfahrzeuge und Beschäftigten des Feuerwehrgerätehaus Löschzug 2 werden von der Feuerwehr Lünen bereitgestellt [6]. In den Jahren 2019 – 2021 wurde der Löschzug zu durchschnittlich 15 Einsätzen/ Jahr alarmiert. Aufgrund der geringen Wahrscheinlichkeit eines Feuerwehreinsatzes während der maßgeblichen Spitzenstunden können die Neuverkehre durch die Feuerwehr vernachlässigt werden.

Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die gewerbliche- und Freizeitnutzung ist im Regelfall der Mittelwert der bei Dr. Bosserhoff [1] angegebenen Ober- und Untergrenzen der Parameterbereiche angesetzt. Im Falle vorliegender spezifischer Angaben des Auftraggebers wurden die Werte entsprechend beaufschlagt oder verringert. Für die Neuentwicklung der kleinteiligen Gewerbeflächen werden die empirischen Tagesganglinien für den Besucher-, Beschäftigten und Güterverkehr und für die geplante Freizeitfläche lediglich für den Besucherverkehr gemäß den Richtwerten nach Dr. Bosserhoff [1] zugrunde gelegt. Für die Ganglinie der gewerblichen Nutzung werden die Bezugswerte aus der FGSV „Gewerbe“ und für die Ganglinie Freizeitnutzung die Bezugswerte aus der HSVV „Kunden Freizeit allgemein“ genutzt.

Insgesamt ergibt sich durch die geplante Flächenentwicklung der ehemaligen Sportfläche in Lünen - Beckinghausen ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von durchschnittlich 154 Fahrzeugen pro Tag jeweils für den Quell- und Zielverkehr.

Die Werte der morgendlichen Spitzenstunde von 07:00 - 08:00 Uhr betragen zusammen 29 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Stunde (5 Kfz/Std. Quellverkehr + 24 Kfz/Std. Zielverkehr) und für die nachmittägliche Spitzenstunde von 17:00 – 18:00 Uhr zusammen 26 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Stunde (17 Kfz/Std. Quellverkehr + 9 Kfz/Std. Zielverkehr).

Die Abbildungen 12 und 13 der Folgeseite bieten einen Überblick über alle Eingangsparameter des Besucher-, Beschäftigten und Güterverkehrs für die kleinteilige Gewerbefläche sowie des Besucherverkehrs für die geplante Freizeitfläche zur Berechnung der Verkehrserzeugung. Sie stellen die mithilfe des Bosserhoff-Verfahrens [1] bestimmten Mittelwerte der Verkehrserzeugung für die jeweils entstehenden Zusatzverkehre dar.

Die entsprechenden Ganglinien des täglichen Quell- und Zielverkehrs sind in den Abbildungen 14 und 15 dargestellt und sind zusätzlich im **Anhang C** gesondert aufgeführt.

Gebiete mit gewerblicher Nutzung	Min	Max	gewählter Wert
Beschäftigte			
Fläche in ha	---	---	0,9
Beschäftigte je ha Brutto	20	50	35
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,1	1,1	1,1
Wege pro Beschäftigte am Tag	2,5	3	2,75
MIV-Anteil (%)	65	100	82,5
ÖPNV-Anteil (%)	5	15	10
Besucher			
Fläche in ha	---	---	0,9
Kfz-Fahrten pro ha	100	500	300
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,1	1,1	1,1
Wege pro Besucher am Tag	1	2	1,5
Umschlaggrad Pkw/ Stellplatz	1	3	2
MIV-Anteil (%)	80	100	90
ÖPNV-Anteil (%)	5	10	7,5
Güter			
Fläche in ha	---	---	0,9
Lkw-Fahrten/ ha	40	80	60
Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem	1	1	1
Anteil Konkurrenzeffekt (%)	0	30	15
Anteil Verbundeffekt (%)	0	20	10
Anteil Mitnahmeeffekt (%)	0	30	15

Gebiete mit Freizeitnutzung	Min	Max	gewählter Wert
Besucher			
Fläche in qm	---	---	2.109
Besucher je qm Brutto	5	15	10
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,4	2,5	1,9
Wege pro Besucher am Tag	2	2	2
MIV-Anteil (%)	10	30	20

Abbildung 12: Parameterwerte Verkehrserzeugung für Neuentwicklung

Nutzung	Gewerbe und Freizeit							
	Beschäftigte		Besucher		Güter		Quell-/Zielverkehr	
	Pkw		Pkw		Lkw		Kfz	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GEe	19	111	7	58	13	43	39	212
Freifläche	6	50	---	---	---	---	6	50
Summe	25	161	7	58	13	43	45	262
	Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
Summe	93		33		28		154	

Abbildung 13: Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastung im Quell- und Zielverkehr in Kfz/24 Std.

Programm Ver_Bau Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung © Dr. Bosserhoff

Gebiete mit gewerblicher Nutzung und Freizeitnutzung: Richtungsbezogene
Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz
Gewerbe und Freizeit

Besucher Verkehr	Beschäftigten Verkehr	Güter Verkehr	Gesamt Verkehr	Stunde
Pkw	Pkw	Lkw	Kfz	
0	0	0	0	00-01
0	0	0	0	01-02
0	0	0	0	02-03
0	0	0	0	03-04
0	0	0	0	04-05
0	1	0	1	05-06
1	1	0	2	06-07
1	3	1	5	07-08
2	4	2	8	08-09
2	2	2	6	09-10
3	2	3	8	10-11
4	2	3	9	11-12
4	9	2	15	12-13
3	8	2	13	13-14
3	4	2	9	14-15
3	5	2	10	15-16
4	8	2	14	16-17
6	9	2	17	17-18
8	5	1	14	18-19
8	2	1	11	19-20
4	1	0	5	20-21
2	1	0	3	21-22
2	1	0	3	22-23
1	0	0	1	23-24
61	68	25	154	Summe

Maximum

Abbildung 14: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr

Programm Ver_Bau Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung © Dr. Bosserhoff

Gebiete mit gewerblicher Nutzung und Freizeitnutzung: Richtungsbezogene
Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz
Gewerbe und Freizeit

Besucher Verkehr	Beschäftigten Verkehr	Güter Verkehr	Gesamt Verkehr	Stunde
0	0	0	0	00-01
0	0	0	0	01-02
0	0	0	0	02-03
0	0	0	0	03-04
0	1	0	1	04-05
0	5	0	5	05-06
1	14	1	16	06-07
2	20	2	24	07-08
2	6	3	11	08-09
3	1	2	6	09-10
3	1	3	7	10-11
4	0	2	6	11-12
4	4	2	10	12-13
3	9	2	14	13-14
3	4	1	8	14-15
4	1	2	7	15-16
5	1	2	8	16-17
7	1	1	9	17-18
9	0	1	10	18-19
7	0	1	8	19-20
3	0	0	3	20-21
1	0	0	1	21-22
0	0	0	0	22-23
0	0	0	0	23-24
61	68	25	154	Summe

Maximum

Abbildung 15: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr

7 Erschließungsmöglichkeiten des geplanten Vorhabens

Die Erschließung der Brachfläche in Lünen-Beckinghausen soll gemäß den Auftraggebervorgaben [7] für die gewerblichen Nutzungen sowie für die Freizeitfläche über eine innere Erschließungsstraße mit Wendemöglichkeit, abgehend von der Kreuzstraße, erfolgen.

Das im nördlichen Bereich befindliche Feuerwehrgerätehaus erfordert einen möglichst kurzen Anschluss an die öffentliche Erschließung. Um Begegnungsverkehr zu vermeiden, ist eine separate Zu- und Abfahrt für die Löschfahrzeuge sinnvoll. Ergänzend soll eine weitere Zu- und Abfahrt zu den Stellplätzen der Einsatzkräfte der Feuerwehr entstehen. Für nicht motorisierten Verkehr entsteht zusätzlich nördlich der Vorhabenfläche eine Zuwegung zum Datteln-Hamm-Kanal (siehe Abbildung 16).

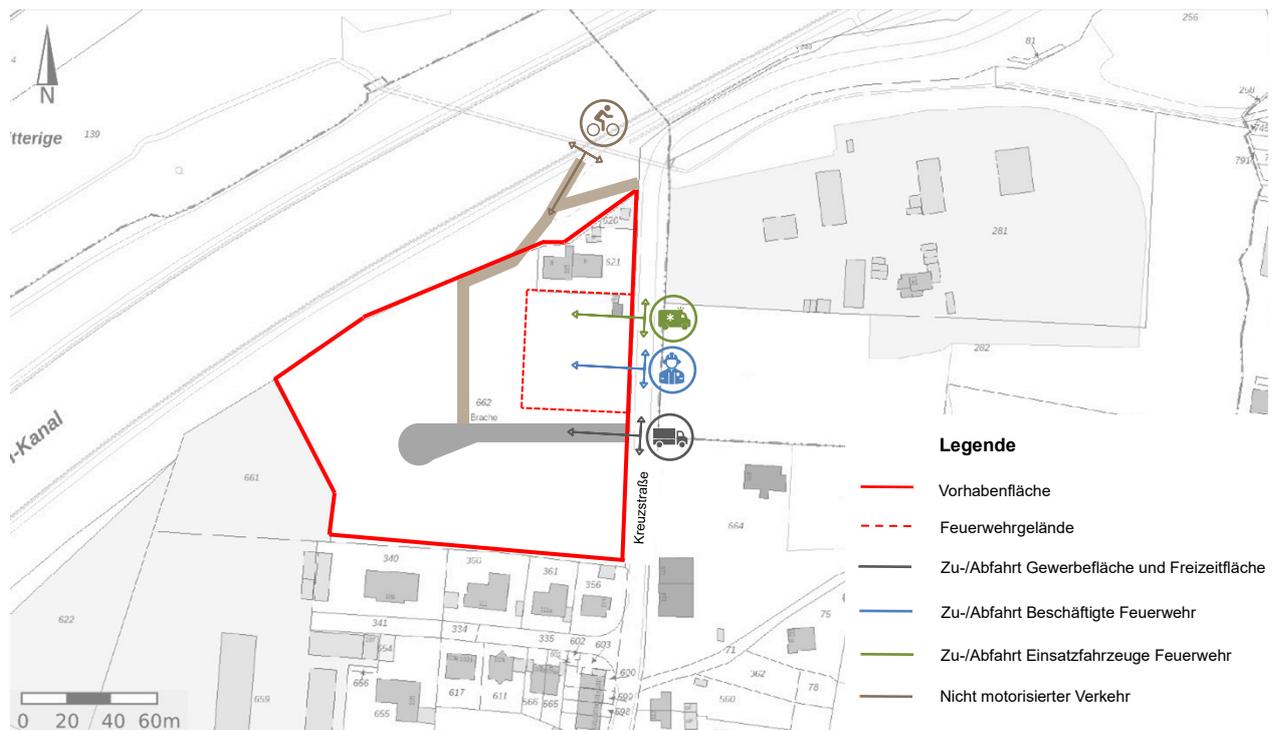


Abbildung 16: Geplante verkehrliche Erschließung des Plangebiets

8 Ermittlung der Verkehrsbelastung mit Neuverkehr (Prognose Null + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung

Die Bestandsverkehrsbelastung mit Neuverkehr ergibt sich aus der Verkehrsbelastungen des Bestandes (siehe Kapitel 4) mit Hochrechnung dieser Verkehrszahlen (siehe Kapitel 5) und Neuverkehr durch die geplante Entwicklung (siehe Kapitel 6). Die entsprechende Verkehrsverteilung wird, wie in Kapitel 5 bereits beschrieben, vorgenommen.

Bei Abschätzung der durch das Planvorhaben entstehenden Neuverkehre zeigt sich ein Maximum der Zielverkehrsbelastung zur Morgenspitzenstunde von 07:00 bis 08:00 Uhr und zur Nachmittagsspitzenstunde von 17:00 bis 18:00 Uhr (siehe Abbildungen 14 und 15, Kapitel 6).

Um auf der sicheren Seite zu liegen, berücksichtigt die vorliegende Untersuchung den ungünstigeren Lastfall, indem die Neuverkehrsspitzen auf die Spitzenstunden der Bestandsverkehrsbelastung (Morgenspitzenstunde 07:00 – 08:00 Uhr und Nachmittagsspitzenstunde von 16:30 bis 17:30 Uhr) aufgeschlagen werden. Die Nachmittagsspitze wurde als maßgeblich für die verträgliche Abwicklung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens identifiziert, da die bestehende Belastung im Untersuchungsgebiet zur Nachmittagsspitze gegenüber der Morgenspitze um rund 150 KFZ/h größer ist.

Die folgenden Abbildungen 17 und 18 zeigen die Bestandsverkehrsbelastung und Hochrechnung mit der Überlagerung des Neuverkehrs (Quell- und Zielverkehr) zur Morgen- und Nachmittagspitze für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654).

Dabei sind die Neuverkehre durch die Prognose bis 2040 in Rot dargestellt. Die Pkw-Neuverkehre der nicht störenden Gewerbebetriebe und die Besucher der Freizeitfläche sind in Grün und die Lkw-Neuverkehre der gewerblichen Nutzung sind in Blau dargestellt. Die Werte in den Klammern entsprechen der aus dem Bestand mit Prognose Null und Prognose Planfall resultierenden Gesamtbelastung.

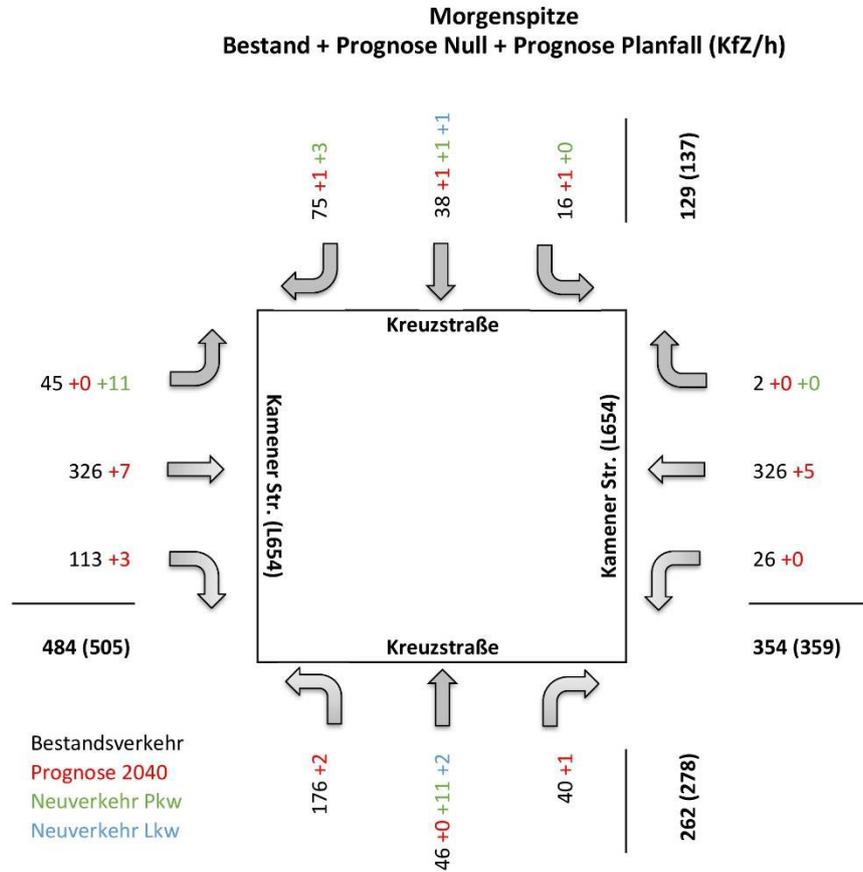


Abbildung 17: Bestandsverkehrsbelastung mit Hochrechnung und Neuverkehr zur Morgenspitze für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)

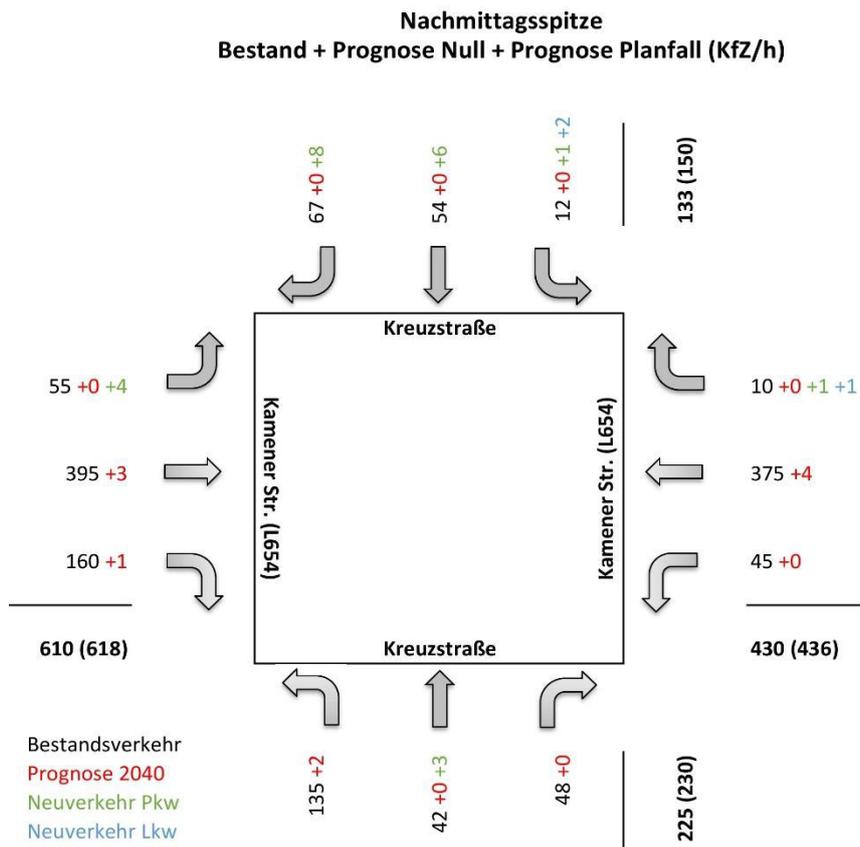


Abbildung 18: Bestandsverkehrsbelastung mit Hochrechnung und Neuverkehr zur Nachmittagsspitze für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)

9 Überprüfung der Leistungsfähigkeiten

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten des Knotenpunktes Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) für die Neuentwicklung der ehemaligen Sportfläche erfolgt mit den in Kapitel 8 aufgeführten Verkehrsbelastungen nach dem HBS [2] mit dem Programmsystem LISA+ [8].

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeiten erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit der betrachteten einzelnen Verkehrsströme, ausgedrückt durch die **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)**, unter Berücksichtigung der Anforderungen des HBS [2], die wie folgt aufgeführt sind:

QSV	Grenzwerte für die zulässige mittlere Wartezeit des Kraftfahrzeugverkehrs in [s]	
	Unsignalisierter Knotenpunkt	Signalisierter Knotenpunkt
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	---- ^{a)}	---- ^{a)}

a) : Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt

Abbildung 19: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [2]

Analog den Schulnoten „1“ bis „6“ ergeben sich die Einstufungen in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs von „A“ (sehr gut) bis „F“ (ungenügend). Das bedeutet, die gemäß Abbildung 19 unter dem Doppelstrich liegenden Einstufungen genügen nicht den Anforderungen einer zulässigen mittleren (akzeptablen) Wartezeit und führen zum Erreichen (QSV E) oder sogar zu Überschreitungen (QSV F) der Kapazität von Verkehrsströmen mit den Überlastungserscheinungen starken Rückstaus bis hin zum vollständigen Verkehrszusammenbruch. Die einzelnen Verkehrsströme der Knotenpunkte können über unterschiedliche Qualitätsstufen verfügen, jedoch ist für die Gesamtbewertung des Knotenpunktes die QSV des am schlechtesten bewerteten Verkehrsstroms ausschlaggebend.

Für eine ausreichende Leistungsfähigkeit ist demnach mindestens eine QSV der Stufe D während der maßgeblichen Spitzenstunde erforderlich bzw. es ist die bestmögliche QSV anzustreben. Die Nachweise für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten des Knotenpunktes Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) sind für die Morgen- und Nachmittagsspitze für den Bestand und für den Prognose Planfall durchgeführt worden.

Für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit wird jeweils das aktuelle Signalprogramm der Morgen- sowie der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Umlaufzeit von $t_u = 100$ Sekunden zugrunde gelegt, das von der Stadt Lünen bereitgestellt wurde [9]. Der Signalzeitenplan sowie die umfassenden Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Morgen- und Nachmittagsspitze sind im **Anhang D** dargestellt.

Nachfolgend werden die Leistungsfähigkeitsnachweise an dem Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) dargestellt. Es wurden Änderungen des aktuellen Signalprogramms vorgenommen und die Signalplanung optimiert, um eine bestmögliche QSV zu erreichen.

Für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) stellen die Signalgruppen KC und KA die Verkehrsströme der Hauptrichtung (Kamener Str. L654) und die Signalgruppen KD und KB die Verkehrsströme der Nebenrichtungen (Kreuzstraße) dar.

Der folgenden Abbildung 20 ist zu entnehmen, dass der Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) zur Morgen- sowie Nachmittagsspitze mit einer QSV F bzw. QSV E bereits im Bestand nicht leistungsfähig ist. Eine Optimierung des bestehenden Signalprogramms wird empfohlen.

Zufahrt	Fahrstreifen	Symbol	Signalgruppe	Qualitätsstufe	
				Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	2		KC	C	C
	1		KC	B	B
2	1		KD	E	E
3	2		KA	B	B
4	1		KB	F	E
Gesamtbewertung				F	E

Abbildung 20: HBS-Bewertung Bestandsverkehrsbelastung Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)

Um eine bestmögliche Leistungsfähigkeit zu erreichen, wurden im Planfall zur maßgeblichen Nachmittagsspitze die Signalgruppen der Hauptrichtung am Freigabebeginn um neun Sekunden gekürzt und die Freigabezeit der Nebenrichtung KB um fünf Sekunden und die Freigabezeit der Nebenrichtung KD um vier Sekunden entsprechend jeweils an dessen Freigabeende erhöht.

Beim Morgenprogramm wurden die Freigabezeiten der Nebenrichtungen ebenfalls erhöht und die Zwischenzeiten zwischen den Nebenrichtungen wie im Nachmittagsprogramm angepasst, sodass ein entsprechend optimiertes Signalprogramm erzeugt werden konnte.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass der signalisierte Knotenpunkt mit der **QSV D** eine Gesamtbewertung von ausreichender Qualität besitzt und somit trotz der zusätzlichen Belastung des Neuverkehrs leistungsfähig ist (Abbildung 21).

Zufahrt	Fahrstreifen	Symbol	Signalgruppe	Qualitätsstufe	
				Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	2	↗	KC	C	C
	1	↘	KC	D	D
2	1	↕	KD	D	D
3	2	↕	KA	B	C
4	1	↕	KB	D	D
Gesamtbewertung				D	D

Abbildung 21: HBS-Bewertung Prognose Planfall Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654)

10 Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung sind Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Nutzungen vorzunehmen. Besonders zu berücksichtigen sind die ansässige Kita und der Kindergarten, die eine überdurchschnittlich hohe Benutzung durch besonders schutzbedürftige Fußgänger implizieren. Die Belange des neu geplanten Gewerbes und des Standorts der freiwilligen Feuerwehr, inklusive deren Schleppkurvenverhältnisse und Fahrwege, sind zusätzlich zu beachten. Für die Vorschläge sind alle Verkehrsarten relevant und in die Gestaltung mit einzubeziehen.

Die vorhandene Straßensituation der Kreuzstraße Nord verfügt ab der Kamener Straße links- und rechtsseitig über Gehwege und in Fahrtrichtung Norden über einen angedeuteten Schutzstreifen von rund 20 m für Radfahrer, der allerdings dann in eine gemeinsame Nutzung (Kfz und Fahrrad) weiterführt. Aktuell befinden sich zusätzlich beidseitig teilweise parkende Fahrzeuge auf der Fahrbahn. Auf Höhe des freien Kindergarten Sterntaler e.V. ist ein Fußgängerüberweg mit jeweils einer versetzten Engstelle pro Fahrtrichtung zur Geschwindigkeitsreduzierung vorhanden. Der rechtsseitige Gehweg hört ungefähr 10 m nördlich des Fußgängerüberwegs auf. Auf der linken Seite ist der Gehweg bis zur Zuwegung zum Datteln-Hamm-Kanal vorhanden.

Durch die geplante Nutzung der ehemaligen Sportfläche ergibt sich eine ungefähr mittig liegende neue Zufahrt zu dem Gebiet für Pkw, Lieferfahrzeuge und Lkw. Darüber befinden sich der An- und Abmarschweg der Feuerwehr. Die Ausfahrt aus der neuen Zufahrt in Richtung Kamener Straße erfordert im ungünstigsten Fall für einen großen dreiachsigen Lkw einen äußeren Wendekreisradius von 10,05 m. Die aktuell zur Geschwindigkeitsreduktion vorhandenen Versätze würden beide in die Schleppkurve für einen großen Lkw fallen und können daher in der Form nicht bestehen bleiben. Der vorhandene Fußgängerüberweg an der Stelle ist allerdings sehr wichtig, da rechtsseitig der Gehweg endet und ein sicheres Überqueren der Fahrbahn insbesondere für Kinder möglich sein muss. Zusätzlich zu dem Tempo 30-Gebot müssen daher weiterhin geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen errichtet werden, die trotzdem eine problemlose Durchfahrt für Kraftfahrzeuge und Löschfahrzeuge der Feuerwehr ermöglichen.

Fußgängerüberweg mit Verengung

Als Lösung wäre eine Verengung der Fahrbahn beidseitig an der Fußgängerüberquerung mit einer Durchfahrt für lediglich ein Fahrzeug möglich. Ein Lkw könnte dann gemäß seiner Schleppkurve problemlos südlich in die bzw. aus der Zufahrt des neuen Vorhabengebiets fahren. Eine Teilaufpflasterung der Fahrbahn an der Stelle wurde zusätzlich geprüft, wäre allerdings für die Noteinsätze der Feuerwehr und bezüglich der lärmtechnischen Situation von Kraftfahrzeugen von Nachteil und wird daher nicht weiterverfolgt.

Halteverbot

Die geplante Nutzung erfordert eine entsprechend breite Fahrbahn in beiden Fahrtrichtungen der Kreuzstraße Nord, daher wird ein beidseitiges absolutes Halteverbot ab der Kamener Straße bis zur Rechtskurve der Kreuzstraße am Kanal empfohlen. Parkende Fahrzeuge behindern zudem die Sichtverhältnisse und gefährden somit die, an der Stelle besonders schutzbedürftigen, schwächeren Teilnehmer. Zusätzlich gilt die Kreuzstraße Nord durch die neue Ansiedlung der freiwilligen Feuerwehr als Rettungsweg, deren Zuparken im Einsatzfall den Rettungsdienst behindern würde. Ergänzend sind bei der Straßenraumgestaltung auch Radfahrer zu beachten, die ebenfalls durch den ruhenden Verkehr auf der Straße beeinträchtigt werden.

Berücksichtigung des Radverkehrs

Nachdem die aktuelle und geplante Situation beschrieben wurde, wird im Folgenden die Berücksichtigung des Radverkehrs näher betrachtet. Der Radverkehr kann grundsätzlich auf der Fahrbahn oder im Seitenraum sowie auf einer oder auf beiden Straßenseiten geführt werden, solange es die Breitenverhältnisse der Straße zulassen [10]. In den folgenden Varianten werden die Vorschläge für die Errichtung eines einseitigen Schutzstreifens (Variante 1) und eines einseitigen Radfahrstreifens (Variante 2) erläutert. Die Vorschläge der Straßenraumgestaltung sind zusätzlich ausführlich im **Anhang E** dargestellt.

Variante 1

Die erste Variante sieht eine rechtsseitige Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit Schutzstreifen vor. Der Schutzstreifen eröffnet die Möglichkeit, dem Radverkehr am Fahrbahnrand eine Fläche zur Verfügung zu stellen, die von Fahrzeugen nur im Begegnungsfall benutzt werden soll. Die Breite eines Schutzstreifens soll einschließlich Markierung im Regelfall 1,50 m betragen [10]. Abbildung 22 zeigt die erste Variante der Straßenraumgestaltung mit einem Schutzstreifen für Radfahrer auf Höhe der Fußgängerüberquerung.

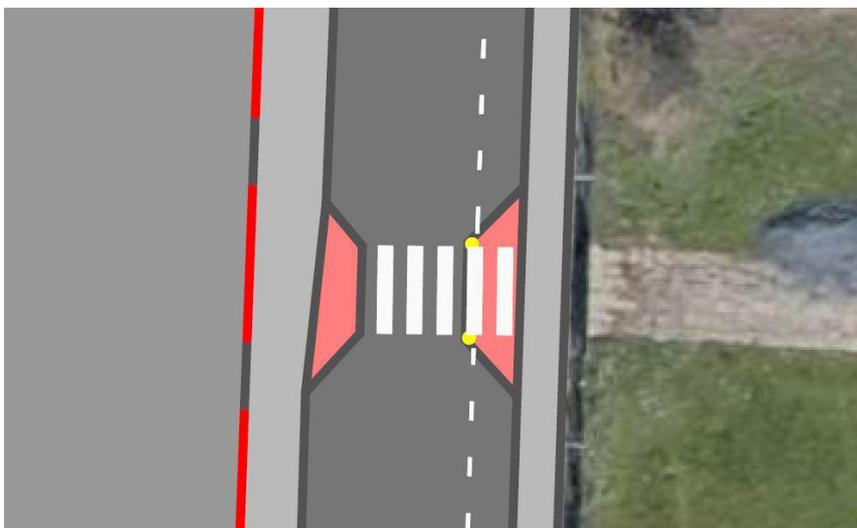


Abbildung 22: Variante 1 Schutzstreifen für Radfahrer

Dort ist die Verengung auf der rechten Seite lediglich markiert und ansonsten ebenerdig mit der Fahrbahn sowie mit Pollern gesichert, damit sie für die Radfahrer überfahrbar bleibt. Der Fußgänger hat dort ebenfalls gegenüber dem Radfahrer Vorrang, daher sollte der Fußgängerüberweg über den Schutzstreifen hinweg markiert werden (siehe Abbildung 23). Die Verengung der linken Seite hebt sich baulich mittels eines Bordes von der Fahrbahn ab (siehe Abbildung 24). Sie wird lediglich an der Überquerungsstelle abgesenkt, jedoch nicht komplett (wie die östliche Verengung).



Abbildung 23: Beispielbild Markierung [11]



Abbildung 24: Beispielbild Verengung [12]

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit den Schutzstreifen, anstatt auf der rechten Seite, auf der linken Seite zu errichten. In dem Fall ist die Errichtung der Verengung auf Höhe der Fußgängerüberquerung analog zu spiegeln. Eine beidseitige Errichtung eines Schutzstreifes je Fahrtrichtung ist aufgrund der gegebenen Breitenverhältnisse gemäß der RAS 2006 [10] nicht möglich. In Abhängigkeit der Radfahrbelastung ist abzuwägen, auf welcher Straßenseite der Schutzstreifen errichtet werden soll.

Variante 2

Die zweite Variante sieht eine linksseitige Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit Radfahrstreifen vor. Der Radfahrstreifen ist von der in gleicher Höhe verlaufenden Fahrbahn für Kraftfahrzeuge durch Zeichen 295 StVO getrennt und die Benutzungspflicht für Radfahrer muss durch Zeichen 237 StVO („Radfahrer“) verdeutlicht werden [10]. Er ist ein Sonderweg nur für Radfahrer und darf nur bei Abbiegevorgängen von Kraftfahrzeugen überfahren werden. Die Breite soll einschließlich Markierung im Regelfall 1,85 m betragen [10]. Abbildung 25 zeigt die zweite Variante der Straßenraumgestaltung mit einem Radfahrstreifen auf Höhe der Fußgängerüberquerung.

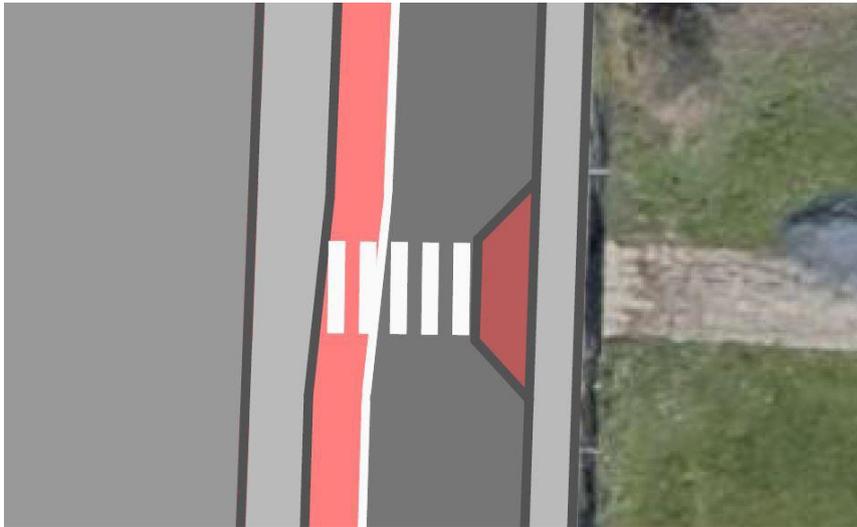


Abbildung 25: Variante 1 Schutzstreifen für Radfahrer

Dort ist lediglich auf der rechten Seite eine Verengung vorhanden, die baulich mittels eines Bordes von der Fahrbahn abgehoben ist. Auf der linken Seite befindet sich nur der Radfahrstreifen, der sowieso grundsätzlich von dem motorisierten Verkehr freigehalten werden muss. Der Fußgänger hat dort ebenfalls gegenüber dem Radfahrer Vorrang, daher sollte der Fußgängerübergang über den Schutzstreifen hinweg markiert werden (siehe Abbildung 22). Nach diesem Prinzip hätte also grundsätzlich der von Norden kommende Verkehr Vorfahrt, was zwar dem Güterverkehr und der Feuerwehr grundsätzlich zugutekommen, die Geschwindigkeit allerdings vor Erreichen der Kindergärten nicht reduzieren würde. Dennoch hätte ein Feuerwehrfahrzeug bei der Abfahrt im Einsatzfall an der Engstelle mehr Platz, um ggf. auszuweichen bzw. hätte bereits eine baulich bedingte Bevorrechtigung.

Auf der rechten Seite würde ein Radfahrstreifen das Ein- und Ausfahren für größere Kfz wie bspw. dem Liefer-/ Lkw Verkehr erschweren, da diese nicht über den Radfahrstreifen fahren dürfen aber der Wendekreisradius diesen tangieren würde. Eine beidseitige Errichtung ist aufgrund der gegebenen Breitenverhältnisse gemäß der RAS 2006 [10] ebenfalls nicht möglich.

Empfehlung

Der Trend entwickelt sich zunehmend zum Fahrrad, was eine Schaffung von fahrradfreundlichen Verbindungen u.a. zur Verbesserung der Verkehrssicherheit impliziert [13]. Aus diesem Grund wird die Markierung einer Radverkehrsanlage empfohlen. Aufgrund der beengten Breitenverhältnisse ist Variante 1 als Vorzugsvariante zu sehen, da sie die Verkehrssicherheit für den Radverkehr erhöht, ohne dabei den motorisierten Verkehr in hohem Maße einzuschränken. Die Errichtung eines Schutzstreifens auf der rechten Seite mit Weiterführung des bereits vorhandenen Schutzstreifens abgehend von der Kreuzung von Kamener Straße in Richtung des Plangebietes

ist zu bevorzugen, da dort bereits abgehend von dem Kreuzungsbereich entsprechende Breitenverhältnisse vorhanden sind. Der von Norden kommende Radverkehr müsste dann auf der Fahrbahn fahren, was an dieser Stelle grundsätzlich möglich ist. Gemäß der RASSt 2006 kann auf verkehrsarmen Straßen und auf Straßen mit geringen Geschwindigkeiten im Kraftfahrzeugverkehr (Tempo 30) der Radverkehr im Allgemeinen komfortabel und hinreichend sicher auf der Fahrbahn fahren [10].

Unabhängig von der Führung des Radverkehrs muss die Gestaltung der Überquerungsstelle mit den Maßnahmen zur Geschwindigkeitsreduktion entsprechend den Schleppkurven der Ausfahrt aus dem Gebiet angepasst werden. Empfohlen wird - wie in Abbildung 26 skizzenhaft dargestellt - zusätzlich eine abgerundete Straßengestaltung der Ein- und Ausfahrt in das bzw. aus dem Vorhabengebiet, um auch den größeren Kfz wie bspw. dem Liefer-/ Lkw Lieferverkehr an dieser Stelle Erleichterung zu verschaffen.

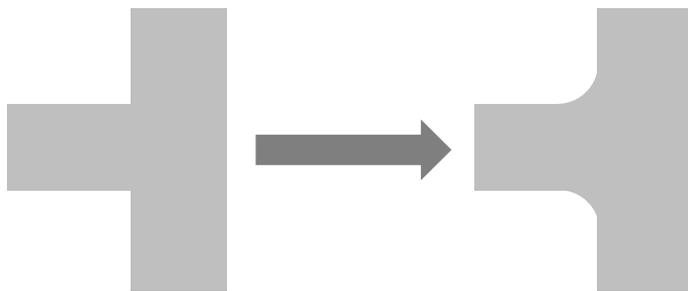


Abbildung 26: skizzenhafte Darstellung der abgerundeten Ein-/ Ausfahrt

Eine Beeinträchtigung durch Halte- oder Liefervorgänge auf der Fahrbahn wird durch das durchgängige Aufstellen von Verbotsschildern entlang der nördlichen Kreuzstraße empfohlen. Durch regelmäßige Kontrollen ist sicherzustellen, dass die Regelungen zur Ordnung des ruhenden Verkehrs eingehalten werden.

11 Zusammenfassung und Fazit

Die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) sind beauftragt worden, eine Verkehrsuntersuchung für den Bebauungsplan Lünen Beckinghausen Nr. 221 „Kreuzstraße Nord“ zu erstellen. Im Rahmen dieser sind Aussagen hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrsaufkommens und der verkehrlichen Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Kreuzstraße/ Kamener Str. (L654) zu treffen und der Nachweis der gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung zu führen.

Der Methodik der Bearbeitung folgend wurden nachstehende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Bestand) für den Knotenpunkt
 - Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654)
- Hochrechnung der Verkehrszahlen auf die allgemeine Verkehrsentwicklung in dem abgestimmten Prognosezeitraum (Prognose Null)
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die Neuentwicklung der Fläche und Ermittlung des Zusatzverkehrs nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff (Prognose Planfall)
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Bestandsverkehrsbelastung mit Neuverkehr
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS)
- Erstellung von Vorschlägen für eine Straßenraumgestaltung unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Nutzungen sowie des Ein- und Ausfahrtbereiches inkl. Berücksichtigung aller Verkehrsarten
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten, sollte eine Verkehrserhebung in den Monaten April, Mai, Juni, September oder Oktober durchgeführt werden. Die Verkehrszählung wurde im Monat Mai durchgeführt, weshalb von einem repräsentativen Zeitpunkt gesprochen werden kann. Auswirkungen der Corona-Pandemie wurden nicht berücksichtigt, da zu dem Zeitpunkt keine Einschränkungen vorhanden waren und die Rückkehr zu einem Normalbetrieb bereits vorher erfolgt ist. Die Bestands- und Analysebelastung wurden auf Grundlage der vom Auftraggeber vorgegebenen Nutzungskenngrößen und den Berechnungsgrundlagen nach dem Verfahren Dr. Bosserhoff ermittelt.

Für die Neuentwicklung der ehemaligen Sportfläche in Lünen Beckinghausen wurde das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Besucher- Beschäftigten- und Güterverkehr) sowie planungsspezifischer Vorgaben wurden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet, mit den Verkehrsmengen des Bestandes inklusive Hochrechnung überlagert und entsprechend auf die relevanten Verkehre des Knotenpunktes verteilt. Als Grundlage wird das Verkehrsaufkommen an einem normalen Werktag angesetzt. Es wird gemäß der aufgeführten Eingangsgrößen der gemittelte Ansatz zwischen Min.- und Max.- Parameterwerten vorgenommen, sodass mit einer Tagesbelastung von 154 Fahrzeugen jeweils für den Quell- und Zielverkehr ein dem Bosserhoff-Verfahren entsprechender Durchschnittswert für das geplante Vorhaben vorliegt.

Anhand der Bestandsverkehrs-, Prognoseverkehrs- und Verkehrserzeugungsdaten sind die für die Leistungsfähigkeitsnachweise maßgeblichen Spitzenbelastungen für die Dimensionierung ermittelt worden. Anschließend wurden für den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) die Leistungsfähigkeitsnachweise für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde mit dem Programmsystem LISA+ für die Bestandsverkehrsbelastung und für die Verkehrsbelastung des Bestandes mit Hochrechnung und Neuverkehr durchgeführt.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsnachweise des Bestandsverkehrs ergeben für den signalisierten Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) eine mangelhafte bzw. ungenügende Qualitätsstufe (QSV E und QSV F). Im Planfall wurden Änderungen des aktuellen Signalprogramms vorgenommen und die Signalplanung optimiert, um eine bestmögliche QSV für die jeweiligen Knotenpunkte zu erreichen. Die Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben nach Optimierung der Signalplanung im Prognose Planfall für den signalisierten Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) eine ausreichende Qualitätsstufe (QSV D).

Zusätzlich wurden Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung gemacht. Aufgrund der Schleppkurven müssen die bestehenden Versätze zur Geschwindigkeitsreduktion auf der Kreuzstraße entfernt werden. Um weiterhin geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen zu errichten, wird eine Verengung der Straße auf Höhe des Fußgängerüberwegs empfohlen. Zudem ist ein durchgängiges Park- und Halteverbot auf der Kreuzstraße Nord sinnvoll. Bezüglich des Radverkehrs wird die einseitige Errichtung (rechte Seite Fahrtrichtung Nord) eines Schutzstreifens empfohlen. Des Weiteren wird eine abgerundete Straßengestaltung der Ein- und Ausfahrt in das bzw. aus dem Vorhabengebiet empfohlen, um auch den größeren Kfz wie bspw. dem Liefer-/ Lkw Verkehr an dieser Stelle Erleichterung zu verschaffen.

Fazit: Die verkehrliche Mehrbelastung gemäß der berechneten Verkehrserzeugung für die geplante Neugestaltung der ehemaligen Sportfläche kann über den entsprechenden Knotenpunkt leistungsfähig abgewickelt werden.

Der signalisierte Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) erhält in den Leistungsfähigkeitsnachweisen des Bestandes keine ausreichenden Qualitätsbewertungen für die derzeitigen Signalprogramme. Daher wurden die Signalprogramme im Prognose-Planfall entsprechend der neu zu berücksichtigenden Verkehrsbelastung optimiert. Mit Hochrechnung und Neuverkehr erhält der signalisierte Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) im Leistungsfähigkeitsnachweis (Bestand + Prognose Null + Prognose Planfall) mit der QSV D eine ausreichende Qualitätsbewertung für das optimierte Signalprogramm.

Eine Anpassung der Signalprogramme für den signalisierten Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654) ist bereits im Bestand zur Verbesserung des Verkehrsflusses zu empfehlen.

Der Nachweis der verkehrlichen Erschließung ist aus verkehrstechnischer Sicht für den Bebauungsplan Lünen Nr. 221 „Kreuzstraße Nord“ **erfüllt**.

Dortmund, den 05.07.2022

Bramey.Bünermann INGENIEURE

10 Quellenverzeichnis

- [1] Leitfaden zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus Vorhaben der Bauleitplanung Teil 1 und 2 Dr. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden 2010.
- [2] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Teil S Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Köln 2015.
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Köln 2019
- [4] Shell Pkw-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität Shell Deutschland & prognos AG, Hamburg 2014
- [5] Shell Lkw-Szenarien bis 2040: Bestand an Nutzfahrzeugen wächst bis 2040 um mehr als 20 Prozent. Abgerufen von: <https://www.shell.at/medien/shell-presseinformationen/2016/bestand-an-nutzfahrzeugen-waechst-bis-2040-um-mehr-als-20-prozent.html> Shell Deutschland & prognos AG, Hamburg 2016
- [6] Zur Verfügung gestellte Daten für das Feuerwehrgerätehaus Löschzug 2 in Beckinghausen der Feuerwehr Lünen, Stand: August 2021 und Mai 2022
- [7] Zur Verfügung gestellter Planunterlagen für die Entwicklung der ehemaligen Sportfläche in Lünen Beckinghausen von der Stadt Lünen, Stand: Dezember 2021
- [8] Programmsystem LISA+, Version 7.0.2 Schlothauer & Wauer GmbH
- [9] Zur Verfügung gestellte Verkehrsbelastungsdaten des Verkehrsrechner der Stadt Lünen für die den Knotenpunkt Kreuzstraße/ Kamener Straße (L654), Stand: April 1997.
- [10] Richtlinie zur Anlage von Stadtstraßen Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Köln 2012
- [11] Zebrastreifen in Gent Website Bremenize (<https://www.bremenize.com/zebrastreifen-keine-chance-in-bremen/>)
- [12] Verengte Fahrbahn Website des Informationsmagazins „Die Lokale“ (<https://www.lokale-mm.de/news/schulwegsicherheit-der-notkerschule-verbessert/>)

- [13] Radverkehr Szenarien bis 2030: Finanzierung des Radverkehrs bis 2030. Abgerufen von: <https://www.prognos.com/de/projekt/finanzierung-des-radverkehrs-bis-2030#:~:text=Voraussichtliche%20Entwicklung%20des%20Radverkehrs&text=Betrachtet%20man%20die%20Entwicklung%20im,mit%20dem%20Fahrrad%20erreicht%20werden.>

Anhang

- Anhang A: Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagen­daten
- Anhang B: Hochrechnung der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung (Prognose Null)
Verkehrsbelastungsdaten
- Anhang C: Verkehrserzeugung durch die geplante Neugestaltung der ehemaligen Sportfläche
in Lünen Beckinghausen
- Anhang D: Verkehrsbelastung Bestand, Prognose Null und Neuverkehr (Bestand + Prognose
Null + Prognose Planfall)
Leistungsfähigkeitsnachweise
- Anhang E: Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung
Variante 1
Variante 2

Anhang A

Analyse der Bestandssituation

Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagedaten

0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE

Zufahrten Richtung	Kreuzstr. Nord Richtung S					Kamener Str. Ost Richtung W					Kreuzstr. Sued Richtung N					Kamener Str. West Richtung O					Knotenpunkt Gesamt
	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	
Startzeit																					
17-05-2022 00:00 Uhr	4	2	2	0	8	0	15	2	1	18	3	3	3	0	9	4	22	8	0	34	69
01:00 Uhr	2	0	0	0	2	0	9	1	0	10	3	0	2	0	5	5	12	3	0	20	37
02:00 Uhr	0	0	1	0	1	0	10	2	0	12	1	0	4	0	5	4	16	3	0	23	41
03:00 Uhr	4	0	0	0	4	0	9	1	0	10	2	1	9	0	12	1	15	1	0	17	43
04:00 Uhr	6	2	1	0	9	0	33	2	0	35	5	1	17	0	23	4	50	6	0	60	127
05:00 Uhr	15	3	0	0	18	2	164	15	0	181	16	6	72	0	94	15	167	20	0	202	495
06:00 Uhr	23	28	8	0	59	4	222	20	0	246	34	22	110	0	166	49	257	33	0	339	810
07:00 Uhr	75	38	16	0	129	2	326	26	0	354	40	46	175	1	262	113	326	45	0	484	1229
08:00 Uhr	66	48	9	0	123	12	261	21	0	294	40	30	133	0	203	104	212	52	0	368	988
09:00 Uhr	56	26	6	0	88	8	253	28	0	289	42	26	139	0	207	95	212	36	0	343	927
10:00 Uhr	47	25	10	0	82	8	233	21	0	262	31	33	111	0	175	88	248	35	0	371	890
11:00 Uhr	52	31	10	0	93	3	252	31	0	286	34	22	120	0	176	120	261	48	0	429	984
12:00 Uhr	54	22	12	0	88	11	282	39	0	332	40	31	86	0	157	156	318	41	0	515	1092
13:00 Uhr	70	44	12	0	126	16	280	34	0	330	34	31	115	0	180	129	299	69	0	497	1133
14:00 Uhr	93	46	9	0	148	11	323	30	0	364	48	46	149	0	243	140	300	56	0	496	1251
15:00 Uhr	78	43	14	0	135	10	335	57	0	402	46	40	140	0	226	147	363	72	0	582	1345
16:00 Uhr	78	53	11	0	142	14	350	43	0	407	58	52	134	0	244	154	383	55	0	592	1385
17:00 Uhr	42	42	8	0	92	8	314	37	0	359	44	41	128	0	213	162	341	57	0	560	1224
18:00 Uhr	37	28	12	0	77	3	237	43	0	283	33	27	116	0	176	133	275	62	0	470	1006
19:00 Uhr	27	23	3	0	53	8	171	24	0	203	30	10	77	0	117	112	197	38	0	347	720
20:00 Uhr	28	15	6	0	49	3	140	20	0	163	27	20	42	0	89	92	150	22	0	264	565
21:00 Uhr	27	9	2	0	38	5	134	18	0	157	21	8	38	1	68	61	133	22	0	216	479
22:00 Uhr	17	7	3	0	27	3	99	11	0	113	11	2	26	0	39	41	95	9	0	145	324
23:00 Uhr	5	0	0	0	5	1	34	4	0	39	2	1	12	0	15	23	36	8	0	67	126
Gesamtsumme	906	535	155	0	1596	132	4486	530	1	5149	645	499	1958	2	3104	1952	4688	801	0	7441	17290
Abbiegebeziehung	56,8	33,5	9,7	0	-	2,6	87,1	10,3	0	-	20,8	16,1	63,1	0	-	26,2	63,0	10,8	0	-	-
% Gesamt	5,2	3,1	0,9	0	9,2	0,8	25,9	3,1	0	29,8	3,7	2,9	11,3	0	18,0	11,3	27,1	4,6	0	43,0	-
Krad	10	9	2	0	21	1	37	2	0	40	1	7	20	0	28	18	54	6	0	78	167
% Krad	1,1	1,7	1,3	0	1,3	0,8	0,8	0,4	0	0,8	0,2	1,4	1,0	0	0,9	0,9	1,2	0,7	0	1,0	1,0
Pkw	802	462	124	0	1388	102	3916	449	1	4468	541	421	1760	1	2723	1763	4056	719	0	6538	15117
% Pkw	88,5	86,4	80,0	0	87,0	77,3	87,3	84,7	100	86,8	83,9	84,4	89,9	50,0	87,7	90,3	86,5	89,8	0	87,9	87,4
Lieferwagen	49	26	10	0	85	10	277	35	0	322	53	30	130	0	213	131	296	35	0	462	1082
% Lieferwagen	5,4	4,9	6,5	0	5,3	7,6	6,2	6,6	0	6,3	8,2	6,0	6,6	0	6,9	6,7	6,3	4,4	0	6,2	6,3
Lkw ohne Anhänger	29	19	8	0	56	7	99	9	0	115	14	26	34	0	74	29	112	30	0	171	416
% Lkw ohne Anhänger	3,2	3,6	5,2	0	3,5	5,3	2,2	1,7	0	2,2	2,2	5,2	1,7	0	2,4	1,5	2,4	3,7	0	2,3	2,4
Lkw mit Anhänger	8	0	10	0	18	10	75	2	0	87	1	0	4	1	6	2	85	6	0	93	204
% Lkw mit Anhänger	0,9	0	6,5	0	1,1	7,6	1,7	0,4	0	1,7	0,2	0	0,2	50,0	0,2	0,1	1,8	0,7	0	1,2	1,2
Busse	6	1	0	0	7	1	79	33	0	113	35	0	10	0	45	3	78	3	0	84	249
% Busse	0,7	0,2	0	0	0,4	0,8	1,8	6,2	0	2,2	5,4	0	0,5	0	1,4	0,2	1,7	0,4	0	1,1	1,4
Fahrräder auf der Straße	2	18	1	0	21	1	3	0	0	4	0	15	0	0	15	6	7	2	0	15	55
% Fahrräder auf der Straße	0,2	3,4	0,6	0	1,3	0,8	0,1	0	0	0,1	0	3,0	0	0	0,5	0,3	0,1	0,2	0	0,2	0,3

* G: Geradeaus, L: Links, R: Rechts, U: U-Turn

0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

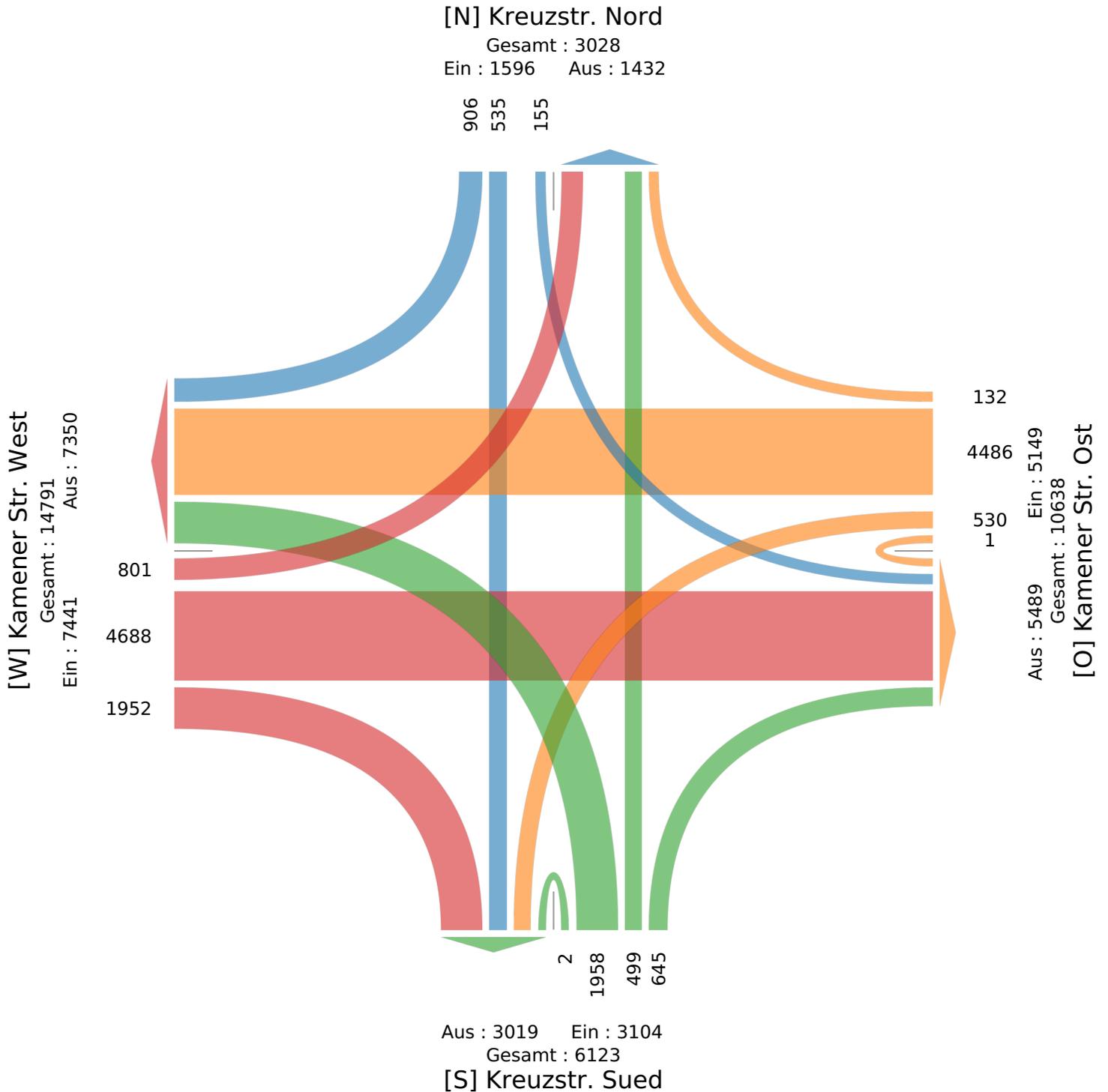
ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE



0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr)

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE

Zufahrten Richtung	Kreuzstr. Nord Richtung S					Kamener Str. Ost Richtung W					Kreuzstr. Sued Richtung N					Kamener Str. West Richtung O					Knotenpunkt Gesamt	
	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total		
17-05-2022 07:00 Uhr	17	11	5	0	33	0	84	6	0	90	5	8	40	1	54	28	91	10	0	129	306	
07:15 Uhr	21	8	7	0	36	1	76	4	0	81	14	13	38	0	65	31	74	7	0	112	294	
07:30 Uhr	14	4	2	0	20	1	94	10	0	105	11	11	45	0	67	35	84	10	0	129	321	
07:45 Uhr	23	15	2	0	40	0	72	6	0	78	10	14	52	0	76	19	77	18	0	114	308	
Gesamtsumme	75	38	16	0	129	2	326	26	0	354	40	46	175	1	262	113	326	45	0	484	1229	
Abbiegebeziehung	58,1 %	29,5 %	12,4 %	0 %	-	0,6 %	92,1 %	0 %	7,3 %	0 %	15,3 %	17,6 %	66,8 %	0,4 %	-	23,3 %	67,4 %	0 %	9,3 %	0 %	-	-
% Gesamt	6,1 %	3,1 %	1,3 %	0 %	10,5 %	0,2 %	26,5 %	0 %	2,1 %	28,8 %	3,3 %	3,7 %	14,2 %	0,1 %	21,3 %	9,2 %	26,5 %	0 %	3,7 %	39,4 %	-	
PHF	0,815	0,643	0,571	-	0,814	0,500	0,867	0,650	-	0,843	0,714	0,821	0,841	0,250	0,862	0,807	0,896	0,625	-	0,938	0,956	
Krad	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	2	1	2	0	0	3	7	
% Krad	1,3 %	0 %	0 %	0 %	0,8 %	0 %	0 %	3,8 %	0 %	0,3 %	0 %	0 %	1,1 %	0 %	0,8 %	0,9 %	0,6 %	0 %	0 %	0,6 %	0,6 %	
Pkw	69	28	11	0	108	2	295	24	0	321	28	44	151	0	223	88	269	43	0	400	1052	
% Pkw	92,0 %	73,7 %	68,8 %	0 %	83,7 %	100 %	90,5 %	92,3 %	0 %	90,7 %	70,0 %	95,7 %	86,3 %	0 %	85,1 %	77,9 %	82,5 %	95,6 %	0 %	82,6 %	85,6 %	
Lieferwagen	2	2	0	0	4	0	15	0	0	15	8	1	18	0	27	16	30	2	0	48	94	
% Lieferwagen	2,7 %	5,3 %	0 %	0 %	3,1 %	0 %	4,6 %	0 %	0 %	4,2 %	20,0 %	2,2 %	10,3 %	0 %	10,3 %	14,2 %	9,2 %	4,4 %	0 %	9,9 %	7,6 %	
Lkw ohne Anhänger	3	6	4	0	13	0	6	0	0	6	0	1	1	0	2	7	8	0	0	15	36	
% Lkw ohne Anhänger	4,0 %	15,8 %	25,0 %	0 %	10,1 %	0 %	1,8 %	0 %	0 %	1,7 %	0 %	2,2 %	0,6 %	0 %	0,8 %	6,2 %	2,5 %	0 %	0 %	3,1 %	2,9 %	
Lkw mit Anhänger	0	0	1	0	1	0	5	0	0	5	0	0	1	1	2	0	9	0	0	9	17	
% Lkw mit Anhänger	0 %	0 %	6,3 %	0 %	0,8 %	0 %	1,5 %	0 %	0 %	1,4 %	0 %	0 %	0,6 %	0 %	0,8 %	0 %	2,8 %	0 %	0 %	1,9 %	1,4 %	
Busse	0	0	0	0	0	0	5	1	0	6	4	0	2	0	6	1	8	0	0	9	21	
% Busse	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1,5 %	3,8 %	0 %	1,7 %	10,0 %	0 %	1,1 %	0 %	2,3 %	0,9 %	2,5 %	0 %	0 %	1,9 %	1,7 %	
Fahrräder auf der Straße	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
% Fahrräder auf der Straße	0 %	5,3 %	0 %	0 %	1,6 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0,2 %	

* G: Geradeaus, L: Links, R: Rechts, U: U-Turn

0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr)

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

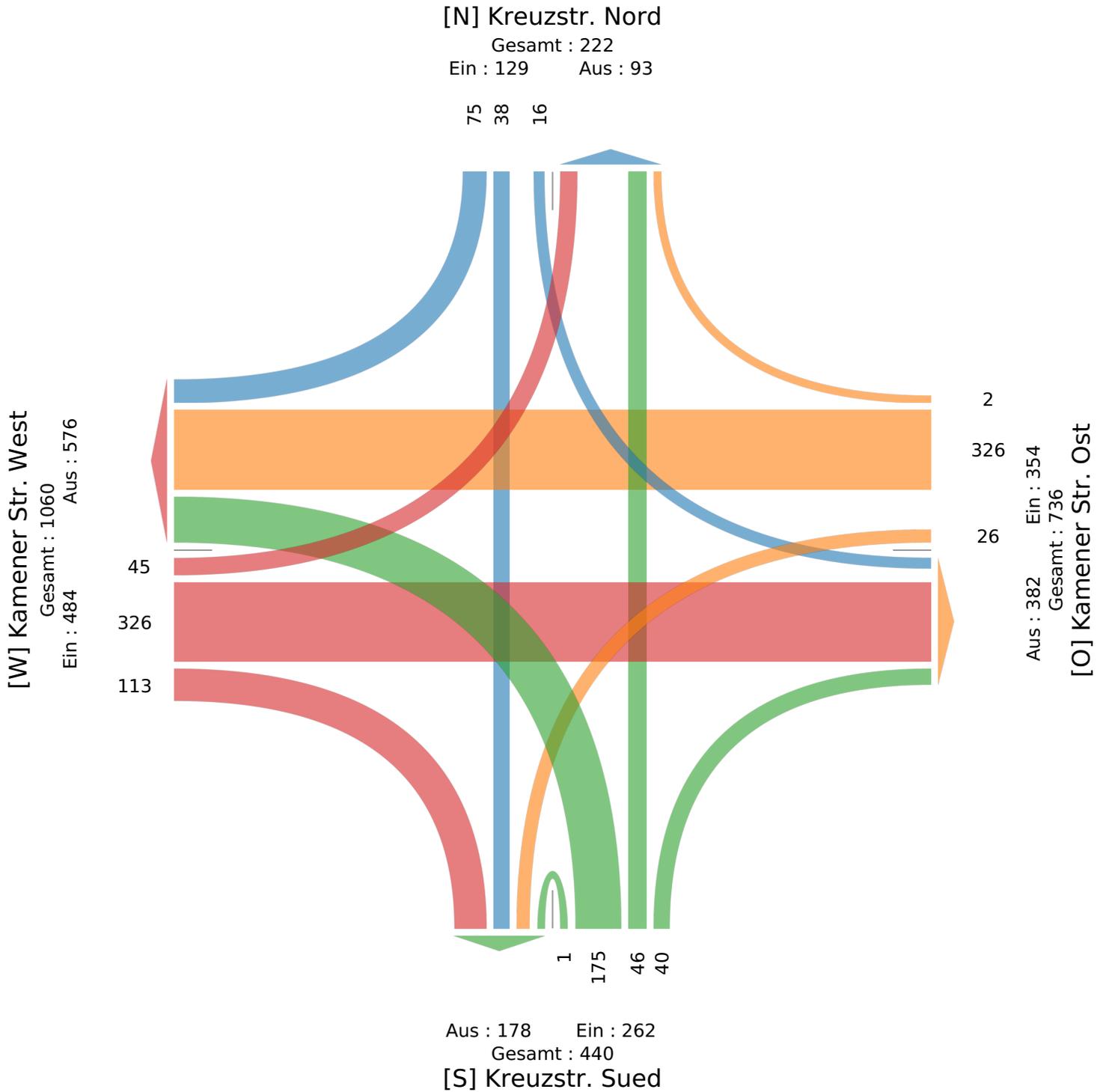
ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE



0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, mittag (13 - 14 Uhr)

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE

Zufahrten Richtung	Kreuzstr. Nord Richtung S					Kamener Str. Ost Richtung W					Kreuzstr. Sued Richtung N					Kamener Str. West Richtung O					Knotenpunkt Gesamt
Startzeit	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	
17-05-2022 13:00 Uhr	25	9	2	0	36	2	60	8	0	70	14	4	36	0	54	26	61	7	0	94	254
13:15 Uhr	14	8	0	0	22	6	86	11	0	103	9	7	39	0	55	37	79	18	0	134	314
13:30 Uhr	11	13	6	0	30	2	60	8	0	70	6	14	20	0	40	29	78	22	0	129	269
13:45 Uhr	20	14	4	0	38	6	74	7	0	87	5	6	20	0	31	37	81	22	0	140	296
Gesamtsumme	70	44	12	0	126	16	280	34	0	330	34	31	115	0	180	129	299	69	0	497	1133
Abbiegebeziehung	55,6 %	34,9 %	9,5 %	0 %	-	4,8 %	84,8 %	10,3 %	0 %	-	18,9 %	17,2 %	63,9 %	0 %	-	26,0 %	60,2 %	13,9 %	0 %	-	-
% Gesamt	6,2 %	3,9 %	1,1 %	0 %	11,1 %	1,4 %	24,7 %	3,0 %	0 %	29,1 %	3,0 %	2,7 %	10,2 %	0 %	15,9 %	11,4 %	26,4 %	6,1 %	0 %	43,9 %	-
PHF	0,700	0,786	0,500	-	0,829	0,667	0,814	0,773	-	0,801	0,607	0,554	0,737	-	0,818	0,872	0,923	0,784	-	0,888	0,902
Krad	2	0	0	0	2	0	3	0	0	3	0	0	1	0	1	2	3	1	0	6	12
% Krad	2,9 %	0 %	0 %	0 %	1,6 %	0 %	1,1 %	0 %	0 %	0,9 %	0 %	0 %	0,9 %	0 %	0,6 %	1,6 %	1,0 %	1,4 %	0 %	1,2 %	1,1 %
Pkw	59	39	7	0	105	11	241	26	0	278	25	30	102	0	157	115	256	63	0	434	974
% Pkw	84,3 %	88,6 %	58,3 %	0 %	83,3 %	68,8 %	86,1 %	76,5 %	0 %	84,2 %	73,5 %	96,8 %	88,7 %	0 %	87,2 %	89,1 %	85,6 %	91,3 %	0 %	87,3 %	86,0 %
Lieferwagen	6	2	1	0	9	1	13	5	0	19	4	0	9	0	13	9	24	3	0	36	77
% Lieferwagen	8,6 %	4,5 %	8,3 %	0 %	7,1 %	6,3 %	4,6 %	14,7 %	0 %	5,8 %	11,8 %	0 %	7,8 %	0 %	7,2 %	7,0 %	8,0 %	4,3 %	0 %	7,2 %	6,8 %
Lkw ohne Anhänger	3	3	1	0	7	2	12	1	0	15	1	1	1	0	3	3	5	2	0	10	35
% Lkw ohne Anhänger	4,3 %	6,8 %	8,3 %	0 %	5,6 %	12,5 %	4,3 %	2,9 %	0 %	4,5 %	2,9 %	3,2 %	0,9 %	0 %	1,7 %	2,3 %	1,7 %	2,9 %	0 %	2,0 %	3,1 %
Lkw mit Anhänger	0	0	3	0	3	2	6	0	0	8	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	17
% Lkw mit Anhänger	0 %	0 %	25,0 %	0 %	2,4 %	12,5 %	2,1 %	0 %	0 %	2,4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2,0 %	0 %	0 %	1,2 %	1,5 %
Busse	0	0	0	0	0	0	5	2	0	7	4	0	2	0	6	0	5	0	0	5	18
% Busse	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1,8 %	5,9 %	0 %	2,1 %	11,8 %	0 %	1,7 %	0 %	3,3 %	0 %	1,7 %	0 %	0 %	1,0 %	1,6 %
Fahrräder auf der Straße	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Fahrräder auf der Straße	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

* G: Geradeaus, L: Links, R: Rechts, U: U-Turn

0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, mittag (13 - 14 Uhr)

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

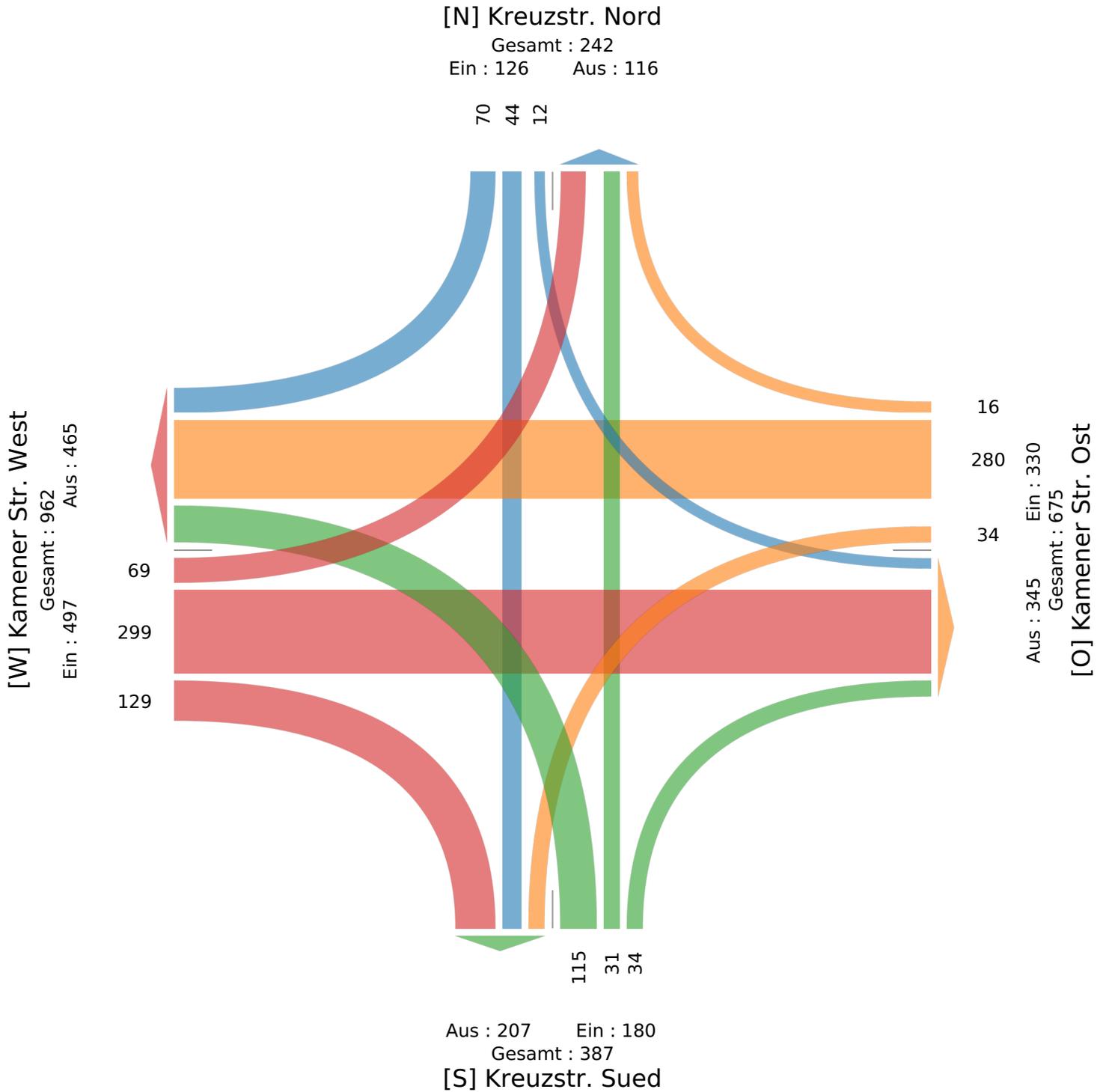
ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE



0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, abends (16:30 - 17:30 Uhr) - Gesamtspitzenstunde

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE

Zufahrten Richtung	Kreuzstr. Nord Richtung S					Kamener Str. Ost Richtung W					Kreuzstr. Sued Richtung N					Kamener Str. West Richtung O					Knotenpunkt Gesamt
Startzeit	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	R	G	L	U	Total	
17-05-2022 16:30 Uhr	25	14	2	0	41	1	105	15	0	121	11	7	33	0	51	34	117	14	0	165	378
16:45 Uhr	20	14	4	0	38	4	86	11	0	101	17	13	32	0	62	41	82	15	0	138	339
17:00 Uhr	12	10	5	0	27	2	106	5	0	113	10	10	37	0	57	46	94	10	0	150	347
17:15 Uhr	10	16	1	0	27	3	78	14	0	95	10	12	33	0	55	39	102	16	0	157	334
Gesamtsumme	67	54	12	0	133	10	375	45	0	430	48	42	135	0	225	160	395	55	0	610	1398
Abbiegebeziehung	50,4 %	40,6 %	0 %	0 %	-	87,2 %	10,5 %	0 %	0 %	-	21,3 %	18,7 %	60,0 %	0 %	-	26,2 %	64,8 %	0 %	0 %	-	-
% Gesamt	4,8%	3,9%	0,9%	0%	9,5%	0,7%	3,2%	0%	0%	30,8%	3,4%	3,0%	9,7%	0%	16,1%	11,4%	28,3%	0%	0%	43,6%	-
PHF	0,670	0,883	0,600	-	0,805	0,750	0,884	0,750	-	0,886	0,706	0,808	0,912	-	0,907	0,864	0,844	0,859	-	0,923	0,923
Krad	1	0	0	0	1	0	4	0	0	4	0	1	2	0	3	2	4	0	0	6	14
% Krad	1,5%	0%	0%	0%	0,8%	0%	1,1%	0%	0%	0,9%	0%	2,4%	1,5%	0%	1,3%	1,3%	1,0%	0%	0%	1,0%	1,0%
Pkw	64	52	10	0	126	7	330	41	0	378	44	38	123	0	205	146	368	52	0	566	1275
% Pkw	95,5 %	96,3 %	83,3 %	0 %	94,7%	70,0 %	88,0 %	91,1 %	0 %	87,9%	91,7 %	90,5 %	91,1 %	0 %	91,1%	91,3 %	93,2 %	94,5 %	0 %	92,8%	91,2%
Lieferwagen	2	1	2	0	5	1	28	2	0	31	2	3	6	0	11	11	15	3	0	29	76
% Lieferwagen	3,0%	1,9%	16,7%	0%	3,8%	10,0%	7,5%	4,4%	0%	7,2%	4,2%	7,1%	4,4%	0%	4,9%	6,9%	3,8%	5,5%	0%	4,8%	5,4%
Lkw ohne Anhänger	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	4	0	4	0	2	0	0	2	9
% Lkw ohne Anhänger	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,8%	0%	0%	0,7%	0%	0%	3,0%	0%	1,8%	0%	0,5%	0%	0%	0,3%	0,6%
Lkw mit Anhänger	0	0	0	0	0	1	6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	9
% Lkw mit Anhänger	0%	0%	0%	0%	0%	10,0%	1,6%	0%	0%	1,6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,5%	0%	0%	0,3%	0,6%
Busse	0	0	0	0	0	0	4	2	0	6	2	0	0	0	2	0	4	0	0	4	12
% Busse	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,1%	4,4%	0%	1,4%	4,2%	0%	0%	0%	0,9%	0%	1,0%	0%	0%	0,7%	0,9%
Fahrräder auf der Straße	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
% Fahrräder auf der Straße	0%	1,9%	0%	0%	0,8%	10,0%	0%	0%	0%	0,2%	0%	0%	0%	0%	0%	0,6%	0%	0%	0%	0,2%	0,2%

* G: Geradeaus, L: Links, R: Rechts, U: U-Turn

0634_Kamener Str./ Kreuzstr. - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Spitzenstunde, abends (16:30 - 17:30 Uhr) - Gesamtspitzenstunde

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 952662, Standort: 51.612076, 7.562526

Erstellt durch: Bramey, Bünermann

Ingenieure GmbH

Otto-Hahn-Straße 18 ,

Dortmund, NW, 44227, DE

[N] Kreuzstr. Nord

Gesamt : 240

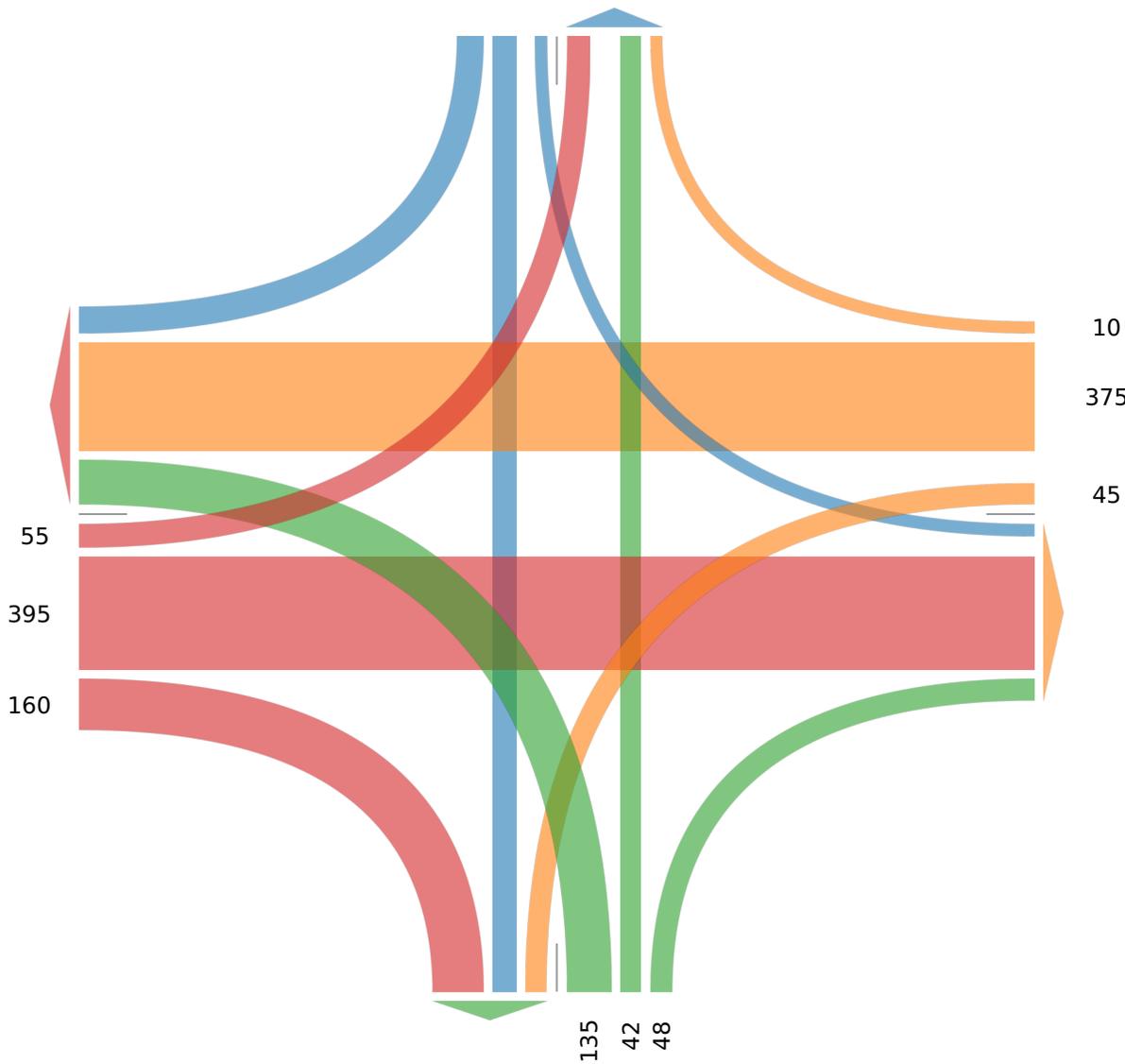
Ein : 133 Aus : 107

67 54 12

[W] Kamener Str. West

Gesamt : 1187

Ein : 610 Aus : 577



Aus : 259 Ein : 225

Gesamt : 484

[S] Kreuzstr. Sued

Aus : 455 Ein : 430

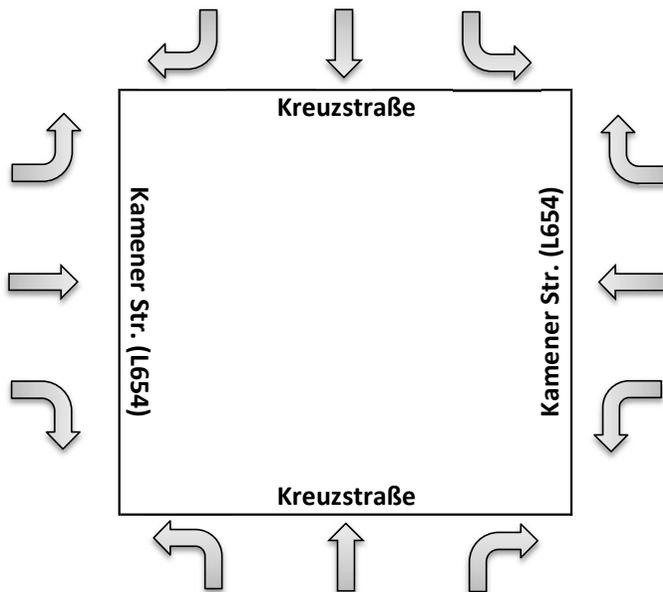
Gesamt : 885

[O] Kamener Str. Ost

Morgenspitzenstunde [Kfz/h]
(Bestand)

Gesamt	75	38	16	129
Pkw	72	32	11	
Lkw-1	3	6	4	
Lkw-2	0	0	1	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
45	45	0	0
326	301	16	9
113	105	8	0
484			



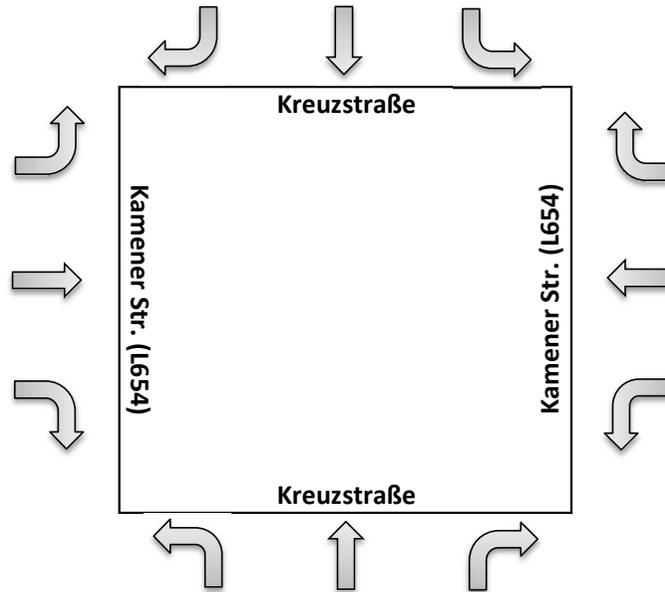
Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
2	2	0	0
326	310	11	5
26	25	1	0
354			

Gesamt	176	46	40	262
Pkw	171	45	36	
Lkw-1	3	1	4	
Lkw-2	2	0	0	

Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]
(Bestand)

Gesamt	67	54	12	133
Pkw	67	54	12	
Lkw-1	0	0	0	
Lkw-2	0	0	0	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
55	55	0	0
395	387	6	2
160	160	0	0
610			



Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
10	9	0	1
375	362	7	6
45	43	2	0
430			

Gesamt	135	42	48	225
Pkw	131	42	46	
Lkw-1	4	0	2	
Lkw-2	0	0	0	

MIV - P4 Morgenprogramm (TU=100) - Morgenspitzenbelastung

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2	↖	KC	39	40	61	0,400	45	1,250	1,800	2000	336	9	0,086	1,150	2,964	17,784	0,134	36,329	C	
	1	→	KC	39	40	61	0,400	439	12,194	1,928	1867	728	20	0,972	10,698	16,230	104,976	0,603	29,133	B	
2	1	↔	KD	7	8	93	0,080	127	3,528	1,959	1837	147	4	3,566	7,053	11,544	71,342	0,864	132,793	E	
3	2	↔	KA	48	49	52	0,490	348	9,667	1,862	1934	825	23	0,432	7,188	11,722	72,934	0,422	21,910	B	
4	1	↔	KB	13	14	87	0,140	262	7,278	1,862	1933	230	6	19,367	26,645	35,375	218,618	1,139	347,186	F	
Knotenpunktssummen:								1221				2266									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,676	106,369	
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

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

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

MIV - P3 Nachmittagsprogramm (TU=100) - Nachmittagsspitzenbelastung

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2		KC	42	43	58	0,430	55	1,528	1,800	2000	333	9	0,111	1,420	3,435	20,610	0,165	36,878	C	
	1		KC	42	43	58	0,430	554	15,389	1,824	1973	826	23	1,379	13,817	20,104	122,916	0,671	29,489	B	
2	1		KD	6	7	94	0,070	132	3,667	1,800	2000	140	4	5,408	9,059	14,149	84,894	0,943	185,364	E	
3	2		KA	51	52	49	0,520	423	11,750	1,854	1942	794	22	0,703	9,583	14,818	91,575	0,533	25,519	B	
4	1		KB	13	14	87	0,140	225	6,250	1,836	1961	232	6	8,655	14,880	21,404	131,249	0,970	178,226	E	
Knotenpunktssummen:								1389				2325									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,683	67,479	
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

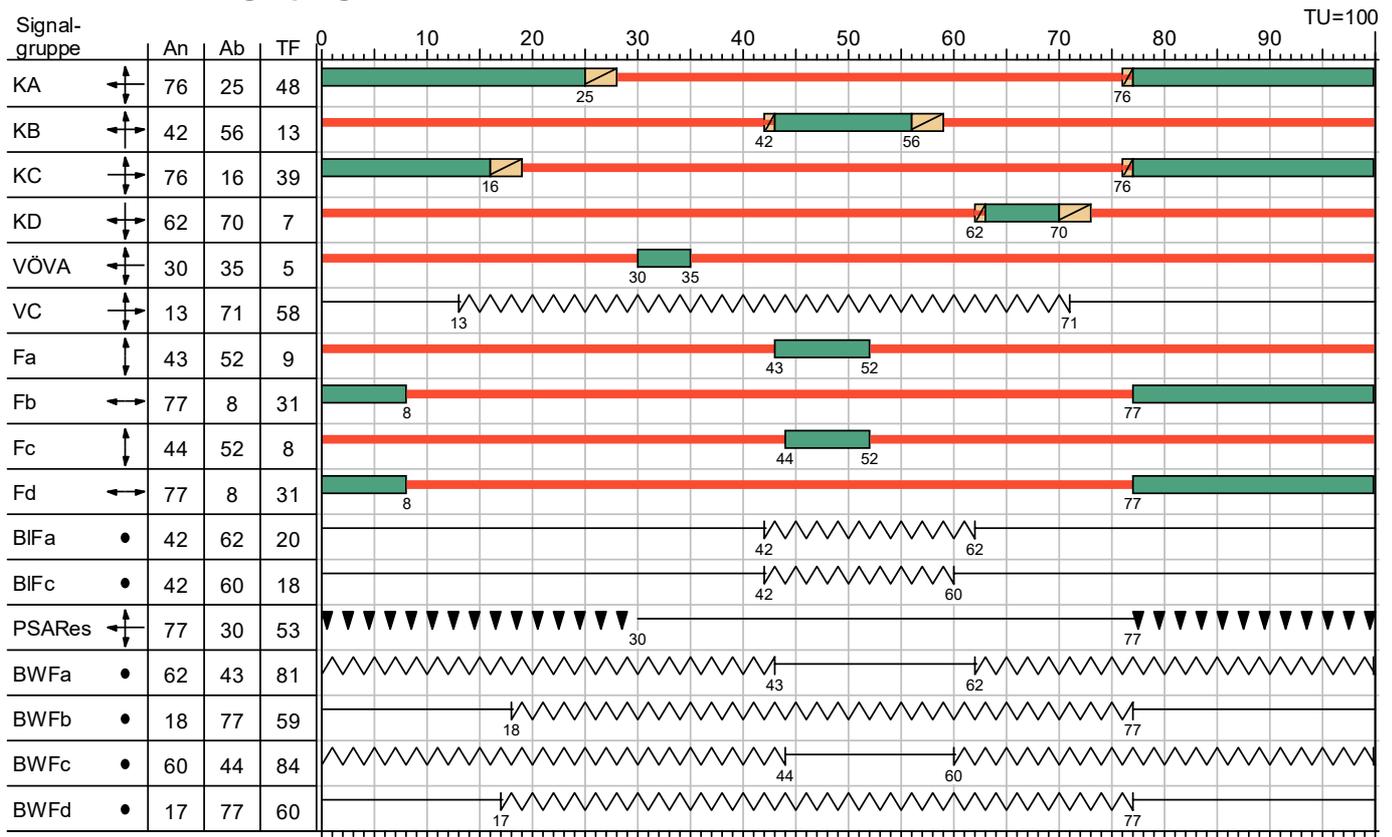
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]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

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P4 Morgenprogramm

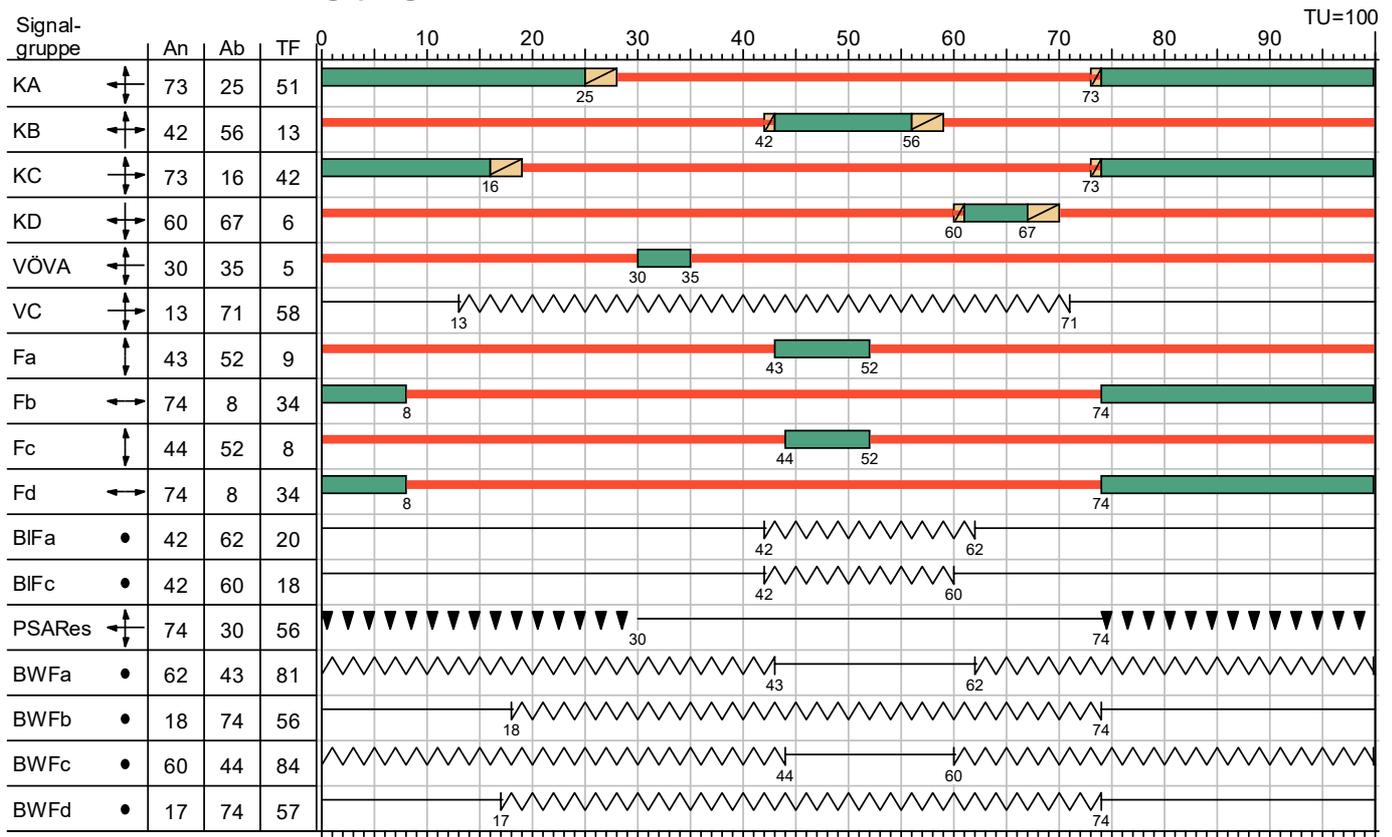


Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen			
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.			
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum 27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt

Signalzeitenplan

LISA

P3 Nachmittagsprogramm



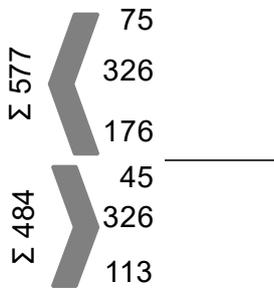
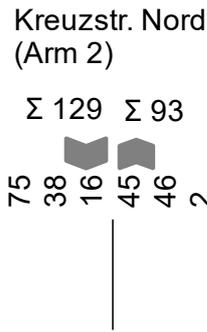
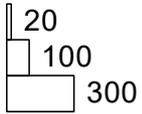
Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

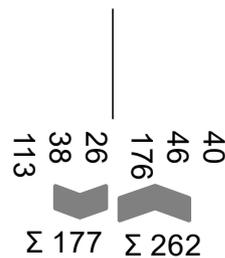
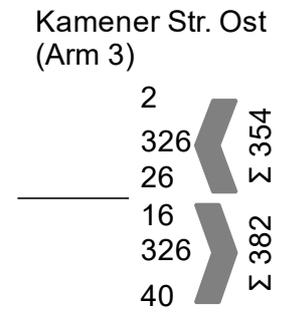
LISA

Morgenspitzenbelastung 07.00 - 08.00 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		45	326	113
2	75		16	38
3	326	2		26
4	176	46	40	



Kamener Str. West
(Arm 1)



Kreuzstr. Süd
(Arm 4)

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

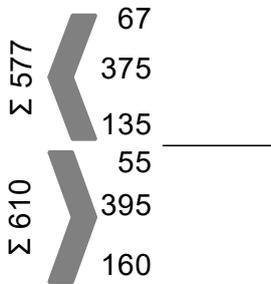
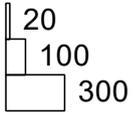
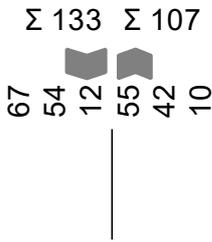
Strombelastungsplan

LISA

Nachmittagsspitzenbelastung 16.30 - 17.30 Uhr

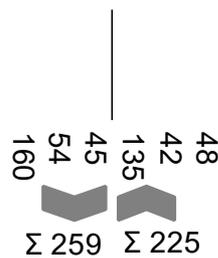
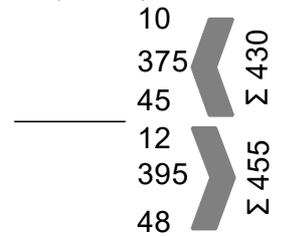
von\nach	1	2	3	4
1		55	395	160
2	67		12	54
3	375	10		45
4	135	42	48	

Kreuzstr. Nord
(Arm 2)



Kamener Str. West
(Arm 1)

Kamener Str. Ost
(Arm 3)



Kreuzstr. Süd
(Arm 4)

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	27.05.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Anhang B

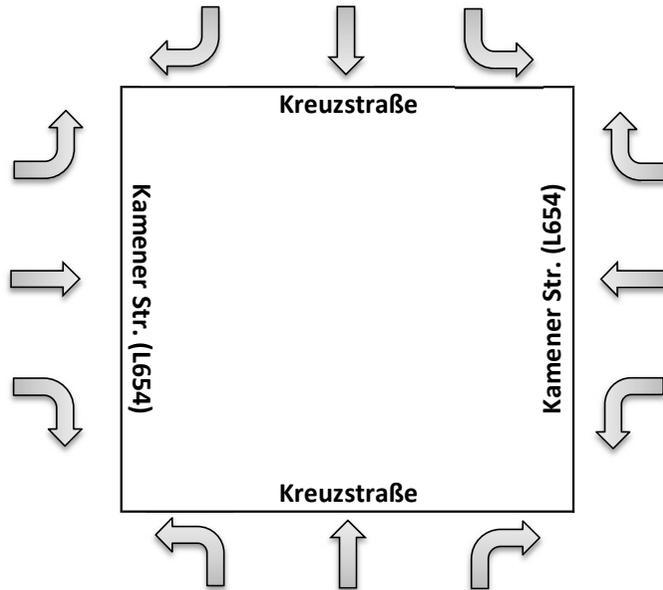
Hochrechnung der Verkehrszahlen ohne Flächenentwicklung (Prognose Null)

Verkehrsbelastungsdaten

Morgenspitzenstunde [Kfz/h]
(Prognose bis 2040)

Gesamt	76	39	17	132
Pkw	72	32	11	
Lkw-1	4	7	5	
Lkw-2	0	0	1	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
45	45	0	0
333	303	19	11
116	106	10	0
494			



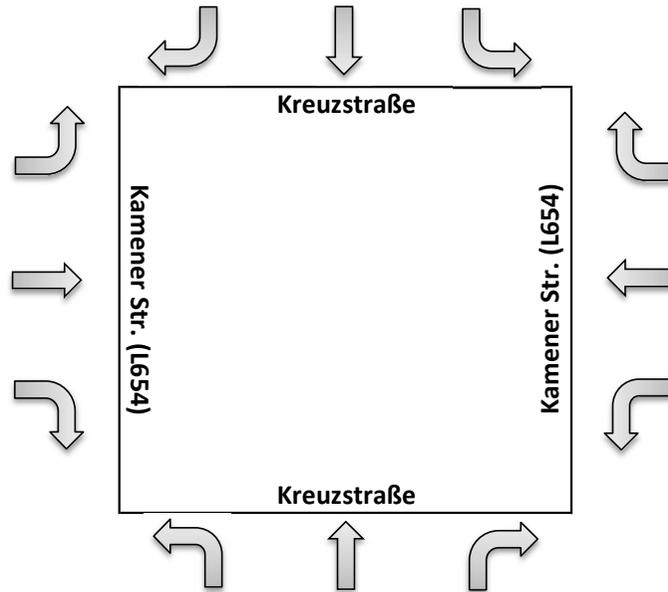
Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
2	2	0	0
331	312	13	6
26	25	1	0
359			

Gesamt	178	46	41	265
Pkw	172	45	36	
Lkw-1	4	1	5	
Lkw-2	2	0	0	

Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]
(Prognose bis 2040)

Gesamt	67	54	12	133
Pkw	67	54	12	
Lkw-1	0	0	0	
Lkw-2	0	0	0	

Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
55	55	0	0
398	389	7	2
161	161	0	0
614			

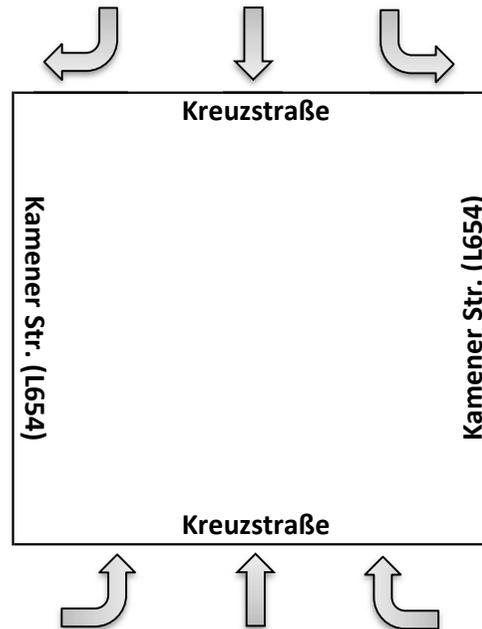


Gesamt	Pkw	Lkw-1	Lkw-2
10	9	0	1
379	364	8	7
45	43	2	0
434			

Gesamt	137	42	48	227
Pkw	132	42	46	
Lkw-1	5	0	2	
Lkw-2	0	0	0	

Morgenspitzenstunde
(prozentuale Verkehrsverteilung)

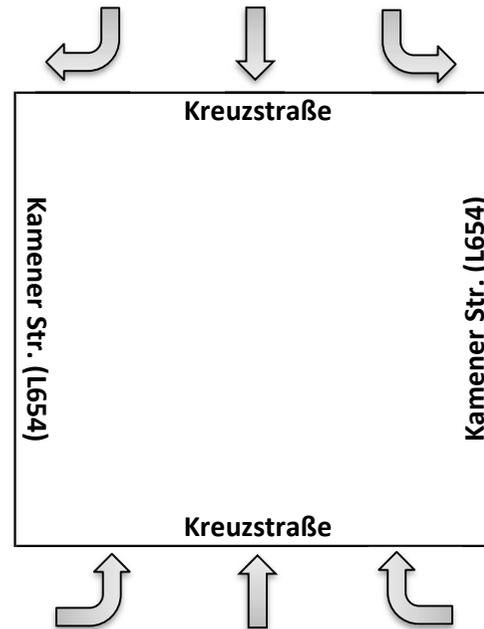
Gesamt	58	30	12	100
PKW	62	28	10	
LKW-1	25	44	31	
LKW-2	0	0	100	



Gesamt	49	49	2	100
PKW	49	49	2	
LKW-1	0	100	0	
LKW-2	0	0	0	

Nachmittagsspitzenstunde
(prozentuale Verkehrsverteilung)

Gesamt	50	41	9	100
PKW	50	41	9	
LKW-1	0	0	0	
LKW-2	0	0	0	



Gesamt	52	39	9	100
PKW	52	40	8	
LKW-1	0	0	0	
LKW-2	0	0	100	

Anhang C

Verkehrserzeugung durch die geplante Neugestaltung der ehemaligen
Sportfläche in Lünen Beckinghausen

Gebiete mit gewerblicher Nutzung	Min	Max	gewählter Wert
Beschäftigte			
Fläche in ha	---	---	0,9
Beschäftigte je ha Brutto	20	50	35
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,1	1,1	1,1
Wege pro Beschäftigte am Tag	2,5	3	2,75
MIV-Anteil (%)	65	100	82,5
ÖPNV-Anteil (%)	5	15	10
Besucher			
Fläche in ha	---	---	0,9
Kfz-Fahrten pro ha	100	500	300
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,1	1,1	1,1
Wege pro Besucher am Tag	1	2	1,5
Umschlaggrad Pkw/ Stellplatz	1	3	2
MIV-Anteil (%)	80	100	90
ÖPNV-Anteil (%)	5	10	7,5
Güter			
Fläche in ha	---	---	0,9
Lkw-Fahrten/ ha	40	80	60
Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem	1	1	1
Anteil Konkurrenzeffekt (%)	0	30	15
Anteil Verbundeffekt (%)	0	20	10
Anteil Mitnahmeeffekt (%)	0	30	15

Gebiete mit Freizeitnutzung	Min	Max	gewählter Wert
Besucher			
Fläche in qm	---	---	2.109
Besucher je qm Brutto	5	15	10
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,4	2,5	1,9
Wege pro Besucher am Tag	2	2	2
MIV-Anteil (%)	10	30	20

Nutzung	Gewerbe und Freizeit							
	Beschäftigte		Besucher		Güter		Quell-/Zielverkehr	
	Pkw		Pkw		Lkw		Kfz	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GEE	19	111	7	58	13	43	39	212
Freifläche	6	50	---	---	---	---	6	50
Summe	25	161	7	58	13	43	45	262
	Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
Summe	93		33		28		154	

Programm *Ver_Bau* Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung © Dr. Bosserhoff

Gebiete mit gewerblicher Nutzung und Freizeitnutzung: Richtungsbezogene
Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz
Gewerbe und Freizeit

Besucher Verkehr	Beschäftigten Verkehr	Güter Verkehr	Gesamt Verkehr	Stunde
Pkw	Pkw	Lkw	Kfz	
0	0	0	0	00-01
0	0	0	0	01-02
0	0	0	0	02-03
0	0	0	0	03-04
0	0	0	0	04-05
0	1	0	1	05-06
1	1	0	2	06-07
1	3	1	5	07-08
2	4	2	8	08-09
2	2	2	6	09-10
3	2	3	8	10-11
4	2	3	9	11-12
4	9	2	15	12-13
3	8	2	13	13-14
3	4	2	9	14-15
3	5	2	10	15-16
4	8	2	14	16-17
6	9	2	17	17-18
8	5	1	14	18-19
8	2	1	11	19-20
4	1	0	5	20-21
2	1	0	3	21-22
2	1	0	3	22-23
1	0	0	1	23-24
61	68	25	154	Summe

Maximum

Programm *Ver_Bau* Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung © Dr. Bosserhoff

**Gebiete mit gewerblicher Nutzung und Freizeitnutzung: Richtungsbezogene
Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]**

Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz
Gewerbe und Freizeit

Besucher Verkehr	Beschäftigten Verkehr	Güter Verkehr	Gesamt Verkehr	Stunde
Pkw	Pkw	Lkw	Kfz	
0	0	0	0	00-01
0	0	0	0	01-02
0	0	0	0	02-03
0	0	0	0	03-04
0	1	0	1	04-05
0	5	0	5	05-06
1	14	1	16	06-07
2	20	2	24	07-08
2	6	3	11	08-09
3	1	2	6	09-10
3	1	3	7	10-11
4	0	2	6	11-12
4	4	2	10	12-13
3	9	2	14	13-14
3	4	1	8	14-15
4	1	2	7	15-16
5	1	2	8	16-17
7	1	1	9	17-18
9	0	1	10	18-19
7	0	1	8	19-20
3	0	0	3	20-21
1	0	0	1	21-22
0	0	0	0	22-23
0	0	0	0	23-24
61	68	25	154	Summe

Maximum

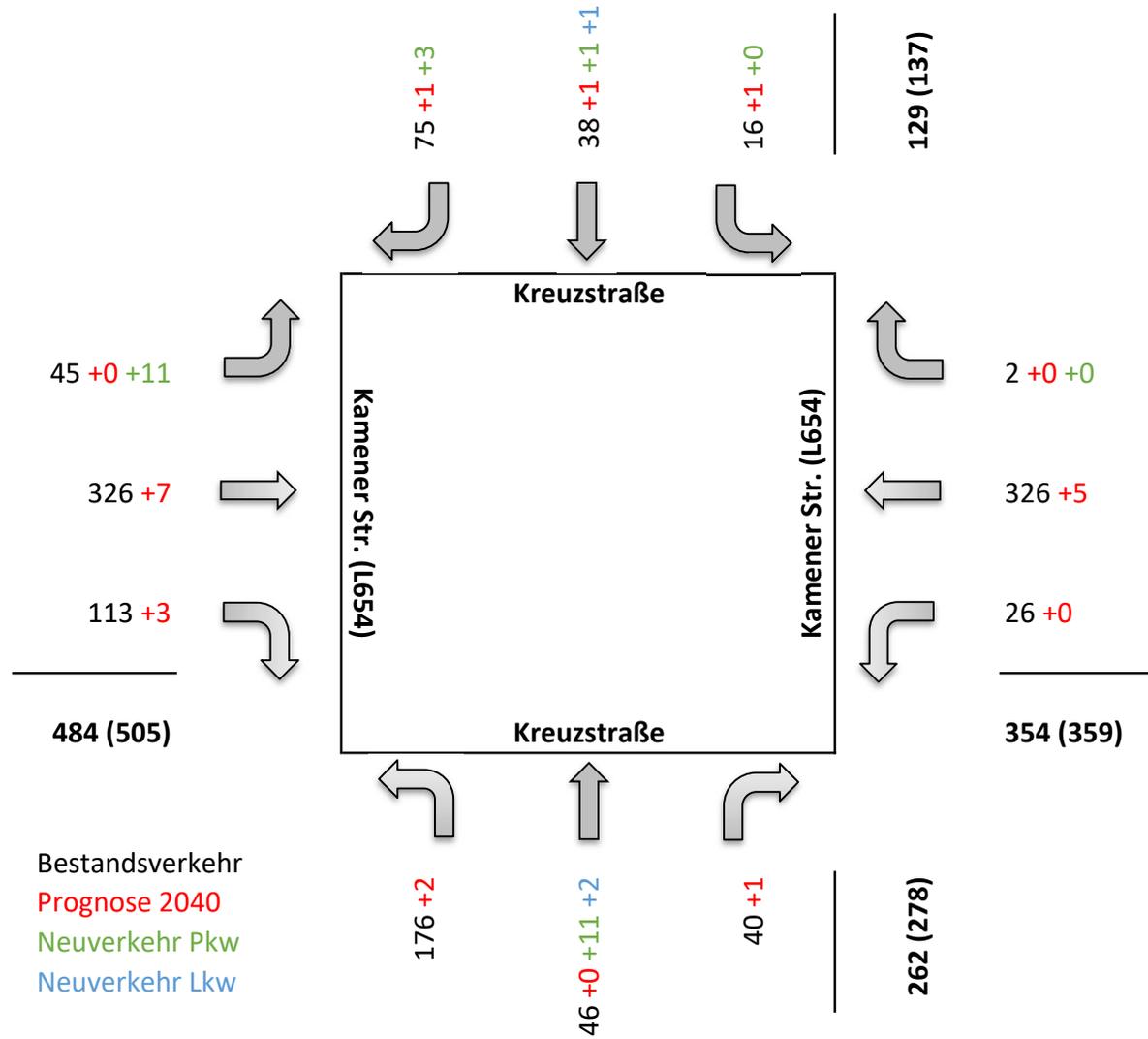
Anhang D

Verkehrsbelastung Bestand, Prognose Null und Neuverkehr

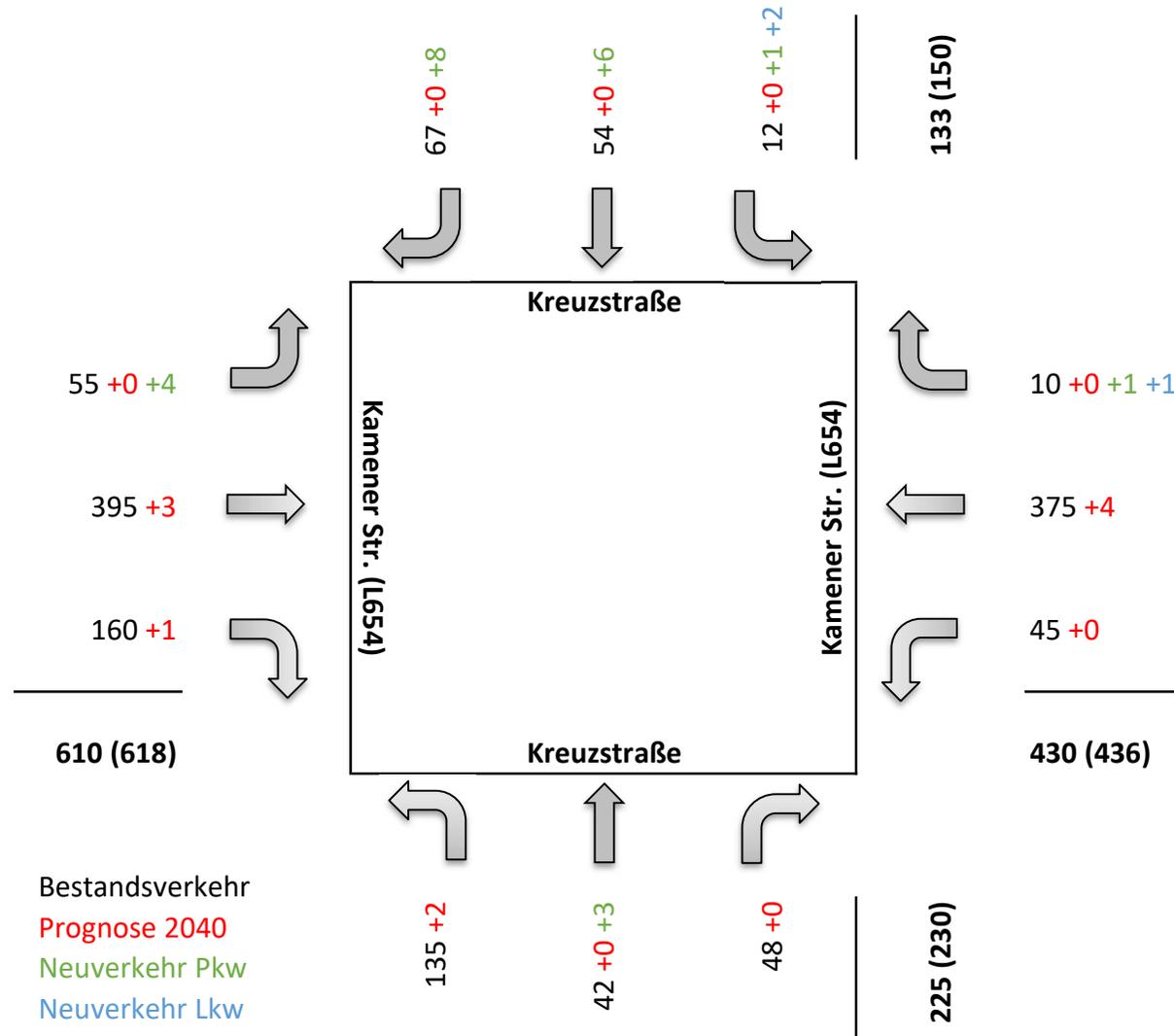
(Bestand + Prognose Null + Prognose Planfall)

Leistungsfähigkeitsnachweise

Morgenspitze
Bestand + Prognose Null + Prognose Planfall (KfZ/h)



Nachmittagsspitze
Bestand + Prognose Null + Prognose Planfall (KfZ/h)



MIV - P14 Morgenprogramm_angepasst (TU=100) - Morgenspitzenbelastung Prognose-Planfall kumuliert

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2	↑	KC	30	31	70	0,310	56	1,556	1,800	2000	239	7	0,173	1,583	3,711	22,266	0,234	42,526	C	
	1	→	KC	30	31	70	0,310	449	12,472	1,927	1868	560	16	3,207	14,704	21,189	136,923	0,802	52,878	D	
2	1	↔	KD	10	11	90	0,110	135	3,750	1,960	1837	202	6	1,280	4,882	8,619	53,162	0,668	65,558	D	
3	2	↔	KA	39	40	61	0,400	353	9,806	1,862	1934	652	18	0,728	8,672	13,652	84,943	0,541	30,836	B	
4	1	↔	KB	21	22	79	0,220	278	7,722	1,857	1938	388	11	1,729	8,939	13,995	86,405	0,716	53,390	D	
Knotenpunktssummen:								1271				2041									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,671	47,759	
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

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

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

MIV - P13 Nachmittagsprogramm_angepasst (TU=100) - Nachmittagsspitzenbelastung Prognose-Planfall kumuliert

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]		
1	2	↕	KC	33	34	67	0,340	59	1,639	1,800	2000	239	7	0,186	1,674	3,862	23,172	0,247	42,785	C		
	1	↔	KC	33	34	67	0,340	558	15,500	1,824	1973	648	18	5,692	20,207	27,809	170,024	0,861	63,087	D		
2	1	↔	KD	10	11	90	0,110	149	4,139	1,800	2000	220	6	1,347	5,327	9,230	55,380	0,677	64,834	D		
3	2	↕	KA	42	43	58	0,430	429	11,917	1,853	1942	625	17	1,488	11,858	17,682	109,275	0,686	38,072	C		
4	1	↔	KB	18	19	82	0,190	230	6,389	1,836	1961	331	9	1,521	7,537	12,180	74,688	0,695	55,666	D		
Knotenpunktssummen:								1425				2063										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,737	53,700	
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

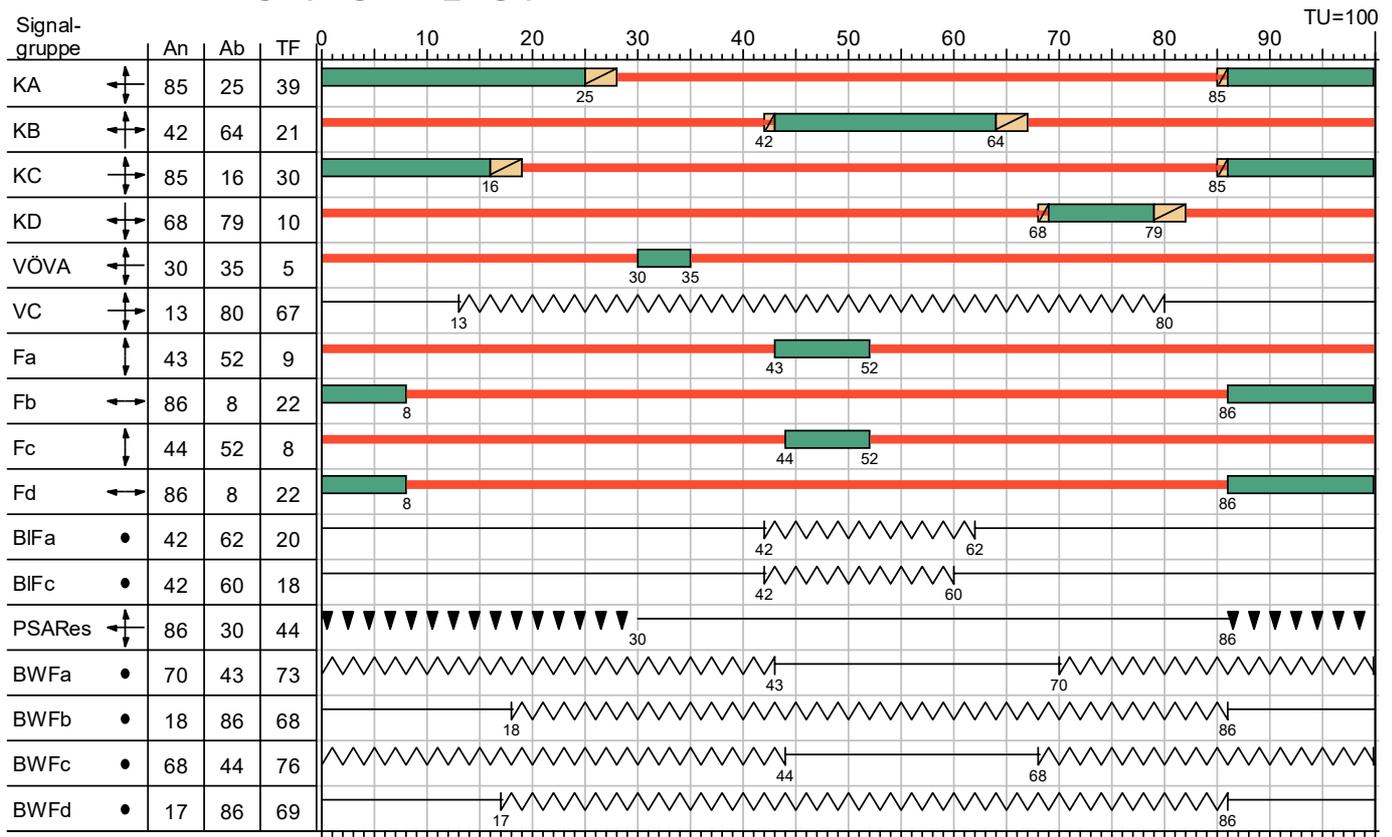
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]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

Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P14 Morgenprogramm_angepasst

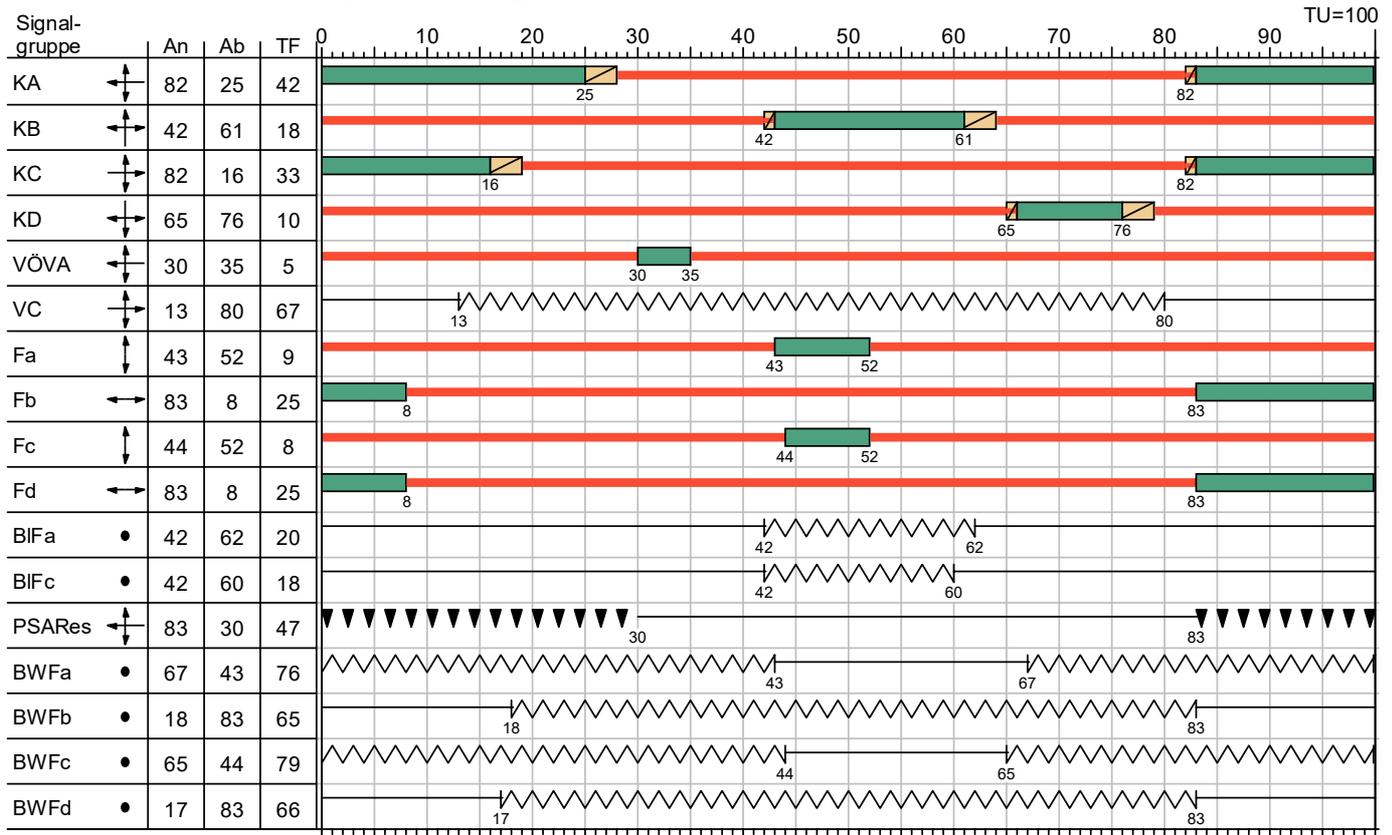


Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P13 Nachmittagsprogramm_angepasst



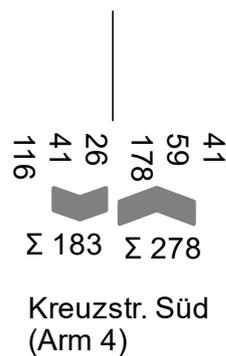
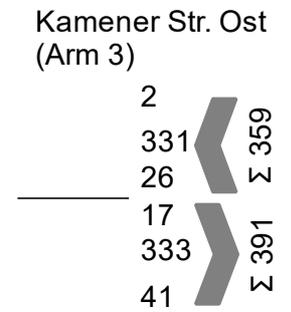
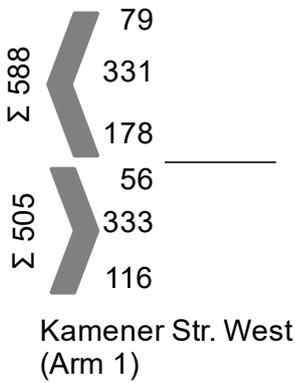
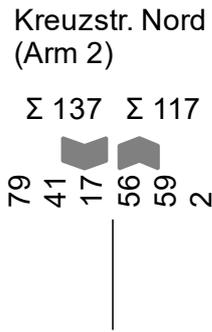
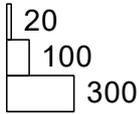
Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Morgenspitzenbelastung Prognose-Planfall kumuliert

von\nach	1	2	3	4
1		56	333	116
2	79		17	41
3	331	2		26
4	178	59	41	



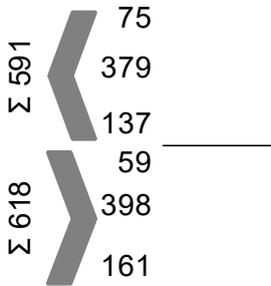
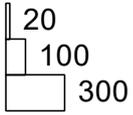
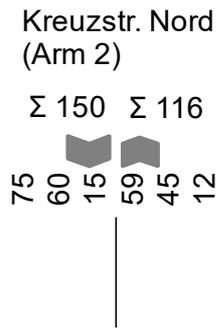
Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

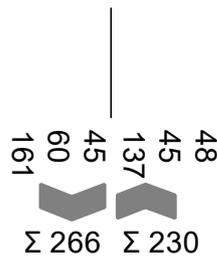
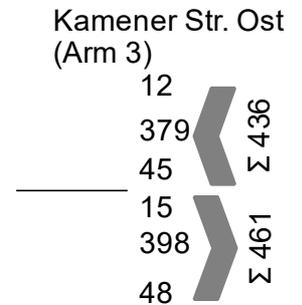
LISA

Nachmittagsspitzenbelastung Prognose-Planfall kumuliert

von\nach	1	2	3	4
1		59	398	161
2	75		15	60
3	379	12		45
4	137	45	48	



Kamener Str. West
(Arm 1)



Kreuzstr. Süd
(Arm 4)

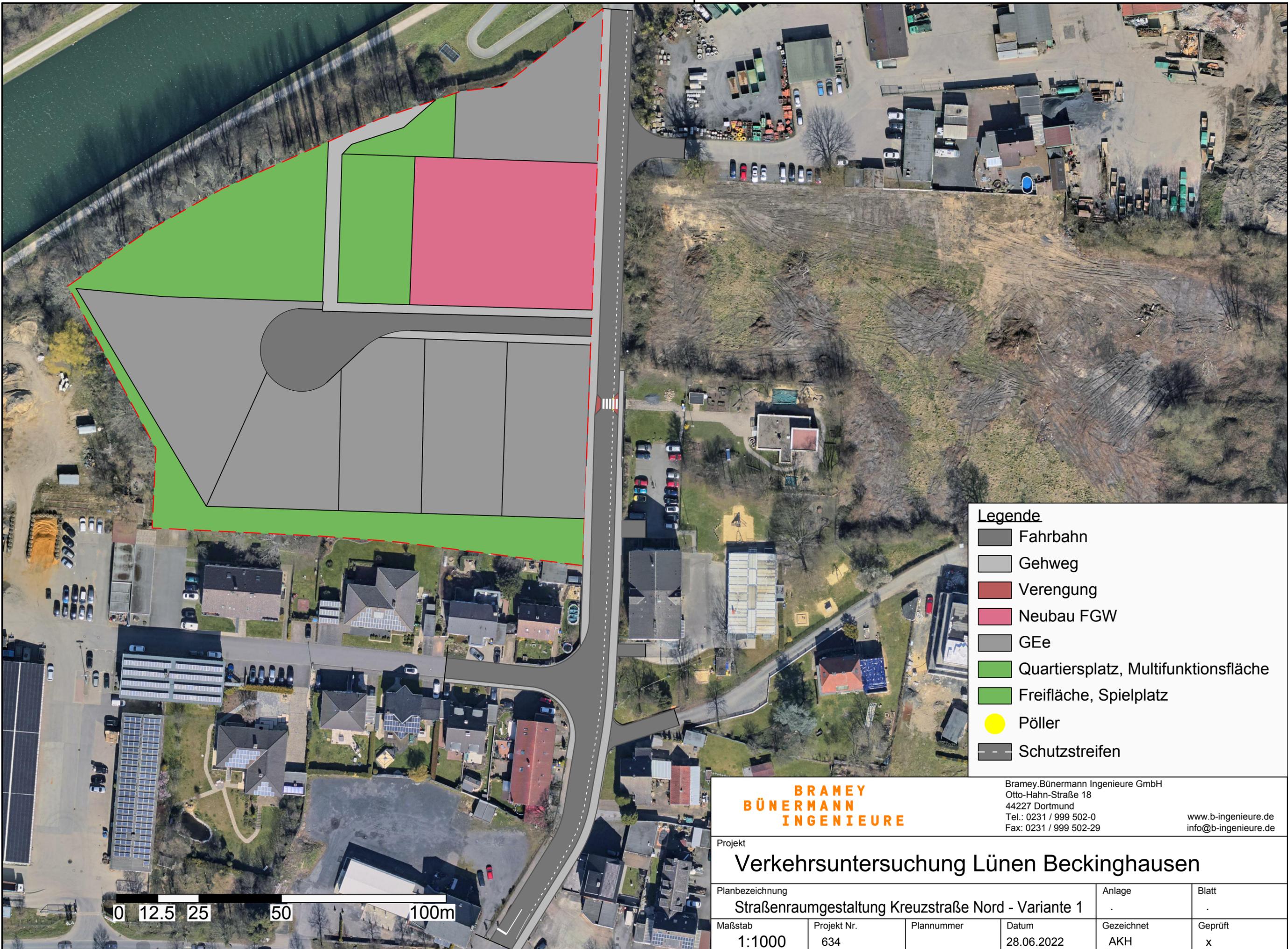
Projekt	Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen				
Knotenpunkt	Kamener Str./ Kreuzstr.				
Auftragsnr.		Variante	Prognose-Planfall	Datum	01.06.2022
Bearbeiter	BBI	Abzeichnung		Blatt	

Anhang E

Vorschläge für eine Straßenraumgestaltung

Variante 1

Variante 2



Legende

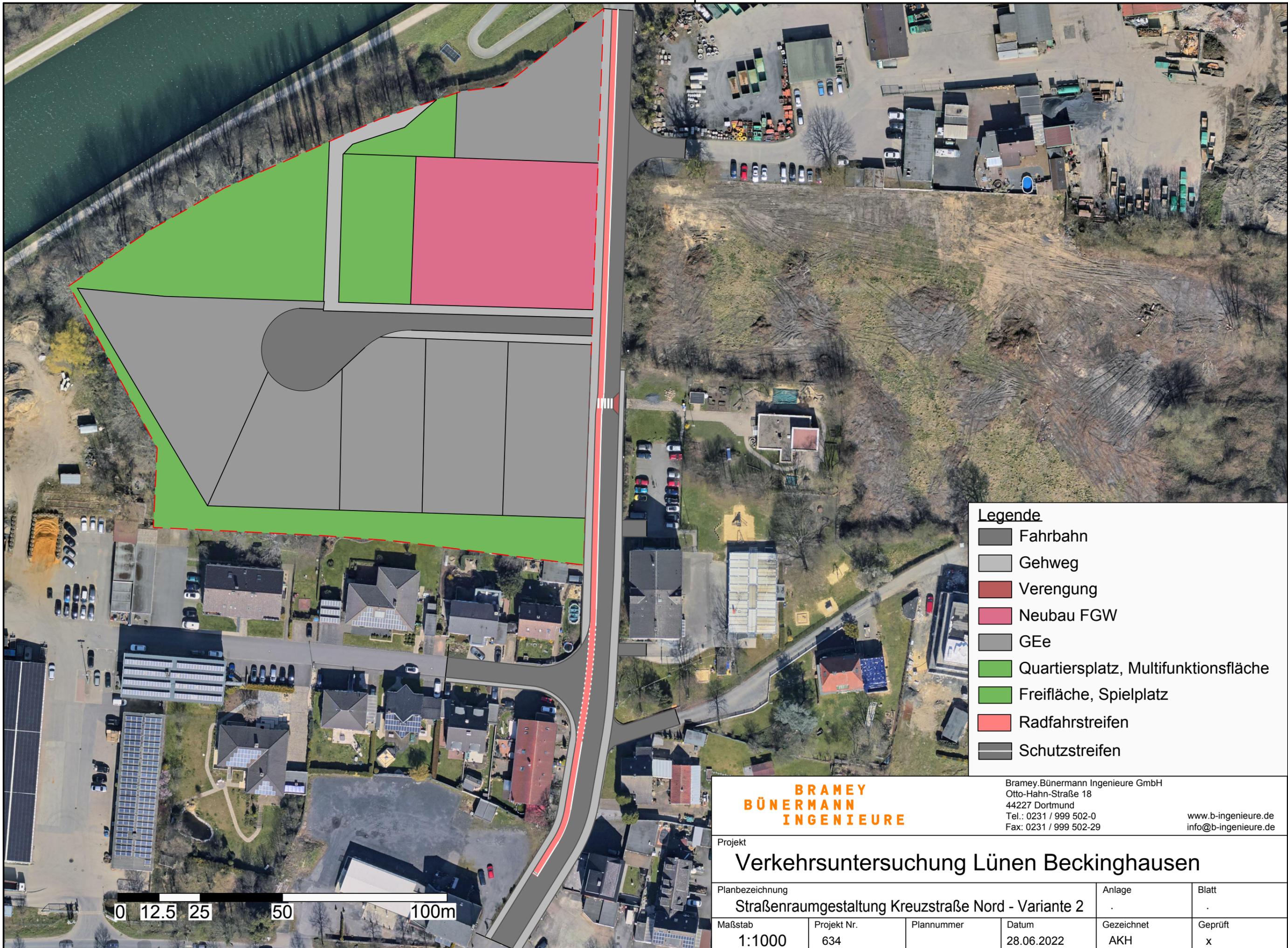
- Fahrbahn
- Gehweg
- Verengung
- Neubau FGW
- GEE
- Quartiersplatz, Multifunktionsfläche
- Freifläche, Spielplatz
- Pöller
- Schutzstreifen

**BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE**

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
 Otto-Hahn-Straße 18
 44227 Dortmund
 Tel.: 0231 / 999 502-0
 Fax: 0231 / 999 502-29
 www.b-ingenieure.de
 info@b-ingenieure.de

Projekt
Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen

Planbezeichnung Straßenraumgestaltung Kreuzstraße Nord - Variante 1				Anlage .	Blatt .
Maßstab 1:1000	Projekt Nr. 634	Plannummer	Datum 28.06.2022	Gezeichnet AKH	Geprüft x



Legende

- Fahrbahn
- Gehweg
- Verengung
- Neubau FGW
- GEe
- Quartiersplatz, Multifunktionsfläche
- Freifläche, Spielplatz
- Radfahrstreifen
- Schutzstreifen

**BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE**

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
 Otto-Hahn-Straße 18
 44227 Dortmund
 Tel.: 0231 / 999 502-0
 Fax: 0231 / 999 502-29
www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure.de

Projekt					
Verkehrsuntersuchung Lünen Beckinghausen					
Planbezeichnung			Anlage	Blatt	
Straßenraumgestaltung Kreuzstraße Nord - Variante 2			.	.	
Maßstab	Projekt Nr.	Plannummer	Datum	Gezeichnet	Geprüft
1:1000	634		28.06.2022	AKH	x