

ANBINDUNG EINER GEWERBEFLÄCHE IN NEUSS

BEBAUUNGSPLAN NR. 500 - HAMMFELD II, HAMMER LANDSTRASSE / DERENDORFWEG -

Verkehrsuntersuchung



VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUR ANBINDUNG EINER GEWERBEFLÄCHE IN NEUSS

**Bebauungsplan Nr. 500 - Hammfeld II,
Hammer Landstraße / Derendorfweg -**

Ergebnisbericht

Auftraggeber:



RHEINMETALL
GROUP

Rheinmetall Immobilien GmbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf

19.03.2021

spiekermann ingenieure gmbh
Fritz-Vomfelde-Str. 12, 40547 Düsseldorf
www.spiekermann.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Anke Berndgen
Dipl.-Ing. Uwe Heistermann

A ERLÄUTERUNGSTEXT

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1	EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	HEUTIGE SITUATION	3
2.1	Verkehrsbelastung	3
2.2	Leistungsfähigkeiten im Ist-Zustand	3
3	VERKEHRSPROGNOSE	7
3.1	Allgemeines	7
3.2	Verkehrsnachfrage Rheinmetall Technologiezentrum in der Variante „Grundbelastung“	7
3.2.1	Prognose der „Grundbelastung“	7
3.2.2	Tageszeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage in der „Grundbelastung“	9
3.2.3	Verteilung der Verkehrsnachfrage im Netz	11
3.3	Verkehrsnachfrage Rheinmetall Technologiezentrum für den „Worst Case“	13
3.3.1	Prognose „Worst Case“	13
3.3.2	Tageszeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage im Worst Case	15
3.3.3	Verteilung der Verkehrsnachfrage im Netz	17
3.4	Verkehrsnachfrage für den „internen“ Verkehr	19
3.4.1	Prognose der Verkehrsnachfrage	19
3.4.2	Tageszeitliche Verteilung im „internen“ Verkehr	20
3.4.3	Verteilung der „internen“ Verkehrsnachfrage im Netz	20
3.5	Verkehrsnachfrage für weitere Entwicklungsgebiete und -flächen in Neuss	21
3.5.1	Prognose der Verkehrsnachfrage	21
3.5.2	Verteilung der Nachfrage der betrachteten Entwicklungsgebiete	22
3.6	Prognose des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde	30
3.6.1	Spitzenstunde für die Variante „Grundbelastung“	30
3.6.2	Spitzenstunde für den Worst Case	31
4	NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT	33
4.1	Einführung	33

4.2	Leistungsfähigkeit in der Variante „Grundbelastung“	34
4.2.1	Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage	34
4.2.2	Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg mit Lichtsignalanlage	37
4.3	Leistungsfähigkeit für den Worst Case	40
4.3.1	Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage	40
4.3.2	Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg mit Lichtsignalanlage	41
5	VERKEHRSPROGNOSE FÜR DEN „DISTANT FUTURE“-FALL	45
6	VORZUGSVARIANTE DES KNOTENPUNKTES HAMMER LANDSTRASSE / DERENDORFWEG	47
6.1	Allgemeines	47
6.2	Hammer Landstraße	47
6.3	Derendorfweg	49
6.4	Einschätzung der Verkehrssicherheit für den Entwurfsplan	50
7	ZUSAMMENFASSUNG	56

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	SEITE
Abbildung 1: Betroffene Knotenpunkte im Standortbereich des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss und weiterer möglicher Flächennutzungen	1
Abbildung 2: Mögliche zusätzliche Büronutzung im Standortbereich des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss	2
Abbildung 3: Belastungen (Ist-Zustand) in der relevanten Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7	3
Abbildung 4: Annahme der Nachfrageverteilung des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum	11
Abbildung 5: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Rheinmetall Technologiezentrum Neuss	12
Abbildung 6: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr vom Rheinmetall Technologiezentrum Neuss	13
Abbildung 7: Nutzung des Areals mit erweiterter Büro-Nutzung	13
Abbildung 8: Annahme der Nachfrageverteilung des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss im Worst Case	17
Abbildung 9: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Rheinmetall Technologiezentrum Neuss für den Worst Case	18
Abbildung 10: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr vom Rheinmetall Technologiezentrum Neuss für den Worst Case	19
Abbildung 11: Verteilung der Fahrten im Zielverkehr und im Quellverkehr für den „internen“ Verkehr (Grundbelastung und Worst Case)	21
Abbildung 12: Verteilung der Fahrten im Quell- und Zielverkehr für die Neusser Entwicklungsgebiete	22
Abbildung 13: Nachfrageverteilung des Möbelhauses „Höffner“ (analog der Verkehrsuntersuchung aus 2017)	24
Abbildung 14: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Möbelhaus „Höffner“	24
Abbildung 15: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr für das Möbelhaus „Höffner“	25
Abbildung 16: Nachfrageverteilung des Fahrrad-Fachmarktes „Stadler“ (analog der Verkehrsuntersuchung aus 2017)	27

Abbildung 17: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für den Fahrrad-Fachmarkt	28
Abbildung 18: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr für den Fahrrad-Fachmarkt	28
Abbildung 19: Prognose-Belastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7 (Variante der Grundbelastung)	31
Abbildung 20: Prognose-Belastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7 (Worst Case)	32
Abbildung 21: Gewerbehof-Zufahrt nördlich der Einmündung Derendorfweg in die Hammer Landstraße	33
Abbildung 22: Unterstellte Belastung in der Spitzenstunde für die Gewerbehof-Zufahrt nördlich der Einmündung Derendorfweg in die Hammer Landstraße (Knotenpunkt 6) zur Prüfung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt	34
Abbildung 23: Symbolbild für den Ausbau Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knotenpunkt 6)	35
Abbildung 24: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 7 auf der Hammer Landstraße nach HBS	36
Abbildung 25: Planung für den Ausbau Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knotenpunkt 6) zu einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	37
Abbildung 26: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 6 nach HBS für die Variante der Grundbelastung	38
Abbildung 27: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 7 auf der Hammer Landstraße nach HBS für den Worst Case	41
Abbildung 28: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 6 nach HBS für den Worst Case	43
Abbildung 29: Symbolbild Zeichen 205 StVO mit Zeichen 1000-32 StVO	48
Abbildung 30: Entwurfsplanung für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg	49
Abbildung 31: Sichtdreiecke in der Entwurfsplanung (Ausschnitt) für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg	52
Abbildung 32: Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg (Zustand Mai 2020)	54

TABELLENVERZEICHNIS	SEITE
Tabelle 1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Verkehrsbelastung im Ist-Zustand der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/ Radverkehr	6
Tabelle 2: Ermittlung der Fahrtenzahl im Beschäftigten- und Kunden-/Besucherverkehr	8
Tabelle 3: Ermittlung der Fahrtenzahl im Wirtschaftsverkehr	8
Tabelle 4: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten	10
Tabelle 5: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten	10
Tabelle 6: Ermittlung der Fahrtenzahl im Beschäftigten- und Kunden-/Besucherverkehr im Worst Case	14
Tabelle 7: Ermittlung der Fahrtenzahl im Wirtschaftsverkehr im Worst Case	14
Tabelle 8: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten im Worst Case	16
Tabelle 9: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten im Worst Case	16
Tabelle 10: Fahrtenzahl am Tag im „internen“ Verkehr	19
Tabelle 11: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten im „internen“ Verkehr	20
Tabelle 12: Fahrtenzahl am Tag und Datengrundlage weiterer Entwicklungsgebiete und -flächen in Neuss	22
Tabelle 13: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten für das Möbelhaus „Höffner“	26
Tabelle 14: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten für das Möbelhaus „Höffner“	26
Tabelle 15: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten für den Fahrrad-Fachmarkt	29
Tabelle 16: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten für den Fahrrad-Fachmarkt	30
Tabelle 17: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr - Knoten 6 ohne LSA	36

Tabelle 18:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr - Knoten 6 mit LSA	38
Tabelle 19:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Variante der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/ Radverkehr im Vergleich zum Ist-Zustand (nur Kfz-Verkehr)	39
Tabelle 20:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr - Knoten 6 ohne LSA	40
Tabelle 21:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr - Knoten 6 mit LSA	42
Tabelle 22:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für den Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/ Radverkehr im Vergleich zum Ist-Zustand (nur Kfz-Verkehr)	44
Tabelle 23:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im „Distant Future“-Fall	46

B ANLAGEN

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1** Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für den **Ist-Zustand**
- Knotenpunkt 6 – ohne LSA
 - Knotenpunkt 7 – mit LSA
- Anlage 2** Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für die **Variante der Grundbelastung**
- Knotenpunkt 6 – ohne LSA
 - Knotenpunkt 6 – mit LSA
 - Knotenpunkt 7 – mit LSA
- Anlage 3** Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für den **Worst Case**
- Knotenpunkt 6 – ohne LSA
 - Knotenpunkt 6 – mit LSA
 - Knotenpunkt 7 – mit LSA
- Anlage 4** Entwurf für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg in Neuss, Hammfeld II (West)
(Lageplan – Entwurfsplanung)

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Bei der Überprüfung der Verteilung der prognostizierten Verkehrsnachfrage durch das Bauvorhaben „Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ der Rheinmetall Immobilien GmbH im Bereich Hammfeld II (West) der Stadt Neuss wurde davon ausgegangen, dass die Zufahrten (Zielverkehr) aus dem und die Abfahrten (Quellverkehr) in das umliegende Straßennetz nur über den Derendorfweg (vgl. Abbildung 1, Knotenpunkt 6) und den Kreisverkehr zur Schanzenstraße (vgl. Abbildung 1, Knotenpunkt 5) erfolgen. Die Leistungsfähigkeit der betroffenen Knoten im Umfeld des untersuchten Areals (Abbildung 1) ist in der Spitzenstunde gegeben.



Abbildung 1: Betroffene Knotenpunkte im Standortbereich des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (gelbe Flächen) und weiterer möglicher Flächennutzungen (Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Für das geplante Projekt Rheinmetall Technologiezentrum soll der Derendorfweg als Zufahrt zum Areal ausgebaut werden. Dabei stellt sich die Frage, wie die Einmündung des Derendorfweges in die Hammer Landstraße (vgl. Abbildung 1, Knotenpunkt 6) aus verkehrlicher Sicht als Knotenpunkt ausgebaut werden sollte bzw. ausgebaut werden muss.

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung überprüft die Möglichkeiten und Auswirkungen eines solchen Ausbaus. Dabei kommen für eine Beurteilung der Leistungsfähigkeit verschiedene Verkehrsprognosen zum Ansatz:

- die aktuell geplante Nutzung des Areals durch das Rheinmetall Technologiezentrum mit einem Bürogebäude und einem Hallen-Komplex (Variante der „Grundbelastung“), der Prognosehorizont ist das Jahr 2030

- Nutzung des Areals durch das Rheinmetall Technologiezentrum mit einem erweiterten Büro-Komplex von rund 40.000 m² (Abbildung 2) und einer dadurch reduzierten Hallennutzung (Worst Case), als Prognosehorizont gilt für diese Nutzungsvariante ebenfalls das Jahr 2030



Abbildung 2: Mögliche zusätzliche Büronutzung im Standortbereich des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (blaue Markierung)
 (Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe;
 Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

- Berücksichtigung weiterer Flächennutzungen über den Worst Case hinaus (Distant Future-Fall). Ein Prognosehorizont kann für diesen Fall derzeit aufgrund fehlender konkreter Planungen nicht angegeben werden, dieser liegt aber jenseits des Jahres 2030.

Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Für den geplanten Fahrrad-Fachmarkt an der Schanzenstraße wurde bereits eine detaillierte Verkehrsuntersuchung im Jahr 2017 durchgeführt¹. In Abstimmung mit der Stadt Neuss werden die Ausgangs- und ggf. Prognosedaten aus dieser Untersuchung übernommen, soweit sie Einfluss auf das aktuelle Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss und dessen Verkehrsnachfrage haben. Die Verkehrsdaten des Ist-Zustandes aus dieser Untersuchung werden als ausreichend aktuell angesehen, sie werden jedoch in Bezug auf den vorgesehenen Ausbauzustand des Derendorfweges analysiert und ggf. als Prognosedaten angepasst.

¹ Verkehrsuntersuchung „Errichtung eines Möbelfachmarktes und eines Fahrradfachmarktes auf dem Hammfeld II (West) in Neuss; Spiekermann GmbH Consulting Engineers, Düsseldorf, November 2017

2 HEUTIGE SITUATION

2.1 Verkehrsbelastung

Die Ist-Situation der Verkehrsbelastung wird der o. g. Verkehrsuntersuchung des Jahres 2017 entnommen. Sie beruht auf eigenen Erhebungen, die mittels Videoerfassung an ausgewählten Knotenpunkten im Jahr 2016 stattfanden.

In Auswertung der Zählungen ergibt sich die relevante Spitzenstunde am Normalwerktag für die Zeit von 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr. Die dabei festgestellten Knotenströme sind in der Abbildung 3 für die zu untersuchenden Knotenpunkte 6 und 7 zusammenfassend dargestellt.

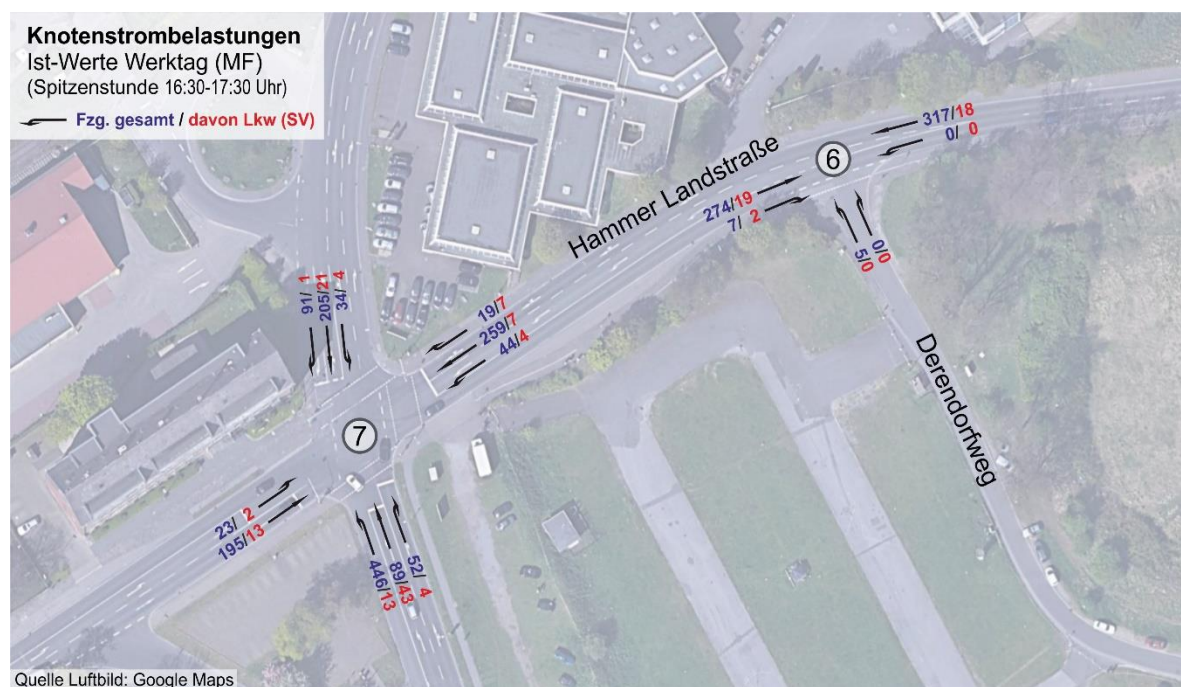


Abbildung 3: Belastungen (Ist-Zustand) in der relevanten Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7
(Quelle Luftbild: Google Maps)

Für den Derendorfsweg ist die verkehrliche Belastung für die Spitzenstunde mit sieben ein- und fünf ausfahrenden Fahrzeugen (vgl. Abbildung 3) sehr gering. Dieser Verkehr wird in erster Linie durch die Prüfstelle Neuss des TÜV Rheinland generiert, die sich am Derendorfsweg befindet.

2.2 Leistungsfähigkeiten im Ist-Zustand

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wurden die Berechnungsverfahren nach den Grundsätzen des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) angewendet unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbaus und der Ausstattung der einzelnen Knotenpunkte. Im Ergebnis wurden Wartezeiten und Rückstaulängen an den Knotenpunkten zu den Spitzenzeiten berechnet.

Die eigentliche Bewertung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes erfolgt über die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV), die aus der Wartezeit und den Rückstaulängen ermittelt wird. Eine ausreichende Leistungsfähigkeit weisen Knotenpunkte auf, wenn für die Spitzenstunde die Qualitätsstufen A bis D ermittelt werden können. Die Qualitätsstufen E und F weisen dagegen auf eine nicht mehr leistungsfähige Verkehrsabwicklung hin.²

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 7 erfolgt mit Hilfe des Programms AMPEL[®], Version 6³. Hierzu werden Festzeitprogramme für alle notwendigen Fahrtbeziehungen abgebildet. Freie Rechtsabbieger bleiben dabei unberücksichtigt. Zwischenzeiten werden gemäß Vorgaben der Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) Deutschland bzw. gemäß HBS angesetzt. Die Optimierung des Lichtsignalanlagen-Umlaufprogramms und die Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs erfolgen jeweils gemäß HBS-Verfahren. Die verwendete Umlaufzeit wurde zur Prüfung jeweils zwischen 80, 85 und 90 Sekunden variiert, ausgewiesen werden die Ergebnisse für eine Umlaufzeit von 85 Sekunden.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 (keine Lichtsignalanlage) wird mit Hilfe des Simulationsprogramms KNOSIMO⁴ ermittelt.

„KNOSIMO ermöglicht die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen. Als Grundlage hierfür wertet KNOSIMO jeden Simulationslauf hinsichtlich der Kriterien Verlustzeit, Rückstau und Anzahl der Halte aus.“⁴

Nach dem Verfahren der HBS-Ausgabe 2015 sind die Wartezeiten für den Fußgängerverkehr für die Bestimmung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs mit zu berücksichtigen. Für eine Vergleichbarkeit mit früheren Untersuchungen werden deshalb im vorliegenden Bericht die Qualitätsstufen für den Kfz-Verkehr und den Fußgänger-/Radverkehr jeweils getrennt ausgewiesen. Für den Fußgänger-/Radverkehr gilt dabei, dass bei Vorhandensein von mehr als zwei durch Verkehrsinseln getrennte Furten zwar die maximale Wartezeit bestimmt werden kann, diese jedoch nicht einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs zugeordnet werden darf⁵.

Folgende QSV sind nach HBS definiert, deren nachfolgende Beschreibung sich beispielhaft auf Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage bezieht. Die Bedeutung der QSV für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage entsprechen den beschriebenen QSV (vgl. HBS²).

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2015, Köln

³ Programm zur Planung, Leistungsberechnung, Optimierung und Datenverwaltung für Lichtsignalanlagen;
BPS GmbH Bochum / Ettlingen, Steigenhohlstr. 52, 76275 Ettlingen

⁴ Programm zur Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, KNOSIMO;
BPS GmbH Bochum / Karlsruhe, Valentinstraße 33, 76189 Karlsruhe

⁵ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2015, Köln; Kapitel S4, Seite S4-49

- Stufe A Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde am Werktag (Montag bis Freitag – MF) kann an beiden untersuchungsrelevanten Knotenpunkten 6 und 7 eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit den vorhandenen Belastungszahlen nachgewiesen werden. Die einzelnen Formblätter enthält die **Anlage 1**.

Zum Vergleich sind in der Tabelle 1 die Leistungsfähigkeiten aller Knotenpunkte im engeren Untersuchungsgebiet gemäß Abbildung 1 für den Ist-Zustand zusammenfassend dargestellt. Für den Knotenpunkt 6 ist anzumerken, dass die Leistungsfähigkeit im Ist-Zustand nur für den aktuellen Ausbauzustand „Einmündung ohne Lichtsignalanlage“ ausgewiesen werden kann.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde	
		nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
1	Kreisverkehrsanlage	A	A
2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D
3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D
4	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	-
5	Kreisverkehrsanlage	A	A
6	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	-
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D
8	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	E

Tabelle 1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Verkehrsbelastung im Ist-Zustand der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr

3 VERKEHRSPROGNOSE

3.1 Allgemeines

Für eine Überprüfung bzw. den Nachweis der Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Knotenpunkte ist das erwartete Verkehrsaufkommen von Bedeutung, das durch das Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss, Hammfeld erzeugt wird. Das schließt den Verkehr zwischen dem Pierburg-Standort Hafenmole (Industriestraße) und dem Technologiezentrum im Hammfeld mit ein, nachfolgend als „interner“ Verkehr bezeichnet.

Andere Entwicklungen und Planungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes sind ebenfalls mit den daraus resultierenden, prognostizierten Verkehrsbelastungen zu berücksichtigen. Dabei finden die konkreten Prognosen der einzelnen Entwicklungsgebiete mit den dort zu erwartenden Verkehrsbelastungen Berücksichtigung und werden auf das Straßennetz im Untersuchungsraum umgelegt. Diese Verkehrsbelastungen werden abstimmungsgemäß der Verkehrsuntersuchung des Jahres 2017 entnommen (vgl. Kapitel 1).

Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt für die im Untersuchungsraum betroffenen Knotenpunkte (Abbildung 1) unter Berücksichtigung der o. g. Entwicklungsgebiete. Die Prüfung von Knotenpunkten darüber hinaus ist nicht Gegenstand dieser Verkehrsuntersuchung.

Für die Entwicklungen und Planungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes mit ihrer Verkehrsnachfrage spielte der Derendorfweg bislang für die Umlegung der Nachfrage auf das umliegende Straßennetz keine Rolle. Da geplant ist, den gesamten Derendorfweg zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße auszubauen, muss davon ausgegangen werden, dass der Derendorfweg künftig auch von einigen „fremden“ Nutzern aus dem Umfeld des Rheinmetall Technologiezentrum-Projektes, wie zum Beispiel dem Möbelhaus und dem Fahrrad-Fachmarkt an der Schanzenstraße, befahren wird (siehe Kapitel 3.5).

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit mit dem erwarteten Verkehrsaufkommen durch das Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss ist vor allem für die Knotenpunkte 6 und 7 (vgl. Abbildung 1) aufgrund der unterstellten Verteilung (vgl. Kapitel 3.2.3, 3.3.3 und 3.4.3) unter Berücksichtigung der vorhandenen Straßengeometrie von Bedeutung. Damit einher soll eine Entscheidungshilfe geschaffen werden, ob die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Derendorfweg / Hammer Landstraße (Knoten 6) eine Lichtsignalanlage (LSA) erfordert oder ob der Knoten auch ohne LSA leistungsfähig ist.

3.2 Verkehrsnachfrage Rheinmetall Technologiezentrum in der Variante „Grundbelastung“

3.2.1 Prognose der „Grundbelastung“

Für eine Überprüfung bzw. den Nachweis der Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Knotenpunkte ist das erwartete Verkehrsaufkommen von Bedeutung, das durch das geplante Projekt Rheinmetall Technologiezentrum generiert wird. Rheinmetall als künftiger Betreiber des Technologiezentrums hat dazu die Zahl der Beschäftigten abgeschätzt. Mit dieser Größe

und weiteren Annahmen und Vorgaben aus der gängigen Fachliteratur⁶ sowie Erfahrungs- und Vergleichswerten kann eine Abschätzung der künftigen Verkehrsnachfrage erfolgen.

Anmerkung:

Die oben genannte Fachliteratur zur Abschätzung der Verkehrserzeugung aus den Jahren 2005/2006 findet in Fachkreisen nach wie vor große Anerkennung und wird auch in kommunalen Verwaltungen eingesetzt. Die dort ausgewiesenen Ansätze und Kenngrößen werden zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens verwendet, sofern keine aktuelleren, insbesondere regionalen oder vorhabenbezogenen Kenntnisse vorliegen.

Nachfolgend sind die Ansätze der prognostizierten Verkehrsnachfrage (Anzahl Fahrten) in der Differenzierung zwischen Beschäftigten- / Besucherverkehr und Wirtschaftsverkehr für die Variante der Grundbelastung zusammengestellt.

Beschäftigte		Anzahl Fahrten		Modal Split		Pkw-Besetzungsgrad	Anzahl Fahrten (gesamt)
gesamt (Annahme)	anwesend (90%)	je Beschäftigten (inkl. Kunden/Besucher)	Summe	MIV-Anteil	Anzahl Fahrten		
1.130	1.017	2,75	2.797	75 %	2.098	1,1	1.908
Pkw-Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)							954
Pkw-Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)							954

Tabelle 2: Ermittlung der Fahrtenzahl im Beschäftigten- und Kunden-/Besucherverkehr

Beschäftigte		Anzahl Fahrten		Anzahl Fahrten (gesamt)
gesamt (Annahme)	anwesend (90%)	je Beschäftigten	Summe	
1.130	1.017	0,1	rd. 102	102
Lkw-Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)				51
Lkw-Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)				51

Tabelle 3: Ermittlung der Fahrtenzahl im Wirtschaftsverkehr⁷

⁶ „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000/2005

„Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik“, Kap. 1.3 – Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und Auswirkungen auf die Anbindung an das Straßennetz; Heft 53/1-2006 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2006

„Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)

⁷ Die ausgewiesene Zahl der Lkw-Fahrten im Wirtschaftsverkehr ergibt sich mit den Ansätzen der Fachliteratur. Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit wird in Abstimmung mit dem Betreiber des Technologiezentrums in der Variante der Grundbelastung ein Ansatz von 80% Lieferwagen-/Sprinter-Anteil und 20% Lkw-Anteil verwendet. Damit sind die Ergebnisse zur Leistungsfähigkeitsberechnung auf der sicheren Seite. Der Ermittlung des Lärmgutachtens liegen die tatsächlichen Lkw-Fahrten zugrunde.

Die in der Tabelle 3 ausgewiesenen Fahrtenzahlen wurden mit den Ansätzen aus der Fachliteratur ermittelt und dienen der Überprüfung der Leistungsfähigkeit. In Abstimmung mit dem Betreiber des Technologiezentrums wird zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit ein Ansatz von 80 Prozent Lieferwagen-/Sprinter-Anteil und 20 Prozent Lkw-Anteil verwendet. Damit sind die Ergebnisse zur Leistungsfähigkeitsberechnung auf der sicheren Seite. Von den insgesamt 102 ausgewiesenen Fahrten (vgl. Tabelle 3) werden demnach 82 Fahrten der Kategorie „Pkw“ zugeordnet (hierzu zählen die Lieferwagen und Sprinter im Rahmen der Untersuchung zur Leistungsfähigkeit), das sind 41 Fahrten je Richtung (Ziel- und Quellverkehr). Die übrigen 20 Fahrten zählen zur Kategorie „Lkw“, das sind 10 Fahrten pro Richtung.

Für die Ermittlung der Daten zum Lärmgutachten werden jedoch die für das untersuchte Bauvorhaben realen Fahrtenzahlen der Nachfrage im Wirtschaftsverkehr verwendet. Rheinmetall als Betreiber des Technologiezentrum geht davon aus, dass aufgrund der Charakteristik der Arbeitsplätze und der zu liefernden Gegenstände bzw. Materialien fast der gesamte Wirtschaftsverkehr mittels Kleintransporter oder Lieferwagen (Sprinter) abgewickelt wird. In der An- und Ablieferung werden nach derzeitigem Stand max. bis 10 Sprinter-Fahrzeuge (das sind 10 Fahrten im Ziel- und 10 Fahrten im Quellverkehr) pro Tag erwartet. Dazu ist ein Lkw täglich für die Ver- und Entsorgung der Kantine/des Gastro-Bereichs anzusetzen. Für die Entsorgung diverser Teile und Materialien wird nur eine Lkw-Fahrt pro Woche geplant. Hinzu kommt für das Lärmgutachten die Berücksichtigung einer weiteren Lkw-Fahrt am Tag im „internen“ Wirtschaftsverkehr (vgl. Kapitel 3.4).

Damit sind in der Summe zunächst 995 Pkw-Fahrten je Richtung (Beschäftigten- / Besucher-verkehr und Wirtschaftsverkehr) und 10 Lkw-Fahrten je Richtung (Wirtschaftsverkehr) in der Variante der Grundbelastung zu berücksichtigen. Die weiteren zu berücksichtigenden Fahrten werden in den Kapiteln 3.4 und 3.5 beschrieben.

3.2.2 Tageszeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage in der „Grundbelastung“

Der Zielverkehr, d. h. die Anzahl der Fahrten zum Objekt des Rheinmetall Technologiezentrums hin, unterscheidet sich über den Tag betrachtet nicht von der Größe des Quellverkehrs, d. h. der Anzahl der vom Gelände ausgehenden bzw. wegführenden Fahrten. In der Verteilung über den Tag sind jedoch große Unterschiede festzustellen, die sich in den sogenannten Ganglinien (Tagesganglinien) wiederfinden. Diese Ganglinien werden in der Fachliteratur⁸ dargestellt und zur Anwendung vorgeschlagen, wurden jedoch für das Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss auf den Tagesverkehr zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr angepasst. Damit ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen dargestellten Tagesganglinien für die Pkw- bzw. Lkw-Fahrten⁹.

⁸ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)

⁹ Die ausgewiesene Zahl der Lkw-Fahrten im Wirtschaftsverkehr ergibt sich mit den Ansätzen der Fachliteratur und wurde in Abstimmung mit dem Betreiber des Technologiezentrums für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit angepasst. Der Ermittlung des Lärmgutachtens liegen nicht diese, sondern die tatsächlich geplanten Lkw-Fahrten zugrunde.

Pkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,0%	0	0	0
05-06	0,0%	0,0%	0	0	0
06-07	0,8%	12,0%	8	119	127
07-08	3,3%	22,0%	33	219	252
08-09	5,5%	19,5%	55	194	249
09-10	3,7%	11,7%	37	116	153
10-11	3,5%	3,0%	35	30	65
11-12	2,8%	2,0%	28	20	48
12-13	12,9%	5,2%	128	52	180
13-14	11,6%	13,1%	115	130	245
14-15	6,0%	5,5%	60	55	115
15-16	7,0%	2,0%	70	20	90
16-17	13,7%	1,5%	136	15	151
17-18	14,6%	1,2%	145	12	157
18-19	8,9%	0,4%	88	4	92
19-20	2,5%	0,5%	25	5	30
20-21	2,0%	0,3%	20	3	23
21-22	1,2%	0,1%	12	1	13
22-23	0,0%	0,0%	0	0	0
23-24	0,0%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	995	995	1.990

Tabelle 4: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten

Lkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,0%	0	0	0
05-06	0,0%	0,0%	0	0	0
06-07	0,5%	4,0%	0	0	0
07-08	3,0%	9,0%	0	1	1
08-09	6,5%	10,4%	1	1	2
09-10	8,3%	8,8%	1	1	2
10-11	9,0%	10,2%	1	1	2
11-12	10,2%	9,9%	1	1	2
12-13	9,8%	7,0%	1	1	2
13-14	8,8%	6,5%	1	1	2
14-15	6,6%	6,0%	0	1	1
15-16	8,0%	7,8%	1	1	2
16-17	9,8%	6,7%	1	1	2
17-18	8,0%	5,0%	1	0	1
18-19	5,3%	3,8%	1	0	1
19-20	3,8%	3,2%	0	0	0
20-21	1,7%	1,4%	0	0	0
21-22	0,7%	0,3%	0	0	0
22-23	0,0%	0,0%	0	0	0
23-24	0,0%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	10	10	20

Tabelle 5: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten

3.2.3 Verteilung der Verkehrsnachfrage im Netz

Für die Umlegung der ausgewiesenen Fahrtenzahlen bildet die Verteilung der Nachfrage die Grundlage (Abbildung 4). Diese wurde in Abstimmung mit dem Investor ermittelt.



Abbildung 4: Annahme der Nachfrageverteilung des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe;
Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Mit dem Ausbau des Derendorfweges zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße verteilen sich die Fahrten im Ziel- und Quellverkehr anteilig auch auf den Derendorfweg und somit auf den Knotenpunkt Derendorfweg / Hammer Landstraße.

Mit Berücksichtigung der unterstellten Nachfrageverteilung (vgl. Abbildung 4) wird die Umlegung auf das umgebende Straßennetz vorgenommen. Dabei werden die Anteile unterstellt, wie sie in der Abbildung 5 für die Fahrten im Zielverkehr und in der Abbildung 6 für die Fahrten im Quellverkehr dargestellt sind.

Diese für den Ziel- und Quellverkehr unterstellte Verteilung im Straßennetz bildet die Grundlage für die Ermittlung der Anzahl an Fahrzeugen je Verkehrsstrom in der Spitzenstunde in der Variante der Grundbelastung und damit für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten für die untersuchten Knotenpunkte Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knoten 6) und Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße (Knoten 7).

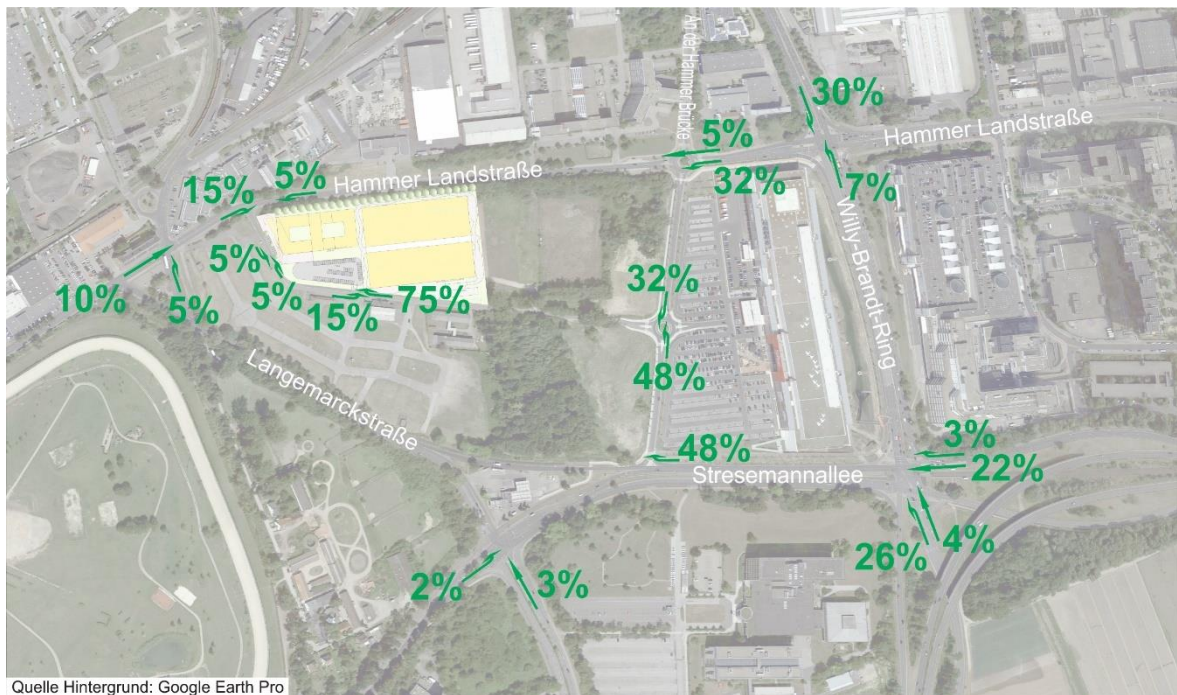


Abbildung 5: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Rheinmetall Technologiezentrum Neuss
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Anmerkung:

Auf eine Darstellung der Fahrzeug-Anteile für die dritte, im Osten des Planungsgebiets gelegene Zufahrt zum Derendorfweg wurde in Abbildung 5 und der nachfolgenden Abbildung 6 verzichtet, da diese Zufahrt real ausschließlich durch die einzelne Lkw-Fahrten genutzt wird.

Die in der Leistungsfähigkeitsuntersuchung unterstellte Zahl an Lkw werden anteilig den ausgewiesenen Zufahrten zugeordnet.

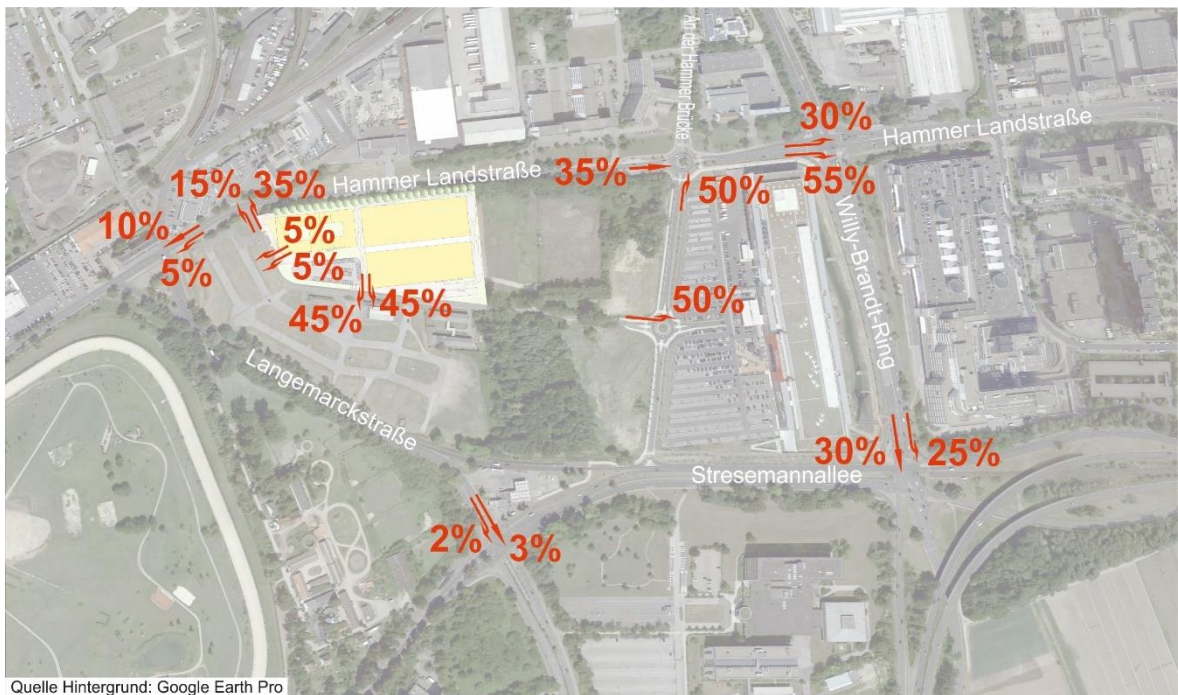


Abbildung 6: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr vom Rheinmetall Technologiezentrum Neuss
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

3.3 Verkehrsnachfrage Rheinmetall Technologiezentrum für den „Worst Case“

3.3.1 Prognose „Worst Case“

Die generellen Randbedingungen für die Überprüfung bzw. den Nachweis der Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Knotenpunkte im Worst Case unterscheiden sich von den bereits im Kapitel 3.2 beschriebenen nicht (vgl. Kapitel 3.2.1). Die Annahmen und Vorgaben aus der gängigen Fachliteratur gelten analog.

Im Worst Case soll eine Bruttogeschossfläche (BGF) von ca. 40.000 m² als Büro-Komplex genutzt werden. Die entsprechende Arbeitshalle für Entwicklung und Forschung entfällt in diesem Fall (Abbildung 7).



Abbildung 7: Nutzung des Areals mit erweiterter Büro-Nutzung (vgl. Abbildung 2)
(Quelle Lageplan: bPLAN Ingenieurgesellschaft – eigene Anpassungen)

Die veränderte Nutzung spiegelt sich in den Zahlen der Beschäftigten und damit in der prognostizierten Verkehrsnachfrage (Anzahl Fahrten) wider. Nachfolgend sind die Ansätze in der Differenzierung zwischen Beschäftigten- / Besucherverkehr und Wirtschaftsverkehr für die Variante „Worst Case“ zusammengestellt.

Beschäftigte		Anzahl Fahrten		Modal Split		Pkw-Besetzungs-grad	Anzahl Fahrten (gesamt)
gesamt (Annahme)	anwesend (90%)	je Beschäftigten (inkl. Kunden/Besucher)	Summe	MIV-Anteil	Anzahl Fahrten		
Rheinmetall Technologiezentrum (bisherige Nutzung durch Wegfall einer Halle modifiziert)							
1.060	954	2,75	2.624	75 %	1.968	1,1	1.789
Büro-Komplex neu (Beschäftigte)							
1.340	1.206	2,50	3.015	80 %	2.412	1,1	2.193
Kunden/ Besucher Büro-Komplex							
0,75 Fahrten je anwesendem Beschäftigten			905	90 %	815	1,1	740
Anzahl Fahrten gesamt							4.722
Pkw-Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)							2.361
Pkw-Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)							2.361

Tabelle 6: Ermittlung der Fahrtenzahl im Beschäftigten- und Kunden-/Besucherverkehr im Worst Case

Beschäftigte		Ermittlung Anzahl Fahrten		Anzahl Fahrten		
gesamt (Annahme)	anwesend (90%)	je Beschäftigten	Summe	gesamt	Lfw	Lkw
Rheinmetall Technologiezentrum (bisherige Nutzung durch Wegfall einer Halle modifiziert)						
1.060	954	0,1	rd. 95	95		
Büro-Komplex neu						
1.340	1.206	0,1	rd. 120	120		
Summe (Aufteilung jeweils 50 % Lfw und 50 % Lkw)				215	108	108
Anzahl Fahrten Wirtschaftsverkehr gesamt				215	108	108
Lfw-/Lkw-Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)					54	54
Lfw-/Lkw-Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)					54	54

Tabelle 7: Ermittlung der Fahrtenzahl im Wirtschaftsverkehr¹⁰ im Worst Case

Die in der Tabelle 7 ausgewiesenen Fahrtenzahlen wurden mit den Ansätzen aus der Fachliteratur ermittelt und werden für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten verwendet. Nach Abstimmung mit Rheinmetall ist auch im Worst Case im Wirtschaftsverkehr real davon auszugehen, dass fast der gesamte Teil aufgrund der Charakteristik der Arbeitsplätze (über-

¹⁰ Die ausgewiesene Zahl der Lkw-Fahrten im Wirtschaftsverkehr ergibt sich mit den Ansätzen der Fachliteratur. Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit wird in Abstimmung mit dem Betreiber des Technologiezentrums in der Worst Case-Variante ein Ansatz von 50% Lieferwagen-/ Sprinter-Anteil und 50% Lkw-Anteil verwendet. Damit sind die Ergebnisse zur Leistungsfähigkeitsberechnung auf der sicheren Seite. Der Ermittlung des Lärmgutachtens liegen die tatsächlichen Lkw-Fahrten zugrunde.

wiegend Büro) und der zu liefernden Gegenstände bzw. Materialien mittels Kleintransporter oder Lieferwagen (Sprinter) abgewickelt wird (vgl. Kapitel 3.2.1). Mit Verwendung der in Tabelle 7 ausgewiesenen Zahlen liegt das Ergebnis zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit auf der sicheren Seite.

Damit sind in der Summe im Worst Case 2.415 Pkw-Fahrten je Richtung (Beschäftigten- / Besucherverkehr und Wirtschaftsverkehr) und 54 Lkw-Fahrten je Richtung (Wirtschaftsverkehr) zu berücksichtigen. Die weiteren zu berücksichtigenden Fahrten werden in den Kapiteln 3.4 und 3.5 beschrieben.

3.3.2 Tageszeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage im Worst Case

Die Größen des Zielverkehrs und des Quellverkehrs sind auch im Worst Case über den Gesamttag betrachtet gleich. Die unterschiedliche Verteilung über den Tag wird analog der Variante der Grundbelastung (vgl. Kapitel 3.2.2) mittels Tagesganglinien berücksichtigt. Diese Ganglinien werden in der Fachliteratur¹¹ dargestellt und zur Anwendung vorgeschlagen, wurden jedoch für das Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss auf den Tagesverkehr zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr angepasst. Damit ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen dargestellten Tagesganglinien für die Pkw- bzw. Lkw-Fahrten¹² im Worst Case.

¹¹ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“
(Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)

¹² Die ausgewiesene Zahl der Lkw-Fahrten im Wirtschaftsverkehr ergibt sich mit den Ansätzen der Fachliteratur und wurde in Abstimmung mit dem Betreiber des Technologiezentrums für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit angepasst. Der Ermittlung des Lärmgutachtens liegen nicht diese, sondern die tatsächlich geplanten Lkw-Fahrten zugrunde.

Pkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,0%	0	0	0
05-06	0,0%	0,0%	0	0	0
06-07	1,0%	10,8%	16	260	276
07-08	3,0%	19,5%	70	471	541
08-09	5,0%	17,5%	125	422	547
09-10	4,0%	11,7%	106	283	389
10-11	4,0%	4,1%	105	100	205
11-12	4,0%	3,2%	99	78	177
12-13	13,0%	5,2%	308	125	433
13-14	10,0%	12,1%	251	292	543
14-15	6,0%	6,6%	141	161	302
15-16	7,0%	3,6%	179	86	265
16-17	13,5%	2,8%	322	67	389
17-18	14,5%	1,6%	338	39	377
18-19	9,0%	0,5%	213	13	226
19-20	3,0%	0,4%	69	10	79
20-21	2,0%	0,3%	48	6	54
21-22	1,0%	0,1%	25	2	27
22-23	0,0%	0,0%	0	0	0
23-24	0,0%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	2.415	2.415	4.830

Tabelle 8: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten im Worst Case

Lkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,0%	0	0	0
05-06	0,0%	0,0%	0	0	0
06-07	1,8%	4,0%	1	2	3
07-08	5,8%	8,8%	3	5	8
08-09	6,5%	10,4%	4	6	10
09-10	8,3%	8,8%	4	5	9
10-11	9,0%	10,3%	5	5	10
11-12	10,3%	9,9%	6	5	11
12-13	8,8%	7,0%	5	4	9
13-14	7,8%	6,5%	4	3	7
14-15	6,0%	6,0%	3	3	6
15-16	7,5%	7,8%	4	4	8
16-17	8,8%	6,8%	5	4	9
17-18	7,0%	5,0%	4	3	7
18-19	5,3%	3,8%	3	2	5
19-20	3,8%	3,3%	2	2	4
20-21	2,8%	1,5%	1	1	2
21-22	1,0%	0,5%	0	0	0
22-23	0,0%	0,0%	0	0	0
23-24	0,0%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	54	54	108

Tabelle 9: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten im Worst Case

3.3.3 Verteilung der Verkehrsnachfrage im Netz

Für die Umlegung der ausgewiesenen Fahrtenzahlen bildet die Verteilung der Nachfrage die Grundlage (Abbildung 8). Diese wurde in Abstimmung mit dem Investor ermittelt.



Abbildung 8: Annahme der Nachfrageverteilung des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum Neuss im Worst Case

(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Auch im Worst Case ist von einem Ausbau des Derendorfweges zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße auszugehen. Somit erfolgt die Verteilung der Fahrten im Ziel- und Quellverkehr analog der Variante der Grundbelastung unter Berücksichtigung der Nachfrageverteilung gemäß Abbildung 8.

In der Umlegung der Nachfrage auf das umliegende Straßennetz werden die Anteile unterstellt, wie sie in der Abbildung 9 für die Fahrten im Zielverkehr und in der Abbildung 10 für die Fahrten im Quellverkehr dargestellt sind.

Analog bildet diese für den Ziel- und Quellverkehr unterstellte Verteilung im Straßennetz auch im Worst Case die Grundlage für die Ermittlung der Anzahl an Fahrzeugen je Verkehrsstrom in der Spitzenstunde und damit für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten für die untersuchten Knotenpunkte.

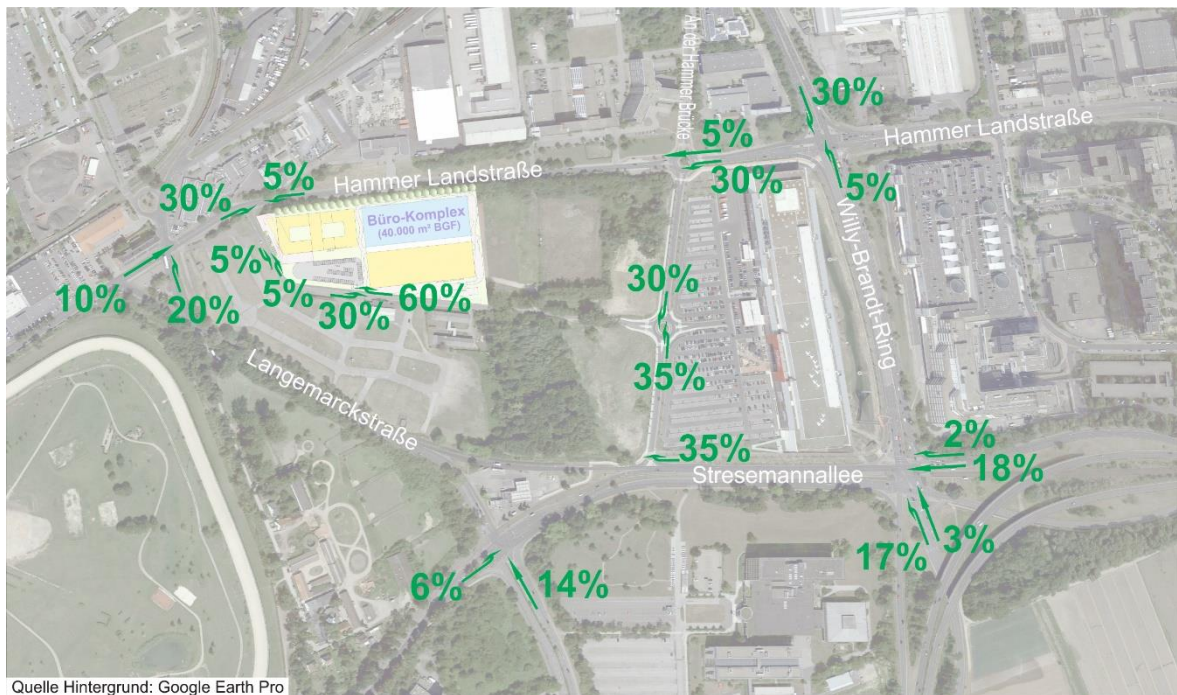


Abbildung 9: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Rheinmetall Technologiezentrum Neuss für den Worst Case
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Anmerkung:

Auf eine Darstellung der Fahrzeug-Anteile für die dritte, im Osten des Planungsgebiets gelegene Zufahrt zum Derendorfweg wurde in Abbildung 9 und der nachfolgenden Abbildung 10 verzichtet, da diese Zufahrt real ausschließlich durch die einzelnen Lkw-Fahrten genutzt wird.

Die in der Leistungsfähigkeitsuntersuchung unterstellte Zahl an Lkw werden anteilig den ausgewiesenen Zufahrten zugeordnet.

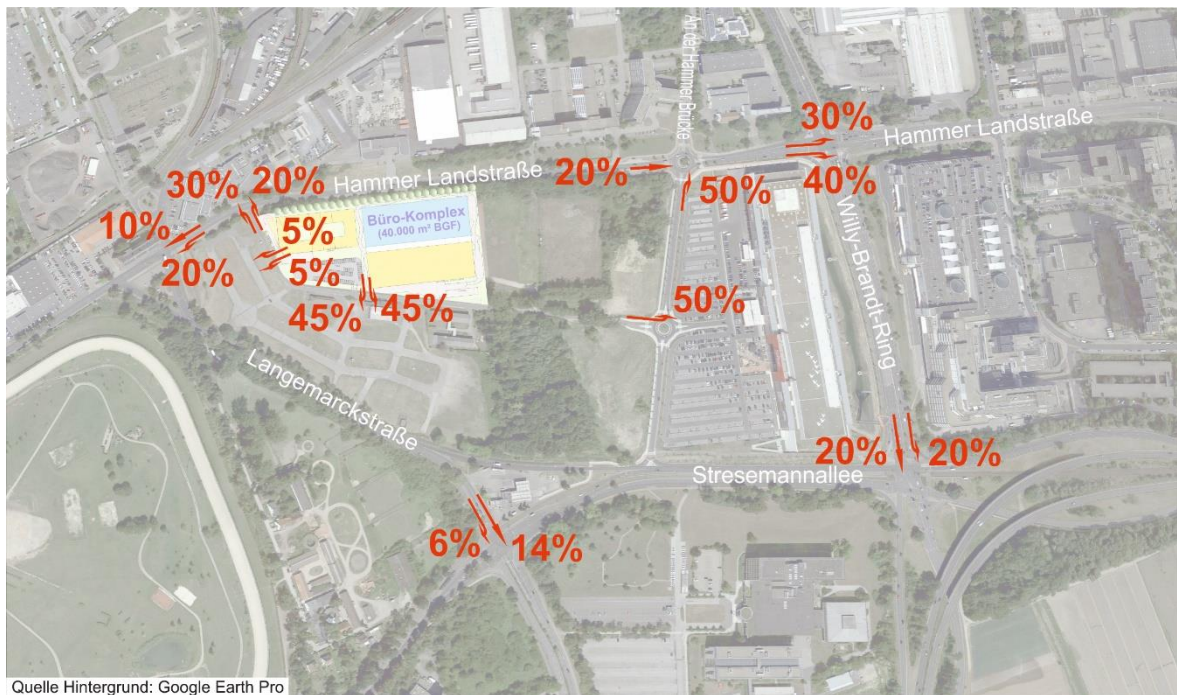


Abbildung 10: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr vom Rheinmetall Technologiezentrum Neuss für den Worst Case
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

3.4 Verkehrsnachfrage für den „internen“ Verkehr

3.4.1 Prognose der Verkehrsnachfrage

Als „interner“ Verkehr wird die Nachfrage zwischen dem heutigen Pierburg-Standort Neuss Hafenmole, Industriestraße und dem geplanten Rheinmetall Technologiezentrum als Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Neuss Hammfeld, Derendorfweg definiert, die aufgrund der Arbeits- und Funktionsteilung zwischen den Standorten zu erwarten ist. Die Nachfrage wurde in Abstimmung mit dem Rheinmetall Technologiezentrum ermittelt und wird für alle Entwicklungsvarianten (Grundbelastung und Worst Case) in gleicher Höhe mit 75 Fahrten je Richtung täglich unterstellt. Die Fahrten finden mit Pkw oder Lieferfahrzeugen (Kleintransporter bzw. Sprinterfahrzeuge) statt. Es wird eingeschätzt, dass alle drei bis fünf Tage eine Fahrt mit einem Lkw durchzuführen ist.

Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung werden die in Tabelle 10 ausgewiesenen Fahrtenzahlen am Tag im „internen“ Verkehr unterstellt.

„Interner“ Verkehr	Anzahl Fahrten		
	gesamt	Lfw	Lkw
Anzahl Fahrten (gesamt)	152	150	2
Lfw-/Lkw-Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)		75	1
Lfw-/Lkw-Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)		75	1

Tabelle 10: Fahrtenzahl am Tag im „internen“ Verkehr (nach Abstimmung mit Rheinmetall)

3.4.2 Tageszeitliche Verteilung im „internen“ Verkehr

Über den Gesamttag betrachtet werden auch die Größen des Ziel- und des Quellverkehrs des „internen“ Verkehrs als gleich unterstellt. Die unterschiedliche Verteilung über den Tag wird mittels Tagesganglinie berücksichtigt. Diese Ganglinie wird in der Fachliteratur¹³ dargestellt (Ganglinie „Wirtschaftsverkehr“) und zur Anwendung vorgeschlagen, wird jedoch für das Projekt Rheinmetall Technologiezentrum auf den Tagesverkehr zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr angepasst. Damit ergibt sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Tagesganglinie für die Pkw-Fahrten. Auf eine Darstellung der einen Lkw-Fahrt im Ziel- und im Quellverkehr wird verzichtet.

Pkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,0%	0	0	0
05-06	0,0%	0,0%	0	0	0
06-07	1,8%	4,0%	1	3	4
07-08	5,8%	8,8%	4	7	11
08-09	6,5%	10,4%	5	8	13
09-10	8,3%	8,8%	6	7	13
10-11	9,0%	10,3%	7	8	15
11-12	10,3%	9,9%	8	7	15
12-13	8,8%	7,0%	7	5	12
13-14	7,8%	6,5%	6	5	11
14-15	6,0%	6,0%	5	4	9
15-16	7,5%	7,8%	6	6	12
16-17	8,8%	6,8%	6	5	11
17-18	7,0%	5,0%	5	4	9
18-19	5,3%	3,8%	4	3	7
19-20	3,8%	3,3%	3	2	5
20-21	2,8%	1,5%	2	1	3
21-22	1,0%	0,5%	0	0	0
22-23	0,0%	0,0%	0	0	0
23-24	0,0%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	75	75	150

Tabelle 11: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten im „internen“ Verkehr

3.4.3 Verteilung der „internen“ Verkehrsnachfrage im Netz

Für die Umlegung der ausgewiesenen Fahrtenzahlen wird der kürzeste Weg zwischen den beiden Standorten Neuss Hafenmole, Industriestraße und Neuss Hammfeld, Derendorfsweg unterstellt. Das bedeutet, dass alle Fahrten über die Hammer Landstraße geführt werden. Die Abbildung 11 veranschaulicht die Verteilung der Anteile im Ziel- und Quellverkehr.

¹³ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“
(Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)



Abbildung 11: Verteilung der Fahrten im Zielverkehr (grün) und im Quellverkehr (rot) für den „internen“ Verkehr (Grundbelastung und Worst Case)
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

3.5 Verkehrsnachfrage für weitere Entwicklungsgebiete und -flächen in Neuss

3.5.1 Prognose der Verkehrsnachfrage

Wie im Kapitel 3.1 beschrieben werden in der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der betroffenen Knotenpunkte auch weitere Neusser Entwicklungsgebiete und Planungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes mit den daraus resultierenden, prognostizierten Verkehrsbelastungen berücksichtigt. Dabei finden die konkreten Prognosen der einzelnen Entwicklungsgebiete mit den dort zu erwartenden Verkehrsbelastungen Berücksichtigung und werden auf das Straßennetz im Untersuchungsraum umgelegt. Diese Verkehrsbelastungen werden abstimmungsgemäß der Verkehrsuntersuchung des Jahres 2017 entnommen (vgl. Kapitel 1).

Die nachfolgende Tabelle 12 fasst die Anzahl an täglichen Fahrten in der Differenzierung Pkw/Lieferwagen und Lkw für die berücksichtigten Entwicklungsgebiete und -flächen zusammen.

Entwicklungsfläche Verkehrsnachfrage	Datengrundlage	Anzahl Fahrten		
		gesamt	Pkw/Lfw	Lkw
NE, Leuchtenberg	Abstimmung mit Stadt Neuss, März 2017	978	954	24
NE, Augustinusviertel	Abstimmung mit Stadt Neuss, März 2017	5.118	5.118	-
NE, Hammfeld I	Abstimmung mit Stadt Neuss, März 2017	3.810	3.730	80
NE, ETEX-Gelände	Abstimmung mit Stadt Neuss, März 2017	2.140	2.110	30
Möbelhaus „Höffner“	Abgleich Prognose („Höffner“) und Erhebung (Februar 2016)	3.180	3.100	80
Fahrradhandel „Stadler“	Abstimmung mit Fa. „Stadler“, März 2017	112	110	2
Gesamt-Verkehr (Summe der Fahrten)		15.338	15.122	216
Fahrten im Zielverkehr (Hin-Richtung)			7.561	108
Fahrten im Quellverkehr (Rück-Richtung)			7.561	108

Tabelle 12: Fahrtenzahl am Tag und Datengrundlage weiterer Entwicklungsgebiete und -flächen in Neuss

3.5.2 Verteilung der Nachfrage der betrachteten Entwicklungsgebiete

■ Neusser Entwicklungsgebiete

Bei den Neusser Entwicklungsgebieten, die in dieser Untersuchung Berücksichtigung finden, handelt es sich um folgende Entwicklungsflächen (vgl. Tabelle 12):

- Neuss, Leuchtenberg,
- Neuss, Augustinerviertel,
- Neuss, Hammfeld I,
- Neuss, ETEX-Gelände.

Der Verkehr aus bzw. zu diesen Gebieten beeinflusst die Belastung des Derendorfweges bzw. der Hammer Landstraße im Untersuchungsgebiet nicht unmittelbar (Abbildung 12).



Abbildung 12: Verteilung der Fahrten im Quell- und Zielverkehr für die Neusser Entwicklungsgebiete (analog der Verkehrsuntersuchung aus 2017)

(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Für die Umlegung der ausgewiesenen Fahrtenzahlen ist daher zu beachten, dass nur die Fahrten das Untersuchungsgebiet berühren und damit die dortige Verkehrsbelastung beeinflussen, die ausschließlich Anteile von Zu- und Abfahrten (Ziel- und Quellverkehre) über den Hammfelddamm von/zu den betrachteten Entwicklungsgebieten ausweisen. Die Höhe dieser Fahrtenanteile wird aus den bereits vorliegenden Verkehrsuntersuchungen für die Entwicklungsgebiete bzw. aus den Erfahrungswerten und Abschätzungen der Stadt Neuss übernommen und liegt je Gebiet zwischen 25% und 35% (Verweis auf das vorliegende Gutachten aus dem Jahr 2017 – siehe Kapitel 1).

Für die weitere Verteilung dieser Fahrten im Netz werden die Anteile verwendet, wie sie in der Abbildung 12 dargestellt sind. Diese wurden unter Berücksichtigung der übrigen Verteilung der Fahrten der Entwicklungsgebiete (Zu- und Abfahrten außer Hammfelddamm) in Abstimmung mit der Stadt Neuss abgeschätzt. Die sich aus dieser Verteilung ergebenden Fahrtenzahlen werden den Strömen der betroffenen Knotenpunkte zugeschlagen und bei der Überprüfung der Leistungsfähigkeiten entsprechend berücksichtigt.

Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit weiterer als in Abbildung 1 dargestellten Knotenpunkte, die ggf. von der Verkehrs- bzw. Belastungsprognose der o. g. Entwicklungsflächen betroffen sind, ist nicht Gegenstand dieser Verkehrsuntersuchung.

Da der Verkehr aus den Entwicklungsgebieten die Belastung des Derendorfweges bzw. der Hammer Landstraße im Untersuchungsgebiet nicht unmittelbar beeinflussen, kann auf eine Darstellung der Nachfrage in der tageszeitlichen Verteilung verzichtet werden.

■ Möbelhaus „Höffner“

Die Verteilung der Nachfrage aus der Ansiedlung des Möbelhauses „Höffner“ wird der vorliegenden Untersuchung aus dem Jahr 2017 übernommen (vgl. Kapitel 1). Diese zeigt die folgende Abbildung.

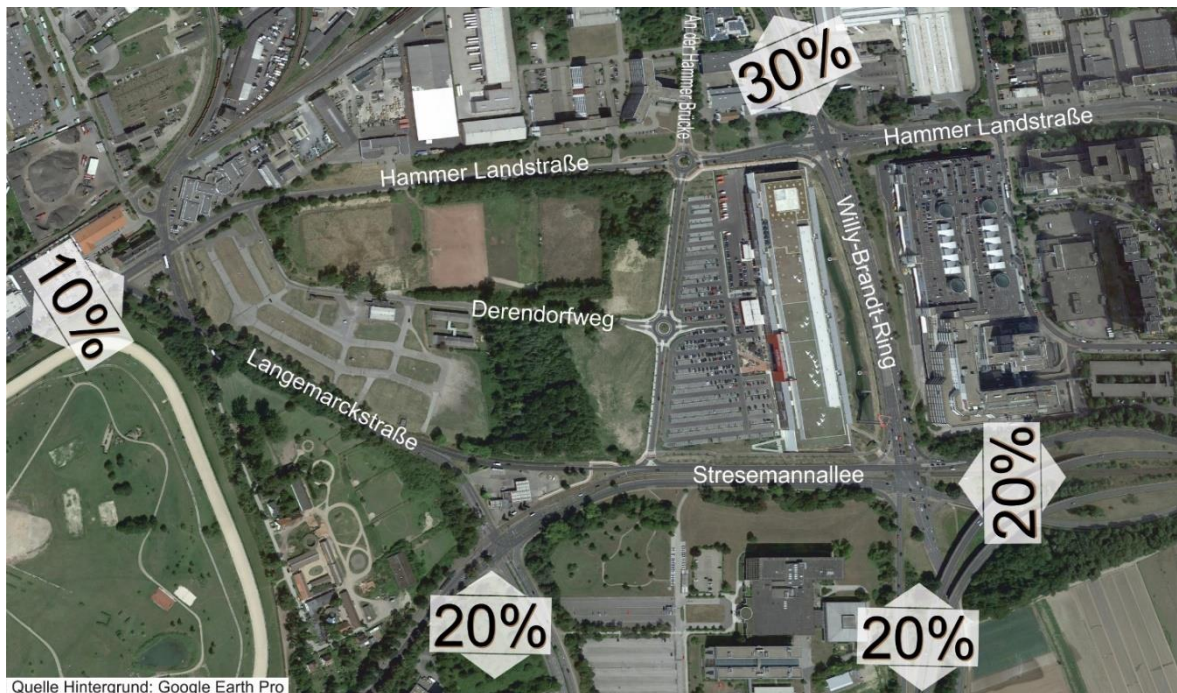


Abbildung 13: Nachfrageverteilung des Möbelhauses „Höffner“ (analog der Verkehrsuntersuchung aus 2017)
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro)

Mit dem Ausbau des Derendorfweges zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße ist die Nutzung des Derendorfweges als Zu- oder Abfahrt zum Möbelhaus neu zu bewerten und zu prognostizieren. Mit Berücksichtigung der unterstellten Nachfrageverteilung (vgl. Abbildung 13) wird die Umlegung auf das umgebende Straßennetz für den Ziel- und Quellverkehr wie folgt vorgenommen.

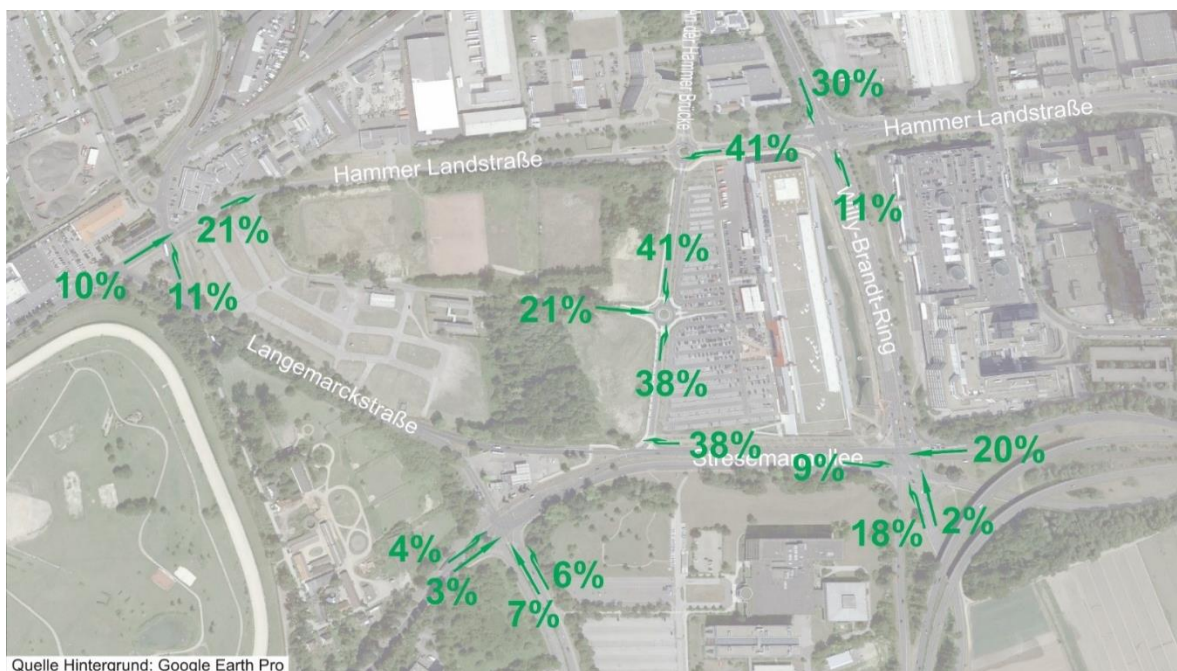


Abbildung 14: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für das Möbelhaus „Höffner“
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro)

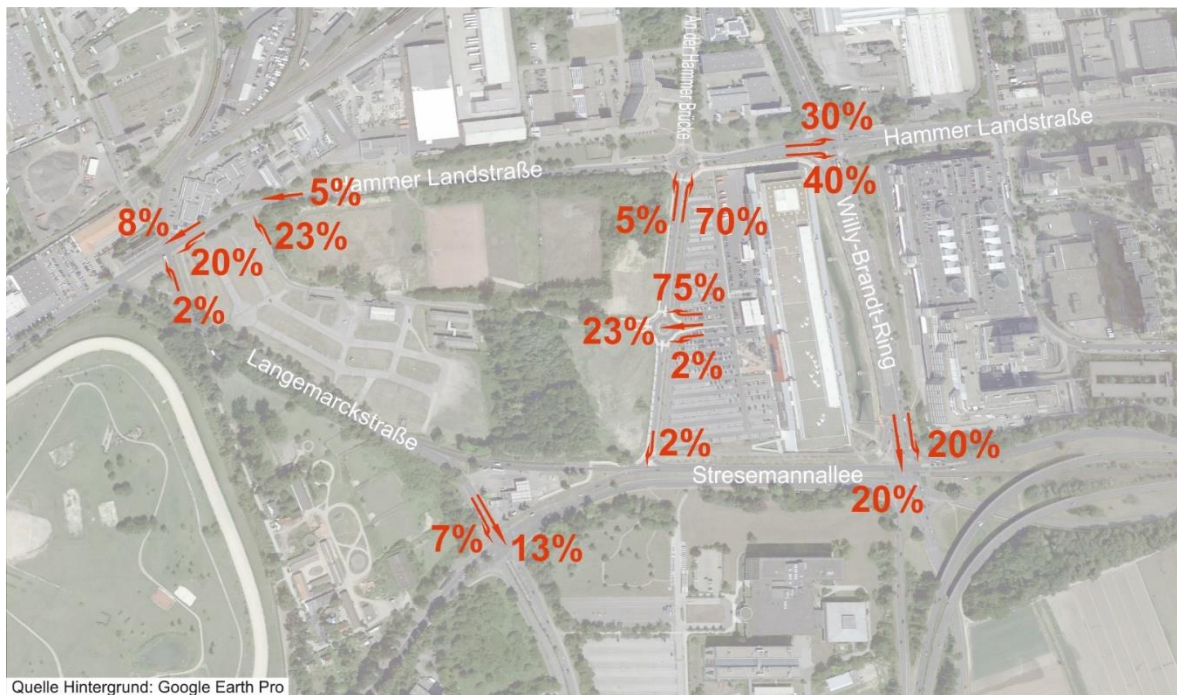


Abbildung 15: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr für das Möbelhaus „Höffner“ (Quelle Luftbild: Google Earth Pro)

Diese für den Ziel- und Quellverkehr unterstellte Verteilung im Straßennetz bildet die Grundlage für die Ermittlung der Anzahl an Fahrzeugen je Verkehrsstrom in der Spitzenstunde und damit für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten für die untersuchten Knotenpunkte Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knoten 6) und Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße (Knoten 7).

Die unterschiedliche Verteilung über den Tag wird analog der bisherigen Verfahrensweise mittels Tagesganglinie berücksichtigt. Diese Ganglinie wird in der Fachliteratur¹⁴ dargestellt und zur Anwendung vorgeschlagen, wird jedoch für aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2016 für den Möbelhausstandort angepasst. Damit ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen dargestellten Tagesganglinien für die Pkw- bzw. Lkw-Fahrten.

¹⁴ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)

Pkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,2%	0	3	3
05-06	0,2%	1,3%	3	19	22
06-07	0,4%	4,1%	6	63	69
07-08	0,9%	7,4%	14	115	129
08-09	3,8%	5,6%	59	86	145
09-10	4,3%	7,2%	67	112	179
10-11	6,0%	7,9%	93	122	215
11-12	7,4%	6,7%	115	103	218
12-13	9,5%	7,1%	147	110	257
13-14	7,5%	7,0%	116	108	224
14-15	6,6%	6,3%	102	98	200
15-16	6,4%	6,2%	100	96	196
16-17	9,0%	8,0%	139	124	263
17-18	11,0%	9,4%	170	146	316
18-19	11,7%	10,4%	182	162	344
19-20	10,4%	5,2%	162	81	243
20-21	3,3%	0,0%	52	1	53
21-22	0,8%	0,1%	12	1	13
22-23	0,6%	0,0%	9	0	9
23-24	0,2%	0,0%	2	0	2
Summe	100,0%	100,0%	1.550	1.550	3.100

Tabelle 13: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten für das Möbelhaus „Höffner“

Lkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,2%	0	0	0
05-06	0,8%	1,3%	0	1	1
06-07	1,9%	2,9%	1	1	2
07-08	5,2%	7,1%	2	3	5
08-09	7,1%	9,5%	3	4	7
09-10	8,1%	9,0%	3	4	7
10-11	10,0%	10,2%	4	4	8
11-12	10,6%	11,2%	4	4	8
12-13	8,5%	8,3%	3	3	6
13-14	9,0%	7,1%	4	3	7
14-15	5,9%	6,7%	2	3	5
15-16	7,1%	7,3%	3	3	6
16-17	7,7%	6,5%	3	3	6
17-18	6,3%	4,6%	3	2	5
18-19	4,8%	3,5%	2	1	3
19-20	3,1%	3,1%	2	1	3
20-21	1,5%	1,2%	1	0	1
21-22	0,8%	0,2%	0	0	0
22-23	1,0%	0,2%	0	0	0
23-24	0,5%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	40	40	80

Tabelle 14: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten für das Möbelhaus „Höffner“

Mit diesen vorstehenden Ganglinien für die tageszeitliche Verteilung werden die Anteile gemäß Abbildung 14 (Zielverkehr) und Abbildung 15 (Quellverkehr) ermittelt und in der Nachfrage entsprechend berücksichtigt. Da diese Belastung unabhängig von der Entwicklungsvariante des Rheinmetall Technologiezentrums zu unterstellen ist, gilt sie für alle Varianten (Grundbelastung und Worst Case).

■ Fahrrad-Fachmarkt „Stadler“

Die Verteilung der Nachfrage aus der geplanten Ansiedlung des Fahrrad-Fachmarktes „Stadler“ wird der vorliegenden Untersuchung aus dem Jahr 2017 übernommen (vgl. Kapitel 1). Diese zeigt die folgende Abbildung.



Abbildung 16: Nachfrageverteilung des Fahrrad-Fachmarktes „Stadler“ (analog der Verkehrsuntersuchung aus 2017)
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe)

Mit dem Ausbau des Derendorfweges zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße ist die Nutzung des Derendorfweges als Zu- oder Abfahrt zum Fachmarkt neu zu bewerten und zu prognostizieren. Mit Berücksichtigung der unterstellten Nachfrageverteilung (vgl. Abbildung 16) wird die Umlegung auf das umgebende Straßennetz für den Ziel- und Quellverkehr wie folgt vorgenommen.

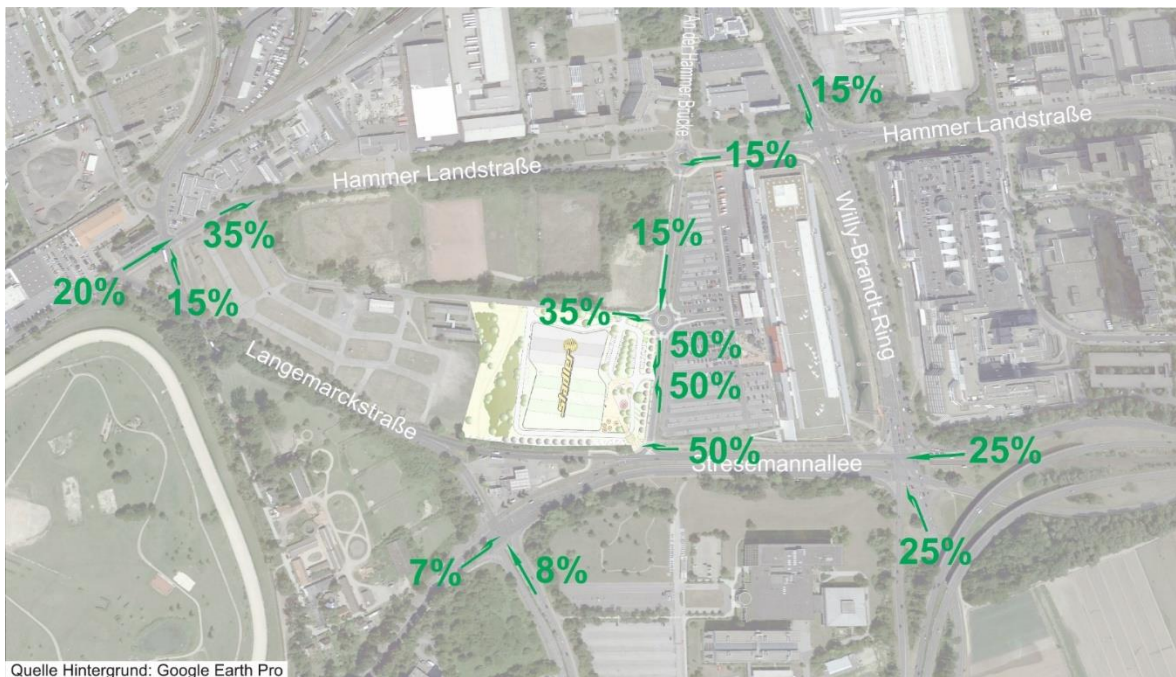


Abbildung 17: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Zielverkehr für den Fahrrad-Fachmarkt
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe)

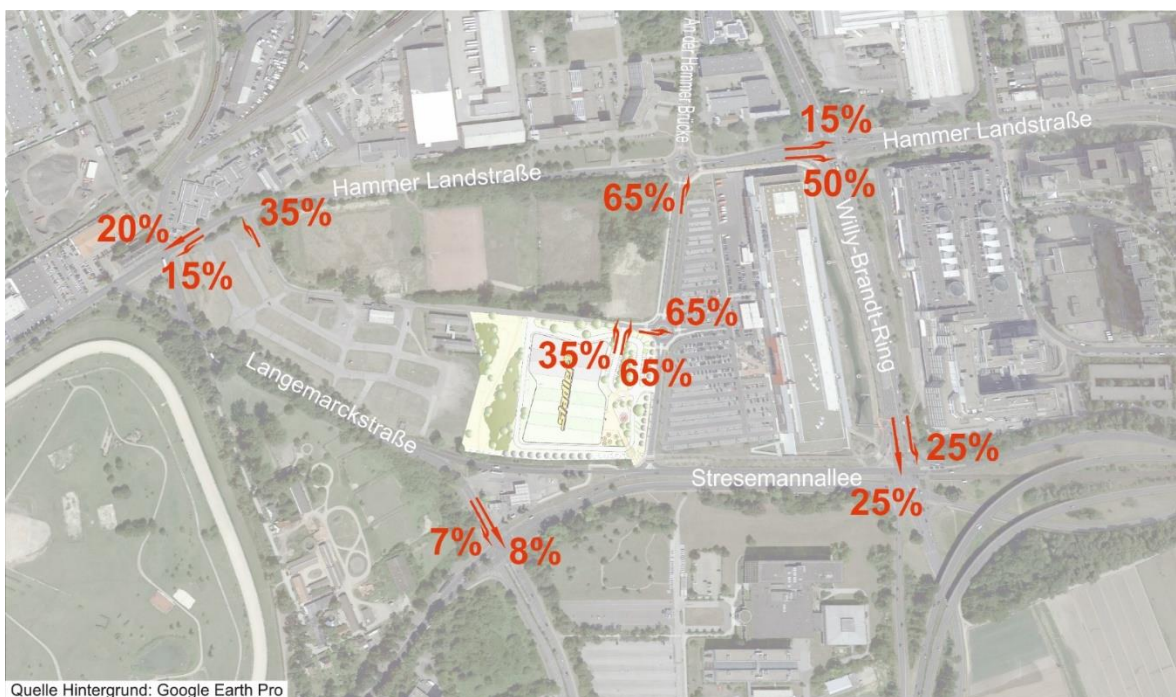


Abbildung 18: Verteilung der Fahrten im Straßennetz im Quellverkehr für den Fahrrad-Fachmarkt
(Quelle Luftbild: Google Earth Pro; Lageplan Fahrrad-Fachmarkt (Planung): Krieger-Gruppe)

Diese für den Ziel- und Quellverkehr unterstellte Verteilung im Straßennetz bildet die Grundlage für die Ermittlung der Anzahl an Fahrzeugen je Verkehrsstrom in der Spitzenstunde und damit für die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten für die untersuchten Knotenpunkte Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knoten 6) und Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße (Knoten 7).

Die unterschiedliche Verteilung über den Tag wird analog der bisherigen Verfahrensweise mittels Tagesganglinie berücksichtigt. Diese Ganglinie wird in der Fachliteratur¹⁵ dargestellt und zur Anwendung vorgeschlagen und für den Fahrrad-Fachmarkt unterstellt. Damit ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen dargestellten Tagesganglinien für die Pkw- bzw. Lkw-Fahrten.

Pkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,6%	0	0	0
05-06	0,6%	3,9%	0	2	2
06-07	1,1%	12,7%	1	7	8
07-08	2,6%	17,6%	1	10	11
08-09	4,5%	7,2%	2	4	6
09-10	4,3%	4,7%	2	3	5
10-11	5,1%	4,3%	3	2	5
11-12	5,1%	3,4%	3	2	5
12-13	11,2%	5,9%	6	3	9
13-14	9,3%	9,8%	5	5	10
14-15	6,0%	5,7%	3	3	6
15-16	6,5%	4,0%	4	2	6
16-17	10,3%	4,8%	6	3	9
17-18	12,4%	5,7%	7	3	10
18-19	9,8%	6,2%	6	4	10
19-20	6,8%	3,2%	4	2	6
20-21	2,5%	0,0%	1	0	1
21-22	0,7%	0,4%	0	0	0
22-23	0,9%	0,0%	1	0	1
23-24	0,3%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	55	55	110

Tabelle 15: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Pkw-Fahrten für den Fahrrad-Fachmarkt

¹⁵ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“
(Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, Ausgabe 2006)

Lkw-Fahrten					
Stundenintervall	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	gesamt
00-01	0,0%	0,0%	0	0	0
01-02	0,0%	0,0%	0	0	0
02-03	0,0%	0,0%	0	0	0
03-04	0,0%	0,0%	0	0	0
04-05	0,0%	0,3%	0	0	0
05-06	1,0%	1,5%	0	0	0
06-07	1,8%	3,0%	0	0	0
07-08	4,8%	8,0%	0	0	0
08-09	6,5%	10,4%	0	1	1
09-10	8,3%	8,8%	0	0	0
10-11	9,0%	10,3%	0	0	0
11-12	10,3%	9,9%	1	0	1
12-13	8,8%	7,0%	0	0	0
13-14	7,8%	6,5%	0	0	0
14-15	5,6%	6,0%	0	0	0
15-16	7,0%	7,8%	0	0	0
16-17	8,8%	6,8%	0	0	0
17-18	7,0%	5,0%	0	0	0
18-19	5,3%	3,8%	0	0	0
19-20	3,8%	3,3%	0	0	0
20-21	1,8%	1,5%	0	0	0
21-22	1,0%	0,3%	0	0	0
22-23	1,3%	0,3%	0	0	0
23-24	0,7%	0,0%	0	0	0
Summe	100,0%	100,0%	1	1	2

Tabelle 16: Unterstellte Verteilung (Tagesganglinie) für Lkw-Fahrten für den Fahrrad-Fachmarkt

Mit diesen vorstehenden Ganglinien für die tageszeitliche Verteilung werden die Anteile gemäß Abbildung 17 (Zielverkehr) und Abbildung 18 (Quellverkehr) ermittelt und in der Nachfrage entsprechend berücksichtigt. Da diese Belastung unabhängig von der Entwicklungsvariante des Rheinmetall Technologiezentrums zu unterstellen ist, gilt sie für alle Varianten (Grundbelastung und Worst Case).

3.6 Prognose des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde

3.6.1 Spitzenstunde für die Variante „Grundbelastung“

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt generell für die Stunde der höchsten Verkehrsbelastung an den jeweiligen Knotenpunkten. Für den Untersuchungsbereich wurde die Spitzenstunde zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr am Werktag Montag – Freitag (MF) ermittelt. Die prognostizierten Verkehrsmengen der Spitzenstunde errechnen sich aus der jeweiligen tageszeitlichen Verteilung der Fahrten und getrennt nach Quell- und Zielverkehr.

Für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Spitzenstunde werden den Werten der Spitzenstunde des Ist-Zustandes die Prognosezahlen für die Ziel- und Quellverkehre der Nutzergruppen aus der Nachfrage des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum in der Variante der Grundbelastung zugeschlagen. Dazu werden die Fahrten aus der Nachfrage des „internen“ Verkehrs, des Möbelhauses „Höffner“ und des Fahrrad-Fachmarktes „Stadler“ berücksichtigt. Belastungen aus den Nachfragedaten der weiteren Neusser Entwicklungsgebiete bzw. -flächen sind für den Untersuchungsbereich Derendorfweg nicht relevant.

Die Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag für die Variante der Grundbelastung zeigt die Abbildung 19.

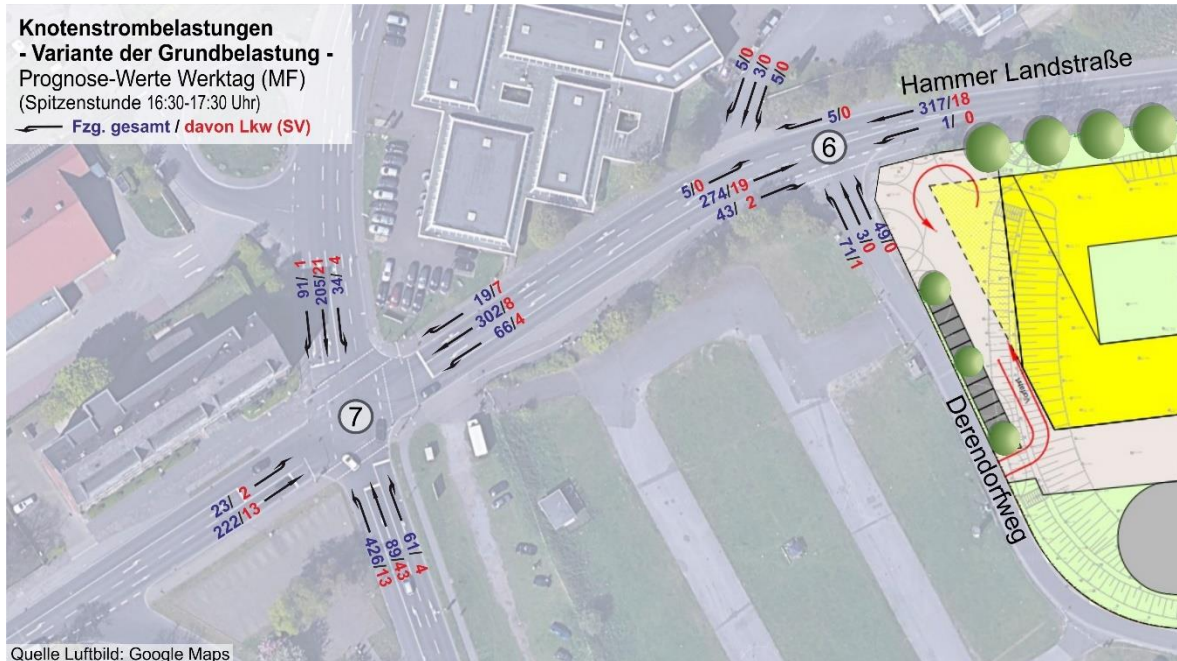


Abbildung 19: Prognose-Belastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7 (Variante der Grundbelastung)
 (Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

3.6.2 Spitzenstunde für den Worst Case

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit für den Worst Case erfolgt in Analogie zur Variante der Grundbelastung (vgl. Kapitel 3.6.1). Den Werten der Spitzenstunde des Ist-Zustandes werden die Prognosezahlen für die Ziel- und Quellverkehre der Nutzergruppen aus der Nachfrage des Projektes Rheinmetall Technologiezentrum für den Worst Case zugeschlagen. Dazu werden die Fahrten aus der Nachfrage des „internen“ Verkehrs, des Möbelhauses „Höffner“ und des Fahrrad-Fachmarktes „Stadler“ berücksichtigt. Belastungen aus den Nachfragedaten der weiteren Neusser Entwicklungsgebiete bzw. -flächen sind für den Untersuchungsbereich Derendorfweg nicht relevant.

Die Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag für den Worst Case zeigt die nachfolgende Abbildung 20.

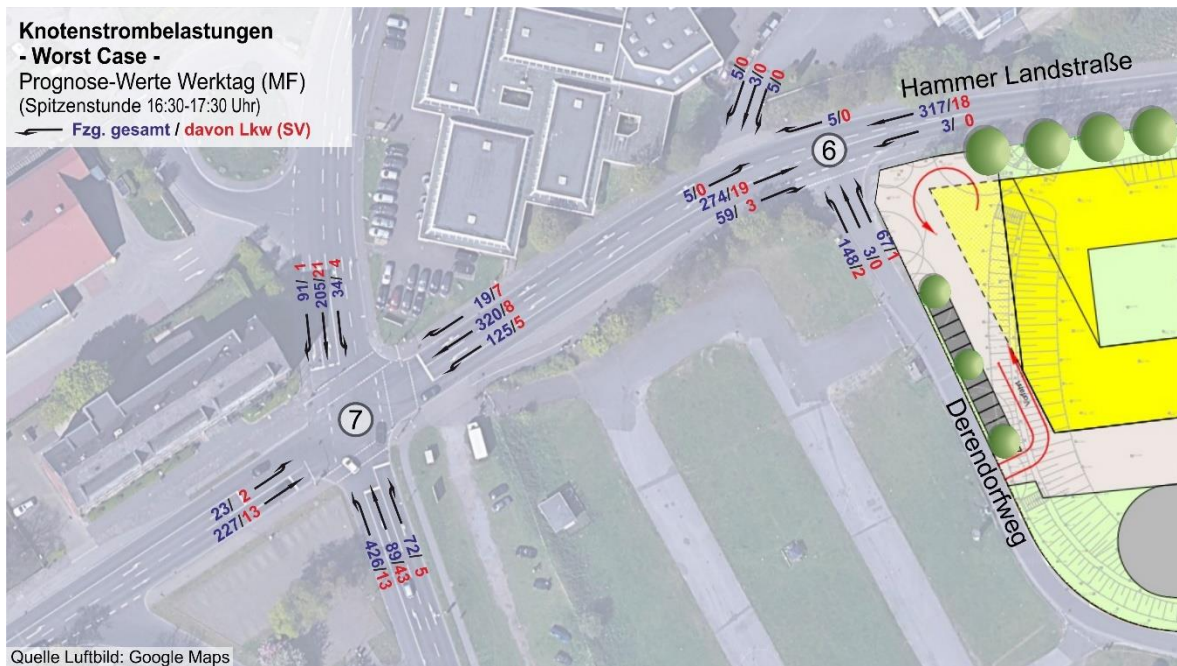


Abbildung 20: Prognose-Belastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde, Knotenpunkte 6 und 7 (Worst Case)

(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

4 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

4.1 Einführung

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit der betrachteten Knotenpunkte kann nach verschiedenen Berechnungsverfahren erfolgen. Diese folgen, wie bereits in Kapitel 2.2 ausgeführt, alle den Grundsätzen des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) und berücksichtigen den jeweiligen Ausbau und die Ausstattung der untersuchten Knotenpunkte. Im Ergebnis werden Wartezeiten und Rückstaulängen an den Knotenpunkten zu den Spitzenzeiten berechnet. Das Ergebnis der Prüfung der Leistungsfähigkeit wird nach Qualitätsstufe (QSV) A bis F angegeben, wobei die QSV E und F als nicht mehr leistungsfähig einzustufen sind (vgl. Kapitel 2.2).

Für den Knotenpunkt 6 (Hammer Landstraße / Derendorfweg) wird ein entsprechender Ausbau der Fahrspuren angenommen. Dieser richtet sich danach, ob der Knotenpunkt seine Funktion mit oder ohne Lichtsignalanlage erfüllt. Danach wird auch in der folgenden Prüfung der Leistungsfähigkeit unterschieden.

Für den Knotenpunkt 7 (Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße) wird der heutige Ausbauzustand mit Lichtsignalanlage (LSA) und den vorhandenen Spuraufteilungen unterstellt. Dieser Knotenpunkt ist aufgrund seiner Lage zum Knotenpunkt 6 dann in die Untersuchung mit einzubeziehen, wenn der Knotenpunkt 6 mit LSA ausgebaut werden sollte. Da geplant ist, diesen Knoten ohne LSA zu gestalten (vgl. Kapitel 6), erfolgt die Prüfung der Leistungsfähigkeit für die Knoten 6 und 7 zum Nachweis jeweils separat.

Ebenfalls in die Untersuchung der Leistungsfähigkeit einbezogen wird die Einfahrt zu einem Gewerbehof, die sich annähernd gegenüber dem Derendorfweg befindet (Abbildung 21).



Abbildung 21: Gewerbehof-Zufahrt nördlich der Einmündung Derendorfweg in die Hammer Landstraße

Auf dem Gelände befinden sich rund 40 Stellplätze sowie 5 Anwohnerpark- bzw. Garagenplätze. Für die Spitzenstunde wird deshalb unterstellt, dass jeweils fünf Fahrten im Quell-

und Zielverkehr in allen Richtungen bezüglich der Gewerbezufahrt stattfinden mit Ausnahme der jeweiligen Geradeausströme Derendorfweg – Gewerbehof bzw. umgekehrt, für die jeweils drei Fahrten angesetzt werden (Abbildung 22, vgl. auch Abbildung 19 und Abbildung 20).

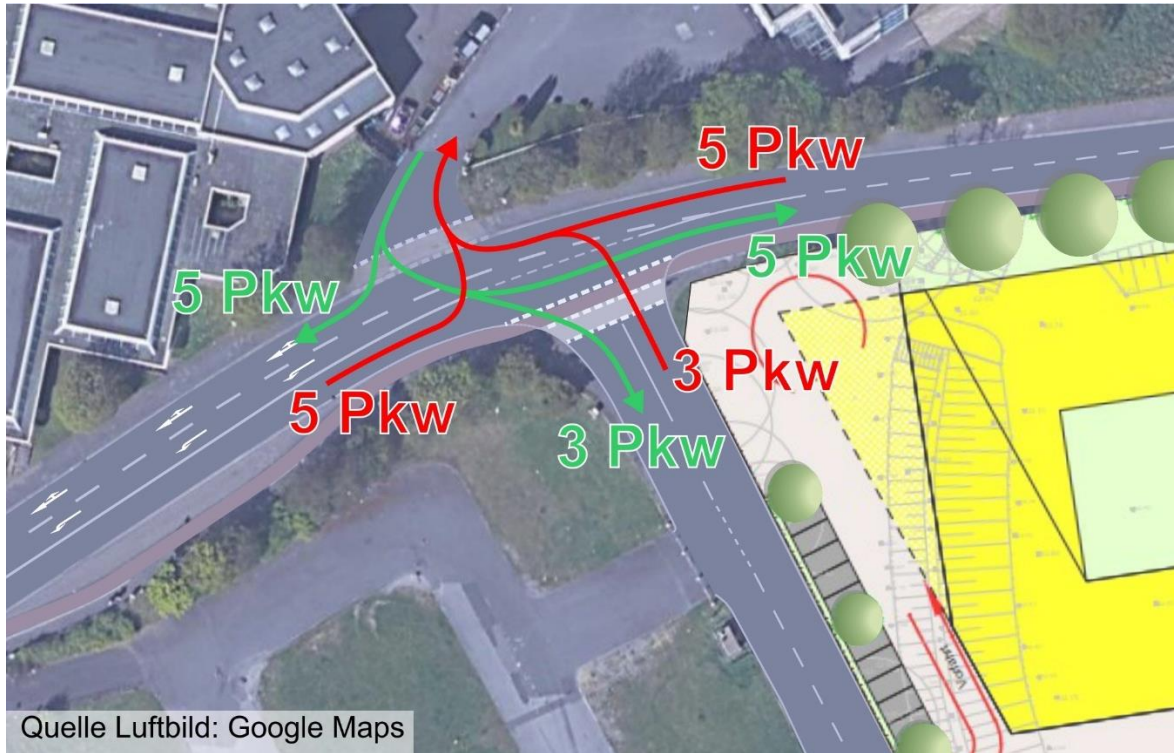


Abbildung 22: Unterstellte Belastung in der Spitzenstunde für die Gewerbehof-Zufahrt nördlich der Einmündung Derendorfweg in die Hammer Landstraße (Knotenpunkt 6) zur Prüfung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

4.2 Leistungsfähigkeit in der Variante „Grundbelastung“

4.2.1 Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 ohne Lichtsignalanlage wird mit Hilfe des Simulationsprogramms KNOSIMO¹⁶ ermittelt (vgl. Kapitel 2.2). Dabei wird keine Aufteilung der Fahrspuren für die Links- bzw. Rechtsabbieger des Derendorfweges unterstellt, da es für die Rechtsabbieger so zu Sichtbehinderungen käme (vgl. Abbildung 23).

¹⁶ Programm zur Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, KNOSIMO;
BPS GmbH Bochum / Karlsruhe, Valentinstraße 33, 76189 Karlsruhe

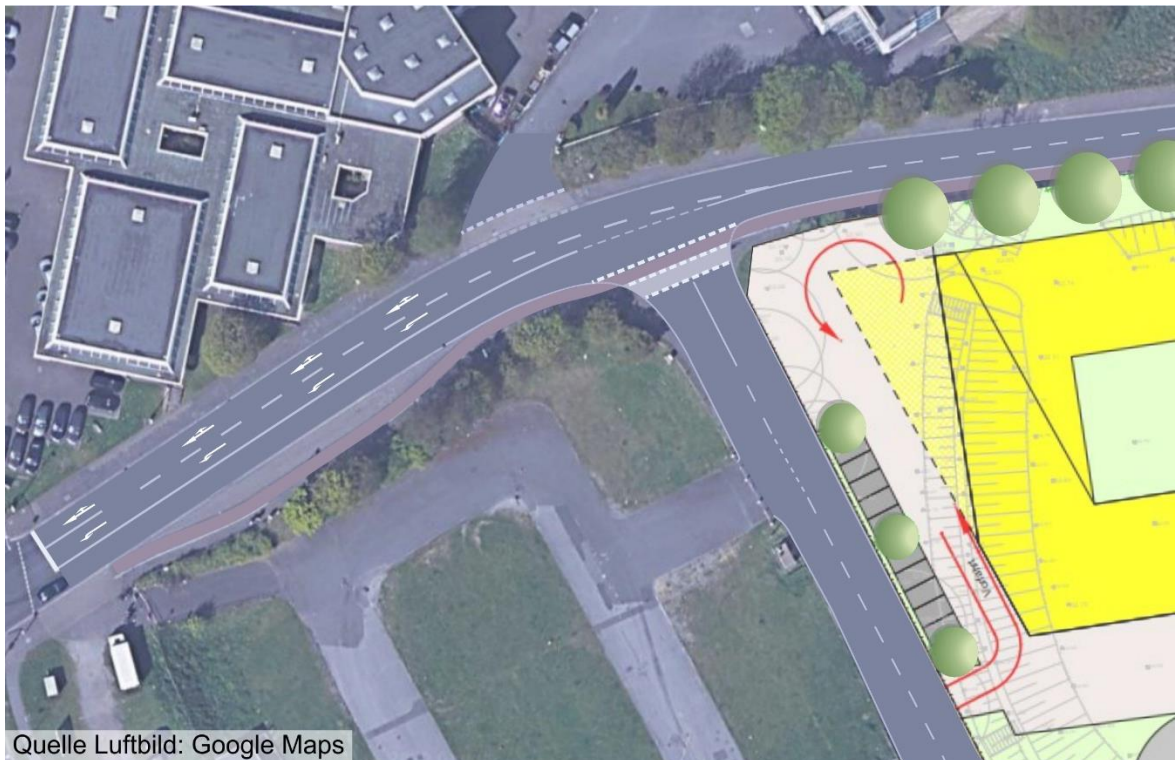


Abbildung 23: Symbolbild für den Ausbau Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knotenpunkt 6)
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung):
bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 7 erfolgt mit Hilfe des Programms AMPEL[®], Version 6¹⁷ (vgl. Kapitel 2.2). Die verwendete Umlaufzeit wird im Rahmen der Prüfung für die Rückstaulängen und damit für eine Beeinflussung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 jeweils zwischen 80, 85 und 90 Sekunden variiert. Die derzeit verwendete Umlaufzeit beträgt 85 Sekunden, die Ergebnisse werden für diese Umlaufzeit ausgewiesen.

Die Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) erfolgt für die Knoten 6 und 7 zunächst separat. Die Ergebnisse zur Prüfung der Leistungsfähigkeit fasst die Tabelle 17 zusammen. Die detaillierten Ergebnisse können den Formblättern entnommen werden, die in der **Anlage 2** beigefügt sind.

¹⁷ Programm zur Planung, Leistungsberechnung, Optimierung und Datenverwaltung für Lichtsignalanlagen;
BPS GmbH Bochum / Ettlingen, Steigenhohlstr. 52, 76275 Ettlingen

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Durchschn. Staulänge entlang Hammer Landstr. von Knoten 7 zu Knoten 6	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde	
			nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
6	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	-	B	-
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	66 Meter	D	D

Tabelle 17: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr (Knoten 6 ohne LSA)

Die Ergebnisse in Tabelle 17 zeigen, dass mit dem derzeitigen Umlauf von 85 Sekunden eine durchschnittliche Rückstaulänge von 66 Metern zu erwarten ist. Der Wert bezieht sich auf die Geradeaus-Rechts-Fahrspur auf der Hammer Landstraße am Knotenpunkt 7, in der Abbildung 24 als rote Markierung dargestellt (in gelber Markierung die durchschnittlich Rückstaulänge für die Linksabbieger am Knotenpunkt 7).

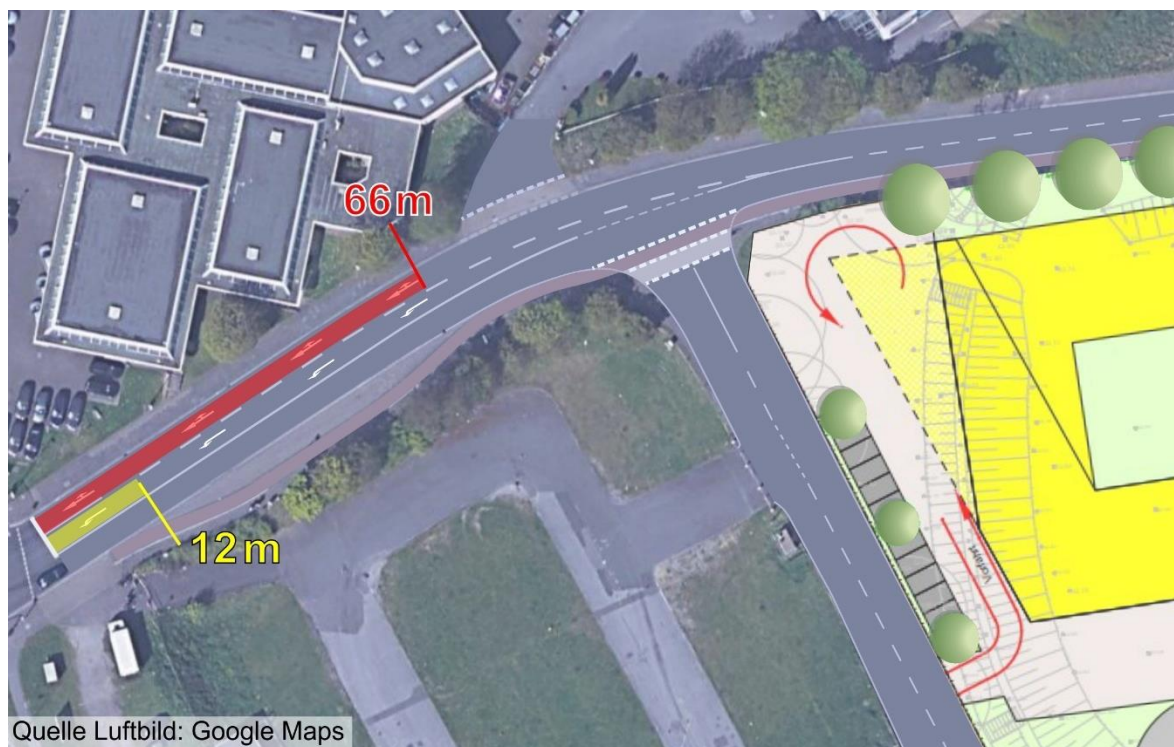


Abbildung 24: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrs Spuren des Knotenpunktes 7 auf der Hammer Landstraße nach HBS
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Die ermittelten QSV-Werte lassen den Schluss zu, dass die Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten 6 und 7 für diese Ausbauvariante „Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage“ in der Hauptverkehrszeit für die Variante der Grundbelastung gegeben sind. Zeitweise auftretende Beeinträchtigungen bzw. Behinderungen für Linksabbieger aus dem Derendorfweg in die Hammer Landstraße können aufgrund

möglicherweise auftretender Rückstaus vom Knotenpunkt Hammer Landstraße / Lange-marckstraße / Danziger Straße nicht ausgeschlossen werden, beeinflussen die Leistungs-fähigkeit insgesamt (QSV B) am Knotenpunkt 6 aufgrund der zu erwartenden, relativ gerin-gen Nachfrage für den Derendorfweg jedoch nicht.

4.2.2 Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg mit Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 mit Lichtsignalanlage (LSA) wird wie für den Knotenpunkt 7 mit Hilfe des Programms AMPEL[®], Version 6 (vgl. Kapitel 2.2) ermittelt. Die verwendete Umlaufzeit wird im Rahmen der Prüfung für die Rückstaulängen ebenfalls zwischen 80, 85 und 90 Sekunden variiert. Die verwendete Umlaufzeit beträgt 85 Sekunden – analog dem Knotenpunkt 7; die Ergebnisse werden für diese Umlaufzeit ausgewiesen.

Aufgrund der Nähe der beiden Knoten zueinander sollten für den Fall, dass der Knoten-punkt 6 mit LSA ausgebaut wird, die Lichtsignalprogramme beider Knoten koordiniert werden. Da geplant ist, den Knoten 6 ohne LSA zu gestalten (vgl. Kapitel 6), erfolgt die Prüfung der Leistungsfähigkeit für die Knotenpunkte 6 und 7 zum Nachweis der generellen Machbarkeit in dieser Untersuchung jeweils separat.

Eine mögliche Anpassung des Knotenpunkts 6 Hammer Landstraße / Derendorfweg mit neuer Aufteilung der Fahrspuren für die LSA zeigt die Abbildung 25.

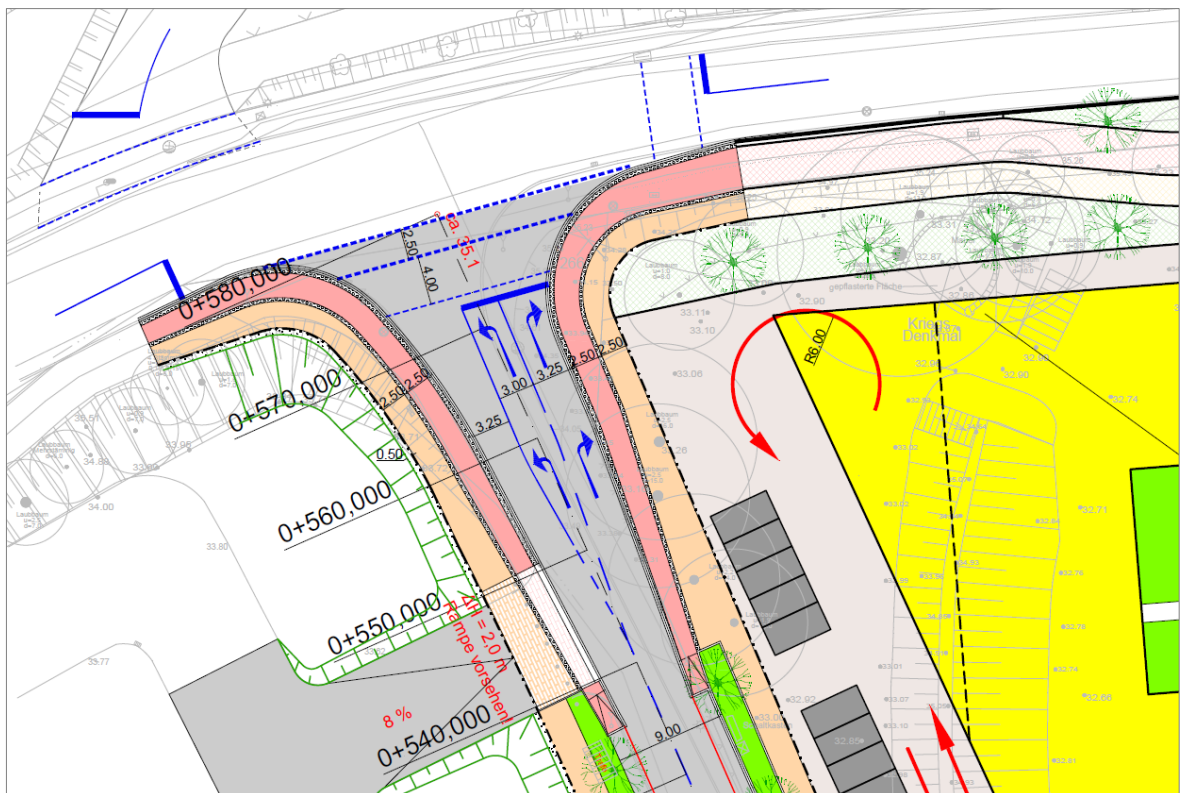


Abbildung 25: Planung für den Ausbau Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knotenpunkt 6) zu einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (LSA)
(Lageplan: bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Die Ergebnisse zur Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) der betrachteten Knotenpunkte zeigt die Tabelle 18. Die Werte für die Rückstaulänge für den Knoten 6 wurden wiederum den HBS-Formblättern entnommen, für den Knoten 7 werden diese bereits im Kapitel 4.2.1 beschrieben.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Durchschn. Staulänge entlang Hammer Landstr. zwischen Knoten 6 und 7	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde	
			nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
6	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	30 Meter	B	C
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	66 Meter	D	D

Tabelle 18: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr (Knoten 6 mit LSA)

Die Ergebnisse in Tabelle 18 zeigen, dass mit einem Umlauf von 85 Sekunden am Knotenpunkt 6 in der Variante der Grundbelastung moderate Rückstaulängen auf der Hammer Landstraße in Richtung Knoten 7 zu erwarten sind. Die nachfolgende Abbildung 26 zeigt alle Rückstaulängen am Knotenpunkt 6.

Die relevanten Rückstaulängen des Knotenpunktes 7 zeigt die Abbildung 24.

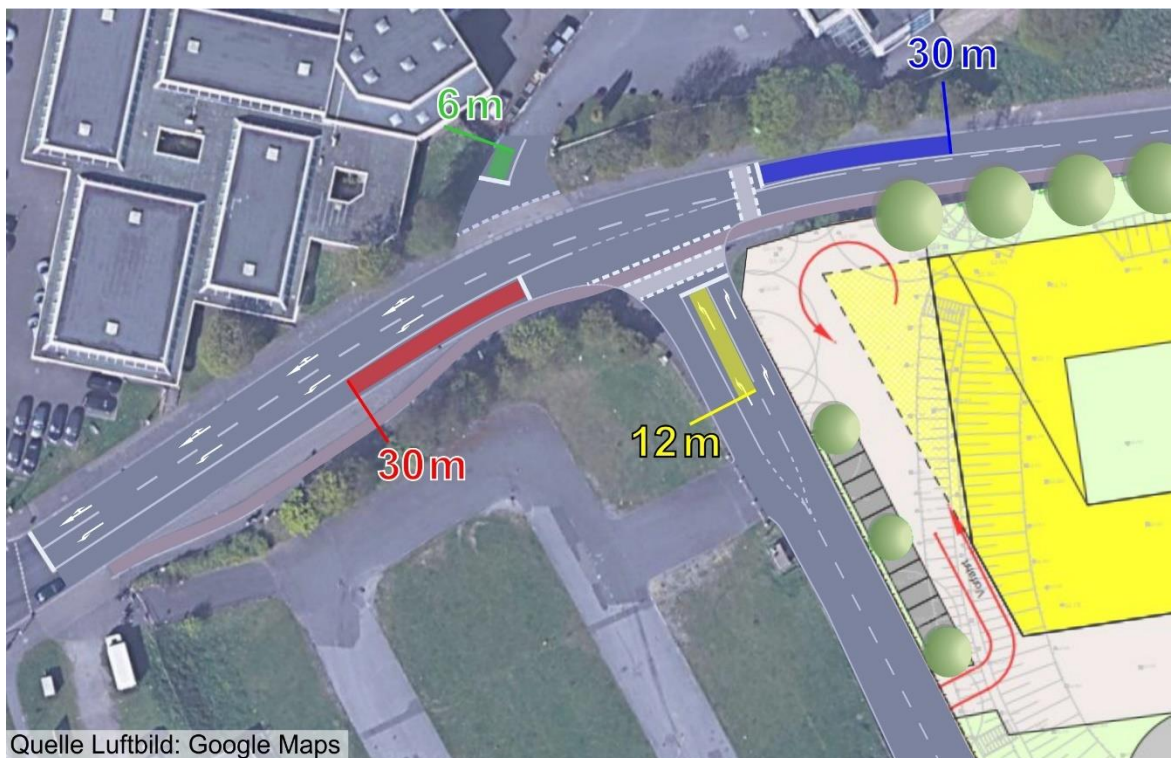


Abbildung 26: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 6 nach HBS für die Variante der Grundbelastung
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Für einen Vergleich mit dem Ist-Zustand werden in der nachfolgenden Tabelle 19 die Leistungsfähigkeiten (Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – QSV) in der nachmittäglichen Spitzenstunde am Werktag MF für alle Knotenpunkte im engeren Untersuchungsgebiet gemäß Abbildung 1 für die Variante der Grundbelastung zusammenfassend dargestellt.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde		
		Ist-Zustand	Prognose-Horizont 2030	
		nur Kfz	nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
1	Kreisverkehrsanlage	A	A	A
2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	D
3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	D
4	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	A	-
5	Kreisverkehrsanlage	A	A	A
6	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	B	-
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	-	B	C
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	D
8	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	E

Tabelle 19: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Variante der Grundbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr im Vergleich zum Ist-Zustand (nur Kfz-Verkehr)

Die Tabelle zeigt, dass sich gegenüber dem Ist-Zustand nur bei Knotenpunkt 6 die Qualitätsstufe von A auf B reduziert, was auf die höhere Belastung durch das geplante Bauvorhaben „Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ in der Variante der Grundbelastung zurückzuführen ist. Ähnlich fällt die Bewertung für diesen Knoten aus, wenn dieser mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet ist. Für die Fußgänger bzw. Radfahrer entstehen in diesem Fall durch die Signalphasen etwas längere Wartezeiten, wodurch die Qualitätsstufe C erreicht wird.

Ansonsten gibt es keine Verschlechterungen für den Kfz-Verkehr. Der Kreisverkehr zum Möbelhaus „Höffner“ (Knoten 5), die Hammer Landstraße (Kreisverkehr, Knoten 1) und die Einmündung Stresemannallee (Knoten 4) weisen mit QSV A einen nahezu ungestörten Verkehrsablauf und damit eine sehr gute Leistungsfähigkeit aus.

Die bereits heute hoch belasteten Knotenpunkte 2 (Willy-Brandt-Ring / Hammer Landstraße), Knoten 3 (Willy-Brandt-Ring / Stresemannallee / B1), Knoten 7 (Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße) und Knoten 8 (Stresemannallee / Hammfelddamm) erreichen in der Spitzenstunde für die Variante der Grundbelastung weiterhin die Qualitätsstufe D und sind damit in der Leistungsfähigkeit für die Spitzenstunde akzeptabel.

4.3 Leistungsfähigkeit für den Worst Case

4.3.1 Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 ohne Lichtsignalanlage wird analog der Variante der Grundbelastung mit Hilfe des Simulationsprogramms KNOSIMO ermittelt. Dabei wird auch im Worst Case keine Aufteilung der Fahrspuren für die Links- bzw. Rechtsabbieger des Derendorfweges unterstellt (vgl. Abbildung 23), da bei zwei Fahrspuren (je eine für Links- bzw. Rechtsabbieger) die ungehinderte Sicht für die Rechtsabbieger nicht immer gegeben ist.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 7 erfolgt wiederum mit Hilfe des Programms AMPEL[®], Version 6. Die verwendete Umlaufzeit beträgt 85 Sekunden.

Die Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) erfolgt für die Knoten 6 und 7 zunächst separat. Die Ergebnisse zur Prüfung der Leistungsfähigkeit fasst die Tabelle 20 zusammen. Die detaillierten Ergebnisse können den Formblättern entnommen werden, die in der **Anlage 3** beigelegt sind.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Durchschn. Staulänge entlang Hammer Landstr. von Knoten 7 zu Knoten 6	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde	
			nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
6	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	-	B	-
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	66 Meter	D	D

Tabelle 20: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr (Knoten 6 ohne LSA)

Die Ergebnisse in Tabelle 20 zeigen, dass mit dem derzeitigen Umlauf von 85 Sekunden eine durchschnittliche Rückstaulänge von 66 Metern zu erwarten ist. Die Belastungen im Worst Case erhöhen sich demnach für die Geradeaus-Rechts-Fahrspur auf der Hammer Landstraße am Knotenpunkt 7 in einer Größenordnung, die sich nicht auf die Rückstaulänge auswirkt. Wie die Abbildung 27 zeigt, erhöht sich aber die Rückstaulänge für die Linksabbieger auf durchschnittlich 30 Meter.

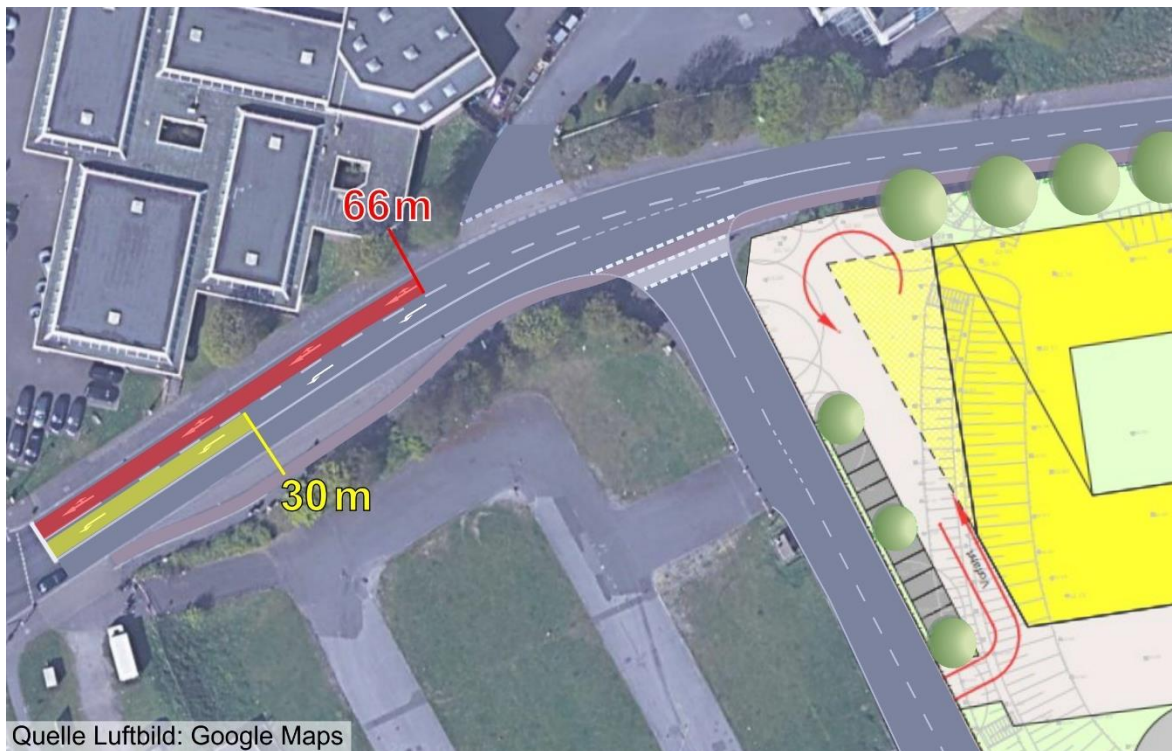


Abbildung 27: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 7 auf der Hammer Landstraße nach HBS für den Worst Case
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Die ermittelten QSV-Werte lassen den Schluss zu, dass die Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten 6 und 7 für diese Ausbauvariante „Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne Lichtsignalanlage“ in der Hauptverkehrszeit für den Worst Case gegeben sind. Zeitweise auftretende Beeinträchtigungen bzw. Behinderungen für Linksabbieger aus dem Derendorfweg in die Hammer Landstraße können aufgrund möglicherweise auftretender Rückstaus vom Knotenpunkt Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße nicht ausgeschlossen werden, beeinflussen die Leistungsfähigkeit insgesamt (QSV B) am Knotenpunkt 6 aufgrund der prognostizierten Nachfrage für den Derendorfweg jedoch nicht.

4.3.2 Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg mit Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 6 mit Lichtsignalanlage (LSA) wird im Worst Case wie für den Knotenpunkt 7 mit Hilfe des Programms AMPEL[®], Version 6 ermittelt. Die verwendete Umlaufzeit beträgt für beide Knoten 85 Sekunden.

Aufgrund der Nähe der beiden Knoten zueinander sollten für den Fall, dass der Knotenpunkt 6 mit LSA ausgebaut wird, die Lichtsignalprogramme beider Knoten koordiniert werden. Da geplant ist, den Knoten 6 ohne LSA zu gestalten (vgl. Kapitel 6), erfolgt die Prüfung der Leistungsfähigkeit für die Knotenpunkte 6 und 7 zum Nachweis der generellen Machbarkeit in dieser Untersuchung jeweils separat.

Eine mögliche Anpassung des Knotenpunkts 6 Hammer Landstraße / Derendorfweg mit neuer Aufteilung der Fahrspuren für die LSA zeigt die Abbildung 25.

Die Ergebnisse zur Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) der betrachteten Knotenpunkte zeigt die Tabelle 21. Durch die Signalschaltungen in der Hauptverkehrszeit (Spitzenstunde) verändern sich die Freigabezeiten im Fußgängerverkehr. Hier wird in der Bewertung der Fußgänger nur die QSV E erreicht. Dies ist in der verhältnismäßig kurzen Zeit der Spitzenstunde ohne zusätzliche Maßnahmen akzeptierbar.

Die Werte für die Rückstaulänge für den Knoten 6 wurden wiederum den HBS-Formblättern entnommen, für den Knoten 7 werden diese bereits im Kapitel 4.3.1 beschrieben.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Durchschn. Staulänge entlang Hammer Landstr. zwischen Knoten 6 und 7	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde	
			nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
6	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	36 Meter	B	C
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	66 Meter	D	E

Tabelle 21: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/Radverkehr (Knoten 6 mit LSA)

Die Ergebnisse in Tabelle 21 zeigen, dass mit einem Umlauf von 85 Sekunden am Knotenpunkt 6 für den Worst Case moderate Rückstaulängen auf der Hammer Landstraße in Richtung Knoten 7 zu erwarten sind. Die nachfolgende Abbildung 28 zeigt die relevanten Rückstaulängen am Knotenpunkt 6.

Die relevanten Rückstaulängen des Knotenpunktes 7 zeigt die Abbildung 27.

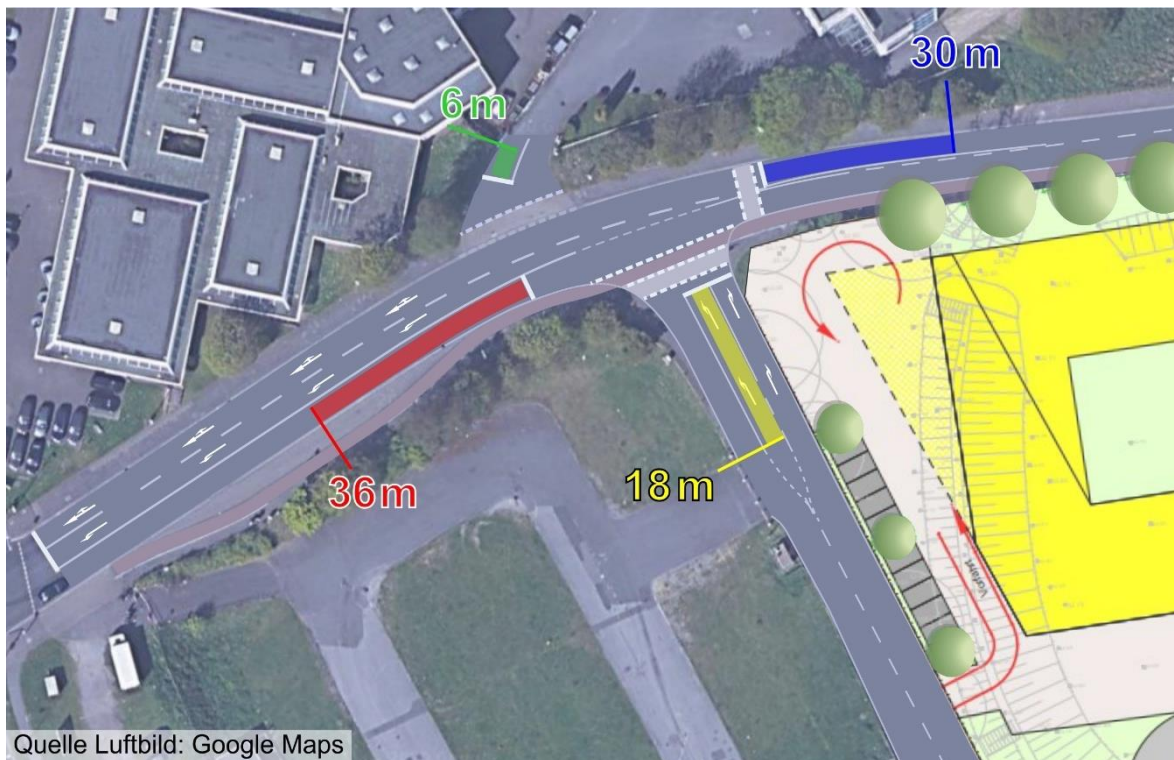


Abbildung 28: Durchschnittliche Rückstaulängen der Fahrspuren des Knotenpunktes 6 nach HBS für den Worst Case
(Quelle Luftbild: Google Maps; Lageplan Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (Planung): bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Für die Ergebnisbewertung und Einschätzung der Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten 6 und 7 mit Lichtsignalanlage (LSA) ist zusammenfassend festzustellen, dass grundsätzlich eine ausreichende Leistungsfähigkeit in der Spitzenstunde vorhanden ist. Die zu erwartenden Rückstaulängen des Knotenpunktes 6 haben keinen Einfluss auf den Knoten 7, zeitweilig auftretende Rückstaus am Knotenpunkt 7 könnten jedoch die Leistungsfähigkeit des Knotens 6 beeinflussen. Dies kann durch die Koordinierung der LSA-Schaltungen beider Knoten jedoch vermindert werden.

Die Leistungsfähigkeiten (Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – QSV) in der nachmittäglichen Spitzenstunde am Werktag MF im Vergleich zum Ist-Zustand werden in der nachfolgenden Tabelle 22 für alle Knotenpunkte im engeren Untersuchungsgebiet gemäß Abbildung 1 für den Worst Case zusammenfassend dargestellt.

Nr. des Knotens	Ausbau / Ausstattung des Knotens	Qualitätsstufe QSV für die nachmittägliche Spitzenstunde		
		Ist-Zustand	Prognose-Horizont 2030	
		nur Kfz	nur Kfz	inkl. Fußgänger- / Radverkehr
1	Kreisverkehrsanlage	A	A	A
2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	D
3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	D
4	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	A	-
5	Kreisverkehrsanlage	A	A	A
6	Einmündung (ohne Lichtsignalanlage)	A	B	-
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	-	B	C
7	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	E
8	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	D	D	E

Tabelle 22: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für den Worst Case in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Unterscheidung Kfz und Kfz mit Fußgänger-/ Radverkehr im Vergleich zum Ist-Zustand (nur Kfz-Verkehr)

Die Tabelle zeigt, dass sich gegenüber dem Ist-Zustand nur bei Knotenpunkt 6 die Qualitätsstufe für die Kfz von A auf B reduziert, was auf die höhere Belastung durch das geplante Bauvorhaben „Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ im Worst Case zurückzuführen ist. Ähnlich fällt die Bewertung für diesen Knoten aus, wenn dieser mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet ist. Für die Fußgänger bzw. Radfahrer entstehen in diesem Fall durch die Signalphasen etwas längere Wartezeiten, wodurch die Qualitätsstufe C erreicht wird. Durch Anpassungen bei den Signalschaltungen am Knoten 7 verändern sich die Freigabezeiten im Fußgängerverkehr, wodurch in der Bewertung der Fußgänger nur die QSV E erreicht wird. Dies ist in der verhältnismäßig kurzen Zeit der Spitzenstunde ohne zusätzliche Maßnahmen jedoch akzeptabel.

Ansonsten gibt es keine Verschlechterungen für den Kfz-Verkehr. Der Kreisverkehr zum Möbelhaus „Höffner“ (Knoten 5), die Hammer Landstraße (Kreisverkehr, Knoten 1) und die Einmündung Stresemannallee (Knoten 4) weisen mit QSV A einen nahezu ungestörten Verkehrsablauf und damit eine sehr gute Leistungsfähigkeit aus.

Die bereits heute hoch belasteten Knotenpunkte 2 (Willy-Brandt-Ring / Hammer Landstraße), Knoten 3 (Willy-Brandt-Ring / Stresemannallee / B1), Knoten 7 (Hammer Landstraße / Langemarckstraße / Danziger Straße) und Knoten 8 (Stresemannallee / Hammfelddamm) erreichen in der Spitzenstunde für den Worst Case weiterhin die Qualitätsstufe D für den Kfz-Verkehr und sind damit in der Spitzenstunde leistungsfähig.

5 VERKEHRSPROGNOSE FÜR DEN „DISTANT FUTURE“-FALL

In einer separaten Betrachtung werden weitere Nutzungen im Bereich des Derendorfweges unterstellt. Dies erfolgt mit dem Ziel einer Entscheidung, wie der Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg (Knoten 6) auch für die Bewältigung künftiger Belastungen ausgebaut werden sollte. Die bisherigen Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung zeigen, dass sowohl in der Variante der Grundbelastung als auch im Worst Case die Leistungsfähigkeit für die Spitzenstunde gegeben ist, unabhängig davon, ob an diesem Knoten eine Lichtsignalanlage (LSA) vorhanden ist.

Der hier beschriebene „Distant Future“-Fall liegt jenseits des Prognosehorizonts 2030. Die Prognosen für die Verkehrsbelastung beruhen auf Schätzungen aus vergleichbaren Nutzungen und nicht aus bereits konkret vorhandenen bzw. angedachten Bauvorhaben oder Planungen. Da auch die generelle Verkehrsentwicklung über den Planungshorizont 2030 hinaus nur als Schätzung unterstellt werden kann, wird auf eine aufwändige Prüfung der Leistungsfähigkeit für die übrigen Knotenpunkte (Knoten 1, 2, 3, 4, 5, 7 und 8) verzichtet.

Für die weiterführende Untersuchung des Knotenpunktes 6 wird aufbauend auf den Worst Case eine weitere Nachfrage unterstellt, die aus der Nutzung des Geländes des ursprünglich geplanten Möbelmitnahmemarktes SCOTTO nördlich des Fahrrad-Fachmarktes entsteht. Die generelle Vorgehensweise für die Ermittlung der Verkehrsprognose entspricht der Methodik, wie sie in Kapitel 3 beschrieben ist.

Die Haupteerschließung der genannten Fläche ist von der Schanzenstraße aus vorgesehen, die Nachfrage wird jedoch anteilig auch über den Derendorfweg geführt. Die prozentuale Steigerung an Fahrten liegt dabei für den Derendorfweg bei rund 15 Prozent, für die Hammer Landstraße wird eine Fahrtensteigerung von 25 Prozent – jeweils im Vergleich zum Worst Case – unterstellt.

Für die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hammer Landstraße / Derendorfweg wirkt sich diese Erhöhung der Verkehrsbelastung nur aus, wenn der Knoten nicht mit einer LSA ausgestattet ist. Ohne LSA erreicht der Knoten die Grenze seiner Leistungsfähigkeit (vgl. Tabelle 23), da aus Sicherheitsgründen (eingeschränkte Sichtverhältnisse) für die Links- und Rechtsabbieger keine eigene Abbiege-Fahrspur eingerichtet werden kann und es für das Einfädeln der Links- bzw. Rechtsabbieger zu viele Zeitlücken auf der Hammer Landstraße bedarf, die mit zunehmender Belastung weniger bzw. kürzer werden.

In einem weiteren Schritt wird die Erschließung bzw. Nutzung der Kirmesfläche unterstellt. Gegenüber dem Worst Case liegt die prozentuale Steigerung an Fahrten für den Derendorfweg bei rund 40 Prozent, für die Hammer Landstraße wird eine Fahrtensteigerung von 30 Prozent prognostiziert. In diesem Fall ist der Knoten Hammer Landstraße / Derendorfweg ohne LSA nicht mehr leistungsfähig (Tabelle 23).

Verkehrsbelastung	Knoten mit LSA	Knoten ohne LSA
Pierburg – Worst Case	QSV B (mit Fußgänger QSV C)	QSV B
Bebauung „Ex-Sconto“-Fläche Nachfragesteigerung Derendorfweg: +15% (inkl. allgemeine Steigerung) Hammer Landstr.: +25%	QSV B (mit Fußgänger QSV C)	QSV D
Bebauung Kirmesfläche Nachfragesteigerung Derendorfweg: +40% (gegenüber Worst Case) (inkl. allgemeine Steigerung) Hammer Landstr.: +30% (gegenüber Worst Case)	QSV C (mit Fußgänger QSV C)	QSV E

Tabelle 23: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Prognose-Verkehrsbelastung im „Distant Future“-Fall

6 VORZUGSVARIANTE DES KNOTENPUNKTES HAMMER LANDSTRASSE / DERENDORFWEG

6.1 Allgemeines

Für die im Kapitel 3 beschriebenen Entwicklungsstufen des Untersuchungsraumes Bereich Hammfeld II (West) der Stadt Neuss ist derzeit nicht abzusehen, wann eine vollständige Erschließung bzw. Nutzung der verfügbaren Flächen realisiert sein wird. Nur in diesem Fall ist der Ausbau des Knotenpunkts Hammer Landstraße / Derendorfweg mit einer Lichtsignalanlage (LSA) notwendig (vgl. Kapitel 5). Daher soll dieser Knoten mit dem Ausbau des Derendorfwegs vorerst als Kreuzung mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen gestaltet bzw. umgebaut werden.

Generell müssen Knotenpunkte gemäß Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)¹⁸

- aus allen Knotenpunktzufahrten rechtzeitig erkennbar sein,
- begreifbar sein, um für alle Verkehrsteilnehmer die Bevorrechtigung, mögliche Konfliktpunkte mit anderen Verkehrsteilnehmern sowie Einordnungs- und Abbiegemöglichkeiten zu verdeutlichen,
- so übersichtlich sein, dass zumindest alle Wartepflichtigen bei der Annäherung an einen Gefahrenpunkt die bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer rechtzeitig sehen können,
- gut und sicher befahrbar bzw. begehbar sein.

6.2 Hammer Landstraße

Den o. g. Grundsätzen trägt der Entwurf für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg Rechnung (vgl. **Anlage 4**). Die Anzahl der Fahrstreifen der Hammer Landstraße als Hauptstraße im Knotenpunkt muss gegenüber der heutigen Situation nicht verändert werden, da die Prognosen erwarten lassen (vgl. Abbildung 19 und Abbildung 20), dass die Belastungsstärken der Linksabbieger von der Hammer Landstraße (aus östlicher Richtung kommend) in den Derendorfweg sehr moderat sein werden und keinen separaten Linksabbiegestreifen benötigen. Auch aus Verkehrssicherheitsgründen ist kein Linksabbiegestreifen notwendig, da auf der Hammer Landstraße in diesem Bereich maximal 50 km/h zugelassen sind.

Die Führung des Radverkehrs erfolgt bevorrechtigt auf beiden Seiten der Hammer Landstraße jeweils über die wartepflichtigen Zufahrten des Derendorfwegs und der Gewerbehofzufahrt auf einer Radfahrerfurt für beide Fahrtrichtungen. Diese wird aus Sicherheitsgründen – Sichtbarkeit für die anderen Verkehrsteilnehmer, eindeutige Wahl der Fahrtrichtung für die Fahrradfahrer – ohne Verschwenkungen direkt entlang der Hammer Landstraße

¹⁸ RAST – Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe
Straßenentwurf (Seite 109)

geführt. Dabei muss für die eigentliche Furt eine zum sonstigen Radweg durchgängige Markierung (in der Regel rot) bzw. eine durchgängige Materialwahl erkennbar sein. Auf den Radverkehr aus beiden Richtungen soll der Fahrzeugverkehr insbesondere aus dem Derendorfweg in die Hammer Landstraße außerdem durch eine Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“ und zweier Richtungspfeile hingewiesen werden. Dazu ist durch das Verkehrszeichen 1000-32 StVO (Sinnbild „Fahrrad“, beide Richtungen) über dem Hauptschild 205 StVO auf den Fahrradverkehr in beiden Richtungen hinzuweisen (Abbildung 29).

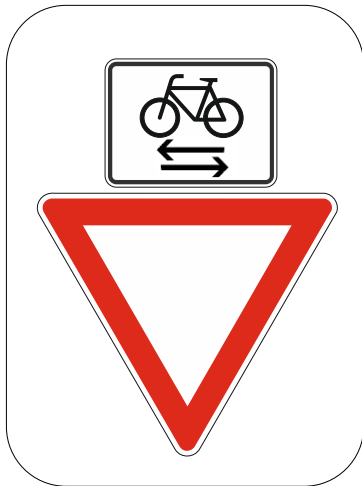


Abbildung 29: Symbolbild Zeichen 205 StVO mit Zeichen 1000-32 StVO darüber

Die Führung des Fußverkehrs über die wartepflichtige Zufahrt des Derendorfwegs ist umwegfrei zu führen. Um den Fußgängern die Überquerung zu erleichtern, kann die Überquerung baulich unterstützt werden, z. B. durch optische Hervorhebungen der Querung oder möglicherweise durch eine Mittelinsel auf dem Derendorfweg.

Die Führung des Fußverkehrs über die ebenfalls wartepflichtige Gewerbehofzufahrt kann auch hier baulich bzw. optisch unterstützt werden. Diese Fußgängerüberquerung spielt jedoch aufgrund der zu erwartenden geringen Verkehrsnachfrage für den Gewerbehof – eine gleichbleibende Nutzung des Geländes analog der heutigen vorausgesetzt – nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Für eine weitere, in der Planung vorgesehene Fuß-/Radverkehrs-Querung der Hammer Landstraße im Bereich des Knotenpunktes ist darauf zu achten, dass die frühzeitige Erkennbarkeit dieser Überquerungsstelle für die Fahrzeugnutzer auf der Hammer Landstraße gewährleistet wird. Auch für die querenden Fußgänger muss die ausreichende Sichtweite auf sich nähernde Fahrzeuge gegeben sein. An der Hammer Landstraße bedeutet dies, ggf. die Bepflanzungen entsprechend zu überprüfen.

Generell ist aus Verkehrssicherheitsgründen – besonders bezüglich der Sichtverhältnisse – darauf zu achten, dass im Bereich des Knotenpunktes und insbesondere in den Bereichen der Fahrradfurten und Fußgängerquerungen keine Fahrzeuge abgestellt werden dürfen. Gegebenenfalls sind geeignete Möblierungselemente wie Poller vorzusehen, um die freizuhaltenen Sichtfelder zu gewährleisten.

6.3 Derendorfweg

Auch für den Derendorfweg gelten die in Kapitel 6.1 genannten Grundsätzen eines Knotenpunktes. Da der Verkehr der Hammer Landstraße gegenüber dem Verkehr aus dem Derendorfweg bevorrechtigt ist, müssen die möglichen Einordnungs- und Abbiegemöglichkeiten im Derendorfweg für die Verkehrsteilnehmer deutlich werden. Im eigentlichen Kreuzungsbereich sind die Sichtverhältnisse zu gewährleisten.

Daher sieht die Planung für die aus dem Derendorfweg ausfahrenden Fahrzeuge nur eine Fahrspur vor. So soll das Aufstellen von Fahrzeugen nebeneinander, die sich gegenseitig die Sicht auf den Verkehr der Hammer Landstraße nehmen, unterbunden werden. Das schließt insbesondere querende Fahrradfahrer und Fußgänger aus beiden Richtungen mit ein. Eine mögliche Beschilderung für die Fahrzeuge aus dem Derendorfweg gegenüber dem querenden Radverkehr zeigt Abbildung 29.

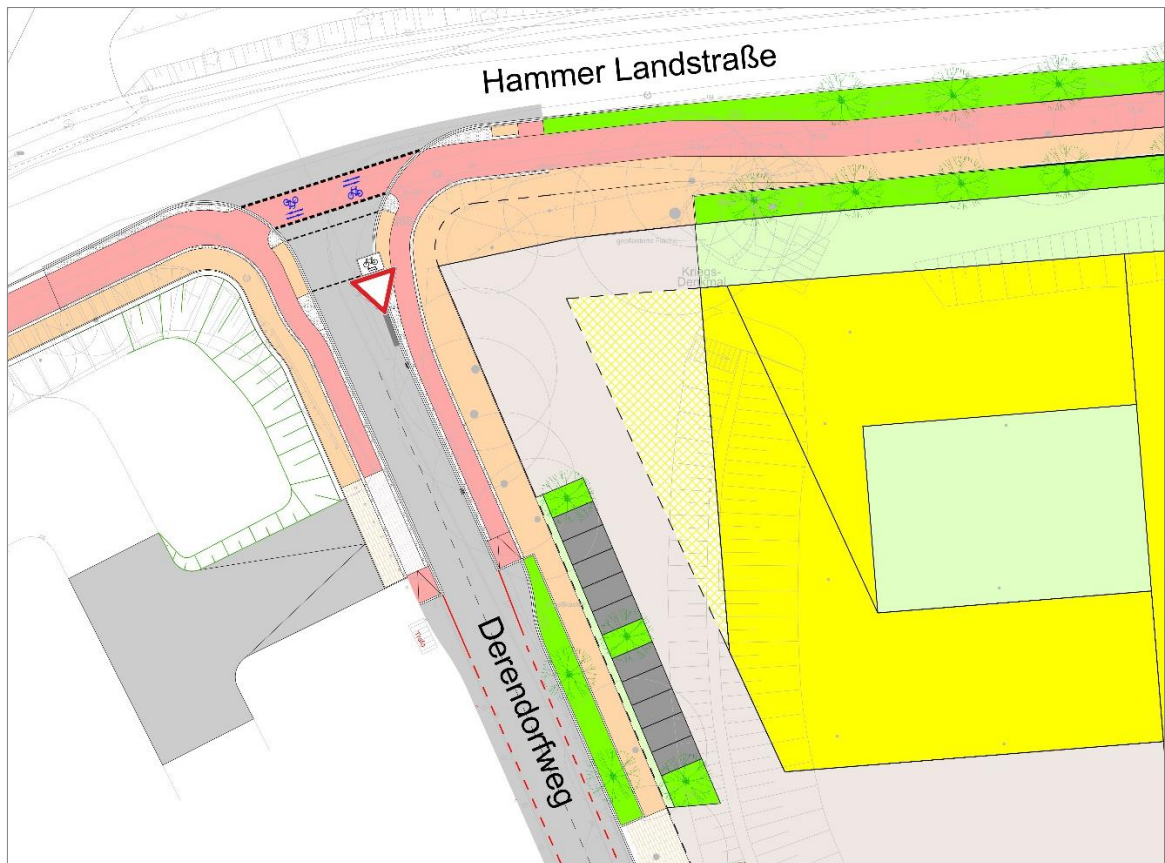


Abbildung 30: Entwurfsplanung für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg (siehe **Anlage 4**)
(Grundlage: Lageplan bPLAN Ingenieurgesellschaft)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass alle vorgenannten Elemente für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg als Kreuzung mit vorfahrtsregelnden Ver-

kehrszeichen entsprechend der Planung (vgl. **Anlage 4**) berücksichtigt werden. Die Verkehrssicherheit ist daher aus Sicht der Regelgrundlagen (vgl. RAST¹⁹) gegeben. Nachfolgend werden diese ergänzend beschrieben.

6.4 Einschätzung der Verkehrssicherheit für den Entwurfsplan

Im Straßennetz stellen Knotenpunkte besondere Gefahrenstellen dar. Die Einschätzung der Verkehrssicherheit wird dabei oft an Kriterien des Unfallgeschehens geknüpft. Folgende Einflussgrößen können hier eine Rolle spielen:

- Geschwindigkeit / Fahrverhalten
- Querschnitt
- Neigung
- Sichtweiten
- Fahrbahneigenschaften
- Verkehrsstärke
- Ausstattung

An Knotenpunkten wird das Unfallgeschehen dominiert

- von Unfällen zwischen Wartepflichtigen und bevorrechtigt Querenden mit einem Kraftfahrzeug, Fahrrad oder zu Fuß. Werden Radwege in beiden Richtungen benutzt, fallen zudem Unfälle zwischen Wartepflichtigen und dem Radverkehr auf.
- von Unfällen beim Linksabbiegen mit dem Gegenverkehr und zu Fuß Gehenden sowie – wenn vorhanden – dem Radverkehr
- von Unfällen beim Rechtsabbiegen mit Fuß- und Radverkehr.

Dementsprechend sind auch die Verhältnisse, Ausstattung und Merkmalsausprägungen des betrachteten Knotenpunktes für die Verkehrssicherheit einzuschätzen. Nachfolgend werden die o. g. Einflussgrößen für den Knoten Hammer Landstraße / Derendorfweg beschrieben.

■ Geschwindigkeit / Fahrverhalten

Der Bereich um den Knoten Hammer Landstraße / Derendorfweg gilt als innerörtlich. Somit gilt für alle Kraftfahrzeuge gemäß §3 der Straßenverkehrsordnung (StVO) eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Allgemein gilt jedoch immer der Grundsatz, dass der Fahrzeugführende die Geschwindigkeit so zu wählen hat, dass das Fahrzeug ständig beherrschbar bleibt bzw. die Geschwindigkeit den Sichtverhältnissen anzupassen ist. Darüber hinaus ist das Fahrverhalten von verschiedenen weiteren Einflüssen wie beispielsweise Fahrzeugzustand, Verkehrsstärke, Überholdruck, persönliches Empfinden der Fahrzeugführenden (Erfahrungen, Befinden, Zeitdruck) abhängig.

Für die Planung des Knotens Hammer Landstraße / Derendorfweg gilt generell, dass kein neuer Knotenpunkt entlang der Hammer Landstraße (als bevorrechtigte Straße im be-

¹⁹ RAST – Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf

trachteten Bereich) entsteht, sondern ein vorhandener Knotenpunkt ausgebaut wird. Dabei ist nicht vorgesehen, die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten zu verändern. Somit ändern sich weder Geschwindigkeitsvorgaben noch Vorfahrtsregelungen, die Gewohnheitsnutzer müssen sich mit der Ausbaumaßnahme in ihrem verkehrlichen Verhalten nicht umstellen.

Die Kreuzung Hammer Landstraße / Derendorfweg stellt im Zuge der bevorrechtigten Straße Hammer Landstraße ein geringes Hindernis dar (im Gegensatz zu einer geplanten Kreuzung mit Lichtsignalanlage). Das bedeutet in Hinsicht auf die Verkehrssicherheit, dass sich diese nicht verschlechtert, sondern mindestens auf dem heutigen Niveau verbleibt.

■ Querschnitt

Die Verkehrssicherheit hängt neben den Kriterien Knotenpunktgestaltung und Verkehrsstärke auch stark von der Querschnittsausbildung ab. Bei der Festlegung auf einen Querschnitt ist für den konkreten Fall stets mit zu prüfen, ob der Querschnitt unter den gegebenen Randbedingungen die angestrebte Verkehrsqualität bietet, ermittelt gemäß Verfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS).

Für den Ausbau des Knotenpunktes Hammer Landstraße / Derendorfweg sind im Bereich der Hammer Landstraße – bezogen auf den Querschnitt – nur marginale Anpassungen vorgesehen. Der Querschnitt des Derendorfwegs ist im Knotenbereich mit zwei Fahrspuren geplant: jeweils eine Spur für die Einfahrten und eine Spur für die Ausfahrten. Die Planung sieht für die Ausfahrten nur eine gemeinsame Fahrspur für Links- und Rechtsabbieger in die Hammer Landstraße vor, um die notwendigen Sichtbeziehungen zu gewährleisten (siehe Abschnitt „Sichtweiten“).

Mit diesen geplanten Querschnitten für die Hammer Landstraße und den Derendorfweg wurde die Verkehrsqualität gemäß Verfahren nach dem HBS überprüft und sowohl mit den Verkehrsstärken in der Grundbelastung als auch im Worst Case mit der Qualitätsstufe B bewertet. Damit sind die gewählten Querschnitte im Knotenbereich sowohl aus Sicht der Verkehrsqualität als auch aus Sicht der Verkehrssicherheit für den Verkehrsablauf geeignet.

■ Neigung

Quer- und Längsneigung sind jeweils ein den Höhenplan beschreibendes Merkmal.

Die Querneigung von Straßen beeinflusst die Verkehrssicherheit von Straßen in verschiedener Hinsicht. In Kurven trägt sie zur Aufnahme der Querbremse und damit zur Sicherung des Fahrverlaufes bei. Weiterhin soll sie zum schnellen Abführen des Oberflächenwassers beitragen, um die Gefahr von Aquaplaning zu minimieren.

Die Längsneigung beeinflusst das Geschwindigkeitsverhalten der Verkehrsteilnehmer, wobei in Gefälle- und Steigungsstrecken zu trennen ist. Steigungsstrecken weisen Besonderheiten bezüglich höherer Differenzgeschwindigkeiten auf, Gefällestrassen aufgrund einer allgemein höheren Geschwindigkeitswahl.

Diese vorgenannten Kriterien gelten oder wirken sich in erster Linie bei Strecken aus, auch aufgrund der möglichen, höheren Geschwindigkeiten. Daher können für den Knotenbereich

Hammer Landstraße / Derendorfsweg in der Betrachtung für die Verkehrssicherheit die Neigungen richtlinienkonform gemäß RAST vernachlässigt werden: „An Erschließungsstraßen und angebauten Hauptverkehrsstraßen ist die fahrdynamische Herleitung von Lage- und Höhenplanelementen unnötig, weil die Fahrgeschwindigkeiten in der Regel nach dem straßenräumlichen Eindruck gewählt werden und straßenverkehrsrechtlich auf 50 km/h und weniger begrenzt sind oder unmöglich, weil die damit erforderlichen Eingriffe in Umfeld oder Baustruktur nicht zu rechtfertigen wären.“²⁰

■ Sichtweiten

Für die Verkehrssicherheit ist die Sicht von Wartepflichtigen auf den bevorrechtigten Verkehr (auch auf Fuß- und Radverkehr) zu gewährleisten. Dazu sind im Rahmen der Planung von Straßenverkehrsanlagen in den Planunterlagen die Sichtdreiecke einzuzichnen. Dort, wo die Sichtdreiecke nicht eingehalten werden können, sollte die zulässige Höchstgeschwindigkeit des bevorrechtigten Verkehrs an die vorhandenen Sichtweiten angepasst werden.

Unter der Voraussetzung, dass beim Ausbau des Knotenpunktes Hammer Landstraße / Derendorfsweg das heute vorhandene Straßengrün (Baum- und Strauchwerk) entsprechend für die Sichtweiten geprüft und bei Notwendigkeit bearbeitet wird (Rückschnitt oder Beseitigung), ergeben sich die in Abbildung 31 dargestellten Sichtdreiecke.



Abbildung 31: Sichtdreiecke (hellblau-türkise Markierungen) in der Entwurfsplanung (Ausschnitt) für den geplanten Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfsweg
(Quelle: Lageplan bPLAN Ingenieurgesellschaft)

²⁰ RAST – Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe
Straßenentwurf, Seite 76

Die dargestellten Sichtdreiecke entsprechen dabei den Vorgaben der RAS, wonach die Schenkellänge der Sichtfelder auf bevorrechtigte Fahrzeuge mit einer Geschwindigkeit von bis zu 50 km/h 70 Meter beträgt. Somit ist die Verkehrssicherheit in Bezug auf die einzuhaltenden Sichtweiten gegeben.

■ Fahrbahneigenschaften

Mit dem Um- bzw. Neubau des Knotenpunktes Hammer Landstraße / Derendorfweg ist davon auszugehen, dass die betroffenen Abschnitte der Fahrbahnen schadensfrei sind und den Verkehrsteilnehmern inkl. Fußgänger keine Gefahren aus Sicht der Fahrbahneigenschaften drohen, die Verkehrssicherheit demnach gegeben ist.

Die Verkehrssicherheit wird außerdem durch die Beschaffenheit der Fahrbahn mitbestimmt. Vor allem beim Auftreten von Nässe erhöht sich das Unfallrisiko deutlich durch die abnehmende Griffigkeit zwischen Reifen und Fahrbahn. Die Griffigkeit hängt dabei von der Materialbeschaffenheit und dem Zustand des Fahrbahnbelags ab. Sie verändert sich mit fortschreitender zeitlicher Beanspruchung. Da nach dem Umbau des Knotenpunktes die zeitliche Beanspruchung quasi bei Null beginnt, ist die Griffigkeit für eine verkehrssichere Abwicklung gegeben.

Für den Radverkehr ist für eine verkehrssichere Abwicklung die vorgesehene, über den Knotenpunkt durchgängige Markierung eines Teils der Fahrbahn als Radfahrstreifen von Bedeutung.

■ Verkehrsstärke

Die Verkehrsstärken bzw. die Verkehrsbelastungen für den Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg sind in der Herleitung als Prognose des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde im Kapitel 3.6 beschrieben und in den dortigen Abbildungen ausgewiesen. Danach steigt das Verkehrsaufkommen insbesondere im Derendorfweg in der Spitzenstunde deutlich an (Grundbelastung und Worst Case). Jedoch sind keine oder nur marginale Veränderungen der Belastungen entlang der Hammer Landstraße durch das Bauvorhaben „Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ zu erwarten.

Damit bleiben die Zeitlücken des Verkehrs im Knotenbereich gegenüber dem Ist-Zustand nahezu unverändert. Diese sind auch in der Spitzenstunde bei steigender Belastung der Ausfahrten aus dem Derendorfweg in die Hammer Landstraße in einer Größenordnung, die ein verkehrssicheres Links- bzw. Rechtsabbiegen in die Hammer Landstraße erlauben.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hammer Landstraße / Derendorfweg ergibt in den genannten Belastungsvarianten (Grundbelastung und Worst Case) die Qualitätsstufe B, was bedeutet, dass die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme vom bevorrechtigten Verkehr zwar beeinflusst, die dabei entstehenden Wartezeiten jedoch gering sind (vgl. HBS zur Erläuterung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs; siehe Kapitel 2.2). Damit stehen die zu erwartenden Verkehrsstärken am Knotenpunkt einer verkehrssicheren Abwicklung des Verkehrs nicht entgegen.

■ Ausstattung

Zum Teil weisen bestehenden Knotenpunkte Defizite und Abweichungen von den aktuellen technischen Regelwerken auf, die unfallbegünstigend und damit negativ auf die Verkehrssicherheit wirken können. Dazu gehören vor allem die fehlenden Sichtbeziehungen, erforderliche, aber fehlende bzw. unzureichende Radverkehrsanlagen, unzureichende Markierungen (z. B. für den Radverkehr, fehlende Orientierungshilfen für Abbiegende im Kreuzungsbereich etc.) und fehlende barrierefreie Ausstattung (Fußgänger- und Radverkehr). Diese Defizite können dazu führen, dass der Knotenpunkt nicht erkannt, nicht begriffen und deshalb falsch eingeschätzt bzw. falsch genutzt wird.

Auch für den bestehenden Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg (Abbildung 32) können einige der o. g. Defizite identifiziert werden, beispielsweise in Bezug auf die Ausstattungsmerkmale für den Radverkehr (keine in der Furt gegenüber dem sonstigen Radweg durchgängige Markierung bzw. durchgängige Materialwahl, kein Hinweisschild gemäß Abbildung 29 auf evtl. beidseitig kreuzenden Radverkehr). Allerdings ist die gegenwärtige Verkehrsbelastung insbesondere im Derendorfweg derart niedrig, dass sich dieser Knoten nicht zu einem Unfallschwerpunkt entwickelt hat.



Abbildung 32: Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg (Zustand Mai 2020)

Mit dem Bauvorhaben „Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ und dem Ausbau des gesamten Derendorfwegs erhöht sich die prognostizierte Verkehrsnachfrage und damit die Verkehrsbelastung im Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg. Um dieser Situation in Bezug auf die Verkehrssicherheit gerecht zu werden, sehen die Planungen für diesen Knoten (vgl. auch Abbildung 30 und Anlage 4) folgende Maßnahmen vor bzw. werden bezüglich der Ausstattung des Knotenpunkts empfohlen:

- Ausstattung des Derendorfwegs mit nur einer gemeinsamen Fahrspur für Links- und Rechtsabbieger zur Aufrechterhaltung umfänglicher Sichtbeziehungen beim Einbiegen in die Hammer Landstraße
- Schaffung sicherer und barrierefreier Überquerungsstellen für Fuß- und Radverkehr im Derendorfweg und auf der Hammer Landstraße
- besondere Verdeutlichung der Radverkehrsführung am Derendorfweg durch eindeutige (rote) Markierungen inkl. Piktogramme auf der Fahrbahn
- besondere Verdeutlichung der Wartepflicht im Derendorfweg durch Hinweis-Beschilderung gemäß Abbildung 29 für beidseitig kreuzenden Radverkehr
- Ausschluss von Parkmöglichkeiten im Knotenbereich durch entsprechende Beschilderungen (analog heutigem Zustand) zur Gewährleistung der Sichtdreiecke
Eine regelmäßige Überwachung und Ahndung von diesbezüglichen Verstößen nach Fertigstellung des Knotenpunktes trägt ebenfalls zur Verkehrssicherheit bei.

■ Fazit

In der Gesamtbetrachtung ist die Verkehrssicherheit entsprechend der Entwurfsplanung für einen nach der Umsetzung der Ausbauplanung zu erwartenden Verkehrsablauf im Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg gegeben.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem geplanten Bauvorhaben „Projekt Rheinmetall Technologiezentrum Neuss“ der Rheinmetall Immobilien GmbH im Bereich Hammfeld II (West) der Stadt Neuss soll der Derendorfweg vollständig zwischen Hammer Landstraße und Schanzenstraße ausgebaut und als Zufahrt zum geplanten Objekt genutzt werden. Durch den vollständigen Ausbau ist zu erwarten, dass auch andere Nutzer, die nicht im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben stehen, den Derendorfweg als Zufahrt nutzen (z. B. zum Möbelhaus „Höffner“).

Der heute bereits vorhandene, wenig genutzte Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg wird dadurch in seiner Bedeutung wachsen, die Belastungen für die Verkehrsströme in den und aus dem Derendorfweg werden zunehmen. Daher ist die Leistungsfähigkeit für diesen Knoten in der Ausstattung mit und ohne Lichtsignalanlage (LSA) zu überprüfen.

Formal ist für den Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg die Leistungsfähigkeit gegeben. Für den Knoten ohne LSA wird gemäß Berechnungsverfahren des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) von B erreicht. Das gilt auch für den Knotenpunkt mit LSA, wenn nur die Fahrzeuge betrachtet werden. Da in die Bewertung auch der Fußgänger- und Radverkehr einfließt, erreicht der Knoten mit LSA eine QSV zwischen B und C (je nach LSA-Umlaufzeit) und ist damit leistungsfähig. Diese Bewertung gilt jeweils für die Variante der Grundbelastung und für die Belastung im Worst Case.

Für die Zukunft sind weitere Erschließungen / Bauvorhaben von Flächen im Hammfeld II geplant, die zu steigender Nachfrage-Verkehrsbelastung führen werden. Das betrifft sowohl den Derendorfweg, als auch die Hammer Landstraße (Flächen z. B. Ex-Sconto-Gelände, Kirmesplatz). Um den Verkehrsfluss am Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg auch künftig leistungsfähig abwickeln zu können, ist dieser aus gutachterlicher Sicht mit einer LSA auszustatten. Die Umlaufschaltung einer LSA kann an sich verändernde Belastungen angepasst werden. So können neben generellen Anpassungen auch unterschiedliche Programme für die Früh- und Spätspitze geschaltet werden.

Neben der Leistungsfähigkeit spielen auch Aspekte der Verkehrssicherheit eine Rolle. Diese sind durch die LSA-Signalisierung insbesondere gegenüber Fußgängern und Radfahrern berücksichtigt. Bedingt verträgliche Fahrzeugströme können durch zusätzliche Gelb-Blinklichter gemäß §38 StVO gekennzeichnet werden.

Aufgrund des derzeit für den Bereich Hammfeld II (West) nicht abzusehenden Entwicklungs- bzw. Zeithorizonts für eine vollständige Erschließung der verfügbaren Flächen, soll der Knotenpunkt Hammer Landstraße / Derendorfweg zusammen mit dem Ausbau des Derendorfwegs vorerst als Kreuzung mit vorfahrtsregelnden Verkehrszeichen gestaltet bzw. umgebaut werden. Die Leistungsfähigkeit dafür ist gegeben, die geplante Umsetzung der Ausgestaltung entspricht den Anforderungen der Regelwerke und der Verkehrssicherheit.

Für die Links- und Rechtsabbieger aus dem Derendorfweg ist es sicherheitsrelevant, dass diese jeweils keine eigene Abbiegespur erhalten, da dann die Sichtverhältnisse der Links-

und Rechtsabbieger gegenseitig eingeschränkt werden. Damit muss der Verkehr über eine gemeinsame Fahrspur – wie in der Planung vorgesehen – abgewickelt werden.

Mit zunehmender Verkehrsbelastung auf dem Derendorfweg und der Hammer Landstraße, die mögliche Bauvorhaben im Bereich Hammfeld II (West) generieren – dies begründet sich mit sehr weitreichenden Überlegungen für weitere Bauvorhaben auf der heutigen Kirmesfläche, die jenseits des derzeit betrachteten Planungshorizonts liegen – werden die Zeitlücken auf der Hammer Landstraße für das Einfädeln der Links- bzw. Rechtsabbieger aus dem Derendorfweg geringer. Damit nimmt die Leistungsfähigkeit ab, bis der Knoten – je nach Belastung – seine Leistungsgrenze erreicht. Daher sind die Leistungsfähigkeit und ggf. der Einsatz einer LSA bei einer konkreten Planung eines Bauvorhabens im Bereich der Kirmesfläche mit der daraus resultierenden Verkehrsnachfrage für den Knotenpunkt Derendorfweg / Hammer Landstraße erneut zu überprüfen, da der Anschluss eines solchen Bauvorhabens an das Straßennetz ebenfalls über den Derendorfweg erfolgen würde.

spiekermann ingenieure gmbh
www.spiekermann.de

Düsseldorf, 19.03.2021

Anlagen

Anlage 1

Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für
Knotenpunkt 6 – ohne LSA
Knotenpunkt 7 – mit LSA
für den Ist-Zustand

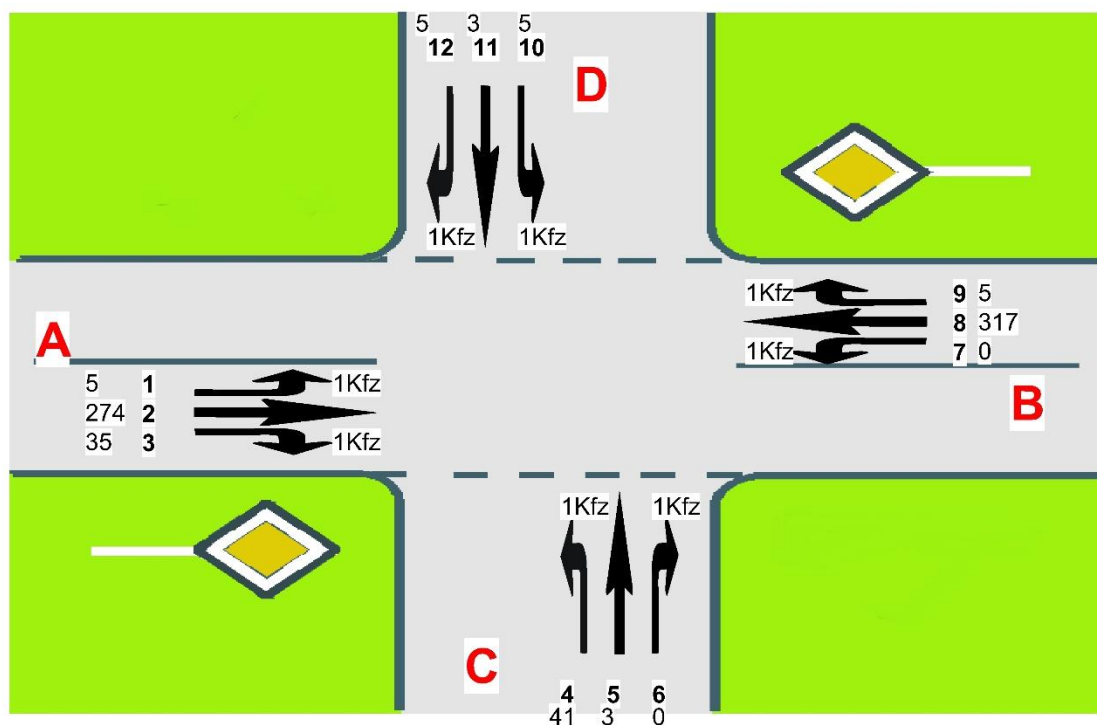
Übersicht von 16:30 bis 17:30

Knotenpunktbezeichnung : Knoten 06 - Einmündung Derendorfweg - Hammer Landstraße
 Spitzenstunde MF spät - Ist-Daten
 Name der Datei : Kn6_MFspaet_Ist-Daten.EIN

Übersicht von 16:30 bis 17:30

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	1,1	11,8	14,0	25,2	0,0	0	0	1	6	1,0	1	6	6	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	281	281	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	36	36	0	A
4	12,6	17,8	25,0	144,6	0,1	0	1	4	47	1,1	4	42	42	0	A
5	0,9	17,2	24,0	60,8	0,0	0	0	2	3	1,0	2	3	3	0	A
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	A
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	314	314	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	4	4	0	A
10	1,4	16,5	22,0	64,2	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A
11	0,8	17,2	22,0	110,2	0,0	0	0	1	3	1,0	1	3	3	0	A
12	1,0	13,0	15,0	34,9	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A
Sum	17,8	1,5		144,6	0,0			4		0,1	4	699			

Übersicht von 16:30 bis 17:30



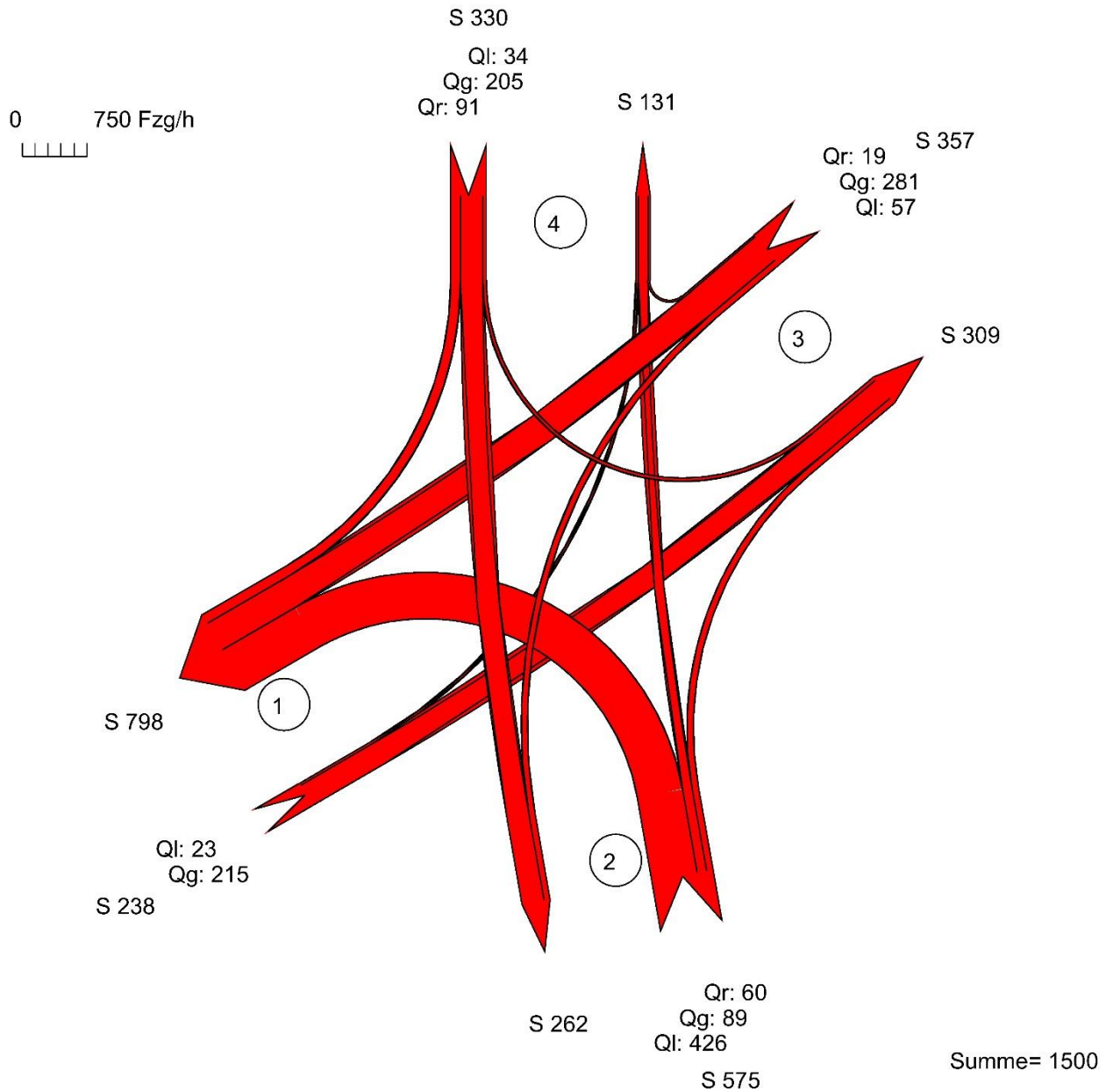
A=Hammer Lanstr. (westl.)
 C=Derendorfweg
 B=Hammer Landstr. (östl.)
 D=Einfahrt Gewerbehof

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Kn7_MFspaet_Ist-Daten.amp
Projekt : VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)
Knoten : Knoten 07
Stunde : Spitzenstunde MF spät - Ist-Daten



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Hammer Landstr. (westl.)
Zufahrt 2 : Langemarckstraße
Zufahrt 3 : Hammer Landstr. (östl.)
Zufahrt 4 : Floßhafen- / Danziger Str.

AMPEL Version 6.2.3

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Ausgangsdaten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)		Stadt: Neuss									
Knotenpunkt: Knoten 07		Datum: 30.09.2020									
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Ist-Daten		Bearbeiter: uh									
Umlaufzeit t_j : 85 [s]											
Kfz-Verkehrsströme											
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich	
1	21	0	2			1,130		1	nein	nein	
2	202	0	13			1,091		1	nein	nein	
3								0			
4	413	0	13			1,046		1	nein	nein	
5	46	0	43			1,725		1	ja	nein	
6	56	0	4			1,100		1	ja	ja	
7	53	0	4			1,105		1	nein	nein	
8	273	0	8			1,043		1	ja	nein	
9	12	0	7			1,553		1	ja	ja	
10	30	0	4			1,176		1	ja	nein	
11	184	0	21			1,154		1	ja	nein	
12	90	0	1			1,016		1	nein	nein	
Kfz-Fahrstreifen											
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]	
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
4	links	42		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
Fußgänger-/Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]			
2	F3	50	20		10						
3	F2	50	20		10						
4	F1	50	20		10						

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)
--

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: <u>VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)</u>							Stadt: <u>Neuss</u>			
Knotenpunkt: <u>Knoten 07</u>							Datum: <u>30.09.2020</u>			
Zeitabschnitt: <u>Spitzenstunde MF spät - Ist-Daten</u>							Bearbeiter: <u>uh</u>			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K4	2	215	0,554	0,21	0,767	5,301	60	37,0	C
12	K3	1	23	0,184	0,07	0,126	0,638	13	40,8	C
21	K5	5, 6	149	0,396	0,28	0,384	3,241	56	28,6	B
22	K5	4	426	0,789	0,28	2,881	12,168	113	47,4	C
31	K1	8, 9	300	0,777	0,21	2,547	9,240	93	55,6	D
32	K2	7	57	0,445	0,07	0,469	1,760	27	51,1	D
41	K6	12	91	0,262	0,18	0,202	2,058	27	32,3	B
42	K6	10, 11	239	0,784	0,18	2,578	7,971	88	63,9	D
Gesamt			1500						47,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
2	F3	50	20	1	67					D
3	F2	50	20	1	60					D
4	F1	50	20	1	69					D
Gesamtbewertung:									D	

Anlage 2

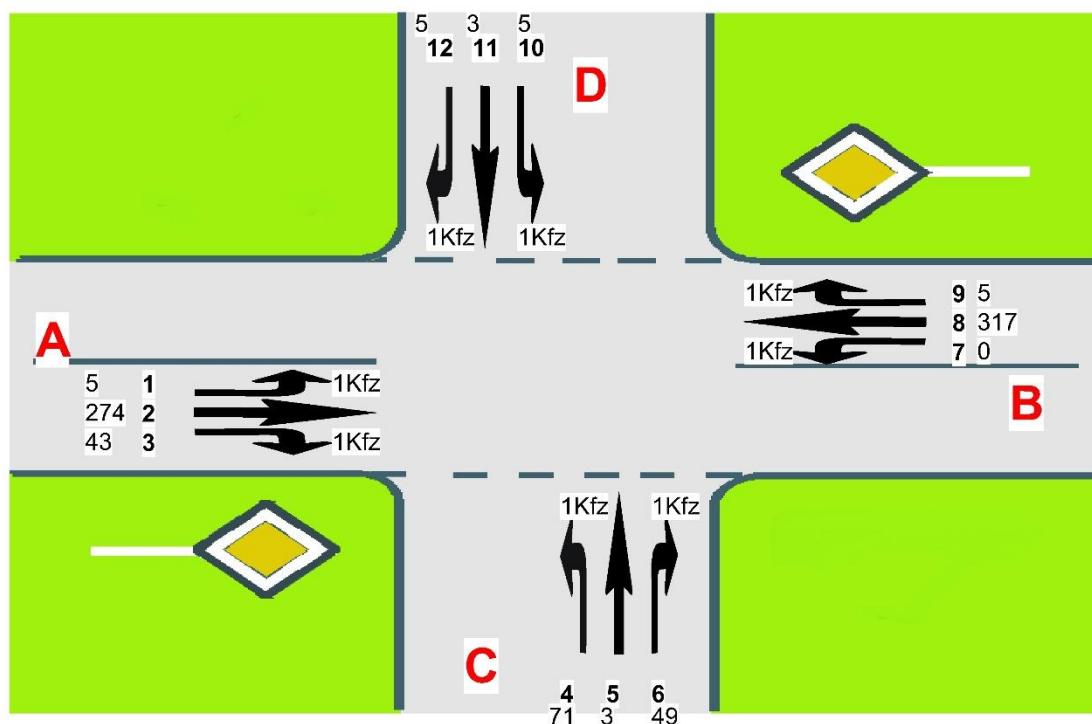
Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für
Knotenpunkt 6 – ohne LSA
Knotenpunkt 6 – mit LSA
Knotenpunkt 7 – mit LSA
in der **Variante der „Grundbelastung“**

Übersicht von 16:30 bis 17:30

Knotenpunktbezeichnung : Knoten 06 - Einmündung Derendorfweg - Hammer Landstraße
 Spitzenstunde MF spät - Ist-Daten
 Name der Datei : Kn6_MFspat_Grundbelastung.EIN

Übersicht von 16:30 bis 17:30																
Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]	
1	1,1	12,2	14,0	39,8	0,0	0	0	2	6	1,0	2	6	6	0	A	
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	270	270	0	A	
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	44	44	0	A	
4	21,4	18,3	25,0	114,8	0,2	1	1	6	83	1,2	6	70	70	0	B	
5	0,9	17,4	24,0	88,5	0,0	0	0	2	3	1,0	2	3	3	0	A	
6	10,3	13,0	15,0	65,0	0,1	0	1	4	52	1,1	4	48	48	0	A	
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	A	
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	318	318	0	A	
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	5	5	0	A	
10	1,4	16,1	22,0	61,4	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A	
11	0,8	17,9	24,0	80,9	0,0	0	0	1	3	1,0	1	3	3	0	A	
12	1,0	12,4	14,0	29,9	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A	
Sum	36,8	2,8		114,8	0,0			6		0,2	6	777				

Übersicht von 16:30 bis 17:30



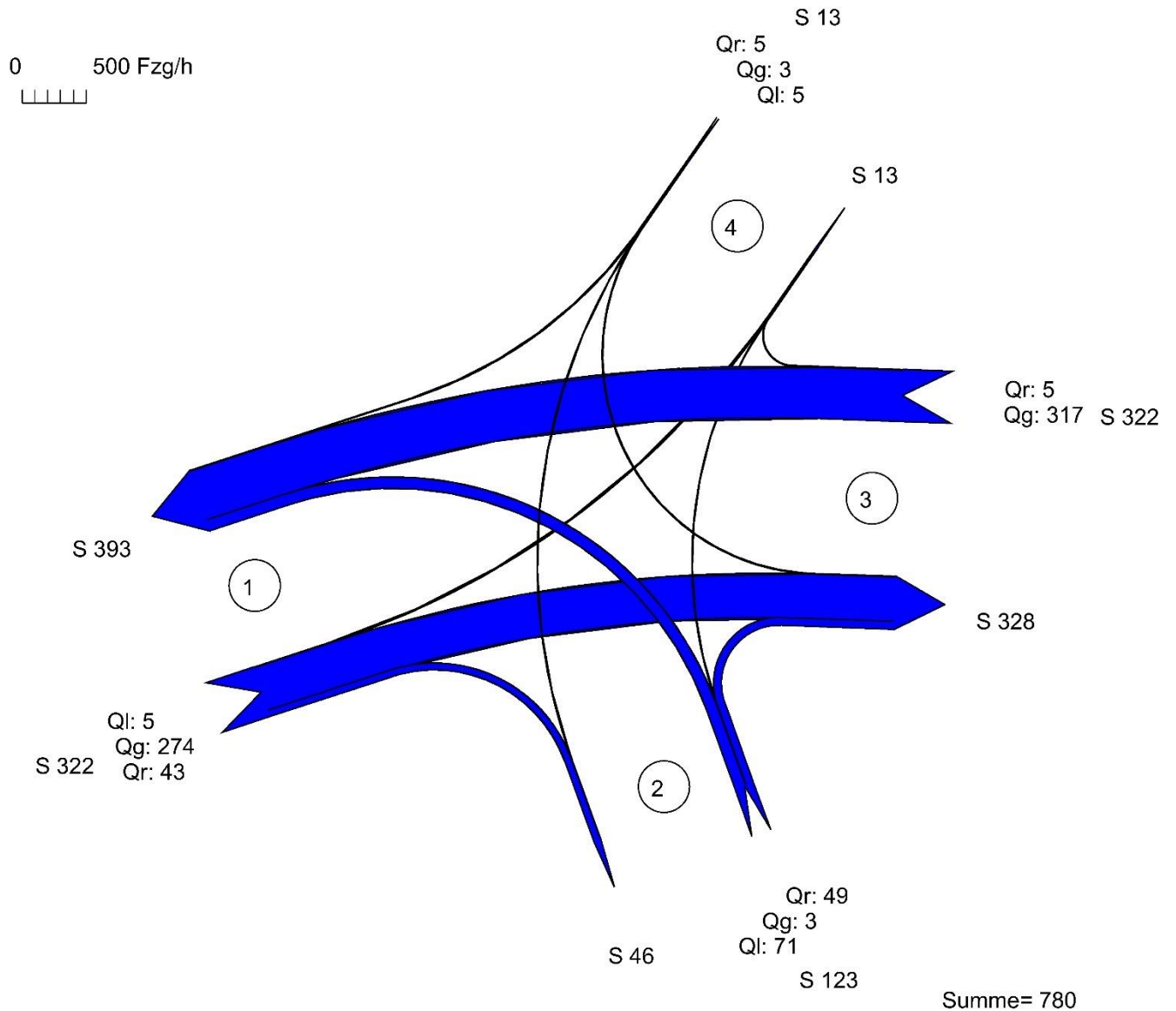
A=Hammer Lanstr. (westl.)
 C=Derendorfweg
 B=Hammer Landstr. (östl.)
 D=Einfahrt Gewerbehof

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Kn6_MFspäet_Grundbelastung.amp
Projekt : VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)
Knoten : Knoten 6
Stunde : Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Hammer Landstraße (West)
Zufahrt 2 : Derendorfweg
Zufahrt 3 : Hammer Landstraße (Ost)
Zufahrt 4 : Zufahrt (Gewerbehof)

AMPEL Version 6.2.3

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 6							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung							Bearbeiter: uh			
Umlaufzeit t_U : 85 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	5	0	0			1,000		1	ja	ja
2	255	0	19			1,104		1	ja	nein
3	41	0	2			1,070		1	ja	ja
4	70	0	1			1,021		1	ja	nein
5	3	0	0			1,000		1	ja	nein
6	49	0	0			1,000		1	nein	ja
7	0	0	0			1,000		1	ja	ja
8	299	0	18			1,085		1	ja	nein
9	5	0	0			1,000		1	ja	ja
10	5	0	0			1,000		1	ja	ja
11	3	0	0			1,000		1	ja	nein
12	5	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
2	F1	100	0		10					
3	F2	50	0		10					
4	F3	100	0		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)
--

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

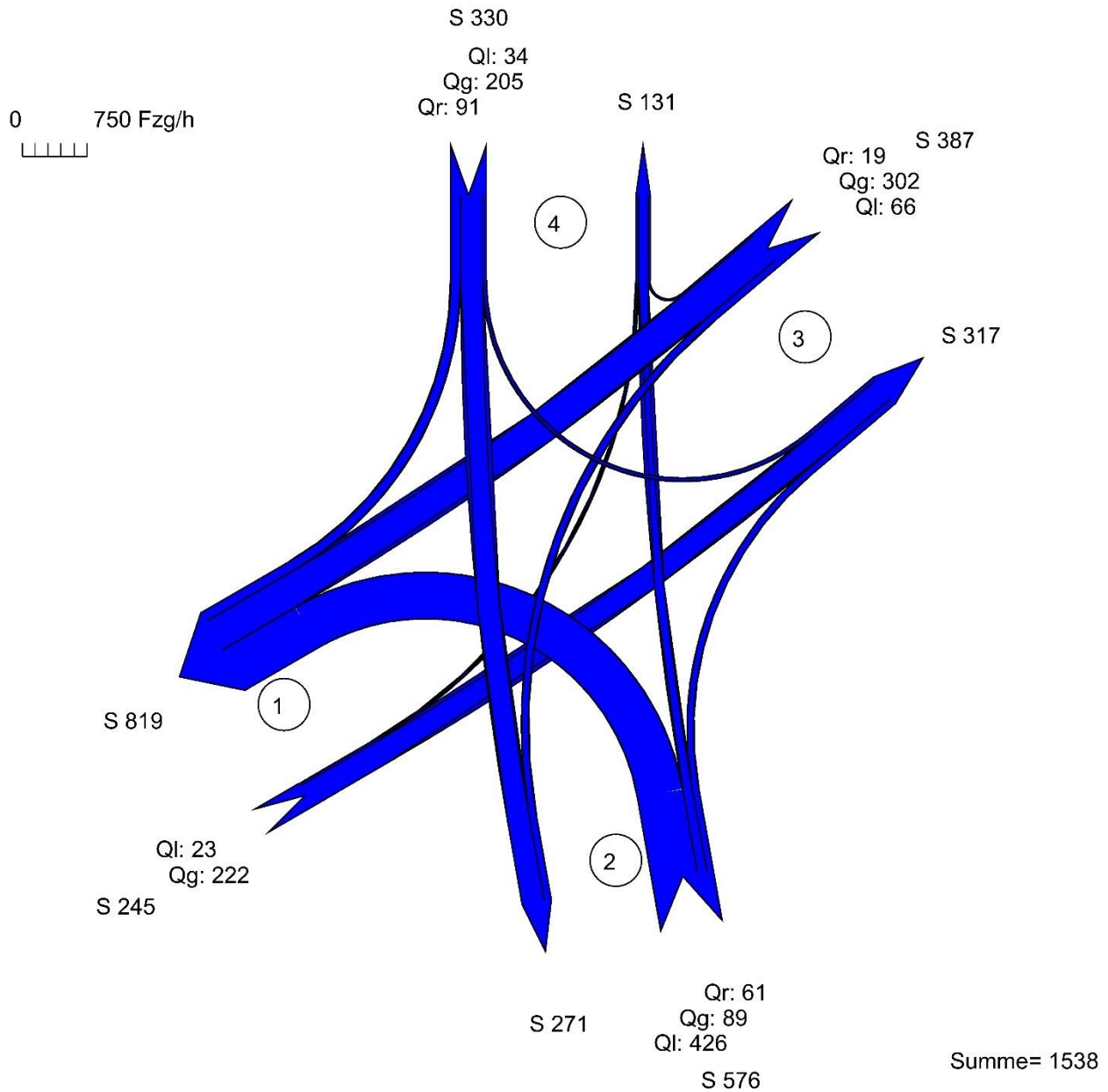
Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 6							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung							Bearbeiter: uh			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	322	0,427	0,41	0,441	5,854	66	19,8	A
21	K2	6	49	0,125	0,20	0,080	1,033	17	28,9	B
22	K2	4, 5	74	0,161	0,24	0,107	1,496	22	26,7	B
31	K3	7, 8, 9	322	0,401	0,43	0,394	5,602	62	18,2	A
41	K4	10, 11, 12	13	0,058	0,11	0,034	0,308	7	34,2	B
Gesamt			780						20,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	100	0	1	49					C
3	F2	50	0	1	50					C
4	F3	100	0	1	47					C
Gesamtbewertung:									C	

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Kn7_MFspäet_Grundbelastung.amp
Projekt : VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)
Knoten : Knoten 07
Stunde : Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Hammer Landstr. (westl.)
Zufahrt 2 : Langemarckstraße
Zufahrt 3 : Hammer Landstr. (östl.)
Zufahrt 4 : Floßhafen- / Danziger Str.

AMPEL Version 6.2.3

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 07							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung							Bearbeiter: uh			
Umlaufzeit t_j : 85 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	21	0	2			1,130		1	nein	nein
2	209	0	13			1,088		1	nein	nein
3								0		
4	413	0	13			1,046		1	nein	nein
5	46	0	43			1,725		1	ja	nein
6	57	0	4			1,098		1	ja	ja
7	62	0	4			1,091		1	nein	nein
8	294	0	8			1,040		1	ja	nein
9	12	0	7			1,553		1	ja	ja
10	30	0	4			1,176		1	ja	nein
11	184	0	21			1,154		1	ja	nein
12	90	0	1			1,016		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	42		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
2	F3	50	20		10					
3	F2	50	20		10					
4	F1	50	20		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)
--

[illegible]

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 07							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Grundbelastung							Bearbeiter: uh			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2	222	0,571	0,21	0,827	5,527	62	37,7	C
12	K3	1	23	0,184	0,07	0,126	0,638	13	40,8	C
21	K5	5, 6	150	0,398	0,28	0,387	3,264	56	28,7	B
22	K5	4	426	0,789	0,28	2,881	12,168	113	47,4	C
31	K1	8, 9	321	0,827	0,21	3,704	10,955	106	66,6	D
32	K2	7	66	0,512	0,07	0,620	2,123	30	55,4	D
41	K6	12	91	0,262	0,18	0,202	2,058	27	32,3	B
42	K6	10, 11	239	0,784	0,18	2,578	7,971	88	63,9	D
Gesamt			1538						50,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F3	50	20	1	67					D
3	F2	50	20	1	60					D
4	F1	50	20	1	69					D
								Gesamtbewertung:		D

Anlage 3

Formblätter zur Prüfung der Leistungsfähigkeit für
Knotenpunkt 6 – ohne LSA
Knotenpunkt 6 – mit LSA
Knotenpunkt 7 – mit LSA
für den **Worst Case**

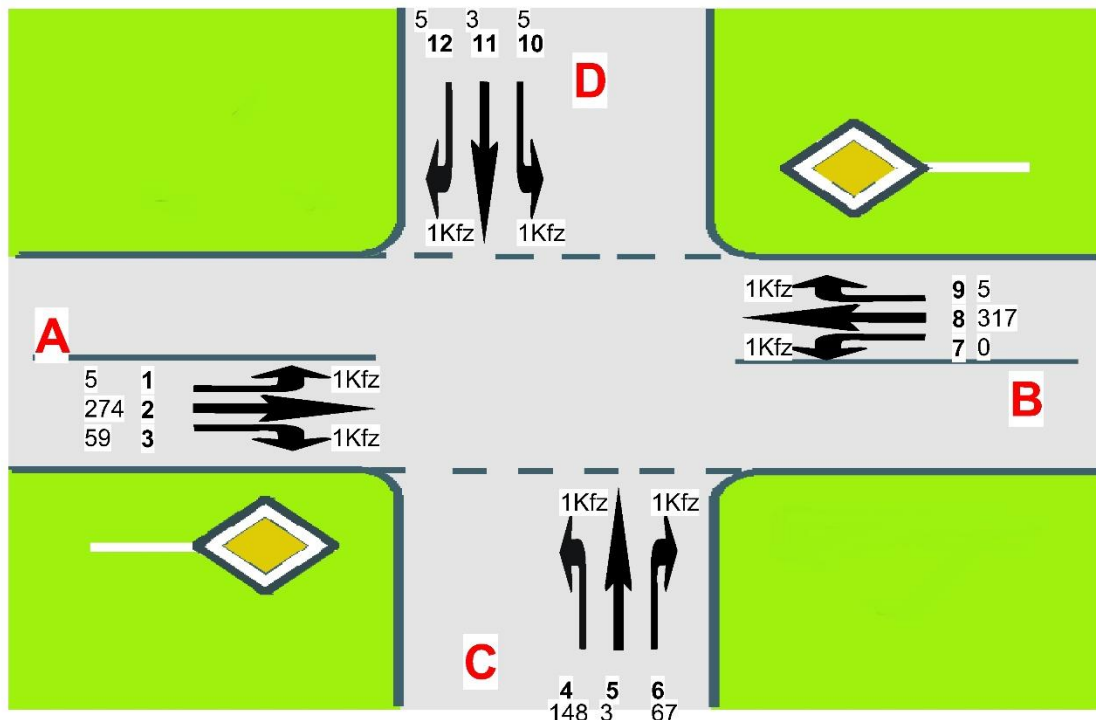
Übersicht von 16:30 bis 17:30

Knotenpunktbezeichnung : Knoten 06 - Einmündung Derendorfweg - Hammer Landstraße
 Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case
 Name der Datei : Kn6_MFspaet_WorstCase.EIN

Übersicht von 16:30 bis 17:30

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	1,1	12,5	15,0	37,9	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	271	271	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	60	60	0	A
4	50,7	20,5	31,0	147,4	0,5	1	2	8	221	1,5	10	148	147	1	B
5	0,8	16,4	22,0	58,9	0,0	0	0	1	3	1,2	4	3	3	0	A
6	16,2	14,6	18,0	134,7	0,1	0	1	6	84	1,3	9	67	67	0	A
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	318	318	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	5	5	0	A
10	1,6	18,5	24,0	100,4	0,0	0	0	2	5	1,0	2	5	5	0	B
11	0,7	17,1	21,0	74,0	0,0	0	0	1	3	1,0	1	3	3	0	A
12	1,0	12,2	14,0	31,1	0,0	0	0	1	5	1,0	1	5	5	0	A
Sum	72,1	4,9		147,4	0,1			8		0,4	10	890			

Übersicht von 16:30 bis 17:30



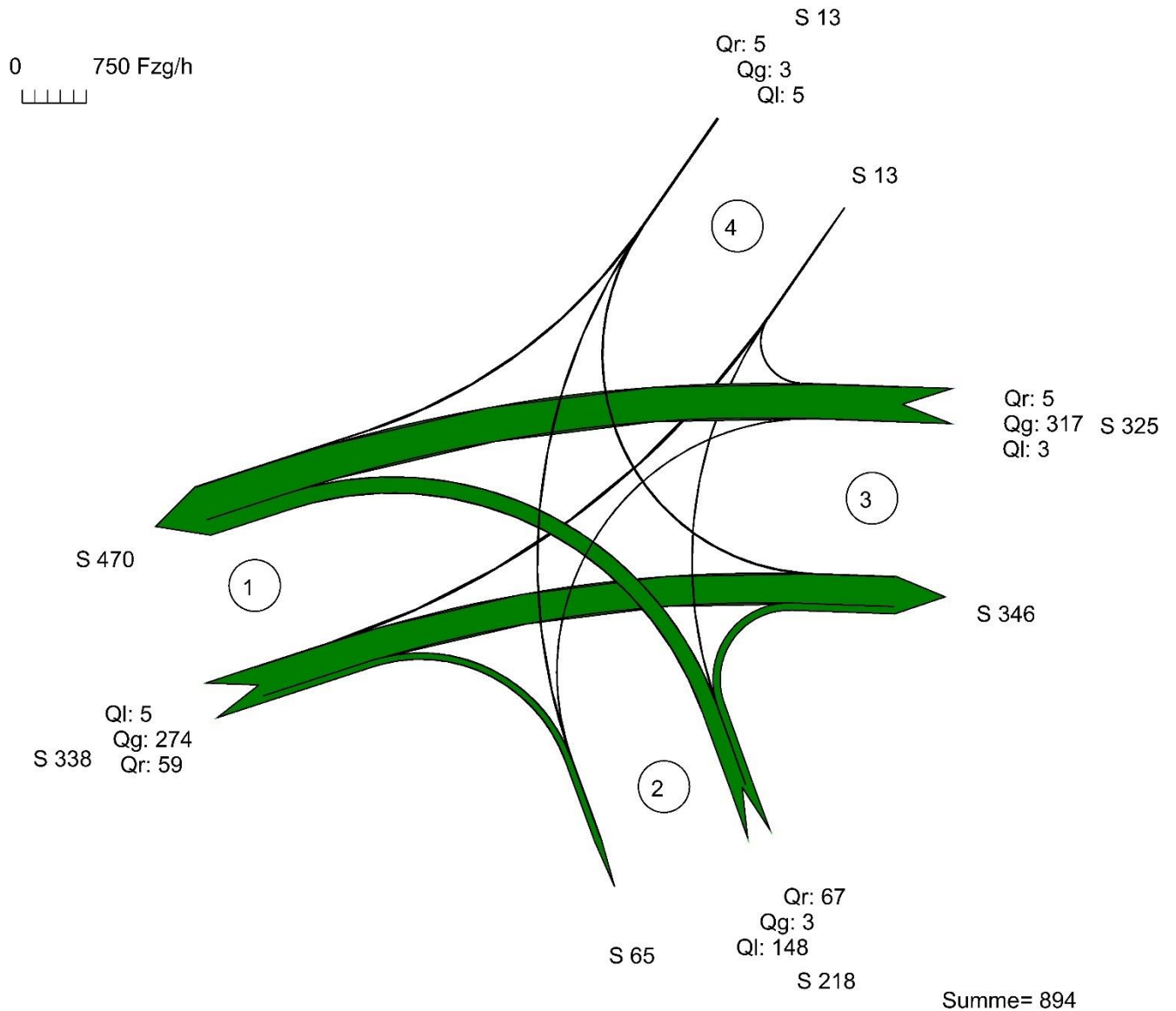
A=Hammer Landstr. (westl.)
 C=Derendorfweg
 B=Hammer Landstr. (östl.)
 D=Einfahrt Gewerbehof

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Kn6_MFspäet_WorstCase.amp
Projekt : VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)
Knoten : Knoten 6
Stunde : Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Hammer Landstraße (West)
Zufahrt 2 : Derendorfweg
Zufahrt 3 : Hammer Landstraße (Ost)
Zufahrt 4 : Zufahrt (Gewerbehof)

AMPEL Version 6.2.3

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Ausgangsdaten								
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)						Stadt: Neuss				
Knotenpunkt: Knoten 6						Datum: 30.09.2020				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case						Bearbeiter: uh				
Umlaufzeit t_{ij} : 85 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	5	0	0			1,000		1	ja	ja
2	255	0	19			1,104		1	ja	nein
3	56	0	3			1,076		1	ja	ja
4	146	0	2			1,020		1	ja	nein
5	3	0	0			1,000		1	ja	nein
6	66	0	1			1,022		1	nein	ja
7	3	0	0			1,000		1	ja	ja
8	299	0	18			1,085		1	ja	nein
9	5	0	0			1,000		1	ja	ja
10	5	0	0			1,000		1	ja	ja
11	3	0	0			1,000		1	ja	nein
12	5	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
2	F1	100	0		10					
3	F2	50	0		10					
4	F3	100	0		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)
--

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

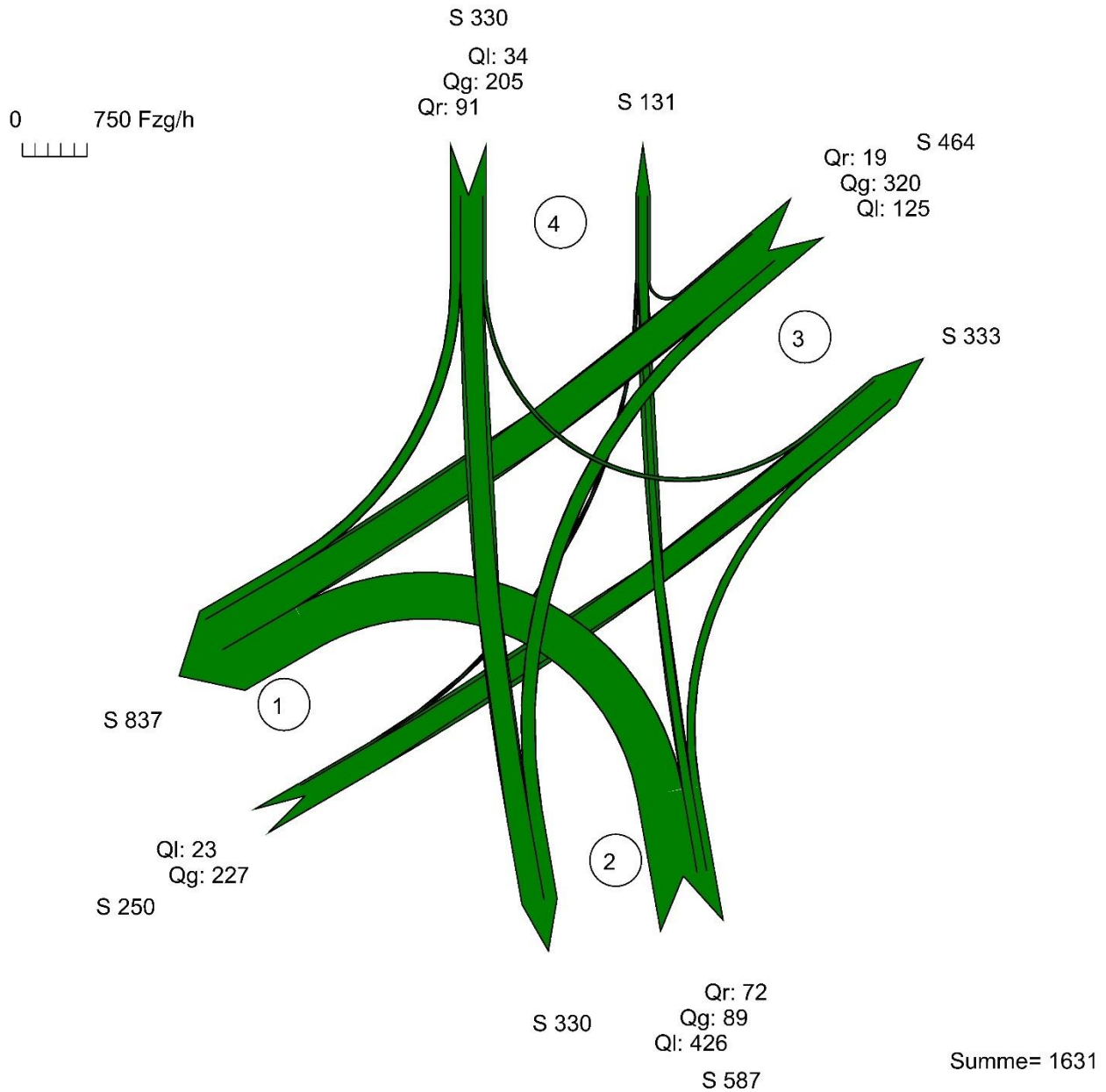
Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 6							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case							Bearbeiter: uh			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	338	0,451	0,41	0,489	6,255	69	20,4	B
21	K2	6	67	0,174	0,20	0,119	1,435	21	29,5	B
22	K2	4, 5	151	0,328	0,24	0,281	3,236	38	29,1	B
31	K3	7, 8, 9	325	0,413	0,43	0,415	5,759	64	18,9	A
41	K4	10, 11, 12	13	0,058	0,11	0,034	0,308	7	34,2	B
Gesamt			894						22,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	100	0	1	49					C
3	F2	50	0	1	50					C
4	F3	100	0	1	47					C
Gesamtbewertung:									C	

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Kn7_MFspat_WorstCase.amp
Projekt : VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)
Knoten : Knoten 07
Stunde : Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Hammer Landstr. (westl.)
Zufahrt 2 : Langemarckstraße
Zufahrt 3 : Hammer Landstr. (östl.)
Zufahrt 4 : Floßhafen- / Danziger Str.

AMPEL Version 6.2.3

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 07							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case							Bearbeiter: uh			
Umlaufzeit t_j : 85 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	21	0	2			1,130		1	nein	nein
2	214	0	13			1,086		1	nein	nein
3								0		
4	413	0	13			1,046		1	nein	nein
5	46	0	43			1,725		1	ja	nein
6	67	0	5			1,104		1	ja	ja
7	120	0	5			1,060		1	nein	nein
8	312	0	8			1,038		1	ja	nein
9	12	0	7			1,553		1	ja	ja
10	30	0	4			1,176		1	ja	nein
11	184	0	21			1,154		1	ja	nein
12	90	0	1			1,016		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	42		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
2	F3	50	20		10					
3	F2	50	20		10					
4	F1	50	20		10					

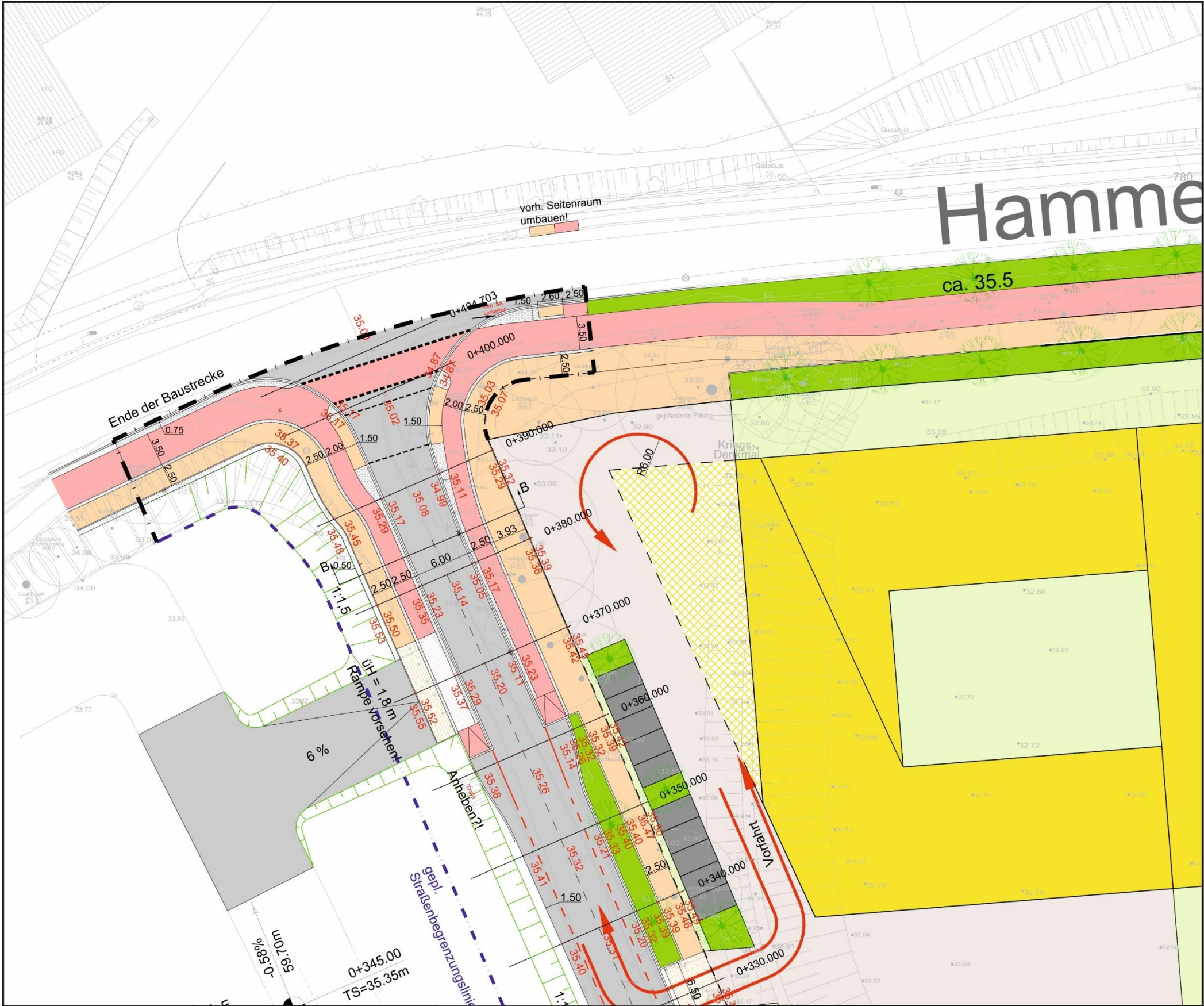
HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)
--

[illegible]

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Rheinmetall Technologiezentrum Neuss (KV2001)							Stadt: Neuss			
Knotenpunkt: Knoten 07							Datum: 30.09.2020			
Zeitabschnitt: Spitzenstunde MF spät - Prognose Worst Case							Bearbeiter: uh			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2	227	0,617	0,20	1,025	5,916	65	41,1	C
12	K3	1	23	0,184	0,07	0,126	0,638	13	40,8	C
21	K5	5, 6	161	0,439	0,27	0,462	3,623	59	30,5	B
22	K5	4	426	0,822	0,27	3,757	13,193	121	55,2	D
31	K1	8, 9	339	0,813	0,22	3,350	10,948	106	60,3	D
32	K2	7	125	0,702	0,09	1,505	4,367	50	67,8	D
41	K6	12	91	0,262	0,18	0,202	2,058	27	32,3	B
42	K6	10, 11	239	0,784	0,18	2,578	7,971	88	63,9	D
Gesamt			1631						52,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F3	50	20	1	71					E
3	F2	50	20	1	61					D
4	F1	50	20	1	67					D
									Gesamtbewertung:	E

Anlage 4

Entwurf für den geplanten Knotenpunkt
Hammer Landstraße / Derendorfweg
in Neuss, Hammfeld II (West)
(Lageplan – Entwurfsplanung)



Legende	
	gepl. öffentl. Straßenbegrenzungslinie
	gepl. öffentl. Fahrbahn
	gepl. öffentl. Gehweg
	gepl. öffentl. Gehwegüberfahrt
	gepl. Straßenbegleitgrün 1.600 m²; Au = 1.600 x 0,1 = 160 m² (nur privat)
	gepl. Häuser 18.550 m²; Au = 18.550 x 0,9 = 16.700 m²
	gepl. private Stellplätze 250 m²; Au = 250 x 0,75 = 190 m²
	gepl. private Verkehrsflächen 10.950 m²; Au = 10.950 x 0,75 = 8.210 m²
	gepl. Schutzstreifen / Radverkehrsanlage
	gepl. Betonwinkelstützmauer
	gepl. Straßenabläufe



Planung		 bPLAN Ingenieurgesellschaft ~ Dipl.-Ing. Beupain.Günster GbR Rosastraße 6A ~ 45130 Essen Fon 0201. 24 761-0 ~ Fax 0201. 24 761-99	
Bauherr		 Rheinmetall Immobilien GmbH Rheinmetall Platz 1 40476 Düsseldorf	
Projekt NEHD		BV Derendorfweg in Neuss Hammfeld	
Entwurfsplanung		Lageplan Verkehrsanlagen - Knotenpunkt	
Essen, im Dezember 2020 Planung		Maßstab 1 : 250	Blatt Nr. 2.1