

Machbarkeitsstudie für die Erschließung eines geplanten Einzelhandelszentrums als Nachfolge des bestehenden real-Marktes in Rhede

Auftraggeber:

**GKF Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH & Co.
Objekt Rhede Gronauer Straße 21 KG
Am Albertussee 1
40549 Düsseldorf**

**vertreten durch
Mazars Rechtsanwaltsgesellschaft mbH**

60596 Frankfurt

Ergebnisbericht

42161_RHE-REAL1_Ergebnisbericht_02-00-00.docm

DokName / Version	Versions- datum	Kommentar	Status	Geprüft
42161_RHE-REAL1_Ergebnis- bericht_01-00-00	17.12.2021		VORENTWURF Zur ext. Prüfung	
42161_RHE-REAL1_Ergebnis- bericht_02-00-00	10.01.2021	Ergänzung Kapitel 6	Freigegeben	

Impressum

Auftragsnummer: 42161
Datei: 42161_RHE-REAL1_Ergebnisbericht_02-00-00.docm
Speicherdatum: 10.01.2022
Autor(en): Stefanie Pollok, Jürgen Carls
© Copyright: Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH
Hinweis geistiges Eigentum: Dieses Dokument ist geistiges Eigentum der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH und ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzungsrechte des Auftraggebers sind vertraglich geregelt.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG	6
1.1	Räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	7
1.2	Übersicht der untersuchten Planfälle	8
2	BESTANDSANALYSE	8
2.1	Verkehrserhebungen	8
2.1.1	Erhebungen an Knotenpunkten	8
2.2	Ortsbesichtigung und -befahrung	8
2.2.1	Geschwindigkeitsprofile und Beschilderungen	9
2.2.2	Beschilderungen	10
2.3	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand	11
2.3.1	Grundlagen	11
2.3.2	Ergebnisse	12
3	PROGNOSE-NULLFALL	14
3.1	Verkehrsmengen Prognose-Nullfall	14
3.2	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise Prognose-Nullfall	15
4	PROGNOSE-PLANFALL	17
4.1	Verkehrserzeugung	17
4.1.1	Zeitliche Verteilung der Neuverkehre	20
4.1.2	Räumliche Verteilung der Neuverkehre	21
4.1.3	Verkehrsmengen im Prognose-Planfall	21
4.2	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise Prognose-Planfall	22
5	VERKEHRSDATEN FÜR DIE ERSTELLUNG EINES LÄRMGUTACHTENS	24
6	ZUSAMMENFASSUNG	25
7	LITERATURVERZEICHNIS	28

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lage des geplanten Vorhabens	6
Abbildung 2:	Untersuchte Knotenpunkte	7
Abbildung 3:	Zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsgebiet	9
Abbildung 4:	Sonstige Beschilderung im Untersuchungsgebiet	10
Abbildung 5:	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand	13
Abbildung 6:	Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Bestand)	13
Abbildung 7:	Verkehrszunahmen am Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp im Prognose-Nullfall	14
Abbildung 8:	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Nullfall – Normalwerktag	15
Abbildung 9:	Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Prognose-Nullfall)	16
Abbildung 10:	Vorhaben- und Erschließungsplan / Vorhabenbezogener Bebauungsplan (Quelle: WoltersPartner Stadtplaner GmbH)	17
Abbildung 11:	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Planfall– Normalwerktag	22
Abbildung 12:	Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Bestand)	23
Abbildung 13:	Straßenquerschnitte für Lärmkennwertberechnung	24

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Verkehrserzeugung Verbrauchermarkt	18
Tabelle 2:	Verkehrserzeugung Discounter	19
Tabelle 3:	Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall (Normalwerktag)	20
Tabelle 4:	Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall (Samstag)	21

ANHANGSVERZEICHNIS

ANHANG 1	ERHEBUNGEN	30
ANHANG 2	SIGNALTECHNISCHE UNTERLAGEN LSA GRONAUER STRAÙE / WISSINGKAMP	33
ANHANG 3	HBS-NACHWEISE ANALYSE (BESTAND)	34
ANHANG 4	VERKEHRSELASTUNG PROGNOSE-NULLFALL	41
ANHANG 5	HBS-NACHWEISE PROGNOSE-NULLFALL	43
ANHANG 6	RÄUMLICHE VERTEILUNG DER NEUVERKEHRE PROGNOSE-PLANFALL	50
ANHANG 7	VERKEHRSELASTUNG PROGNOSE-PLANFALL	52
ANHANG 8	HBS-NACHWEISE PROGNOSE-PLANFALL	55
ANHANG 9	LÄRMKENNWERTE	62

1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG

Die GKF Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH und Co. Objekt Rhede Gronauer Straße 21 KG, vertreten durch die Mazars Rechtsanwalts-gesellschaft mbH beabsichtigt, als Eigentümerin, das Grundstück des derzeitigen REAL-Marktes am Wissingkamp in Rhede zu ertüchtigen.

Geplant ist die Aufteilung des bestehenden Gebäudes in einen größeren Verbrauchermarkt (Edeka) und einen Discounter.

Die Lage des geplanten Vorhabens ist in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt.

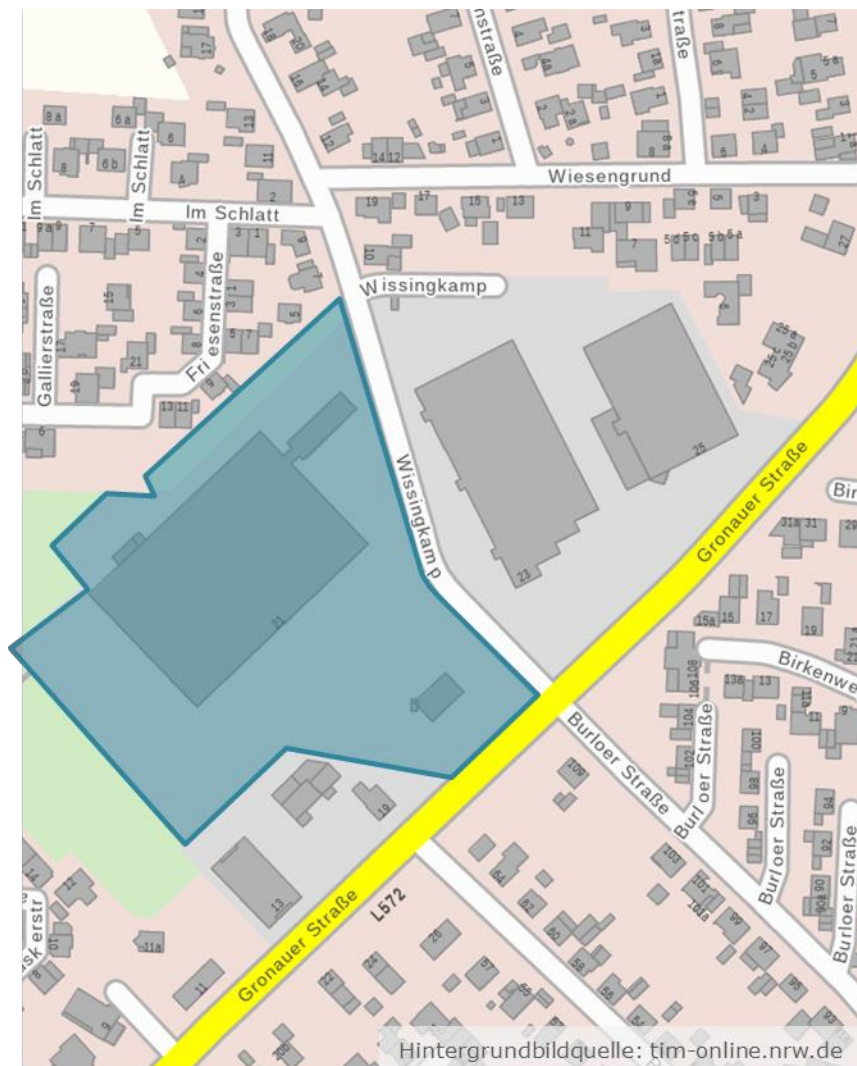


Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens

In einer Machbarkeitsstudie soll untersucht werden, ob die Kunden- und Lieferverkehre der beiden Märkte und die Verkehre der angrenzenden vorhandenen Gewerbegebiete im Netz verträglich abgewickelt werden können.

Wie auch in anderen Gebieten, die von Verkehren des Einzelhandels geprägt sind, treten auch hier an Samstagen hohe Verkehrsmengen auf. Aus diesem Grund wurde neben der werktäglichen Betrachtung auch eine Bewertung der Verkehrsabläufe für einen Samstag durchgeführt.

1.1 Räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Die Erschließung des Grundstückes ist über eine Zufahrt an die Straße Wissingkamp geplant. An diese Straße sind auch diverse Nutzungen gegenüber des real-Geländes sowie ein Hagebau-Baumarkt angeschlossen.

Die Anbindung an das übergeordnete Netz erfolgt über den südlich gelegenen Knotenpunkt mit der Gronauer Straße. Der Knotenpunkt ist derzeit signalisiert.

Folgende Knotenpunkte werden im Gutachten untersucht:

1. Gronauer Straße / Wissingkamp
2. Wissingkamp / Zufahrt Hagebau-Baumarkt
3. Wissingkamp / Zufahrt real-Markt

Die Knotenpunkte sind in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2: Untersuchte Knotenpunkte

1.2 Übersicht der untersuchten Planfälle

Die Untersuchungen werden für die Analyse und zwei Prognose-Fälle durchgeführt:

- Prognose-Nullfall: In diesem Fall werden die Ergebnisse aus der „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept der Stadt Rhede“ [1] für das Untersuchungsgebiet zu Grunde gelegt. Die in der Untersuchung für die Prognose-Variante 1 ermittelten Verkehrszunahmen im Untersuchungsgebiet wurden mit den Verkehrsmengen der Analyse überlagert.
- Prognose-Planfall: Der Prognose-Planfall berücksichtigt zusätzlich zum Prognose-Nullfall alle verkehrlichen Veränderungen, die aufgrund der geplanten Nutzungsänderung des real-Areals zu erwarten sind. Da die Flächen heute noch vollständig genutzt werden, werden für diesen Planfall die aktuellen Quell- und Zielverkehre des real-Grundstücks aus der Analysebelastung heraus gerechnet.

2 BESTANDSANALYSE

Die Bestandsanalyse beinhaltet die Ermittlung der derzeitigen Verkehrsbelastung im Untersuchungsgebiet. Zur Analyse und Bewertung der bestehenden Verkehrsabläufe wurden Ortsbesichtigungen durchgeführt.

2.1 Verkehrserhebungen

Grundlage der erforderlichen Verkehrsanalyse sind belastbare Verkehrszahlen. Aktuelle Verkehrszahlen lagen nicht vor. Aus diesem Grund wurden Verkehrserhebungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

2.1.1 Erhebungen an Knotenpunkten

An folgenden Knotenpunkten wurde erhoben (siehe auch Abbildung 2):

1. Gronauer Straße / Wissingkamp
2. Wissingkamp / Zufahrt Hagebau-Baumarkt
3. Wissingkamp / Zufahrt real-Markt

Erhoben wurde an allen genannten Knotenpunkten zu folgenden Zeiten:

- Donnerstag, 28.10.2021 über einen Zeitraum von 24 Stunden und
- Samstag, 30.10.2021 von 6 bis 22 Uhr.

Die Verkehrserhebungen wurden mit Videokameras durchgeführt. Die Auswertung erfolgt in Form von Knotenstromplänen.

Die jeweiligen Verkehrsmengen für die Spitzenstunden im Untersuchungsgebiet sind in ANHANG 1 dargestellt und dienen als Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeiten für den Analyse-Fall.

2.2 Ortsbesichtigung und -befahrung

Im Zuge der Bestandsbewertung wurden intensive Ortsbesichtigungen sowie Befahrungen der Strecken und Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Nachfolgend sind die Ergebnisse zusammengefasst und grafisch dargestellt.

2.2.1 Geschwindigkeitsprofile und Beschilderungen

Innerhalb des Untersuchungsgebietes existieren aktuell verschiedene Geschwindigkeitsbeschränkungen. Diese variieren zwischen Schrittgeschwindigkeit (Annahme: verkehrsberuhigter Bereich, Zeichen 325) und 50 km/h und werden in Abbildung 3 anschaulich dargestellt.

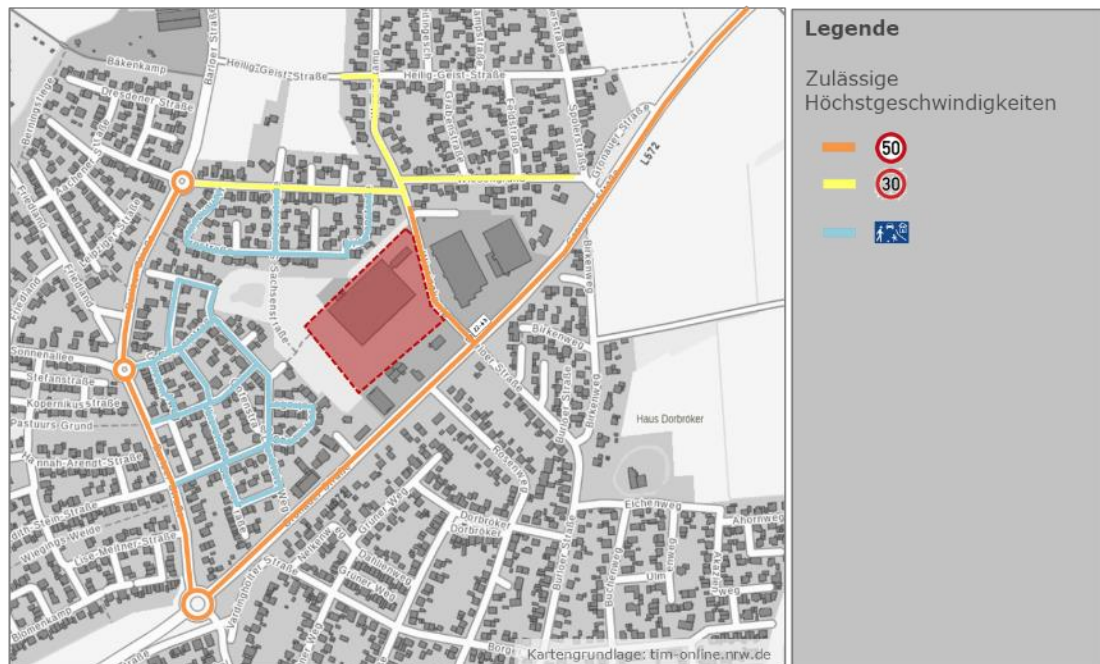


Abbildung 3: Zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsgebiet

Demnach liegt die maximal zugelassene Geschwindigkeit entlang der Gronauer Straße durchgängig bei 50 km/h. Im Wissingkamp sind nördlich der Gronauer Straße im Bereich der Gewerbebetriebe Geschwindigkeiten bis 50 km/h zulässig. Im weiteren Verlauf des Wissingkamp in Richtung Norden liegt die maximal zulässige Geschwindigkeit bei 30 km/h.

2.2.2 Beschilderungen

In Abbildung 4 werden die Beschilderungen (Vorfahrten/Durchfahrtsverbote etc.) im Untersuchungsgebiet dargestellt.

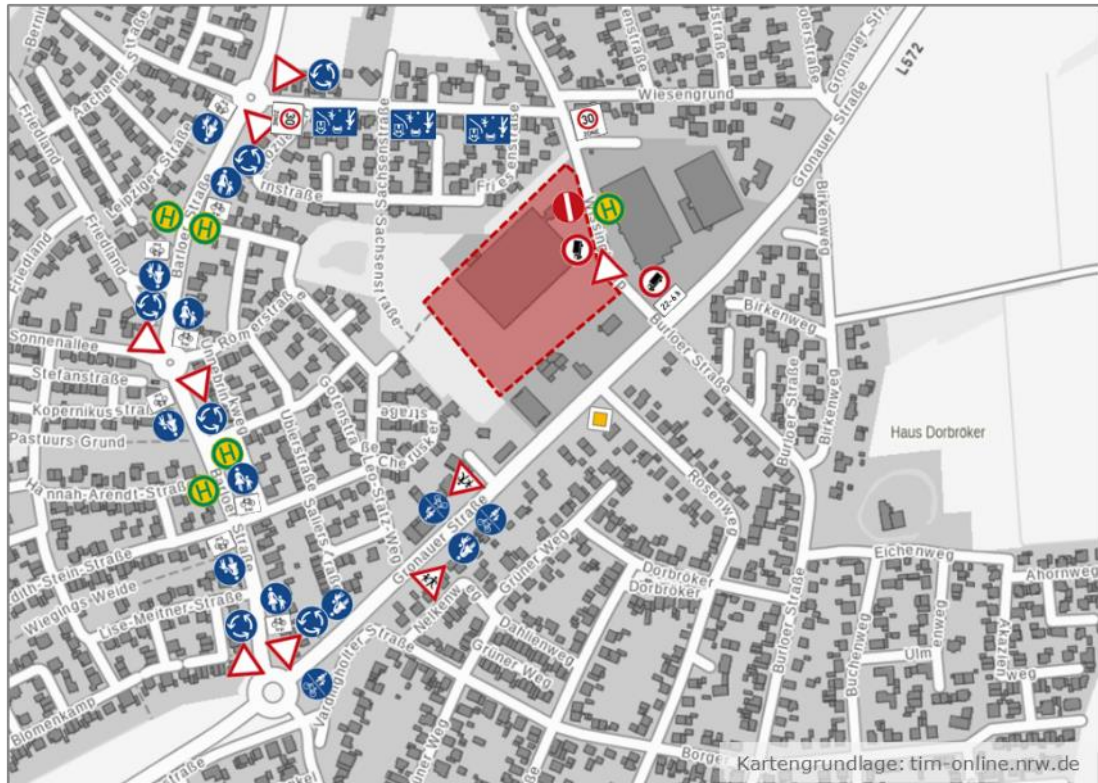


Abbildung 4: Sonstige Beschilderung im Untersuchungsgebiet

2.3 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand

Für die Knotenpunkte des Untersuchungsgebietes wurden rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise geführt und eventuell bereits im Bestand vorhandene Defizite dargelegt.

Folgende Knotenpunkte wurden untersucht:

- Gronauer Straße / Wissingkamp
- Wissingkamp / Zufahrt Hagebau-Baumarkt
- Wissingkamp / Zufahrt real-Markt

Alle Nachweise wurden für die Vor- und Nachmittagsspitzenstunde an einem Normalwerktag und die Mittagsspitze an einem Samstag geführt. Als Eingangsgröße wurden die Ergebnisse der Verkehrserhebungen gewählt.

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

2.3.1 Grundlagen

Nach dem HBS 2015 [2] wird die Qualität an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen aus Nutzersicht bewertet. Als Kriterium wird die mittlere Wartezeit verwendet. Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ist nach HBS die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Verkehrsstrom ergibt.

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

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

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

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

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

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise am signalisierten Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp sind die aus der „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept“ [1] entnommenen Bestands-Signalprogramme (Festzeitprogramme, siehe ANHANG 2).

2.3.2 Ergebnisse

In der Morgen- und Abendspitze eines Normalwerktags können die auftretenden Verkehrsmengen im Bestand an den untersuchten nicht signalisierten Knotenpunkten mit einer rechnerisch sehr guten Qualität (QSV A) leistungsfähig abgewickelt werden.

Am signalisierten Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße können die vorhandenen Verkehrsströme mit einer rechnerisch mindestens guten Verkehrsqualität (QSV C) abgewickelt werden.

In der Mittagsspitze des untersuchten Samstags können die auftretenden Verkehrsmengen im Bestand an den untersuchten Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit einer rechnerisch mindestens guten Qualität (QSV B) leistungsfähig abgewickelt werden.

Am signalisierten Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße ergeben sich rechnerisch mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten (QSV C).

Die Verkehrsqualitäten der jeweiligen Knotenpunkte sind als Übersicht in der nachfolgenden Abbildung 5 dargestellt.



Abbildung 5: Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Bestand

Die auf Grundlage der rechnerischen Nachweise ermittelten erforderlichen Stauraumlängen der nordwestlichen Zufahrt des Knotenpunktes Wissingkamp/Gronauer Straße sind in Abbildung 6 dargestellt.

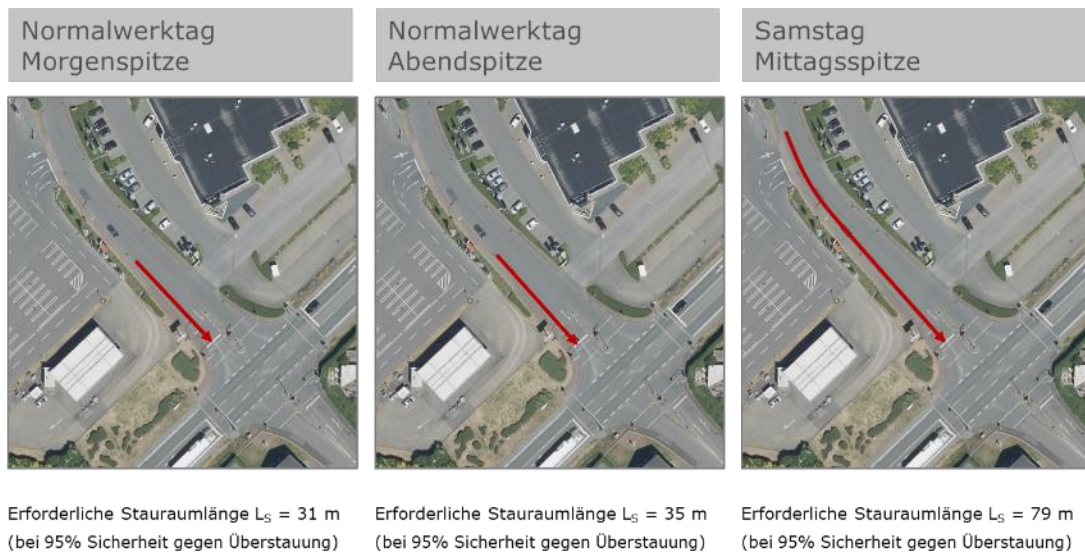


Abbildung 6: Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Bestand)

Die rechnerischen Nachweise ergeben im Wissingkamp in Fahrtrichtung Süden bereits in der Analyse an einem Samstag eine erforderliche Stauraumlänge von 79 Metern. Da die Ausfahrt des heutigen real-Marktes in 65 Metern Entfernung zum Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße liegt, befindet sich die Ausfahrt bereits im Bestand im Rückstaubereich der Lichtsignalanlage. Das führt dazu, dass die vom Parkplatz kommenden Verkehre nicht ungehindert ausfahren können und sich auf den Parkplatz zurückstauen. Allerdings basieren die Ergebnisse auf rechnerischen Nachweisen auf Grundlage von

Festzeitprogrammen. Durch die vorhandene verkehrsabhängige Steuerung des Knotenpunktes ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Rückstaulängen unter den berechneten Werten liegen werden. Weiterhin führt die Stadt Rhede im Benehmen mit dem Landesbetrieb Straßen.NRW, die Sanierung der L572 Gronauer Straße bis zum Ortsteil Vardingholt durch. Hierbei ist bereits geplant auch den Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp anzupassen und dabei die Ergebnisse aus der Machbarkeitsstudie zu berücksichtigen.

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

3 PROGNOSE-NULLFALL

Der Prognose-Nullfall (PNF) bildet alle im Untersuchungsgebiet geplanten Vorhaben im Untersuchungsgebiet ohne die Neuverkehre des Planungsvorhabens ab.

3.1 Verkehrsmengen Prognose-Nullfall

In Absprache mit der Stadt Rhede wurden die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall aus den Ergebnissen der "Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept der Stadt Rhede" [1] für die Prognose-Variante 1 abgeleitet.

Abbildung 7 zeigt die in der Untersuchung ermittelten Verkehrszunahmen am Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp.



Abbildung 7: Verkehrszunahmen am Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp im Prognose-Nullfall

Die in der Untersuchung für die Prognose-Variante 1 ermittelten Verkehrszunahmen im Untersuchungsgebiet wurden mit den Verkehrsmengen der Analyse überlagert und ergeben dann die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls.

Zur Ermittlung der Belastung an einem Samstag wurden die dargestellten Belastungen eines Normalwerktages auf Grundlage der Ergebnisse der Erhebung prozentual hochgerechnet.

Die daraus resultierenden Knotenstrombelastungen der jeweiligen Spitzenstunden sind in ANHANG 4 dargestellt.

3.2 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise Prognose-Nullfall

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

Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise am signalisierten Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp sind die aus der „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept“ [1] entnommenen Bestands-Signalprogramme (Festzeitprogramme, siehe ANHANG 2).

In der Morgen- und Abendspitze ergeben sich für den Prognose-Nullfall an den untersuchten Knotenpunkten mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten. Lediglich am signalisierten Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp ergeben sich in der Spitzenstunde am Samstagmittag im Prognose-Nullfall ausreichende Verkehrsqualitäten (QSV D) für den Rechtsbieger aus dem Wissingkamp. Die Verkehrsqualitäten der Knotenpunkte in den Spitzenstunden sind in der nachfolgenden Abbildung 8 dargestellt.



Abbildung 8: Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Nullfall – Normalwerktag

Die auf Grundlage der rechnerischen Nachweise ermittelten erforderlichen Stauraumlängen der nordwestlichen Zufahrt des Knotenpunktes Wissingkamp/Gronauer Straße sind in Abbildung 9 dargestellt.

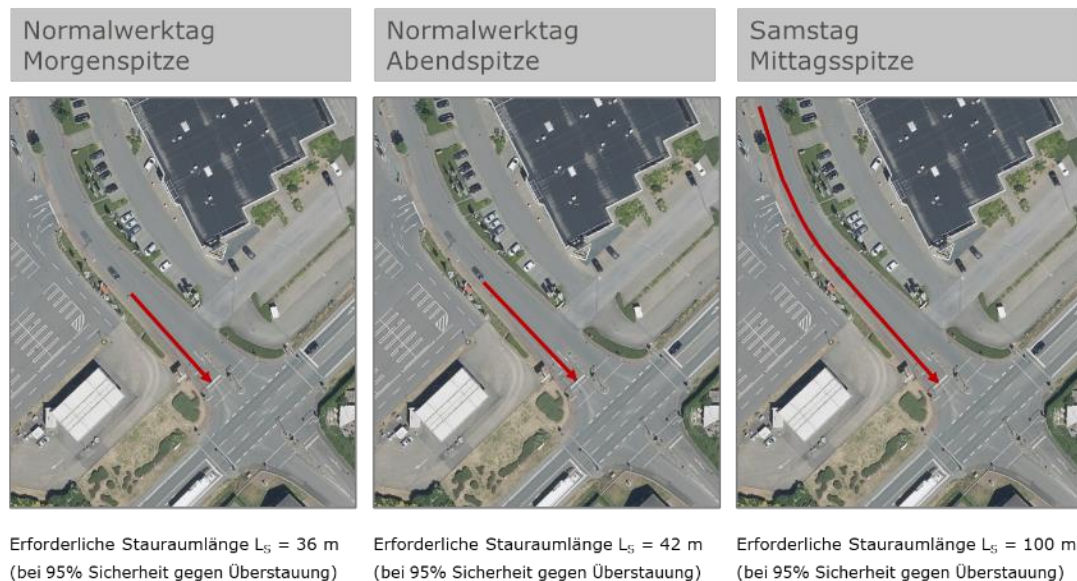


Abbildung 9: Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Prognose-Nullfall)

Die rechnerischen Nachweise ergeben im Wissingkamp in Fahrtrichtung Süden an einem Samstag eine erforderliche Stauraumlänge von 100 Metern. Da die Ausfahrt des heutigen real-Marktes in 65 Metern Entfernung zum Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße liegt, befindet sich die Ausfahrt im Rückstaubereich der Lichtsignalanlage. Das führt dazu, dass die vom Parkplatz kommenden Verkehre nicht ungehindert ausfahren können und sich auf den Parkplatz zurückstauen. Allerdings basieren die Ergebnisse auf rechnerischen Nachweisen auf Grundlage von Festzeitprogrammen. Durch die verkehrabhängige Steuerung des Knotenpunktes ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Rückstaulängen unter den berechneten Werten liegen werden. Weiterhin führt die Stadt Rhede im Benehmen für Straßen.NRW, die Sanierung der L572 Gronauer Straße bis zum Ortsteil Vardingholt durch. Hierbei ist bereits geplant auch den Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp anzupassen und dabei die Ergebnisse aus der Machbarkeitsstudie zu berücksichtigen.

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

4 PROGNOSE-PLANFALL

Der Prognose-Planfall berücksichtigt neben dem Prognose-Nullfall alle verkehrlichen Veränderungen, die aufgrund der geplanten Bebauung zu erwarten sind. Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls entsprechen somit dem Prognose-Nullfall, aber ohne die heutigen Verkehre des bestehenden real-Marktes und stattdessen mit den aus der geplanten Nutzung zusätzlich zu erwartenden Neuverkehren.

4.1 Verkehrserzeugung

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden die zukünftig zu erwartenden Neuverkehre aus der neuen Nutzung ermittelt. Für die Nutzung wurden folgende derzeit vorliegende und vom Auftraggeber vorgegebenen Kennwerte angesetzt:

- Verbrauchermarkt: 4.150m² VKF
- Discounter: 1.150m² VKF



Abbildung 10: Vorhaben- und Erschließungsplan / Vorhabenbezogener Bebauungsplan (Quelle: WoltersPartner Stadtplaner GmbH)

Die Abschätzung der Neuverkehre erfolgte in Anlehnung an das Verfahren Ver_Bau, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Heft 42 der Hess. Straßen- und Verkehrsverwaltung, Hess. Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.); Dietmar Bosserhoff (Verf.); Wiesbaden, 2005 [4].

Nachfolgend werden die im Prognose-Planfall auftretenden Fahrtenaufkommen durch die geplanten Nutzungen dargestellt.

Tabelle 1: Verkehrserzeugung Verbrauchermarkt

Einzelhandel (Verbrauchermarkt, 4.150m² VKF)

Beschäftigtenverkehr

80 qm VKF je Beschäftigtem	Verkaufsfläche je Beschäftigtem in Abhängigkeit der Branche hier: Verbrauchermarkt (2.500 - 4.999qm VKF), 70-90qm, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Einzelhandel)
4150 / 80 = 52 Beschäftigte je Werktag	
85% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor bei Einzelhandelsnutzung 80-90%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Einzelhandel)
2,25 Wege je Beschäftigten je Werktag	Wegehäufigkeit im Beschäftigtenverkehr, Bandbreite: 2,0 - 2,5 Wege/Beschäftigtem, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Einzelhandel)
65% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr Quelle: Mobilitätsuntersuchung Kreis Borken 2015
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad, Beschäftigtenverkehr (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren)
52 x 0,85 x 2,25 x 0,65 / 1,1 = 59 Pkw-Fahrten je Tag	

Kundenverkehr

0,665 Kunden/qm VKF	Kunden + Besucher im großflächigen Einzelhandel je qm Verkaufsfläche und Tag (Mo-Fr) hier: Verbrauchermarkt (2.500 - 4.999qm VKF), 0,4-0,93 Kunden/qm VKF, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Einzelhandel)
4150 x 0,665 = 2760 Kunden je Werktag	
2 Wege je Kunde	Wegehäufigkeit im Kundenverkehr (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren)
62% MIV-Anteil	Verkehrsmittelwahl nach Entfernungsklassen Annahme: Einzugsbereich 5 bis 10km Quelle: Mobilitätsuntersuchung Kreis Borken
1,4 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad in Abhängigkeit der Branche (Mo-Fr) hier: Verbrauchermarkt, 1,2-1,6, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Einzelhandel)
25% Verbundeffekt	Annahme nach Bosserhoff, HSVV-Verfahren, Verbundeffekt bei großflächigem Einzelhandel hier: Verbrauchermarkt, integrierte Lage 5-45%, gewählt: Mittelwert
2760 x 2 x 0,62 / 1,4 x (1 - 0,25) = 1834 Pkw-Fahrten je Werktag	

Wirtschaftsverkehr

25 Anlieferungen pro Tag	25 Anlieferungen pro Tag, davon - 12 Anlieferungen mit LKW - 13 Anlieferungen mit Transportern (Erfahrungswerte)
2 Wege je Lkw	1 Weg Anfahrt, 1 Weg Abfahrt
25 x 2 = 50 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 24 Fahrten mit Lkw>3,5t	

Es ergeben sich insgesamt **1.943 Kfz-Fahrten je Werktag** (Quell- + Zielverkehr).

Die 1.943 Kfz-Fahrten teilen sich folgendermaßen auf:

- 1.893 Pkw-Fahrten (Kunden, Beschäftigte)
- 26 Lfw-Fahrten (Anlieferungen)
- 24 Lkw-Fahrten (Anlieferungen mit Lkw>3,5t)

Für die Ermittlung der Neuverkehre an einem Samstag wurde davon ausgegangen, dass 88% mehr Kunden den Lebensmittelmarkt besuchen als an einem Normalwerktag (abgeleitet aus der Erhebung der Zu-/Ausfahrt des bestehenden real-Marktes). Weiterhin wurde der Lieferverkehr auf 6 Fahrten mit Transportern und 6 Fahrten mit Lkw reduziert (Erfahrungswerte aus anderen Untersuchungen). Somit ergeben sich für einen **Samstag 3.520 Kfz-Fahrten**.

Tabelle 2: Verkehrserzeugung Discounter

Einzelhandel (Discounter, 1.150m² VKF)

Beschäftigtenverkehr

80 qm VKF je Beschäftigtem	Verkaufsfläche je Beschäftigtem in Abhängigkeit der Branche hier: Discounter, 70-90qm, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren, Einzelhandel)
1150 / 80 = 14 Beschäftigte je Werktag	
85% Anwesenheit	Anwesenheitsfaktor bei Einzelhandelsnutzung 80-90%, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren, Einzelhandel)
2,25 Wege je Beschäftigten je Werktag	Wegehäufigkeit im Beschäftigtenverkehr, Bandbreite: 2,0 - 2,5 Wege/Beschäftigtem, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren, Einzelhandel)
65% MIV-Anteil	MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr Quelle: Mobilitätsuntersuchung Kreis Borken 2015
1,1 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad, Beschäftigtenverkehr (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren)
14 x 0,85 x 2,25 x 0,65 / 1,1 = 17 Pkw-Fahrten je Tag	

Kundenverkehr

2,1 Kunden/qm VKF	Kunden + Besucher für Discounter in Deutschland je qm Verkaufsfläche und Tag (Mo-Fr) hier: Discounter, integrierte Lage, 1,7-2,5 Kunden/qm VKF, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren, Einzelhandel)
1150 x 2,1 = 2415 Kunden je Werktag	
2 Wege je Kunde	Wegehäufigkeit im Kundenverkehr (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren)
48% MIV-Anteil	MIV-Anteil Wegezweck Einkauf Quelle: Mobilitätsuntersuchung Kreis Borken 2015
1,3 Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad in Abhängigkeit der Branche (Mo-Fr) hier: Discounter, 1,2-1,4, gewählt: Mittelwert (Quelle: Bosserhoff, HSW-Verfahren, Einzelhandel)
27% Verbundeffekt	Annahme nach Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Verbundeffekt nach Betriebsformen im Lebensmittelhandel hier: großflächiger Discounter <-> anderer Lebensmittelmarkt
2415 x 2 x 0,48 / 1,3 x (1 - 0,27) = 1302 Pkw-Fahrten je Werktag	

Wirtschaftsverkehr

2 Lkw-Anlieferungen pro Tag	Quelle: Bosserhoff, HSWV-Verfahren, Ganglinie Güterverkehr, Discounter (ALDI integriert, 2014)
2 Wege je Lkw	1 Weg Anfahrt, 1 Weg Abfahrt
2 x 2 = 4 Kfz-Fahrten je Werktag	

Es ergeben sich insgesamt **1.323 Kfz-Fahrten je Werktag** (Quell- + Zielverkehr).

Die 1.323 Kfz-Fahrten teilen sich folgendermaßen auf:

- 1.319 Pkw-Fahrten (Kunden, Beschäftigte)
- 4 Lkw-Fahrten (Anlieferungen)

Für die Ermittlung der Neuverkehre an einem Samstag wurde davon ausgegangen, dass 88% mehr Kunden den Lebensmittelmarkt besuchen als an einem Normalwerktag (abgeleitet aus der Erhebung der Zu-/Ausfahrt des bestehenden real-Marktes). Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass samstags kein Lieferverkehr stattfindet (Erfahrungswerte aus anderen Untersuchungen). Somit ergeben sich für einen **Samstag 2.464 Kfz-Fahrten**.

4.1.1 Zeitliche Verteilung der Neuverkehre

Für die Ermittlung der Spitzenstundenverkehre wurden Tagesganglinien nach Bosserhoff [5] angesetzt. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die im Tagesverlauf stündlich auftretenden Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag und an einem Samstag. Der Berechnung liegen prozentuale Verteilungen zugrunde, weshalb es bei der Summenberechnung des Gesamtverkehrs teilweise zu Abweichungen aufgrund der Rundungen kommt.

Die Morgenspitze an einem Normalwerktag ergibt sich im Zeitraum von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr und die Abendspitze tritt in der Stunde von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr auf.

Tabelle 3: Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall (Normalwerktag)

Uhrzeit	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Uhrzeit
	Kfz	Kfz	Kfz	
00-01	0	0	0	00-01
01-02	0	0	0	01-02
02-03	0	0	0	02-03
03-04	0	0	0	03-04
04-05	0	0	0	04-05
05-06	0	0	0	05-06
06-07	0	3	3	06-07
07-08	45	53	98	07-08
08-09	86	112	198	08-09
09-10	100	122	222	09-10
10-11	129	127	256	10-11
11-12	142	137	279	11-12
12-13	139	141	280	12-13
13-14	110	101	210	13-14
14-15	116	127	243	14-15
15-16	144	149	293	15-16
16-17	178	152	330	16-17
17-18	173	179	351	17-18
18-19	152	135	287	18-19
19-20	72	63	135	19-20
20-21	42	29	72	20-21
21-22	6	4	11	21-22
22-23	0	0	0	22-23
23-24	0	0	0	23-24
	1.635	1.635	3.270	

Die Mittagsspitze an einem Samstag ergibt sich im Zeitraum von 11:00 bis 12:00 Uhr (Tabelle 4).

Tabelle 4: Tagesganglinie des Neuverkehrs im Prognose-Planfall (Samstag)

Uhrzeit	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr	Uhrzeit
	Kfz	Kfz	Kfz	
00-01	0	0	0	00-01
01-02	0	1	1	01-02
02-03	0	0	0	02-03
03-04	0	0	0	03-04
04-05	0	0	0	04-05
05-06	0	4	4	05-06
06-07	0	3	3	06-07
07-08	26	70	96	07-08
08-09	155	190	345	08-09
09-10	214	248	463	09-10
10-11	282	315	598	10-11
11-12	320	331	651	11-12
12-13	294	283	577	12-13
13-14	292	284	576	13-14
14-15	283	277	559	14-15
15-16	265	258	523	15-16
16-17	252	242	494	16-17
17-18	228	206	434	17-18
18-19	194	150	344	18-19
19-20	124	102	226	19-20
20-21	52	28	80	20-21
21-22	9	0	9	21-22
22-23	2	0	2	22-23
23-24	0	0	0	23-24
	2.992	2.992	5.984	

4.1.2 Räumliche Verteilung der Neuverkehre

Die räumliche Verteilung der Neuverkehre erfolgte analog zu den bestehenden Verkehrsverteilungen im Untersuchungsgebiet.

Die daraus resultierenden Knotenstrombelastungen der jeweiligen Spitzenstunden sind in ANHANG 6 dargestellt.

4.1.3 Verkehrsmengen im Prognose-Planfall

Durch die geplante Nutzung (Verbrauchermarkt und Discounter) ergeben sich zukünftig 3.270 Kfz-Fahrten an Normalwerktagen und 5.984 Kfz-Fahrten an Samstagen.

Die Summe der ermittelten Neuverkehre liegt sowohl für den Normalwerktag als auch für den Samstag unter den in der Erhebung ermittelten Tagesverkehren durch den bestehenden real-Markt (Normalwerktag: 3.667 Kfz-Fahrten, Samstag: 6.893 Kfz-Fahrten). Dies entspricht auch den nach dem Verfahren von Bosserhoff [5] zu entnehmenden Kennwerten, da laut Bosserhoff [5] durch ein SB-Warenhaus mehr Verkehr erzeugt wird als durch einen Verbrauchermarkt und Discounter mit in Summe gleicher Größe.

Die ermittelten Neuverkehre wurden mit den Prognose-Nullfall-Verkehren überlagert. Die heutige Nutzung (real-Markt) wurde aus der Prognose-Nullfall-Belastung herausgerechnet.

Die daraus resultierenden Knotenstrombelastungen der jeweiligen Spitzenstunden sind in ANHANG 7 dargestellt.

4.2 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise Prognose-Planfall

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

Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise am signalisierten Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp sind die aus der „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept“ [1] entnommenen Bestands-Signalprogramme (Festzeitprogramme, siehe ANHANG 2).

In der Morgen- und Abendspitze an einem Normalwerktag ergeben sich im Prognose-Planfall an den untersuchten Knotenpunkten mindestens gute Verkehrsqualitäten (QSV B). In der Spitzenstunde am Samstagmittag ergeben sich im Prognose-Planfall mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten (QSV C). Die Verkehrsqualitäten der Knotenpunkte in den Spitzenstunden sind in der nachfolgenden Abbildung 11 dargestellt.



Abbildung 11: Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Planfall- Normalwerktag

Die auf Grundlage der rechnerischen Nachweise ermittelten erforderlichen Stauraumlängen der nordwestlichen Zufahrt des Knotenpunktes Wissingkamp/Gronauer Straße sind in Abbildung 9 dargestellt.

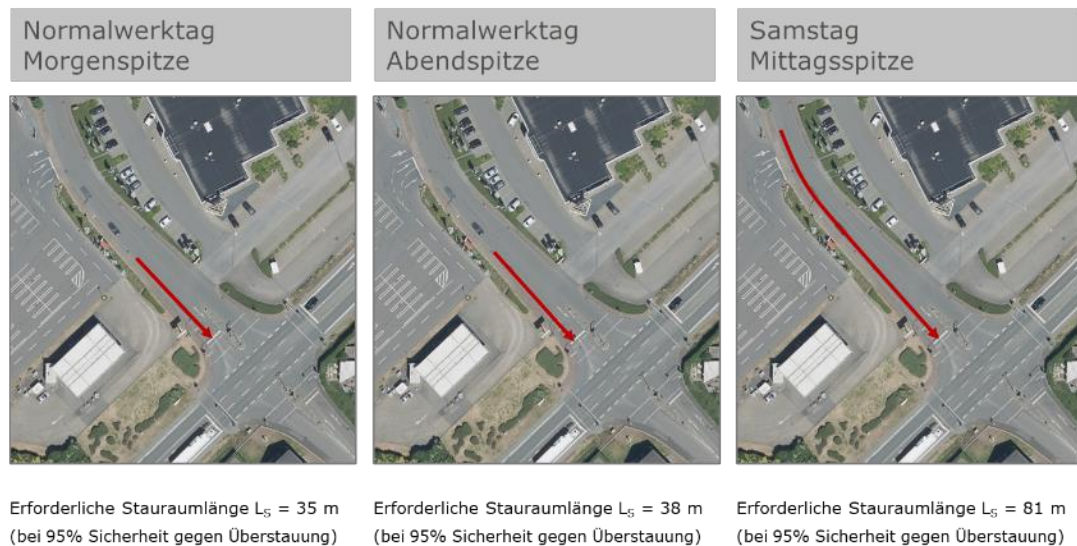


Abbildung 12: Erforderliche Stauraumlängen am Knotenpunkt Wissingkamp/Gronauer Straße (Bestand)

Die rechnerischen Nachweise ergeben im Wissingkamp in Fahrtrichtung Süden an einem Samstag eine erforderliche Stauraumlänge von 81 Metern, was nahezu der im Bestand ermittelten Rückstaulänge von 79 Metern entspricht. Da die Ausfahrt des heutigen real-Marktes in 65 Metern Entfernung zum Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße liegt, befindet sich die Ausfahrt im Rückstaubereich der Lichtsignalanlage. Das führt dazu, dass die vom Parkplatz kommenden Verkehre nicht ungehindert ausfahren können und sich auf den Parkplatz zurückstauen. Allerdings basieren die Ergebnisse auf rechnerischen Nachweisen auf Grundlage von Festzeitprogrammen. Durch die verkehrsabhängige Steuerung des Knotenpunktes ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Rückstaulängen unter den berechneten Werten liegen werden. Weiterhin führt die Stadt Rhede im Benehmen für Straßen.NRW, die Sanierung der L572 Gronauer Straße bis zum Ortsteil Vardingholt durch. Hierbei ist bereits geplant auch den Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp anzupassen und dabei die Ergebnisse aus der Machbarkeitsstudie zu berücksichtigen.

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

5 VERKEHRSDATEN FÜR DIE ERSTELLUNG EINES LÄRMGUTACHTENS

Auf Grundlage der Hochrechnungsmethode nach HBS 2001 wurden folgende, für die Erstellung eines Lärmgutachtens erforderliche Kennwerte ermittelt:

- DTVw: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen [Kfz/Tag]
- DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres [Kfz/Tag]

Nach folgenden Fahrzeugklassen wurde unterschieden:

- Pkw (Krad + Pkw + Lfw)
- Leichte Lkw (Bus + Lkw)
- Schwere Lkw (Sattelzüge)

Die Tagesbelastungen im Bestand wurden auf Grundlage der durchgeführten Erhebungen (28. und 30.10.2021) ermittelt.

Für folgende Planfälle wurden Verkehrsbelastungen ermittelt:

- Analyse (Bestand)
- Prognose-Nullfall: Analyse + Vorhaben im Umfeld (Quelle: Ergebnisse aus der „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept der Stadt Rhede“, Prognose-Variante 1)
- Prognose-Planfall: entspricht dem Prognose-Nullfall, aber ohne die heutigen Verkehre des bestehenden real-Marktes und stattdessen mit den aus der geplanten Nutzung zusätzlich zu erwartenden Neuverkehren

Für die Bestimmung der Tag-/Nachtanteile, der stärksten Nachtstunde und der Schwerverkehrsanteile wurden die Ergebnisse der durchgeführten Erhebungen zu Grunde gelegt.

Für folgenden Straßenquerschnitt der Gronauer Straße wurden die Daten aufbereitet:

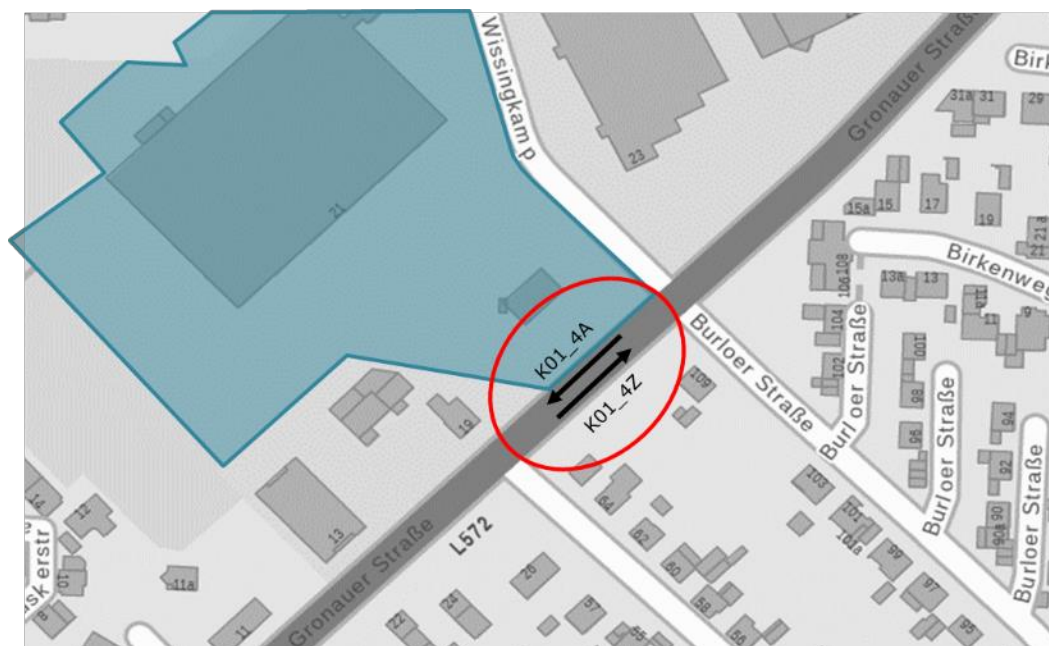


Abbildung 13: Straßenquerschnitte für Lärmkennwertberechnung

Die Ergebnisse sind in ANHANG 9 dargestellt.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die GKF Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH und Co. Objekt Rhede Gronauer Straße 21 KG, vertreten durch die Mazars Rechtsanwaltsgesellschaft mbH beabsichtigt, als Eigentümerin, das Grundstück des derzeitigen REAL-Marktes am Wissingkamp in Rhede zu ertüchtigen.

Geplant ist die Aufteilung des bestehenden Gebäudes in einen größeren Verbrauchermarkt (Edeka) und einen Discounter.

Im vorliegenden Gutachten wurde untersucht, ob die Kunden- und Lieferverkehre der beiden Märkte und die Verkehre der angrenzenden vorhandenen Gewerbegebiete im Netz verträglich abgewickelt werden können.

Wie auch in anderen Gebieten, die von Verkehren des Einzelhandels geprägt sind, treten auch hier an Samstagen hohe Verkehrsmengen auf. Aus diesem Grund wurde neben der werktäglichen Betrachtung auch eine Bewertung der Verkehrsabläufe für einen Samstag durchgeführt.

Für die Knotenpunkte des Untersuchungsgebietes wurden rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise geführt und eventuell bereits im Bestand vorhandene Defizite dargelegt.

Folgende Knotenpunkte wurden untersucht:

- Gronauer Straße / Wissingkamp
- Wissingkamp / Zufahrt Hagebau-Baumarkt
- Wissingkamp / Zufahrt real-Markt

Alle Nachweise wurden für die Vor- und Nachmittagsspitzenstunde an einem Normalwerktag und die Mittagsspitze an einem Samstag geführt. Als Eingangsgröße wurden die Ergebnisse der Verkehrserhebungen gewählt.

Sowohl in der Morgen- und Abendspitze an einem Normalwerktag als auch in der Mittagsspitze an einem Samstag ergeben sich im Bestand an allen untersuchten Knotenpunkten mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten.

Folgende Prognose-Fälle wurden untersucht:

- Prognose-Nullfall (PNF)
- Prognose-Planfall (PPF)

Prognose-Nullfall

In Absprache mit der Stadt Rhede wurden die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall aus den Ergebnissen der "Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept der Stadt Rhede" [1] für die Prognose-Variante 1 abgeleitet.

Die in der Untersuchung für die Prognose-Variante 1 ermittelten Verkehrszunahmen im Untersuchungsgebiet wurden mit den Verkehrsmengen der Analyse überlagert und ergeben dann die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls. Zur Ermittlung der Belastung an einem Samstag wurden die dargestellten Belastungen eines Normalwerktages auf Grundlage der Ergebnisse der Erhebung prozentual hochgerechnet.

Die so ermittelten Verkehrsmengen der Spitzenstunden dienen als Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise.

In der Morgen- und Abendspitze ergeben sich im Prognose-Nullfall an den untersuchten Knotenpunkten mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten. Lediglich am signalisierten Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp ergeben sich in der Spitzenstunde am Samstagmittag im Prognose-Nullfall ausreichende Verkehrsqualitäten (QSV D) für den Rechtsbieger aus dem Wissingkamp.

Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall berücksichtigt neben dem Prognose-Nullfall alle verkehrlichen Veränderungen, die aufgrund der geplanten Bebauung zu erwarten sind. Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls entsprechen somit dem Prognose-Nullfall, aber ohne die heutigen Verkehre des bestehenden real-Marktes und stattdessen mit den aus der geplanten Nutzung zusätzlich zu erwartenden Neuverkehren.

Für die Nutzung wurden folgende derzeit vorliegende und vom Auftraggeber vorgegebenen Kennwerte angesetzt:

- Verbrauchermarkt: 4.150m² VKF
- Discounter: 1.150m² VKF

Durch die geplante Nutzung (Verbrauchermarkt und Discounter) ergeben sich zukünftig 3.270 Kfz-Fahrten an Normalwerktagen und 5.984 Kfz-Fahrten an Samstagen. Für die Ermittlung der Neuverkehre an einem Samstag wurde davon ausgegangen, dass an einem Samstag 88% mehr Kunden Lebensmittelmärkte besuchen als an einem Normalwerktag (abgeleitet aus der Erhebung der Zu-/Ausfahrt des bestehenden real-Marktes).

Die räumliche Verteilung der Neuverkehre erfolgte analog zu den bestehenden Verkehrsverteilungen im Untersuchungsgebiet.

Die Summe der ermittelten Neuverkehre liegt sowohl für den Normalwerktag als auch für den Samstag unter den in der Erhebung ermittelten Tagesverkehren durch den bestehenden real-Markt (Normalwerktag: 3.667 Kfz-Fahrten, Samstag: 6.893 Kfz-Fahrten). Dies entspricht auch den nach dem Verfahren von Bosserhoff [5] zu entnehmenden Kennwerten, da laut Bosserhoff [5] durch ein SB-Warenhaus mehr Verkehr erzeugt wird als durch einen Verbrauchermarkt und Discounter mit in Summe gleicher Größe.

Die ermittelten Neuverkehre wurden mit den Prognose-Nullfall-Verkehren überlagert. Die heutige Nutzung (real-Markt) wurde aus der Prognose-Nullfall-Belastung herausgerechnet. Die so ermittelten Verkehrsmengen der Spitzenstunden dienen als Grundlage für die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise.

In der Morgen- und Abendspitze an einem Normalwerktag ergeben sich im Prognose-Planfall an den untersuchten Knotenpunkten mindestens gute Verkehrsqualitäten (QSV B). In der Spitzenstunde am Samstagmittag ergeben sich im Prognose-Planfall mindestens befriedigende Verkehrsqualitäten (QSV C).

Die zu erwartenden Neuverkehre aus der geplanten Nachfolgenutzung des real-Marktes haben somit keine Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeiten der untersuchten Knotenpunkte.

Rückstaubetrachtung

Die rechnerischen Nachweise ergeben im Wissingkamp in Fahrtrichtung Süden bereits in der Analyse an einem Samstag eine erforderliche Stauraumlänge von 79 Metern. Da die Ausfahrt des heutigen real-Marktes in 65 Metern Entfernung zum Knotenpunkt Wissingkamp / Gronauer Straße liegt, befindet sich die Ausfahrt bereits im Bestand im Rückstaubereich der Lichtsignalanlage. Das führt dazu, dass die vom Parkplatz kommenden Verkehre nicht ungehindert ausfahren können. Allerdings basieren die Ergebnisse auf rechnerischen Nachweisen auf Grundlage von Festzeitprogrammen. Durch die verkehrsabhängige Steuerung des Knotenpunktes ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Rückstaulängen unter den berechneten Werten liegen werden. Weiterhin führt die Stadt Rhede im Benehmen für Straßen.NRW, die Sanierung der L572 Gronauer Straße bis zum Ortsteil Vardingholt durch. Hierbei ist bereits geplant auch den Knotenpunkt Gronauer Straße / Wissingkamp anzupassen und dabei die Ergebnisse aus der Machbarkeitsstudie zu berücksichtigen.

Im Prognose-Nullfall liegt die rechnerische Rückstaulänge an einem Samstag bei 100 m und im Prognose-Planfall bei 81 m. Somit ändert sich im Prognose-Planfall die Rückstausituation nicht im Vergleich zum Bestand.

Die zu erwartenden Neuverkehre aus der geplanten Nachfolgenutzung des real-Marktes haben somit auch bezüglich der Rückstaulängen keine Auswirkungen auf die untersuchten Knotenpunkte.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] nts Ingenieurgesellschaft mbH; Ingenieurbüro Helmert; „Verkehrsuntersuchung zum Stadtentwicklungskonzept Stadt Rhede,“ Münster/Aachen, 2020.
- [2] FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Köln, 2015.
- [3] Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, HBS-Rechenprogramme für das HBS 2015, Dresden, 2016.
- [4] Dr.-Ing. Bosserhoff, Büro Bosserhoff, Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg, 2016.
- [5] Bosserhoff, Dietmar, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Heft 42, Wiesbaden: Hess. Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), 2000.

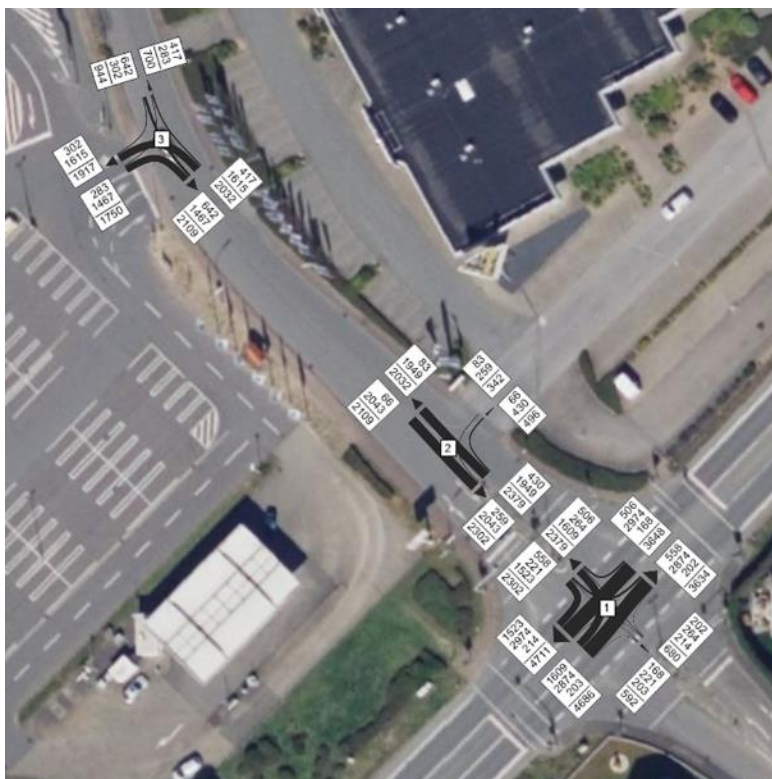
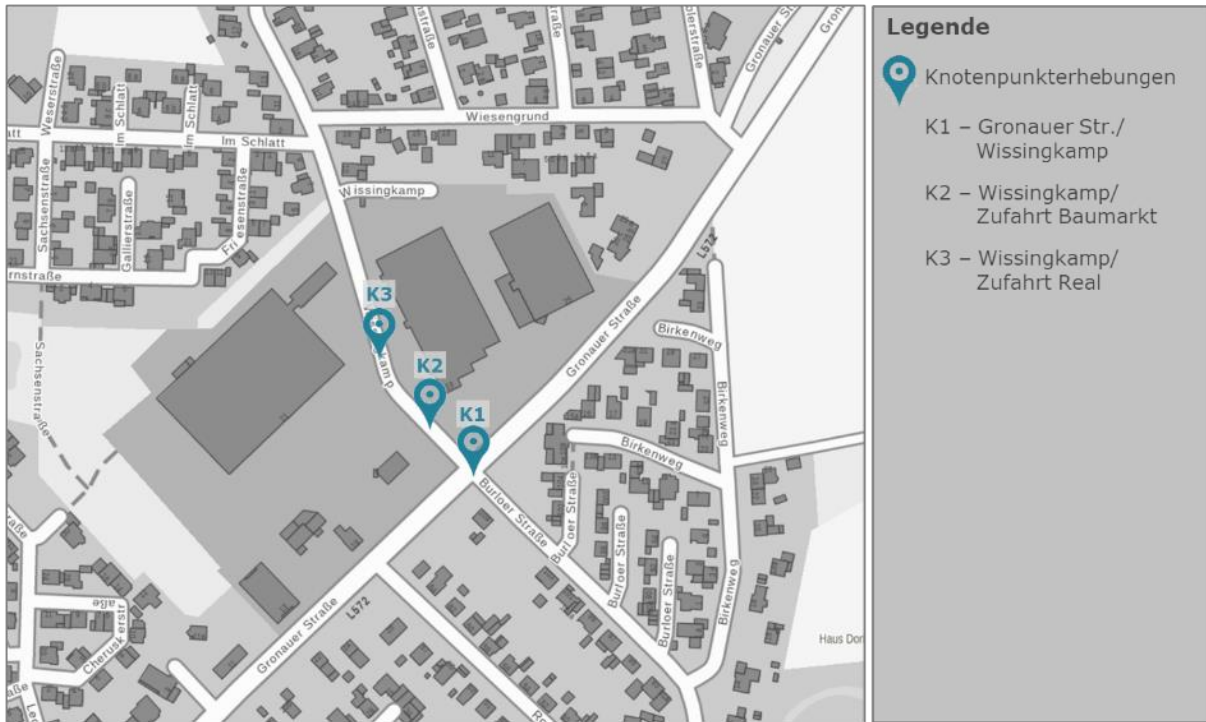
Rechtlicher Hinweis zu Kartengrundlagen und Luftbildern:

Alle Kartengrundlagen und Luftbilder sind Daten des WebMapService TIM-online. Die Datennutzung fällt unter die Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0:

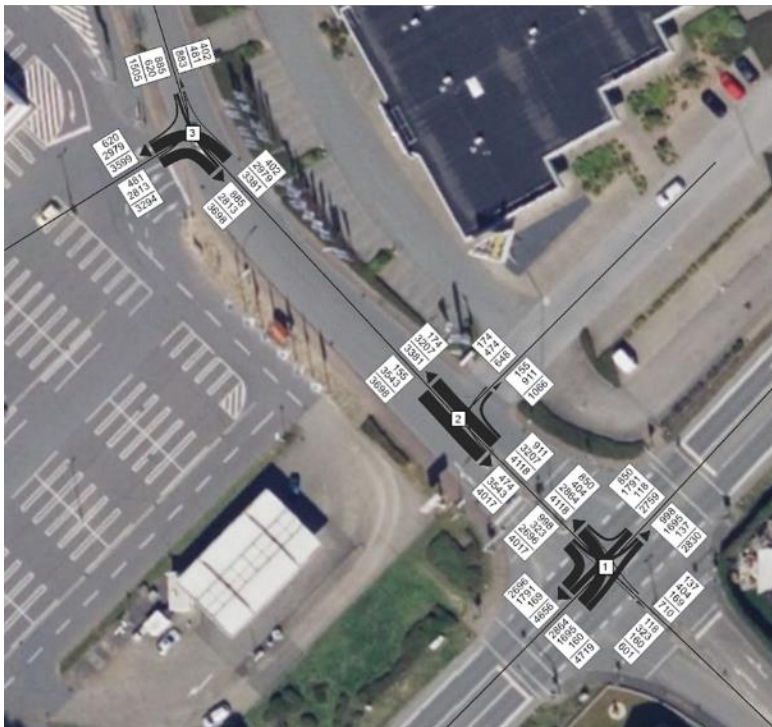
Jede Nutzung ist ohne Einschränkungen oder Bedingungen zulässig.

ANHANG

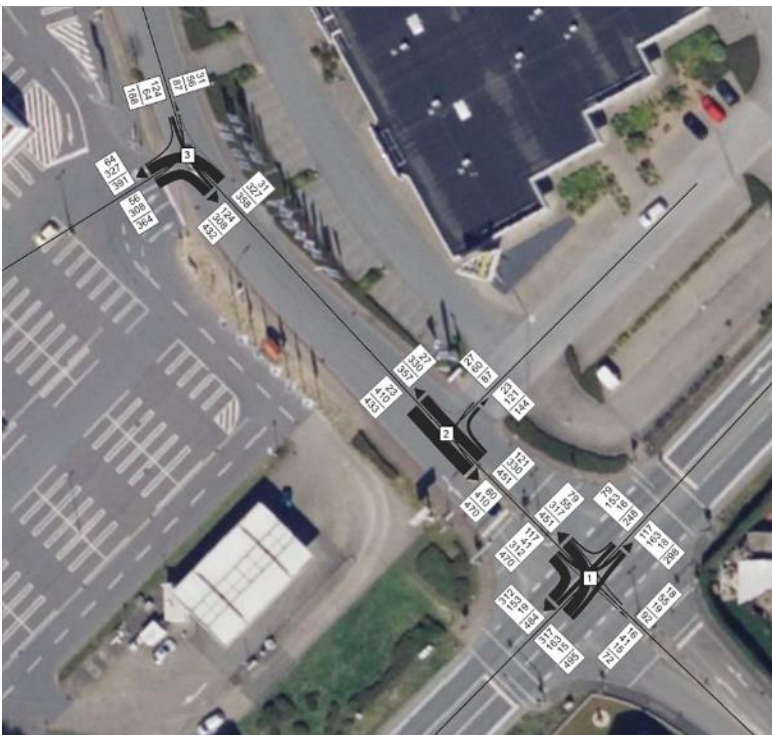
ANHANG 1 Erhebungen



Analyse (Normalwerktag)
Tagesbelastung [Kfz/Tag]
Zähldatum: 28.10.2021











Analyse (Samstag)
16-h-Block [Kfz/16h]
Zähldatum: 30.10.2021

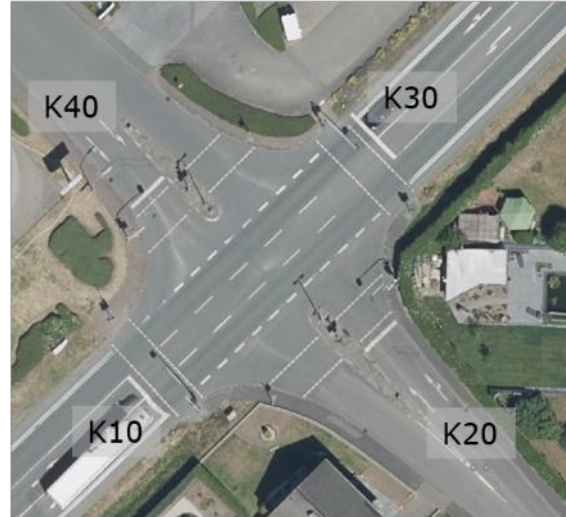


Analyse (Samstag)
Spitzenstundenbelastung
Mittag [Kfz/h]
Zähldatum: 30.10.2021
Zeit: 11:45 bis 12:45 Uhr

ANHANG 2 Signaltechnische Unterlagen LSA Gronauer Straße / Wis-singkamp

VA mit Anforderung FG (TU=60)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]
1	2		K40	13	14	47
	1		K40	13	14	47
2	2		K30	28	29	32
	1		K30	28	29	32
3	1		K20	13	14	47
	2		K20	13	14	47
4	1		K10	28	29	32
	2		K10	28	29	32



ANHANG 3 HBS-Nachweise Analyse (Bestand)

K1 – Gronauer Straße / Wissingkamp

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitraum: Analyse Werktag MS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_{in} = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
Phase 1																	
1	K10 GR	152	1733	28	28	838	0,1814	0,4833	0,125	1,559	95	3,671	1,154	25	9,3	A	
2	K10L	131	1273	28	28	615	0,213	0,314	0,153	1,758	95	4,000	1,021	24	16,0	A	
3	K30 GR	212	1801	28	28	871	0,2435	0,4833	0,183	2,252	95	4,790	1,110	32	9,8	A	
4	K30L	6	1385	28	28	669	0,009	0,335	0,005	0,072	95	0,525	1,000	3	13,3	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	33	1739	13	13	406	0,0813	0,2333	0,049	0,479	95	1,649	1,000	10	18,4	A	
9	K20L	9	1278	13	13	298	0,030	0,171	0,017	0,142	95	0,780	1,000	5	20,9	B	
10	K40 GR	149	1894	13	13	442	0,3371	0,2333	0,294	2,360	95	4,958	1,030	31	21,5	B	
11	K40L	58	1833	13	13	428	0,136	0,229	0,088	0,857	95	2,423	1,031	15	19,2	A	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitraum: Analyse Werktag AS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_{in} = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
Phase 1																	
1	K10 GR	269	1929	28	28	932	0,2885	0,4833	0,232	2,924	95	5,816	1,037	36	10,2	A	
2	K10L	185	1133	28	28	548	0,338	0,274	0,295	2,762	95	5,572	1,000	33	19,4	A	
3	K30 GR	309	1938	28	28	937	0,3299	0,4833	0,284	3,450	95	6,591	1,032	41	10,6	A	
4	K30L	20	1193	28	28	577	0,035	0,288	0,020	0,259	95	1,121	1,000	7	15,5	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	54	1740	13	13	406	0,1330	0,2333	0,086	0,798	95	2,308	1,000	14	19,0	A	
9	K20L	13	1136	13	13	265	0,049	0,152	0,029	0,214	95	0,995	1,000	6	22,1	B	
10	K40 GR	199	1928	13	13	450	0,4422	0,2333	0,470	3,306	95	6,381	1,000	38	23,4	B	
11	K40L	69	1788	13	13	417	0,165	0,216	0,111	1,046	95	2,775	1,000	17	20,1	B	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitraum: Analyse Samstag Mittag																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_{in} = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
Phase 1																	
1	K10 GR	178	1980	28	28	957	0,1860	0,4833	0,129	1,813	95	4,090	1,010	25	9,3	A	
2	K10L	317	1251	28	28	605	0,524	0,302	0,675	5,056	95	8,858	1,000	53	21,4	B	
3	K30 GR	232	1947	28	28	941	0,2465	0,4833	0,186	2,454	95	5,103	1,027	31	9,8	A	
4	K30L	16	1340	28	28	648	0,025	0,324	0,014	0,196	95	0,944	1,000	6	13,9	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	73	1739	13	13	406	0,1799	0,2333	0,123	1,097	95	2,868	1,000	17	19,5	A	
9	K20L	19	744	13	13	174	0,109	0,100	0,068	0,356	95	1,366	1,000	8	26,0	B	
10	K40 GR	353	1928	13	13	450	0,7845	0,2333	2,731	8,252	95	13,110	1,000	79	43,4	C	
11	K40L	117	1726	13	13	403	0,290	0,209	0,234	1,876	95	4,193	1,000	25	22,1	B	
12																	
13																	
14																	

K2 – Wissingkamp / Zufahrt Baumarkt

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 419 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Wissingkamp / Zufahrt Baumarkt

Verkehrsdaten: Datum: Analyse / Analyse
Uhrzeit: MS

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,086	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,028	---
B	4 (3)	355	694	1,000	690	0,049	---
	6 (2)	176	968	1,000	968	0,008	---
C	7 (2)	198	1026	1,000	1026	0,006	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,098	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	153	1,014	1800	1776	0,086	1623	0,0	A
	3	45	1,000	1600	1600	0,028	1555	0,0	A
B	4	34	1,000	690	690	0,049	656	5,5	A
	6	8	1,000	968	968	0,008	960	3,7	A
C	7	6	1,000	1026	1026	0,006	1020	3,5	A
	8	173	1,020	1800	1764	0,098	1591	0,0	A
A	2+3	198	1,011	1751	1732	0,114	1534	0,0	A
B	4+6	42	1,000	730	730	0,058	688	5,2	A
C	7+8	179	1,020	1800	1765	0,101	1586	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 564 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Analyse*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,126	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,036	---
B	4 (3)	499	571	1,000	567	0,051	---
	6 (2)	255	879	1,000	879	0,009	---
C	7 (2)	283	931	1,000	931	0,005	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,133	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	226	1,000	1800	1800	0,126	1574	0,0	A
	3	57	1,000	1600	1600	0,036	1543	0,0	A
B	4	29	1,000	567	567	0,051	538	6,7	A
	6	8	1,000	879	879	0,009	871	4,1	A
C	7	5	1,000	931	931	0,005	926	3,9	A
	8	239	1,000	1800	1800	0,133	1561	0,0	A
A	2+3	283	1,000	1756	1756	0,161	1473	0,0	A
B	4+6	37	1,000	614	614	0,060	577	6,2	A
C	7+8	244	1,000	1800	1800	0,136	1556	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 971 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Analyse*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,183	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,076	---
B	4 (3)	824	367	1,000	353	0,170	---
	6 (2)	391	745	1,000	745	0,036	---
C	7 (2)	451	769	1,000	769	0,030	0,961
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,228	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	330	1,000	1800	1800	0,183	1470	0,0	A
	3	121	1,000	1600	1600	0,076	1479	0,0	A
B	4	60	1,000	353	353	0,170	293	12,3	B
	6	27	1,000	745	745	0,036	718	5,0	A
C	7	23	1,000	769	769	0,030	746	4,8	A
	8	410	1,000	1800	1800	0,228	1390	0,0	A
A	2+3	451	1,000	1742	1742	0,259	1291	0,0	A
B	4+6	87	1,000	421	421	0,206	334	10,8	B
C	7+8	433	1,000	1800	1800	0,241	1367	2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

K3 – Wissing / Zufahrt REAL

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 392 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Analyse*
Uhrzeit: *MS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: *D*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,015	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,086	---
B	4 (3)	169	894	1,000	873	0,148	---
	6 (2)	94	1070	1,000	1070	0,024	---
C	7 (2)	162	1069	1,000	1069	0,023	0,976
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,030	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	25	1,084	1800	1661	0,015	1636	0,0	A
	3	137	1,000	1600	1600	0,086	1463	0,0	A
B	4	129	1,000	873	873	0,148	744	4,8	A
	6	26	1,000	1070	1070	0,024	1044	3,4	A
C	7	25	1,000	1069	1069	0,023	1044	3,4	A
	8	50	1,070	1800	1682	0,030	1632	0,0	A
A	2+3	162	1,013	1630	1609	0,101	1447	0,0	A
B	4+6	155	1,000	901	901	0,172	746	4,8	A
C	7+8	75	1,047	1800	1720	0,044	1645	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 558 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Analyse*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,020	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,124	---
B	4 (3)	254	796	1,000	760	0,221	---
	6 (2)	135	1017	1,000	1017	0,036	---
C	7 (2)	234	985	1,000	985	0,044	0,954
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,042	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	36	1,000	1800	1800	0,020	1764	0,0	A
	3	198	1,000	1600	1600	0,124	1402	0,0	A
B	4	168	1,000	760	760	0,221	592	6,1	A
	6	37	1,000	1017	1017	0,036	980	3,7	A
C	7	43	1,000	985	985	0,044	942	3,8	A
	8	76	1,000	1800	1800	0,042	1724	0,0	A
A	2+3	234	1,000	1628	1628	0,144	1394	0,0	A
B	4+6	205	1,000	796	796	0,257	591	6,1	A
C	7+8	119	1,000	1800	1800	0,066	1681	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 910 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Analyse*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

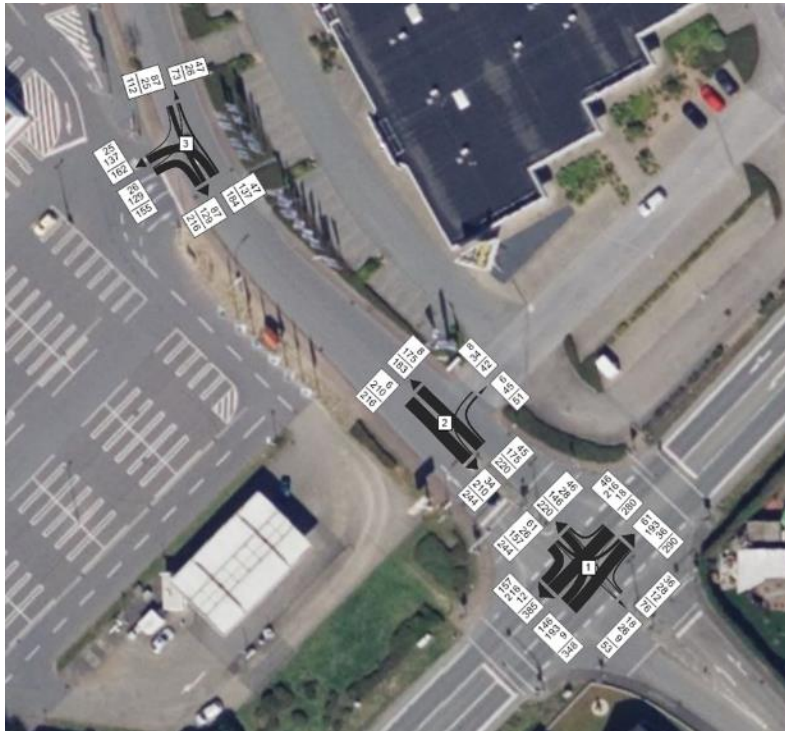
liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,017	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,204	---
B	4 (3)	383	668	1,000	615	0,501	---
	6 (2)	195	946	1,000	946	0,059	---
C	7 (2)	358	855	1,000	855	0,075	0,920
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,069	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	31	1,000	1800	1800	0,017	1769	0,0	A
	3	327	1,000	1600	1600	0,204	1273	0,0	A
B	4	308	1,000	615	615	0,501	307	11,7	B
	6	56	1,000	946	946	0,059	890	4,0	A
C	7	64	1,000	855	855	0,075	791	4,5	A
	8	124	1,000	1800	1800	0,069	1676	0,0	A
A	2+3	358	1,000	1616	1616	0,222	1258	0,0	A
B	4+6	364	1,000	650	650	0,560	286	12,5	B
C	7+8	188	1,000	1800	1800	0,104	1612	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

ANHANG 4 Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall

PNF, Normalwerktag

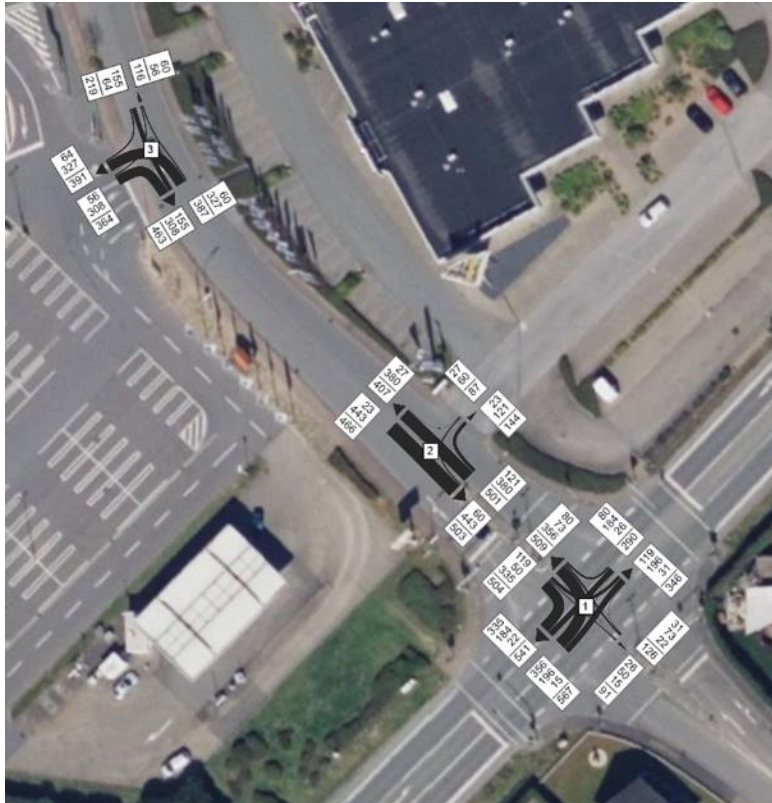


PNF (Normalwerktag)
Spitzenstundenbelastung
Vormittag [Kfz/h]



PNF (Normalwerktag)
Spitzenstundenbelastung
Nachmittag [Kfz/h]

PNF, Samstag



PNF (Samstag)
Spitzenstundenbelastung
Mittag [Kfz/h]

ANHANG 5 HBS-Nachweise Prognose-Nullfall

K1 – Gronauer Straße / Wissingkamp

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PNF Werktag MS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_f [s]	t_e [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{SE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_w [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	202	1792	28	28	866	0,2332	0,4833	0,172	2,133	95	4,603	1,116	31	9,7	A	
2	K10L	146	1195	28	28	577	0,253	0,294	0,192	2,048	95	4,469	1,018	27	17,4	A	
3	K30 GR	262	1836	28	28	887	0,2952	0,4833	0,240	2,872	95	5,738	1,089	38	10,3	A	
4	K30L	18	1300	28	28	628	0,029	0,314	0,016	0,224	95	1,024	1,000	6	14,3	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	64	1740	13	13	406	0,1577	0,2333	0,105	0,954	95	2,606	1,000	16	19,2	A	
9	K20L	12	1180	13	13	275	0,044	0,158	0,025	0,195	95	0,941	1,000	6	21,7	B	
10	K40 GR	183	1899	13	13	443	0,4130	0,2333	0,414	3,002	95	5,932	1,025	36	22,9	B	
11	K40L	61	1731	13	13	404	0,151	0,216	0,100	0,924	95	2,549	1,030	16	20,0	A	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PNF Werktag AS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_f [s]	t_e [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{SE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_w [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	319	1940	28	28	938	0,3402	0,4833	0,299	3,586	95	6,789	1,031	42	10,7	A	
2	K10L	208	1063	28	28	514	0,405	0,257	0,400	3,275	95	6,336	1,000	38	21,3	B	
3	K30 GR	359	1946	28	28	941	0,3816	0,4833	0,361	4,151	95	7,597	1,028	47	11,2	A	
4	K30L	32	1119	28	28	541	0,059	0,270	0,035	0,430	95	1,540	1,000	9	16,5	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	80	1740	13	13	406	0,1971	0,2333	0,138	1,210	95	3,070	1,000	18	19,7	A	
9	K20L	15	1086	13	13	253	0,059	0,146	0,035	0,250	95	1,096	1,000	7	22,6	B	
10	K40 GR	217	1928	13	13	450	0,4822	0,2333	0,560	3,684	95	6,930	1,000	42	24,3	B	
11	K40L	70	1704	13	13	398	0,176	0,206	0,120	1,081	95	2,839	1,000	17	20,7	B	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PNF Samstag Mittag																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_f [s]	t_e [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{SE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_w [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	211	1983	28	28	959	0,2201	0,4833	0,160	2,193	95	4,697	1,009	28	9,6	A	
2	K10L	356	1201	28	28	580	0,613	0,290	1,018	6,142	95	10,333	1,000	62	24,7	B	
3	K30 GR	264	1954	28	28	944	0,2796	0,4833	0,222	2,850	95	5,706	1,024	35	10,1	A	
4	K30L	26	1285	28	28	621	0,042	0,311	0,024	0,327	95	1,294	1,000	8	14,6	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	104	1739	13	13	406	0,2562	0,2333	0,196	1,609	95	3,755	1,000	23	20,5	B	
9	K20L	22	671	13	13	157	0,141	0,090	0,091	0,429	95	1,537	1,000	9	27,3	B	
10	K40 GR	385	1928	13	13	450	0,8556	0,2333	4,887	11,034	95	16,652	1,000	100	61,1	D	
11	K40L	60	1628	13	13	380	0,313	0,197	0,262	1,959	95	4,326	1,000	26	23,1	B	
12																	
13																	
14																	

K2 – Wissingkamp Zufahrt / Zufahrt Baumarkt

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 478 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Wissingkamp / Zufahrt Baumarkt

Verkehrsdaten: Datum: PNF / Planung
Uhrzeit: MS

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,098	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,028	---
B	4 (3)	414	641	1,000	636	0,053	---
	6 (2)	198	943	1,000	943	0,008	---
C	7 (2)	220	1001	1,000	1001	0,006	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,119	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	175	1,012	1800	1779	0,098	1604	0,0	A
	3	45	1,000	1600	1600	0,028	1555	0,0	A
B	4	34	1,000	636	636	0,053	602	6,0	A
	6	8	1,000	943	943	0,008	935	3,9	A
C	7	6	1,000	1001	1001	0,006	995	3,6	A
	8	210	1,017	1800	1770	0,119	1560	0,0	A
A	2+3	220	1,010	1756	1739	0,127	1519	0,0	A
B	4+6	42	1,000	678	678	0,062	636	5,7	A
C	7+8	216	1,016	1800	1771	0,122	1555	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 617 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *PNF* / *Planung*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,144	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,036	---
B	4 (3)	552	531	1,000	528	0,055	---
	6 (2)	289	843	1,000	843	0,009	---
C	7 (2)	317	896	1,000	896	0,006	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,143	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	260	1,000	1800	1800	0,144	1540	0,0	A
	3	57	1,000	1600	1600	0,036	1543	0,0	A
B	4	29	1,000	528	528	0,055	499	7,2	A
	6	8	1,000	843	843	0,009	835	4,3	A
C	7	5	1,000	896	896	0,006	891	4,0	A
	8	258	1,000	1800	1800	0,143	1542	0,0	A
A	2+3	317	1,000	1760	1760	0,180	1443	0,0	A
B	4+6	37	1,000	574	574	0,064	537	6,7	A
C	7+8	263	1,000	1800	1800	0,146	1537	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1054 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *PNF* / *Planung*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,211	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,076	---
B	4 (3)	907	328	1,000	314	0,191	---
	6 (2)	441	700	1,000	700	0,039	---
C	7 (2)	501	727	1,000	727	0,032	0,958
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,246	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	380	1,000	1800	1800	0,211	1420	0,0	A
	3	121	1,000	1600	1600	0,076	1479	0,0	A
B	4	60	1,000	314	314	0,191	254	14,2	B
	6	27	1,000	700	700	0,039	673	5,3	A
C	7	23	1,000	727	727	0,032	704	5,1	A
	8	443	1,000	1800	1800	0,246	1357	0,0	A
A	2+3	501	1,000	1747	1747	0,287	1246	0,0	A
B	4+6	87	1,000	379	379	0,230	292	12,3	B
C	7+8	466	1,000	1800	1800	0,259	1334	2,7	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									B

K3 – Wissingkamp / Zufahrt REAL

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 451 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PNF* Planung
Uhrzeit: *MS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: *D*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,027	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,086	---
B	4 (3)	228	825	1,000	805	0,160	---
	6 (2)	116	1042	1,000	1042	0,025	---
C	7 (2)	184	1043	1,000	1043	0,024	0,975
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,050	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	47	1,045	1800	1723	0,027	1676	0,0	A
	3	137	1,000	1600	1600	0,086	1463	0,0	A
B	4	129	1,000	805	805	0,160	676	5,3	A
	6	26	1,000	1042	1042	0,025	1016	3,5	A
C	7	25	1,000	1043	1043	0,024	1018	3,5	A
	8	87	1,040	1800	1730	0,050	1643	0,0	A
A	2+3	184	1,011	1648	1630	0,113	1446	0,0	A
B	4+6	155	1,000	837	837	0,185	682	5,3	A
C	7+8	112	1,031	1800	1745	0,064	1633	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 611 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PNF* / *Planung*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,039	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,124	---
B	4 (3)	307	741	1,000	705	0,238	---
	6 (2)	169	976	1,000	976	0,038	---
C	7 (2)	268	948	1,000	948	0,045	0,952
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	70	1,000	1800	1800	0,039	1730	0,0	A
	3	198	1,000	1600	1600	0,124	1402	0,0	A
B	4	168	1,000	705	705	0,238	537	6,7	A
	6	37	1,000	976	976	0,038	939	3,8	A
C	7	43	1,000	948	948	0,045	905	4,0	A
	8	95	1,000	1800	1800	0,053	1705	0,0	A
A	2+3	268	1,000	1648	1648	0,163	1380	0,0	A
B	4+6	205	1,000	742	742	0,276	537	6,7	A
C	7+8	138	1,000	1800	1800	0,077	1662	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 970 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* / *Zufahrt REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PNF* / *Planung*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

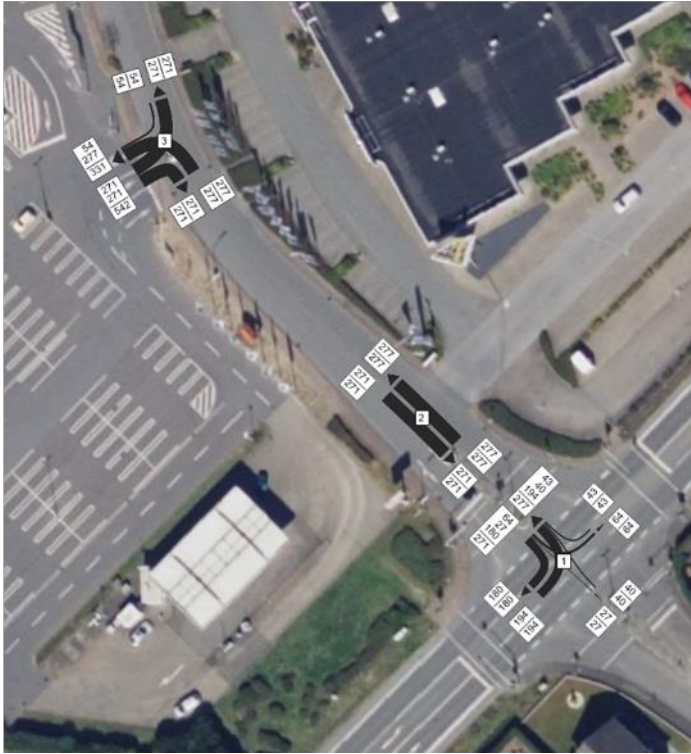
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,033	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,204	---
B	4 (3)	443	616	1,000	564	0,546	---
	6 (2)	224	913	1,000	913	0,061	---
C	7 (2)	387	827	1,000	827	0,077	0,915
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,086	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	60	1,000	1800	1800	0,033	1740	0,0	A
	3	327	1,000	1600	1600	0,204	1273	0,0	A
B	4	308	1,000	564	564	0,546	256	14,0	B
	6	56	1,000	913	913	0,061	857	4,2	A
C	7	64	1,000	827	827	0,077	763	4,7	A
	8	155	1,000	1800	1800	0,086	1645	0,0	A
A	2+3	387	1,000	1628	1628	0,238	1241	0,0	A
B	4+6	364	1,000	599	599	0,608	235	15,2	B
C	7+8	219	1,000	1800	1800	0,122	1581	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Räumliche Verteilung Neuverkehre (Verbrauchermarkt + Discounter)



Prognose-Neuverkehr
(Samstag)
Spitzenstundenbelastung
Mittag [Kfz/h]

Die räumliche Verteilung
der Neuverkehre erfolgte
analog zu den bestehenden
Verkehrsverteilungen im
Untersuchungsgebiet.

ANHANG 7 Verkehrsbelastung Prognose-Planfall

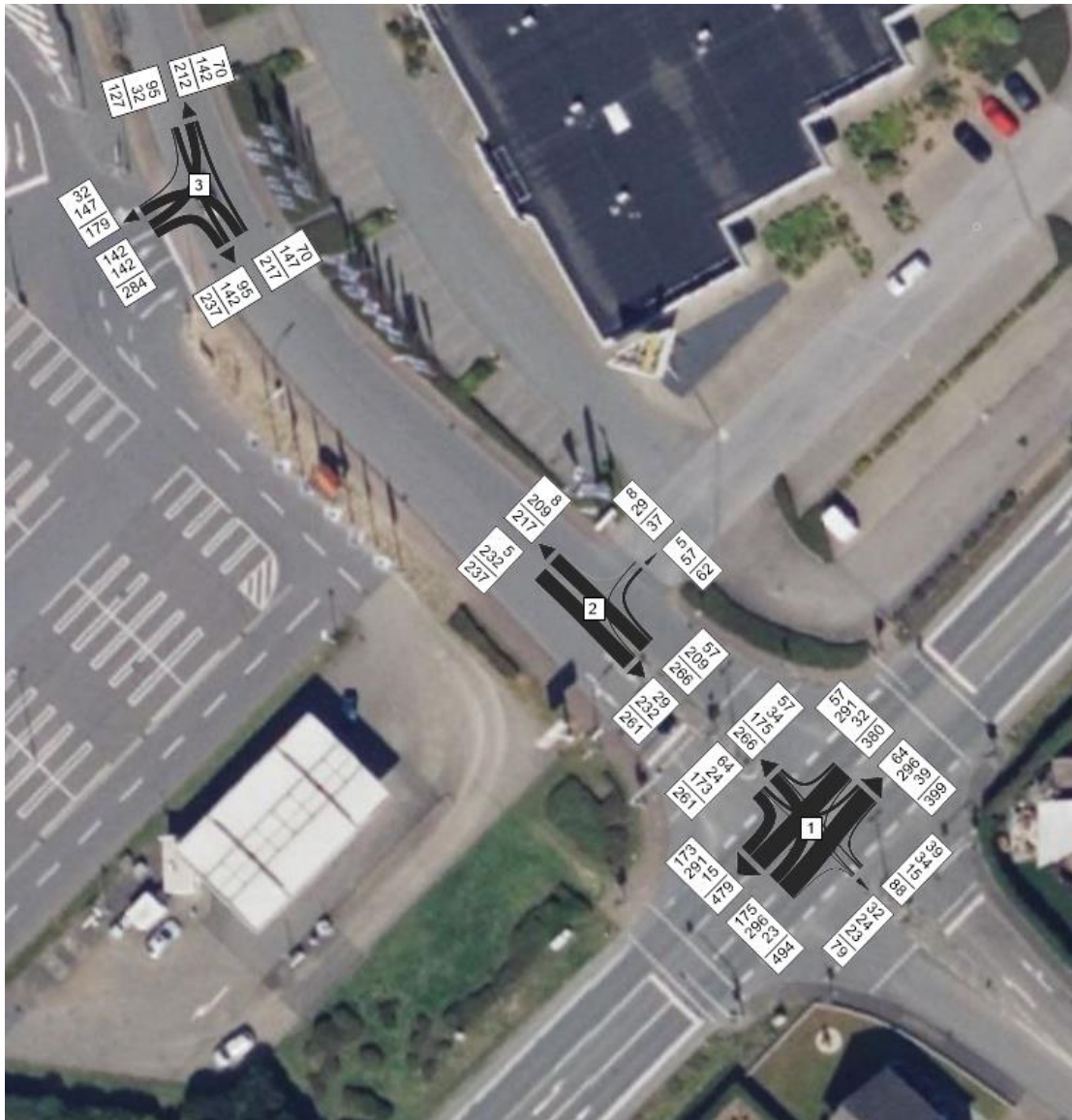
Normalwerktag

Spitzenstundenbelastung Vormittag [Kfz/h]



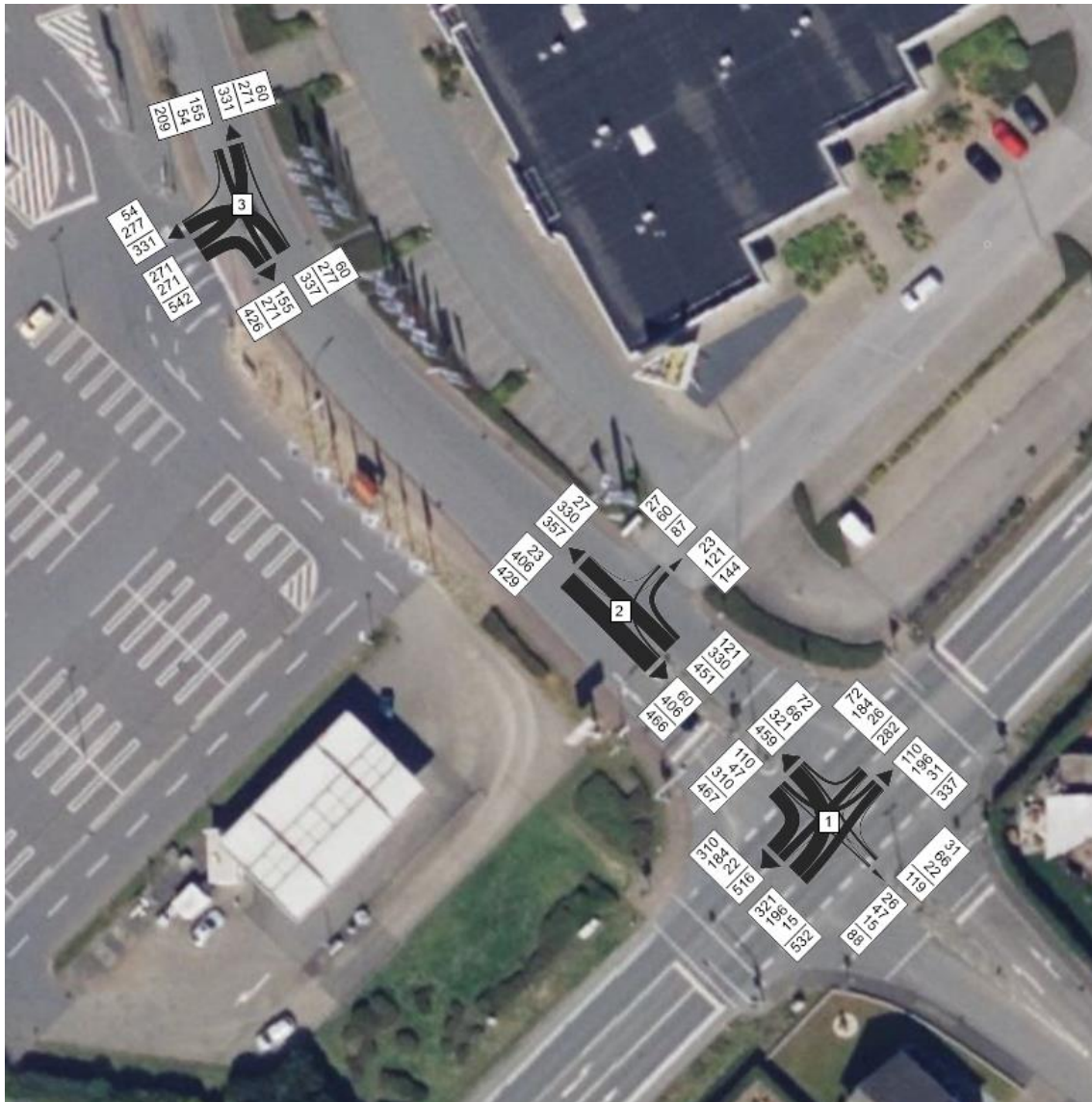
Normalwerktag

Spitzenstundenbelastung Nachmittag [Kfz/h]



Samstag

Spitzenstundenbelastung Mittag [Kfz/h]



ANHANG 8 HBS-Nachweise Prognose-Planfall

K1 – Gronauer Straße / Wissingkamp

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PPF Werktag MS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
Ifd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{SE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	202	1792	28	28	866	0,2332	0,4833	0,172	2,133	95	4,603	1,116	31	9,7	A	
2	K10L	132	1196	28	28	578	0,228	0,297	0,167	1,827	95	4,112	1,027	25	16,9	A	
3	K30 GR	258	1834	28	28	886	0,2911	0,4833	0,235	2,821	95	5,661	1,091	37	10,3	A	
4	K30L	18	1300	28	28	628	0,029	0,314	0,016	0,224	95	1,024	1,000	6	14,3	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	64	1740	13	13	406	0,1577	0,2333	0,105	0,954	95	2,606	1,000	16	19,2	A	
9	K20L	12	1209	13	13	282	0,043	0,162	0,025	0,193	95	0,937	1,000	6	21,5	B	
10	K40 GR	173	1880	13	13	439	0,3943	0,2333	0,381	2,816	95	5,653	1,026	35	22,5	B	
11	K40L	58	1718	13	13	401	0,145	0,218	0,095	0,876	95	2,458	1,047	15	19,8	A	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PPF Werktag AS																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
Ifd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{SE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	319	1940	28	28	938	0,3402	0,4833	0,299	3,586	95	6,789	1,031	42	10,7	A	
2	K10L	175	1078	28	28	521	0,336	0,260	0,292	2,656	95	5,412	1,000	32	20,0	A	
3	K30 GR	348	1945	28	28	940	0,3702	0,4833	0,343	3,993	95	7,372	1,028	45	11,1	A	
4	K30L	32	1119	28	28	541	0,059	0,270	0,035	0,430	95	1,540	1,000	9	16,5	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	71	1740	13	13	406	0,1798	0,2333	0,123	1,097	95	2,868	1,000	17	19,5	A	
9	K20L	15	1141	13	13	266	0,056	0,153	0,033	0,247	95	1,086	1,000	7	22,2	B	
10	K40 GR	197	1928	13	13	450	0,4378	0,2333	0,461	3,265	95	6,321	1,000	38	23,3	B	
11	K40L	64	1726	13	13	403	0,159	0,209	0,106	0,978	95	2,651	1,000	16	20,4	B	
12																	
13																	
14																	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: RHE-REAL1																	
Stadt: Rhede																	
Knotenpunkt: Gronauer Straße / Wissingkamp																	
Zeitabschnitt: PPF Samstag Mittag																	
Bearbeiter: GAM																	
$t_U = 60$ [s]		$f_n = 1,100$ [-]		$T = 1,0$ [h]													
Ifd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_f	t_e	C	x	f_A	N_{SE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K10 GR	211	1983	28	28	959	0,2201	0,4833	0,160	2,193	95	4,697	1,009	28	9,6	A	
2	K10L	321	1213	28	28	586	0,547	0,293	0,749	5,253	95	9,129	1,000	55	22,4	B	
3	K30 GR	256	1952	28	28	944	0,2713	0,4833	0,212	2,750	95	5,554	1,025	34	10,0	A	
4	K30L	26	1285	28	28	621	0,042	0,311	0,024	0,327	95	1,294	1,000	8	14,6	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K20 GR	99	1739	13	13	406	0,2390	0,2333	0,178	1,491	95	3,555	1,000	21	20,3	B	
9	K20L	22	735	13	13	172	0,128	0,099	0,082	0,417	95	1,508	1,000	9	26,4	B	
10	K40 GR	357	1928	13	13	450	0,7934	0,2333	2,916	8,514	95	13,449	1,000	81	45,0	C	
11	K40L	110	1650	13	13	385	0,286	0,200	0,228	1,784	95	4,043	1,000	24	22,5	B	
12																	
13																	
14																	

K2 – Wissingkamp Zufahrt / Zufahrt Baumarkt

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 447 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Wissingkamp / Zufahrt Baumarkt

Verkehrsdaten: Datum: PPF / Planung
Uhrzeit: MS

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,089	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,028	---
B	4 (3)	383	668	1,000	664	0,051	---
	6 (2)	180	964	1,000	964	0,008	---
C	7 (2)	202	1021	1,000	1021	0,006	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,113	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	157	1,018	1800	1768	0,089	1611	0,0	A
	3	45	1,000	1600	1600	0,028	1555	0,0	A
B	4	34	1,000	664	664	0,051	630	5,7	A
	6	8	1,000	964	964	0,008	956	3,8	A
C	7	6	1,000	1021	1021	0,006	1015	3,5	A
	8	197	1,028	1800	1750	0,113	1553	0,0	A
A	2+3	202	1,014	1752	1728	0,117	1526	0,0	A
B	4+6	42	1,000	706	706	0,060	664	5,4	A
C	7+8	203	1,028	1800	1752	0,116	1549	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 540 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *PPF* / *Planung*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,116	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,036	---
B	4 (3)	475	590	1,000	586	0,049	---
	6 (2)	238	898	1,000	898	0,009	---
C	7 (2)	266	950	1,000	950	0,005	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,129	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	209	1,000	1800	1800	0,116	1591	0,0	A
	3	57	1,000	1600	1600	0,036	1543	0,0	A
B	4	29	1,000	586	586	0,049	557	6,5	A
	6	8	1,000	898	898	0,009	890	4,0	A
C	7	5	1,000	950	950	0,005	945	3,8	A
	8	232	1,000	1800	1800	0,129	1568	0,0	A
A	2+3	266	1,000	1753	1753	0,152	1487	0,0	A
B	4+6	37	1,000	634	634	0,058	597	6,0	A
C	7+8	237	1,000	1800	1800	0,132	1563	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 967 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *Baumarkt*

Verkehrsdaten: Datum: *PPF* / *Planung*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,183	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,076	---
B	4 (3)	820	369	1,000	355	0,169	---
	6 (2)	391	745	1,000	745	0,036	---
C	7 (2)	451	769	1,000	769	0,030	0,961
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,226	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	330	1,000	1800	1800	0,183	1470	0,0	A
	3	121	1,000	1600	1600	0,076	1479	0,0	A
B	4	60	1,000	355	355	0,169	295	12,2	B
	6	27	1,000	745	745	0,036	718	5,0	A
C	7	23	1,000	769	769	0,030	746	4,8	A
	8	406	1,000	1800	1800	0,226	1394	0,0	A
A	2+3	451	1,000	1742	1742	0,259	1291	0,0	A
B	4+6	87	1,000	423	423	0,206	336	10,7	B
C	7+8	429	1,000	1800	1800	0,238	1371	2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

K3 – Wissingkamp / Zufahrt REAL

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 404 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PPF* Planung
Uhrzeit: *MS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: *D*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,028	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,074	---
B	4 (3)	216	838	1,000	820	0,144	---
	6 (2)	107	1053	1,000	1053	0,012	---
C	7 (2)	166	1064	1,000	1064	0,021	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,050	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	48	1,058	1800	1701	0,028	1653	0,0	A
	3	118	1,000	1600	1600	0,074	1482	0,0	A
B	4	116	1,018	820	806	0,144	690	5,2	A
	6	13	1,000	1053	1053	0,012	1040	3,5	A
C	7	22	1,000	1064	1064	0,021	1042	3,5	A
	8	87	1,040	1800	1730	0,050	1643	0,0	A
A	2+3	166	1,017	1655	1628	0,102	1462	0,0	A
B	4+6	129	1,016	839	825	0,156	696	5,2	A
C	7+8	109	1,032	1800	1744	0,063	1635	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 628 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PPF* / *Planung*
Uhrzeit: *AS*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,039	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,092	---
B	4 (3)	271	778	1,000	752	0,189	---
	6 (2)	144	1007	1,000	1007	0,141	---
C	7 (2)	217	1004	1,000	1004	0,032	0,966
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	70	1,000	1800	1800	0,039	1730	0,0	A
	3	147	1,000	1600	1600	0,092	1453	0,0	A
B	4	142	1,000	752	752	0,189	610	5,9	A
	6	142	1,000	1007	1007	0,141	865	4,2	A
C	7	32	1,000	1004	1004	0,032	972	3,7	A
	8	95	1,000	1800	1800	0,053	1705	0,0	A
A	2+3	217	1,000	1659	1659	0,131	1442	0,0	A
B	4+6	284	1,000	861	861	0,330	577	6,2	A
C	7+8	127	1,000	1800	1800	0,071	1673	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1088 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Wissingkamp* /Zufahrt *REAL*

Verkehrsdaten: Datum: *PPF* / *Planung*
Uhrzeit: *Mittag*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,033	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,173	---
B	4 (3)	408	646	1,000	602	0,450	---
	6 (2)	199	941	1,000	941	0,288	---
C	7 (2)	337	876	1,000	876	0,062	0,933
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,086	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	60	1,000	1800	1800	0,033	1740	0,0	A
	3	277	1,000	1600	1600	0,173	1323	0,0	A
B	4	271	1,000	602	602	0,450	331	10,8	B
	6	271	1,000	941	941	0,288	670	5,4	A
C	7	54	1,000	876	876	0,062	822	4,4	A
	8	155	1,000	1800	1800	0,086	1645	0,0	A
A	2+3	337	1,000	1632	1632	0,206	1295	0,0	A
B	4+6	542	1,000	735	735	0,738	193	18,3	B
C	7+8	209	1,000	1800	1800	0,116	1591	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

