



Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg

Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg

Auftraggeber: Landmarken AG Immobilien
Karmeliter Straße 10
52064 Aachen

Auftragnehmer: Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Oppenhoffallee 171
52066 Aachen

Aachen im September 2015

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Vorbemerkung 1
2	Untersuchungsaufbau 3
2.1	Aufgabenstellung 3
2.2	Lage der geplanten Erweiterung des Fachmarktzentrums in Kranenburg 4
3	Darstellung der heutigen Belastungssituation 5
3.1	Diagnose 2015 5
3.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der beiden Einmündungen des Fachmarktzentrums an den Großen Haag in der Analyse 9
3.3	Absehbaren Veränderungen in der Verkehrssituation der Gemeinde Kranenburg 13
4	Belastungssituation mit dem Fachmarktzentrum 15
4.1	Abschätzung des Verkehrsaufkommens für das Fachmarkt- zentrum 15
4.2	räumliche Verkehrsverteilung der auf die neuen Einkaufs- möglichkeiten bezogenen Verkehre 20
4.3	Knotenstrombelastung mit der Erweiterung des Fachmarkt- zentrums am Großen Haag gemäß Variante 0 21
4.4	Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Belastungssituation gemäß der Variante 0 23

4.5	Belastungssituation mit der Erweiterung des Fachmarkt- zentrums am Großen Haag mit Anpassung der Großen Straße gemäß Gemeindebeschluss	25
4.6	Leistungsfähigkeit für die Belastungssituation gemäß der Variante 2	28
4.7	Lösungsvorschlag für die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag	29
5	Fazit	34
6	Bildverzeichnis	35
7	Anhang	37
8	Kontakt	

1 Vorbemerkung

Die „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg“ dient der Darstellung der mit der Erweiterung der Verkaufsflächen verbundenen verkehrlichen Wirkungen und zur Entwicklung eines leistungsfähigen Ansatzes zur Anbindungen der Einkaufsgelegenheiten an den Großen Haag, so dass es nicht zu Beeinträchtigungen im Zuge des Großen Haags kommt.

Dazu wird auf die zzt. im Zusammenhang mit der „Verkehrsuntersuchung zur Verringerung / Minimierung der Durchgangsverkehre im Zuge der Großen Straße in Kranenburg¹“ erarbeitete Datengrundlage zurückgegriffen. Beide Untersuchungen sind eng mit einander verzahnt, da einerseits die hier betrachteten Erweiterungen der Flächen für den Einzelhandel östlich der Straße Großen Haag in die Untersuchung zur Großen Straße einbezogen wurden. Andererseits haben die Veränderungen im Zuge der Großen Straße zur Reduzierung der Durchgangsverkehre in der Großen Straße auch Einfluss auf die Verkehrsmengen am Großen Haag, so dass die dadurch hervorgerufenen Belastungswirkungen in die hier anstehende Untersuchung zur Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg einbezogen werden.

In der hier durchgeführten Untersuchung wird neben dem sogenannten „Basisfall“, der die heutige Situation mit der Erweiterung des Fachmarktzentrums östlich des Großen Haags abbildet², auch die zwischenzeitlich durch die Gemeinde Kranenburg beschlossene Variante zur Veränderung der Situation in der Großen Straße einbezogen. Es ist dies die als Variante 2 bezeichnete Netzkonstellation.

Um nun in beiden Untersuchungen einheitliche Bezeichnungen für die einzelnen betrachteten Netzkonstellationen zu verwenden, werden in der hier durchgeführten Untersuchung nachfolgend auch die Bezeichnungen der Netzkonstellationen aus der Verkehrsuntersuchung zur Großen Straße verwendet.

¹ Verkehrsuntersuchung zur Verringerung / Minimierung der Durchgangsverkehre im Zuge der Großen Straße in Kranenburg; durchgeführt von der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG im Auftrage der Gemeinde Kranenburg; Aachen; 2015.

Diese Untersuchung wird hier auch als Ausgangsuntersuchung bezeichnet.

² Hierin ist auch bereits die kürzlich erfolgte Öffnung der Straße Hettsteeg zwischen der Gemeinde Kranenburg und der benachbarten niederländischen Gemeinde Groesbeek berücksichtigt.

Die Variante 0 steht für die heutige Netzkonstellation im Straßennetz der Gemeinde Kranenburg (mit Öffnung des Hettsteegs) und berücksichtigt die Erweiterung des Fachmarktzentrums östlich des Großen Haags. Sie entspricht somit dem zuvor beschriebenen „Basisfall“.

Die Variante 2 bezeichnet die Netzkonstellation, bei der das Einfahren von der Nimweger Straße und der Tiggelstraße in die Große Straße unterbunden wird. Die Ortsverkehre entlang der Großen Straße können in der Variante 2 die Große Straße aber weiterhin in beide Richtungen befahren. Auf diese Weise wird die Große Straße in eine sogenannte „unechte Einbahnstraße“ umgewandelt. Auch bei der Variante 2 ist die Öffnung des Hettsteegs und die Erweiterung des Fachmarktzentrums berücksichtigt.

Um auch noch die Netzkonstellation der Ausgangsuntersuchung mit der für die beiden Anbindungspunkte des Fachmarktzentrums ungünstigsten Belastungssituation einzubeziehen wird flankierend auch noch die Knotenstrombelastungen der dortigen Variante 3³ zurückgegriffen.

³ Bei der Variante 3 besteht für die Große Straße (zwischen den beiden Kreisverkehren) nur noch die Fahrtmöglichkeit in der Fahrtrichtung von West nach Ost (von der Nimweger Straße zur Klever Straße). Das Befahren in der anderen Fahrtrichtung wird unterbunden.

2 Untersuchungsaufbau

2.1 Aufgabenstellung

Die Firma Landmarken AG Immobilien plant, auf dem Grundstück östlich der Straße Großen Haag und nördlich der Steinwässerung in der Gemeinde Kranenburg ein weiteres Fachmarktzentrum zu errichten, das als Ergänzung zum bestehenden Fachmarktzentrum westlich der Straße Großen Haag konzipiert ist.

Zur Ermittlung der mit dem Vorhaben verbundenen verkehrlichen Wirkungen ist eine Verkehrsuntersuchung zu erstellen, die die verkehrlichen Auswirkungen des Neubauprojektes auf das angrenzende Straßennetz, insbesondere auf die Anbindungspunkte der Fachmarktzentren (Bestand und Neubau) an den Großen Haag untersucht. Hierbei ist darzulegen, dass die beiden bestehenden und ggf. erweiterten Anbindungen in leistungsfähiger Form betrieben werden können, so dass es nicht zu Beeinträchtigungen im Zuge des Großen Haags kommt.

Auf der Grundlage der aktuellen Verkehrssituation und der im Nutzungskonzept für das neue Fachmarktzentrum definierten Randbedingungen des Projektes ist die zukünftig zu erwartende Gesamtbelastungssituation zu ermitteln und der Ausbau für die Anbindungen an den Großen Haag zu entwickeln, der den Anforderungen an einen leistungsfähigen Betrieb genügt.

2.2 Lage der geplanten Erweiterung des Fachmarktzent- rums in Kranenburg

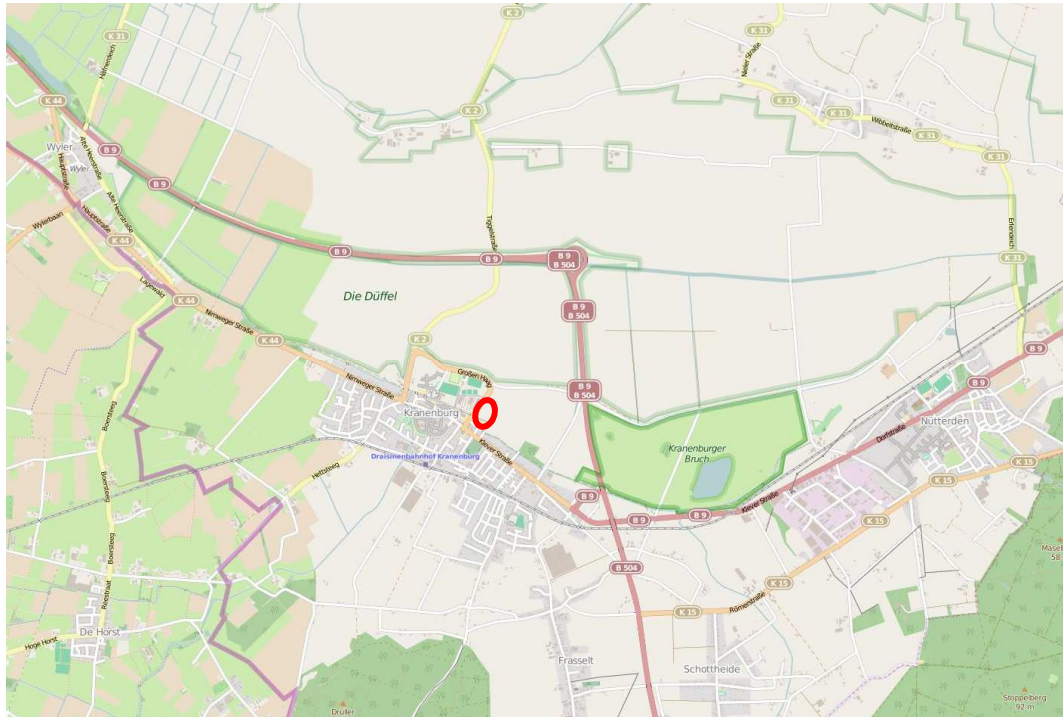


Bild 1: Lage des Fachmarktzentums in Kranenburg

Quelle: Kartengrundlage aus OpenStreetMap (Data CC by SA by OpenStreetMap)

Lizenz: Open Database Lizenz [www.openstreetmap.org/copyright]

Die Lage der geplanten Erweiterung des Fachmarktzentums in Kranenburg kann dem **Bild 1** entnommen werden. Das Grundstück liegt östlich der Straße Großen Haag und nördlich der Steinwässerung in der Gemeinde Kranenburg. Das neue Fachmarktzentrum soll auf Höhe der zwei Einmündungen des bereits westlich der Straße Großen Haag bestehenden Fachmarktzentums an den Großen Haag angebunden werden.

3 Darstellung der heutigen Belastungssituation

3.1 Diagnose 2015

Um die heutige Verkehrssituation an den beiden Anbindungspunkten des bestehenden Fachmarktzentrums, in die auch die östliche Erweiterung eingebunden werden soll, zu erfassen, wurde ergänzend zur Datengrundlage der Ausgangsuntersuchung in Anlehnung an die EVE 2012⁴ am 23.06.2015 eine Verkehrszählung in den beiden Stundengruppen 6:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr durchgeführt. Dies erfolgte, um die abbiegescharfen Knotenströme an den Einmündungen Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd und Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord zu ermitteln. Die Fahrzeuge wurden nach Fahrzeugkategorien getrennt in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Anschließend wurden die Daten ausgewertet, geprüft und grafisch aufbereitet. Die Ergebnisse der Erhebung der Vormittags- und Nachmittagsstundengruppe sind im **Anhang 1** zusammengestellt.

Aus dem **Anhang 1** (vgl. Anhang 1.1 und Anhang 1.6) ist ersichtlich, dass an beiden Einmündungen die Kfz-Belastungen in der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe 15:00 bis 19:00 Uhr sehr deutlich über den Belastungen der werktäglichen Vormittagsstundengruppe 6:00 bis 10:00 Uhr liegen⁵. Auch die Kfz-Belastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde⁶ liegen deutlich über den Kfz-Belastungen der vormittäglichen Spitzenstunde⁷, so dass für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen die nachmittägliche Spitzenstunde, in der auch die größeren Einkaufsverkehrsmengen als in der vormittäglichen Spitzenstunde auftreten, als maßgebend herangezogen wird.

Da für die weiteren Untersuchungen nur die Zeitgruppe mit den höchsten Verkehrsbelastungen betrachtet wird, werden im Folgenden nur die Belastungen

⁴ „Empfehlungen für Verkehrserhebungen“; Heft FGSV 125; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2012 (EVE – 2012)

⁵ Die Kfz-Belastungen der Nachmittagsstundengruppe betragen mehr als das 2,4-fache der Belastungen der werktäglichen Vormittagsstundengruppe.

⁶ Diese tritt in der Zeit von 15:30 bis 16:30 auf.

⁷ Diese tritt in der Zeit von 09:00 bis 10:00 auf.

der nachmittäglichen Stundengruppe dargestellt. Diese sind für die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord im **Bild 2** und für die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd im **Bild 3** wiedergegeben.

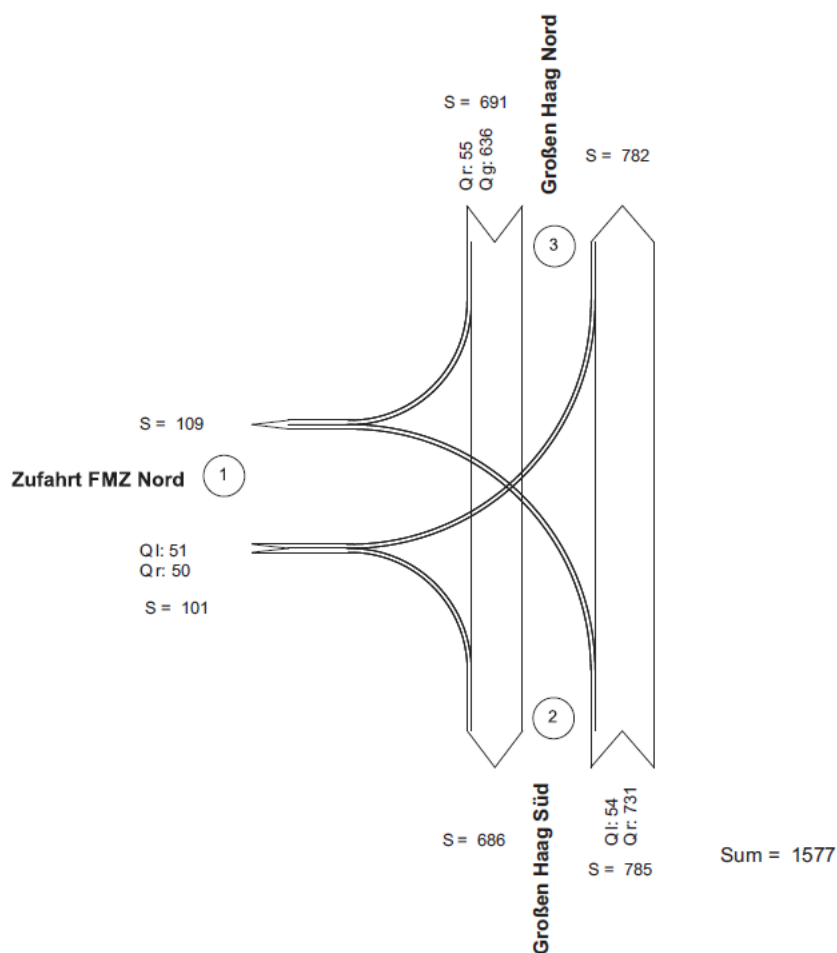


Bild 2: Kfz-Belastungen an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord [Kfz/4h]

Zählung im Juni 2015 in der Zeit 15:00-19:00 Uhr

Quelle: eigene Darstellung

Das **Bild 2** gibt zu erkennen, dass bei der Erhebung an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord zwischen 15:00 und 19:00 Uhr insgesamt 1.577 Kfz/4h abgewickelt werden⁸. Die größten Verkehrsmengen verlaufen im

⁸ Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 894 Kfz/4h angegeben.

Zuge der Straße Großen Haag. Aus und in die nördliche Anbindung des Fachmarktzentrum fahren in den vier Stunden am Nachmittag insgesamt 210 Kfz/4h.

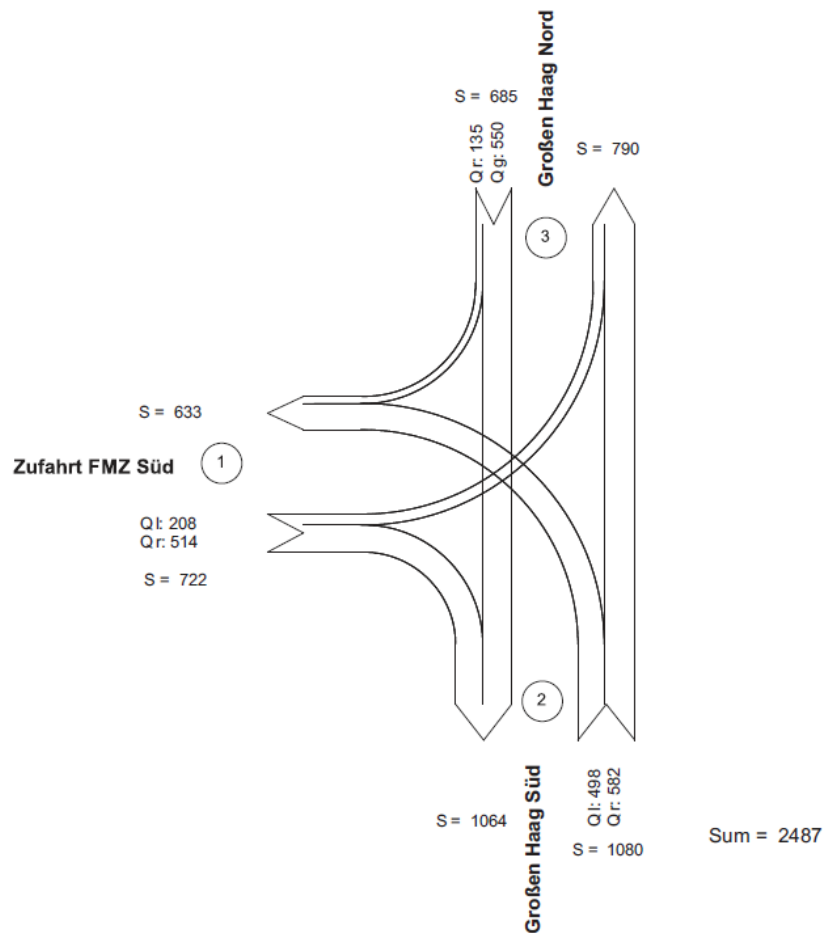


Bild 3: Kfz-Belastungen an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd [Kfz/4h]

Zählung im Juni 2015 in der Zeit 15:00-19:00 Uhr

Quelle: eigene Darstellung

Aus **Bild 3** ist ersichtlich, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd am Zähltag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr eine Belastung von insgesamt

2.487 Kfz/4h im Zufluss aufweist⁹. Auch hier treten die größten Verkehrsmengen im Zuge der Straße Großen Haag auf. Aus und in die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums fahren in den vier Stunden am Nachmittag insgesamt 1.355 Kfz/4h.

Aus den Zählraten für die Vormittags- und Nachmittagsstundengruppe wurden zusätzlich noch die DTV-Belastungen (durchschnittlicher täglicher Verkehr aller Tage im Jahr) der Strecken durch Hochrechnung abgeleitet¹⁰. Die DTV-Belastungen¹¹ dienen u. a. als Grundlage für sich ggf. anschließende Lärmetechnische Betrachtungen. Die DTV-Belastung der Straße Großen Haag liegt sowohl nördlich als auch südlich der nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag bei ca. 3.500 Kfz/Tag. Die nördliche Anbindung des Fachmarktzentrums weist eine DTV-Belastung von ca. 400 Kfz/Tag auf. An der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag liegen die DTV-Belastungen nördlich der Anbindung bei ca. 3.500 Kfz/Tag und südlich bei ca. 4.900 Kfz/Tag. In der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums ergeben sich die DTV-Belastungen zu ca. 2.700 Kfz/Tag.

⁹ Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 654 Kfz/4h angegeben.

¹⁰ Zur Hochrechnung wurde das Verfahren des Heftes 1007 „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten“ der Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik; Hrsg.: BMVBS; Dezember 2008; verwendet.

¹¹ Hierbei ist zu beachten, dass in der Ausgangsuntersuchung die Kfz-Belastungen des „mittleren Werktages“ (Mo. bis Fr.) des Jahres ausgewiesen sind. Die Kfz-Belastungen des Werktages bzw. der werktäglichen Spitzenstunde dienen als Eingangsgrößen für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen.

3.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der beiden Einmündungen des Fachmarktzentrums an den Großen Haag in der Analyse

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Einmündungen wurden die Verkehrsmengen der maßgebenden Spitzenstunde herangezogen.

Wie bereits oben dargestellt, ist aus den Erhebungsdaten im **Anhang 1** ersichtlich, dass in der Nachmittagsstundengruppe mehr Verkehre als in der Vormittagsstundengruppe über die beiden Knotenpunkte abgewickelt werden. Der maximal in einer Stunde über die Knoten verlaufende Verkehr stellt sich in der Zeit von 15:30 bis 16:30 Uhr ein.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für unsignalisierte Einmündungen bzw. Knotenpunkte wurde mit dem Simulationsprogramm KNOSIMO geführt. Mit Hilfe des Programms erfolgte die Simulation des Verkehrsablaufes an den Knotenpunkten unter Nutzung der beiden Parameter Grenzzeitlücke und Folgezeitlücke. Es ermöglicht die Beurteilung der Leistungsfähigkeit und des Verkehrsflusses über die mittleren Verlustzeiten. Für die Berechnung mit dem Simulationsprogramm KNOSIMO¹² wurden die Zeitlücken gem. dem HBS 2001 / 2009 gewählt. Die Beurteilung der Qualitätsstufen (QSV) erfolgt über die Wartezeitklassen gem. der Tabelle 7-1 des HBS 2001 / 2009. Hierbei ist zu beachten, dass die mittleren Wartezeiten im Sinne des HBS ca. 8 Sekunden niedriger sind als die per KNOSIMO ermittelten mittleren Verlustzeiten.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise¹³ für die heutige Verkehrssituation der beiden Anbindungen des bestehen Fachmarktzentrums am Großen Haag sind im **Anhang 2** wiedergegeben.

¹² KNOSIMO – Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage; erstellt im Auftrage des BMVBS; Hrsg. Prof. Brilon, Ahn u. Partner.

¹³ Der **Anhang 2.0** enthält ein Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mit KNOSIMO und dient als „Lesehilfe“ für die verwendeten Formblätter.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde an einem Werktag (vgl. **Anhang 2.1**) zeigt, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord in die Qualitätsstufe (QSV) A eingeordnet wird. Die an diesem Knoten auftretenden Wartezeiten sind sehr gering.

An allen 3 Zufahrten der Einmündung sind bei einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen keine stauenden Fahrzeuge festzustellen. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 2 Pkw-Einheiten. Der Maximalwert tritt beim Geradeausstrom auf der Großen Haag in Richtung Norden auf, sowie jeweils beim Rechts- und Linksabbieger aus der nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums. Dieser Nachweis zeigt, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord bei den aktuell auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Knotenausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Für die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd zeigt der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde (vgl. **Anhang 2.2**), dass diese in die Qualitätsstufe (QSV) B eingeordnet wird, da der Linksabbiegestrom aus der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag diese Qualitätsstufe aufweist¹⁴. Das bedeutet nach dem HBS 2001 / 2009: „Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering“. Für die anderen Ströme dieser Einmündung ergibt sich die Qualitätsstufe (QSV) A. Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 2 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt beim Rechtsabbiegestrom aus der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag auf. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 8 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für den bereits oben genannten Rechtsabbieger aus der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums ermittelt. Im Zuge

¹⁴ Im HBS heißt es dazu: „Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation in einer untergeordneten Zufahrt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.“

des Großen Haags zeigt sich im Rahmen der Simulation ein maximaler Rückstau von 4 Pkw-Einheiten. Dieser tritt in dem südlich der Anbindung gelegen Teilstück auf. Der Nachweis zeigt, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd bei den heute auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Ausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Da diese beiden Knotenpunkte jedoch – anders als im sonstigen Straßennetz – durch Einkaufsverkehr dominiert werden, werden zusätzlich noch Betrachtungen für die Spitzenstunde am Samstag durchgeführt, da in dieser Zeit die Einkaufsverkehrsspitzen auftreten. Das Belastungsniveau der samstäglichen Spitzenstunde des Großen Haags¹⁵ liegt nach Auswertung der durch die Gemeinde Kranenburg durchgeführten Querschnitterhebungen, die auch das Wochenende umfassten, etwa 30% über dem Belastungsniveau der normalwerktäglichen Spitzenstunde. Für diese Betrachtungen werden vereinfachend die Einkaufsverkehre auf das Niveau des Samstagvormittags angehoben.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis mit den für die samstägliche Spitzenstunde um 30% erhöhten Verkehrsmengen der Einkaufsverkehre an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord (vgl. **Anhang 2.3**) weist – wie in der normalen werktäglichen Spitzenstunde – eine Qualitätsstufe (QSV) A auf. Jedoch sind in der samstäglichen Spitzenstunde die mittlere Wartezeiten und Rückstaulängen (leicht) erhöht. Der maximale Rückstau beträgt nun 3 Fahrzeuge auf dem Linksabbieger der Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag. Dieser Nachweis zeigt, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord auch bei den erhöhten (samstäglichen) Verkehrsmengen und dem vorhandenen Knotenausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Für die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd zeigt der Nachweis mit den Werten für die samstägliche Spitzenstunde (vgl. **Anhang 2.4**), dass dieser in die Qualitätsstufe (QSV) B eingeordnet wird. Wie am Werktag weist der Linksabbieger der Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag

¹⁵ Diese tritt am Samstagvormittag auf.

diese Qualitätsstufe auf. Hinzu kommt nun in diesem Nachweis auch der Rechtsabbieger der Anbindung des Fachmarktzentruns in den Großen Haag. Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 2 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt beim Links- und Rechtsabbiegestrom der Anbindung des Fachmarktzentruns in den Großen Haag auf. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 17 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für den bereits oben genannten Rechtsabbieger aus der südlichen Anbindung des Fachmarktzentruns ermittelt. Im Zuge des Großen Haags zeigt sich im Rahmen der Simulation ein maximaler Rückstau von 4 Pkw-Einheiten. Dieser tritt in dem südlich der Anbindung gelegenen Teilstück auf.

Der Nachweis weist aus, dass die Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd bei den erhöhten Verkehrsmengen (in der Spitzenstunde am Samstag) und dem vorhandenen Ausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

3.3 Absehbare Veränderungen in der Verkehrssituation der Gemeinde Kranenburg

Neben den mit Hilfe der Verkehrserhebungen¹⁶ ermittelten aktuellen Belastungssituation sind für die erforderlichen Leistungsfähigkeitsbetrachtungen des Zeitpunktes nach der Eröffnung des Fachmarktzentrums auch die sich abzeichnenden Veränderungen in der Verkehrssituation in der Gemeinde Kranenburg zu berücksichtigen. Hierzu sind die kürzlich (nach der Durchführung der Erhebungen) erfolgte Öffnung der Straße Hettsteeg auf Höhe der Grenze zwischen Kranenburg und der niederländischen Gemeinde Groesbeek sowie die im September 2015 von der Gemeinde Kranenburg beschlossenen Maßnahmen¹⁷ zur Verringerung / Minimierung der Durchgangsverkehre durch den historischen Ortskern im Zuge der Großen Straße einzubeziehen.

Um die mit diesen Maßnahmen verbundenen verkehrlichen Effekte bei der Untersuchung der Erweiterung des Fachmarktzentrums in angemessener Weise berücksichtigen zu können, erfolgte eine enge Verzahnung mit der Ausgangsuntersuchung. Einerseits wird die hier betrachtete Erweiterung der Flächen für den Einzelhandel östlich der Straße Großen Haag in die Ausgangsuntersuchung zur Großen Straße einbezogen. Andererseits haben die Maßnahmen im Zuge der Großen Straße auch Einfluss auf die Verkehrsmengen am Großen Haag, so dass die durch die relevanten Netzvarianten hervorgerufenen Belastungswirkungen in die hier anstehende Untersuchung zur Ansiedlung des weiteren Fachmarktzentrums Eingang finden.

Somit werden die für die Untersuchung zur Erweiterung des Fachmarktzentrums am Großen Haag die beiden relevanten Netzkonstellationen der:

¹⁶ Hier sind sowohl die im Rahmen der hier anstehenden Untersuchung durchgeführten Knotenstromerhebungen (vgl. Kapitel 3.1) als auch die von der Gemeinde Kranenburg durchgeführten Querschnitterhebungen als Eingangswerte für die Ausgangsuntersuchung zu nennen.

¹⁷ Dabei handelt es sich um das Maßnahmenpaket der Variante 2 der Ausgangsuntersuchung.

- Variante 0 (heutige Netzkonstellation im Straßennetz der Gemeinde Kranenburg mit Öffnung des Hettsteegs)
- Variante 2 (zusätzlich die Einführung der unechten Einbahnstraße im Zuge der Großen Straße, mit Unterbinden des Einfahrens von der Nimweger Straße und der Tiggelstraße in die Große Straße)

betrachtet.

Um auch noch die Netzkonstellation der Ausgangsuntersuchung mit der für die beiden Anbindungspunkte des Fachmarktzentrums ungünstigsten Belastungssituation einzubeziehen, wird flankierend noch auf die Knotenstrombelastungen der dortigen Variante 3¹⁸ zurückgegriffen.

¹⁸ Bei der Variante 3 besteht für die Große Straße (zwischen den beiden Kreisverkehren) nur noch die Fahrmöglichkeit in der Fahrtrichtung von West nach Ost (von der Nimweger Straße zur Klever Straße). Das Befahren in der anderen Fahrtrichtung wird unterbunden.

4 Belastungssituation mit dem Fachmarktzentrum

4.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens für das Fachmarktzentrum

Die durch die Errichtung des Fachmarktzentrums in Kranenburg ausgelöste zusätzliche Verkehrsnachfrage wird unter Zuhilfenahme von Vergleichsdaten verschiedener Fachmarktzentren und unter Einbeziehung:

- von Kenndaten für verschiedene Handels- bzw. Dienstleistungsnutzungen¹⁹ sowie
- der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der FGSV²⁰

eingeschätzt.

Die Verkehrsnachfrageabschätzung für die Zusatzverkehre wurde auf der Grundlage des Vorhaben- und Erschließungsplans, der vom Projektentwickler Landmarken AG, Aachen, im Juli 2015 übergeben wurde, anhand der geplanten relevanten Strukturgrößen:

- Beschäftigte bzw.
- Verkaufsfläche (VKF)

und unter Ansatz der jeweils spezifischen verkehrlichen Kenndaten:

- Wege- / Fahrtenvolumen am Tag
- Anwesenheitsgrad
- MIV-Nutzung / Pkw-Anteil

¹⁹ Hier seien neben den Erfahrungen aus der Bearbeitung diverser vergleichbarer Projekte beispielsweise auch das Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßenbauverwaltung: „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Entwicklung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung“ aus dem Jahre 2000 sowie auf das Arbeitspapier des Rheinischen Studieninstitutes „Verkehrerschließung, Verkehrsaufkommen und Parkraumnachfrage von Wohn-/ Gewerbegebieten sowie von Großeinrichtungen des Handels und der Freizeit“ aus dem Jahre 2001 genannt.

²⁰ „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“; Heft FGSV 147; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2006.

- Pkw-Besetzungsgrad und
- Originäraufkommen / Verbundeffekt

und in der Differenzierung für die jeweils maßgebenden Nutzergruppen:

- Beschäftigte
- Kunden / Besucher und
- Wirtschafts- / Lieferverkehr

vorgenommen.

Das **Bild 4** zeigt den aktuellen Vorentwurf des Vorhaben- und Erschließungsplans (Stand: 06.07.2015). Das Nutzungskonzept sieht die folgenden Nutzungen mit dem jeweiligen Flächenangebot (Verkaufsfläche (VKF)) vor:

- Vollversorger (VKF: 2.350 m²)
- Discounter (VKF: 1.150 m²)
- Laden 1 (VKF: 700 m²)
- Laden 2 (VKF: 780 m²)



Bild 4 Vorhaben- und Erschließungsplan – Vorentwurf

erstellt vom Projektentwickler Landmarken AG, Aachen (Stand 06.07.2015)

Quelle: Landmarken AG

Die hieraus abgeleitete Verkehrsnachfrage des Fachmarktzentrums ist im **Bild 5** zusammengestellt.

In der Differenzierung für die drei o. g. Nutzergruppen ergibt sich das werktägliche Fahrtenvolumen zu:

Nutzergruppe Beschäftigte:

- Beschäftigte (anwesend): 56
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,2
- MIV-Anteil: 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,13
- Pkw-Fahrtenvolumen der Beschäftigten:
 $56 * 2,2 * 0,90 / 1,13 = \text{ca. } 98 \text{ Pkw/Tag}$ (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

Nutzergruppe Besucher- und Kundenverkehr:

- Besucher und Kunden: 4.754
- Originäranteil/Verbundeffekt: je nach Nutzung zwischen 100% und 55%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: je nach Nutzung zwischen 90% und 75%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,3
- Pkw-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre²¹:
4.896 Pkw/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

Wirtschafts- / Lieferverkehr:

Der Wirtschafts- / Lieferverkehr erzeugt mit einem Ansatz (je nach Nutzung) von 0,1 bis 0,5 Vorgängen pro 100 m² Verkaufsfläche (VKF) und bei 2 Wegen pro Vorgang ein Verkehrsaufkommen von ca. 38 Fzg./Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr).

²¹ Für die Berechnung im Detail sei auf die Darstellung im **Bild 5** verwiesen.


 Verkehrsuntersuchung für die Ansiedlung eines Fachmarktzentrums an der Straße Großen Haag						
Verkehrsmengenabschätzung für das Fachmarktzentrum an der Straße Großen Haag in Kranenburg						
Nutzungsart		Discounter	Laden 2 (Fachmarkt)	Laden 1 (Fachmarkt)	Vollversorger	Gesamt
Bruttogeschossfläche (BGF)	[m ²]					
Verkaufsfläche (VKF)	[m ²]	1.150	780	700	2.350	4.980
Nutzergruppe: Beschäftigte						
Beschäftigte je 100 m ² VKF	[Pers/100m ²]	1,3	1,6	1,6	1,7	
Beschäftigte	[Pers]	15	13	12	40	80
Anwesenheitsgrad		70%	70%	70%	70%	
Beschäftigte (anwesend)	[Pers]	11	9	8	28	56
Verkehrsaufkommen	[Wege/Tag]	2,2	2,2	2,2	2,2	
Wege der Beschäftigten pro Tag (inkl. NMV)		23	20	18	62	123
Pkw-Anteil		90%	90%	90%	90%	
Pkw-Wege pro Tag	[Fahrten/Tag]	21	18	17	55	111
Pkw-Besetzungsgrad	[Pers/Kfz]	1,13	1,13	1,13	1,13	
Kfz-Fahrten pro Tag	[Fahrten/Tag]	18	16	15	49	98
Nutzergruppe: Besucher / Kunden						
Besucher/Kunden je 100 m ² VKF	[Pers/100m ²]	150	30	30	110	
Besucher/Kunden je Beschäftigtem	[Pers/B]					
Besucher/Kunden pro Tag	[Pers]	1.725	234	210	2.585	4.754
Originäranteil (Verbundeffekt)		60%	55%	55%	100%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag	[Pers]	1.035	129	116	2.585	3.864
Verkehrsaufkommen	[Wege/Tag]	2,0	2,0	2,0	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)		2.070	257	231	5.170	7.728
Pkw-Anteil		90%	75%	75%	80%	
Pkw-Wege der Besucher/Kunden pro Tag	[Fahrten/Tag]	1.863	193	173	4.136	6.365
Pkw-Besetzungsgrad	[Pers/Kfz]	1,30	1,30	1,30	1,30	
Kfz-Fahrten pro Tag	[Fahrten/Tag]	1.433	149	133	3.182	4.896
Nutzergruppe: Wirtschafts-/Lieferverkehr etc. (Lfw u. Lkw)						
Vorgänge je 100 m ² VKF	[Kfz/100m ²]	0,40	0,10	0,10	0,50	
Wegehäufigkeit	Wege/Liefervorg.	2,0	2,0	2,0	2,0	
Originäranteil (Verbundeffekt)		100%	100%	100%	100%	
Fahrten des Lieferverkehrs pro Tag	[Fahrten/Tag]	10	2	2	24	38
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z)						
	[Fahrten/Tag]	1.461	166	150	3.255	5.033
Gesamtsumme der Kfz-Fahrten/Tag (Q+Z):		5.033			entspricht:	2.516
darin Verknüpfung mit bestehenden FMZ pro Tag (Q+Z)						
Verbundeffekt		10%	10%	10%	10%	
		144	15	14	321	494

Bild 5: Voraussichtliches Verkehrsaufkommen des geplanten Fachmarktzentrums in Kranenburg

Quelle: eigene Darstellung

Dabei ist zu beachten, dass es nun auch zu Verkehren zwischen den auf beiden Seiten des Großen Haags gelegenen Einkaufsgelegenheiten kommt. Diese Austauschverkehre zwischen den Einkaufsgelegenheiten werden in der Größenordnung von ca. 10 % eingeschätzt²².

²² Diese Verkehre können als ein Verbundeffekt zwischen den beiden Einkaufsbereichen am Großen Haag angesehen werden. Sie sind nicht direkt auf das angrenzende Straßennetz ausgerichtet.

Die zusätzlichen Verkehre, die durch die Erweiterung des Fachmarktzentrums an der Großen Haag auf das angrenzende Straßennetz ausgerichtet sind, betragen somit insgesamt ca. 4.540 Kfz/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr) bzw. ca. 2.270 Kfz/Tag jeweils im Quell- und Zielverkehr.

Um die für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der maßgebenden Spitzenstunde relevanten Einkaufsverkehre abzuleiten, wurden die Anteile des Verkehrsaufkommens des Fachmarktzentrums pro Stunde ermittelt. Die Anteile wurden in Anlehnung an eine typische Tagesganglinie für den Einkaufsverkehr nach dem Heft 42 bezogen auf die einzelnen Stunden des Tages abgeschätzt. Die maßgebende Spitzenstunde liegt, wie aus der Analyse ersichtlich ist, zwischen 15:30 und 16:30 Uhr. In diesem Zeitraum werden nach Heft 42 ca. 11 % des Quellverkehrs und ca. 13 % des Zielverkehrs der auf das Fachmarktzentrum bezogenen Verkehre abgewickelt. Das bedeutet, dass in der Spitzenstunde ca. 275 Kfz/h von und ca. 325 Kfz/h zu der Erweiterung des Fachmarktzentrum fahren.

4.2 räumliche Verkehrsverteilung der auf die neuen Einkaufsmöglichkeiten bezogenen Verkehre

Die räumliche Verkehrsverteilung der auf die geplante Erweiterung des Fachmarktzentrums östlich des Großen Haags bezogenen Verkehre wurde anhand der Lage im Straßennetz, in Anlehnung an den vom Fachmarktzentrum zu erwartenden Einzugsbereich mit der Einwohnerverteilung im Umfeld sowie der Ausrichtung der auf das bestehende Fachmarktzentrum bezogenen Verkehre ermittelt.

Hieraus kann abgeleitet werden, dass der kleinere Teil der Verkehre in Richtung Norden (ca. 40%) ausgerichtet ist. Während der größere Teil (ca. 60%) der Verkehre Richtung Süden bzw. auch auf die bestehenden Einkaufsgelegenheiten am Großen Haag ausgerichtet sind.

Die sich bei den unterschiedlichen Netzkonstellationen der Variante 0 und der Variante 2 ergebenden Knotenstrombelastungen der beiden Anbindungspunkte des erweiterten Fachmarktzentrum sind nachfolgend zusammengestellt.

4.3 Knotenstrombelastung mit der Erweiterung des Fachmarktzentrums am Großen Haag gemäß Variante 0

Die Variante 0 beschreibt die heutige Netzkonstellation im Straßennetz der Gemeinde Kranenburg mit der kürzlich erfolgten Öffnung des Hettsteegs. Sie beinhaltet auch die durch die Erweiterung des Fachmarktzentrums am Großen Haag erzeugten Verkehre (vgl. **Kapitel 4.1**).

Aus den im Rahmen der Ausgangsuntersuchung ermittelten Kfz-Belastungen im untersuchungsrelevanten Straßennetz für die Variante 0 wurden die abbiegescharfen Knotenstrombelastungen des Werktages für die beiden Kontaktpunkte zur Anbindung des bestehenden und des erweiterten Fachmarktzentrums entnommen.

Unter Ansatz der aus der Erhebung ermittelten Spitzenstundenanteile und der Spitzenstundenanteile der neuen Einkaufsgelegenheiten wurden aus den Tagesbelastungen die Belastungen der maßgebenden Spitzenstunde zwischen 15:30 und 16:30 Uhr abgeleitet. Diese sind für die nördliche Anbindung des Fachmarktzentrums (bestehendes und erweitertes) im **Bild 6** dargestellt.

Das **Bild 7** enthält die Knotenstrombelastungen der maßgebenden Spitzenstunde für die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums.

Beide Bilder verdeutlichen die Dominanz der Verkehre im Zuge des Großen Haags und dass über die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums der größere Teil der auf das Fachmarktzentrum bezogenen Verkehre abgewickelt wird.

Mit den für die maßgebende Spitzenstunde abgeleiteten Verkehrsmengen wurden die Leistungsfähigkeitsnachweise der beiden Anbindungspunkte geführt.

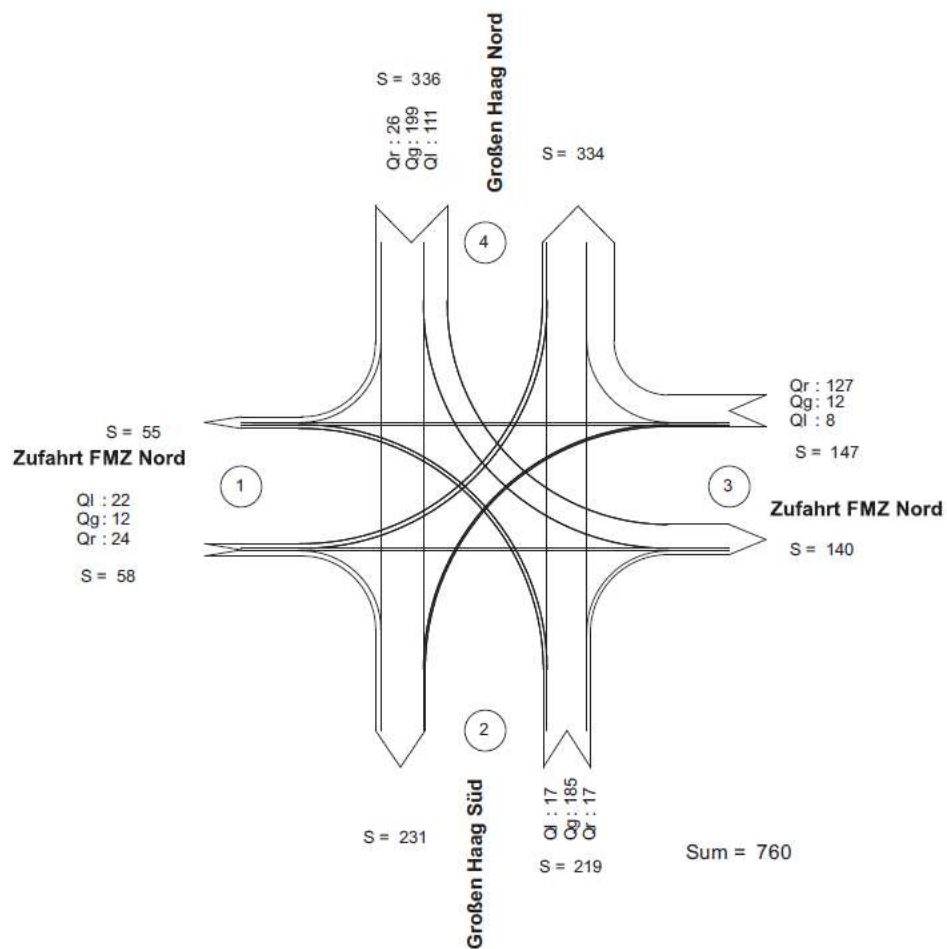


Bild 6: Kfz-Belastungen der maßgebenden werktäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag bei der Variante 0 – Zufahrt FMZ Nord [Kfz/4h]

Quelle: eigene Darstellung

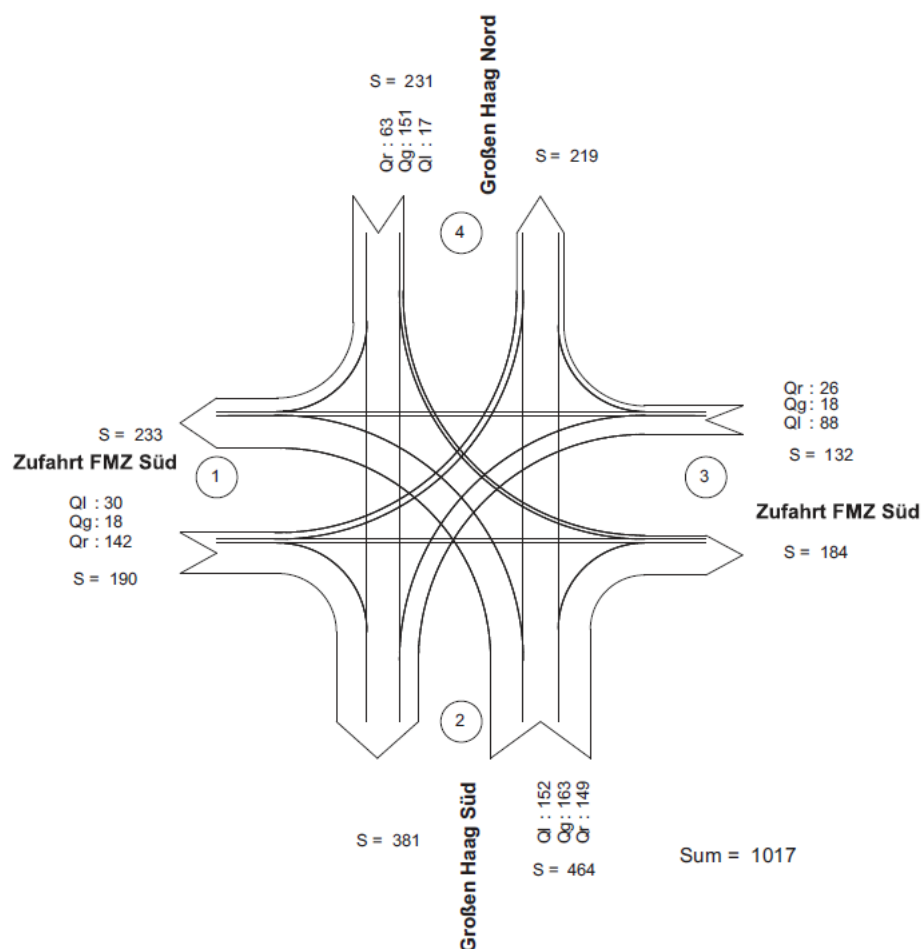


Bild 7: Kfz-Belastungen der maßgebenden werktäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentriums an den Großen Haag bei der Variante 0 – Zufahrt Süd [Kfz/4h]

Quelle: eigene Darstellung

4.4 Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Belastungssituation gemäß der Variante 0

Für den nun 4-armigen Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord wurde mit der zukünftig bei der Variante 0 zu erwartenden Verkehrsmenge erneut ein Leistungsfähigkeitsnachweis geführt (vgl. **Anhang 3.1**).

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt unter Ansatz der zukünftigen Verkehrsmengen gemäß der Variante 0 zeigt, dass dieser mit Berücksichtigung der Verkehre des weiteren Fachmarktzentriums in die Qualitätsstufe

(QSV) B zuzuordnen ist. Somit werden an diesem Knoten nur geringe Wartezeiten auftreten. Der größte Rückstau (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) beträgt 1 Pkw-Einheit. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 5 Pkw-Einheiten. Dieser Wert tritt beim Rechtsabbieger der Ausfahrt des erweiterten Fachmarktzentrums auf.

Dieser Nachweis zeigt, dass die nördliche Anbindung des weiteren Fachmarktzentrums an den Großen Haag bei den auftretenden Verkehrsmengen der Variante 0 in der werktäglichen Spitzenstunde und dem angesetzten Ausbau grundsätzlich in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Für den neuen 4-armigen Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd (vgl. **Anhang 3.2**) zeigt der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde, dass diese in die Qualitätsstufe (QSV) C eingeordnet wird, da der Linksabbiegestrom und Geradeausstrom aus der neuen südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag diese Qualitätsstufe aufweisen. Für die anderen Ströme dieses Knotenpunktes ergeben sich die Qualitätsstufen (QSV) A und B.

Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 3 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt beim Linksabbiegestrom aus der neuen südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums in den Großen Haag auf. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 10 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für den Rechtsabbieger aus der bestehenden südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums ermittelt.

Der Nachweis zeigt, dass der Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd bei den zukünftig auftretenden Verkehrsmengen der Variante 0 in der werktäglichen Spitzenstunde und dem angesetzten Ausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Da die beiden Anbindungen des Fachmarktzentrums – wie bereits oben dargestellt – jedoch durch Einkaufsverkehr dominiert werden, werden zusätzlich noch Betrachtungen für die Spitzenstunde am Samstag durchgeführt, da in dieser Zeit die Einkaufsverkehrsspitzen²³ auftreten.

Wie der Nachweis im **Anhang 3.3** ausweist, gilt für den Betrachtungsfall der samstägliches Spitzenstunde, dass der Knoten der nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums (Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord) bei der

²³ Hierzu werden – wie im **Kapitel 3.2** aufgeführt – die Einkaufsverkehre um ca. 30% erhöht.

Netzkonstellation der Variante 0 und dem geplanten Ausbau mit einer Qualitätsstufe (QSV) C in leistungsfähiger Form betrieben werden kann. Im Vergleich zum Betrachtungsfall der werktäglichen Spitzenstunde weist nun der Linksabbieger aus der nördlichen Anbindung des bestehenden Fachmarktzentums in Richtung Norden die Qualitätsstufe (QSV) C auf.

Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 2 Pkw-Einheiten. Diese tritt beim Rechtsabbieger aus der nördlichen Anbindung des erweiterten Fachmarktzentums auf. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 12 Pkw-Einheiten. Dieser tritt beim Rechtsabbieger aus der nördlichen Anbindung des erweiterten Fachmarktzentums auf.

Wie für den Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord wurde auch für den Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den Betrachtungsfall der samstäglichen Spitzenstunde durchgeführt (vgl. **Anhang 3.3**). Dieser Nachweis zeigt, dass die südliche Anbindung des Fachmarktzentums in die Qualitätsstufe (QSV) E ein zu ordnen ist, da alle 3 Fahrbeziehungen aus der neuen südlichen Anbindung des erweiterten, östlichen Fachmarktzentums diese Qualitätsstufe aufweisen. Das hat zur Folge, dass die südliche Anbindung des Fachmarktzentums an den Großen Haag mit den zukünftigen Verkehrsmengen gemäß der Netzkonstellation der Variante 0 in der samstäglichen Spitzenstunde bei dieser Ausbauf orm nicht mehr leistungsfähig betrieben werden kann.

Daher ist hier eine Veränderung des Knotenausbaus und / oder eine andere Art der Vorfahrtsregelung erforderlich, um diesen Knoten bei den zukünftig auftretenden Verkehrsmengen am Samstag in leistungsfähiger Form betreiben zu können.

4.5 Belastungssituation mit der Erweiterung des Fachmarktzentums am Großen Haag mit Anpassung der Großen Straße gemäß Gemeindebeschluss

Von der Gemeinde Kranenburg wurde im September 2015 zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in der Großen Straße die Einführung einer unechten Einbahnstraße im Zuge der Großen Straße mit Unterbinden des Einfahrens

von der Nimweger Straße und der Tiggelstraße in die Große Straße beschlossen. Diese Netzkonstellation entspricht der sogenannten Variante 2 aus der Ausgangsuntersuchung. Diese Veränderungen in der Großen Straße haben unter anderem auch Auswirkungen auf die Belastungssituation am Großen Haag.

Daher wird für die Erweiterung des Fachmarktzentrums am Großen Haag auch die sich hieraus ergebende Belastungssituation der Variante 2 an den beiden geplanten Anbindungspunkten an den Großen Haag betrachtet.

Anhand der in der Ausgangsuntersuchung ermittelten Kfz-Belastungen im untersuchungsrelevanten Straßennetz für die Variante 2 wurden die abbiegescharfen Knotenstrombelastungen des Werktages für die beiden Knotenpunkte zur Anbindung des bestehenden und des erweiterten Fachmarktzentrums entnommen. Diese Knotenstrombelastungen berücksichtigen somit die Veränderungen infolge der Öffnung des Hettsteegs, die durch die neuen Einkaufsgelegenheiten ausgelösten Verkehre und die Belastungsverlagerungen infolge der unechten Einbahnstraße im Zuge der Großen Straße.

Unter Ansatz der aus der Erhebung ermittelten Spitzenstundenanteile und der Spitzenstundenanteile der neuen Einkaufsgelegenheiten wurden aus den Tagesbelastungen zunächst die Belastungen der maßgebenden Spitzenstunde zwischen 15:30 und 16:30 Uhr abgeleitet. Da aber, wie oben dargestellt, die beiden Knotenpunkte durch die Einkaufsverkehre dominiert werden, werden daraus direkt auch die Werte der samstäglichen Spitzenstunde abgeleitet²⁴.

Im **Bild 8** sind für die nördliche Anbindung des Fachmarktzentrums (bestehendes und erweitertes) die Knotenstrombelastungen der samstäglichen Spitzenstunde unter Ansatz der Netzkonstellation der Variante 2 dargestellt.

²⁴ Hierzu werden – wie im **Kapitel 3.2** aufgeführt – die Einkaufsverkehre um ca. 30% erhöht.

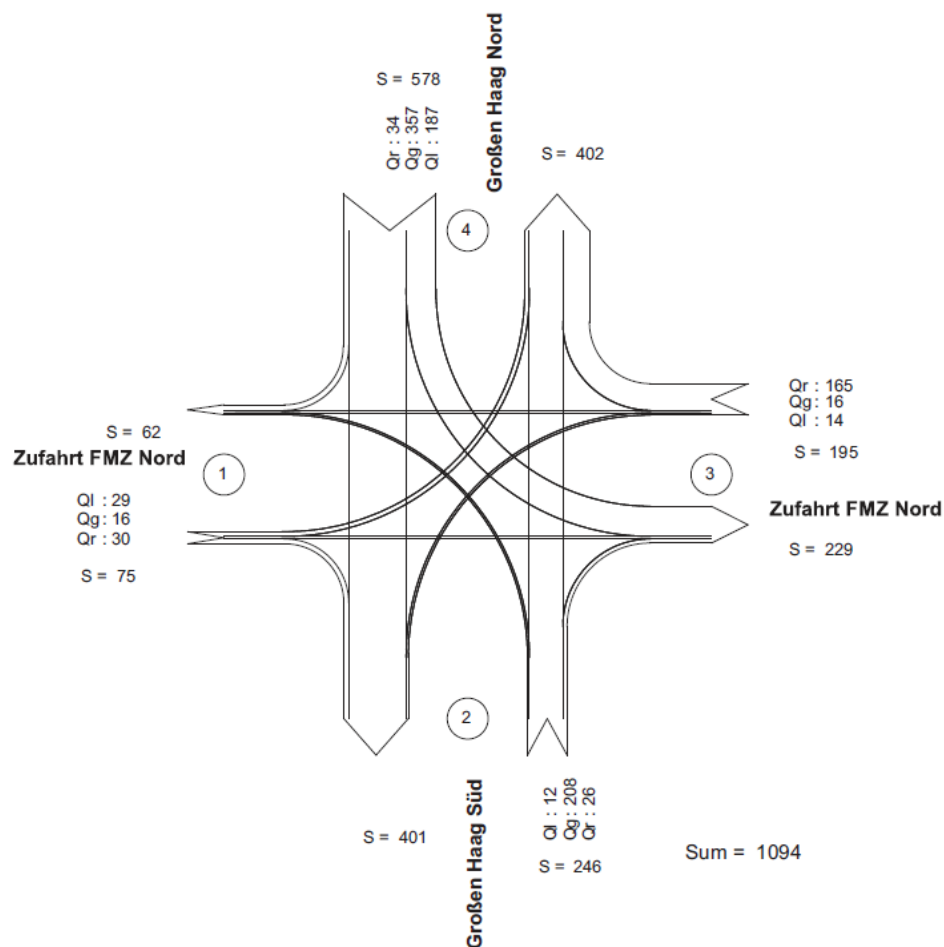


Bild 8: Kfz-Belastungen der maßgebenden samstäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentriums an den Großen Haag bei der Variante 2 – Zufahrt FMZ Nord [Kfz/4h]

Quelle: eigene Darstellung

Das **Bild 9** enthält die Knotenstrombelastungen der samstäglichen Spitzenstunde für die südliche Anbindung des Fachmarktzentriums unter Ansatz der Netzkonstellation der Variante 2.

Beide Bilder verdeutlichen, dass auch in der Variante 2 die Verkehre im Zuge des Großen Haags dominieren. Sie zeigen ferner, dass auch bei der Variante 2 über die südliche Anbindung des Fachmarktzentriums der größere Teil der auf das Fachmarktzentrum bezogenen Verkehre abgewickelt wird.

Mit den für die samstägliche Spitzenstunde abgeleiteten Verkehrsmengen wurden die Leistungsfähigkeitsnachweise der beiden Anbindungspunkte geführt.

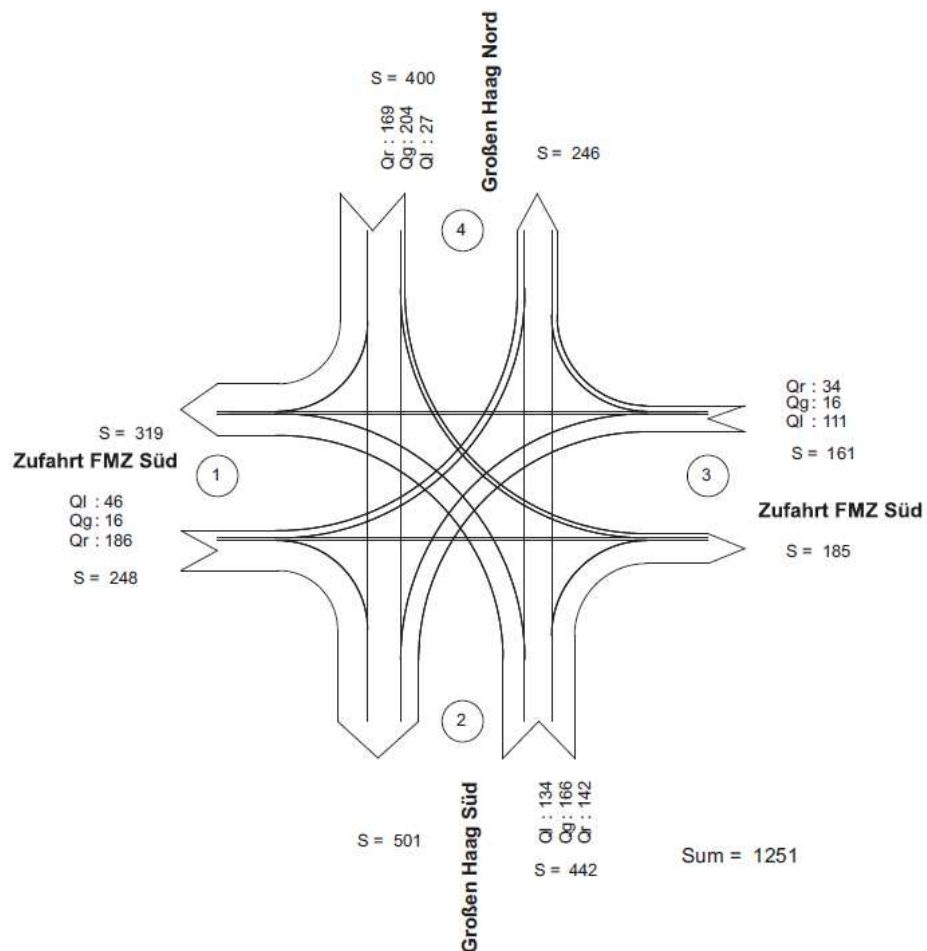


Bild 9: Kfz-Belastungen der maßgebenden samstäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag bei der Variante 2 – Zufahrt FMZ Süd [Kfz/4h]

Quelle: eigene Darstellung

4.6 Leistungsfähigkeit für die Belastungssituation gemäß der Variante 2

Für die Variante 2 wurden direkt die Nachweise für die samstägliche Spitzenstunde durchgeführt, da hier die größeren Verkehrsmengen an den beiden Anbindungspunkten zu erwarten sind.

Wie der Leistungsfähigkeitsnachweis im **Anhang 3.5** zeigt, weist der Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord – wegen des bestehenden Linksab-

biegers aus der nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums – die Qualitätsstufe (QSV) D auf. Der größte Rückstau (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) beträgt 3 Pkw-Einheiten. Dieser tritt beim Rechtsabbieger aus der aus der neuen nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums auf. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 14 Pkw-Einheiten. Der Maximalwert tritt ebenfalls beim Rechtsabbieger der neuen nördlichen Anbindung des Fachmarktzentrums auf. Dieser Nachweis zeigt, dass die Kreuzung bei den auftretenden Verkehrsmengen in der samstäglichen Spitzenstunde unter Ansatz der Netzkonstellation der Variante 2 und mit dem geplanten Knotenausbau auch noch in leistungsfähiger Form betrieben werden kann. Es ist jedoch festzuhalten, dass der Verkehrsablauf durch hohe Belastungen gekennzeichnet ist, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen ihnen finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Der Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd (vgl. **Anhang 3.6**) ist in die Qualitätsstufe (QSV) E einzuordnen, da alle drei Fahrbeziehungen aus der neuen südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums dies Qualitätsstufe (QSV) E aufweisen. Die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums kann somit mit den zukünftigen auftretenden Verkehrsmengen in der samstäglichen Spitzenstunde unter Ansatz der Netzkonstellation der Variante 2 und mit dem geplanten Knotenausbau nicht mehr in leistungsfähiger Form betrieben werden. Es treten ständige gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Die Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität des Knotenpunktes wird erreicht.

Auch hieraus zeigt sich, dass eine Veränderung des Knotenausbaus und / oder eine andere Art der Vorfahrtsregelung erforderlich ist, um diesen Knoten bei den zukünftig auftretenden Verkehrsmengen am Samstag in leistungsfähiger Form betreiben zu können.

4.7 Lösungsvorschlag für die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag

Um auch die in der samstäglichen Spitzenstunde auftretenden Verkehre, die von den Einkaufsverkehrsspitzen dominiert werden, in leistungsfähiger Form

abwickeln zu können, ist unter Ansatz der Netzkonstellation der Variante 2 ein Lösungsansatz mit der Ausbildung als sogenannter kleiner Kreisverkehr²⁵ mit einem Außendurchmesser von ca. 30 m und einer Breite der Ringfahrbahn von ca. 6 m (und ca. 2 m Innenring) entwickelt worden. Hierbei wurde aufgegriffen, dass innerhalb der Ortslage von Kranenburg der Kreisverkehr die bevorzugte Knotenpunktform für stärker belastete Knoten darstellt²⁶.

Der Lösungsansatz ist im **Bild 10** als Skizze dargestellt. Dabei wird auch der heute vorhandene Fuß-/Radweg entlang der Westseite des Großen Haags aufgegriffen.

Auf Grund der zu erwartenden zukünftigen Belastungen auf dem Großen Haag und des ansteigenden Fußgängerquerungspotenzials infolge der Schaffung der weiteren Einkaufsgelegenheiten auf der östlichen Seite des Großen Haags wird empfohlen hier eine Querungsanlage (beispielsweise als Mittelinsel) einzurichten²⁷. Diese Querungsmöglichkeit im Zuge des Großen Haags ist in der Skizze berücksichtigt.

²⁵ Ein sogenannter kleiner Kreisverkehr wird durch eine einstreifige Ringfahrbahn und einstreifige Zufahrten charakterisiert. Der Außendurchmesser beträgt zwischen 26 und 40 m (der Regelwert liegt zw. 30 und 35 m).

²⁶ Ferner sei auf die Vorteile des Kreisverkehrs in Bezug auf die Aspekte Verkehrssicherheit Betriebskosten hingewiesen.

²⁷ Hierzu sei auf das Nomogramm gemäß Bild 6 der „Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen“ verwiesen – Heft FGSV 288; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2002



Bild 10: Skizze des Lösungsansatzes kleiner Kreisverkehr für die südliche Anbindung des erweiterten Fachmarktzentrums an den Großen Haag

Quelle: Kartengrundlage © Geobasis NRW; eigene Darstellung

Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Lösungsvorschlag unter Ansatz der Belastungen zur Netzkonstellation der Variante 2

Unter Ansatz der zuvor im **Bild 9** dargestellten Knotenstrombelastungen der Variante 2 für die samstägliche Spitzenstunde an der südlichen Anbindung des Fachmarktzentrums an den Großen Haag wurde mit Hilfe des Programms KREISEL²⁸ durchgeführt.

²⁸ Kreisel – Programm zur Leistungsfähigkeitsberechnung von Kreisverkehren; Hrsg. Prof. Brilon, Ahn u. Partner.

Das Programm basiert auf den Berechnungsmethoden des HBS und berücksichtigt auch die Vorgaben des Merkblattes für die Anlage von Kreisverkehren²⁹. KREISEL ermöglicht die Beurteilung der Leistungsfähigkeit über die mittlere Wartezeit und ermittelt auch die zu erwartenden Staulängen. Sobald sich für eine Zufahrt eine mittlere Wartezeit von 45 s oder mehr ergibt, wird der Kreisverkehr in der Regel als nicht leistungsfähig eingestuft.

Wie der Nachweis des Kreisverkehrs³⁰ für die südliche Anbindung des Fachmarktzentrum an den Großen Haag darlegt (vgl. **Anhang 3.8**), kann der Kreisverkehr bei den auftretenden Belastungen am Samstag in ausreichend leistungsfähiger Form betrieben werden. Der Nachweis weist für den Kreisverkehr eine Qualitätsstufe (QSV) A auf. Dabei ergibt sich ein maximaler Rückstau von 3 Pkw-Einheiten in den beiden Zufahrten des Kreisverkehrs im Zuge des Großen Haags. Die damit verbunden Staulängen reichen nicht an die südlich bzw. nördlich gelegenen benachbarten Einmündungen heran.

Damit kann festgehalten werden, dass die südliche Anbindung des Fachmarktzentrum an den Großen Haag bei Ausgestaltung als kleiner Kreisverkehr in ausreichend leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass wegen der dort auftretenden Verkehre mit großen Fahrzeugen zur Andienung des Fachmarktzentrum die Abmessungen des Kreisverkehrs (Außendurchmesser und Breite der Ringfahrbahn) möglichst die o. g. Angaben zum Lösungsansatz nicht unterschreiten. Das Kostenvolumen für die Errichtung des Kreisverkehrs wird auf Grund von Erfahrungswerten in der Größenordnung von ca. 450.000,00 € erwartet³¹.

Ausblick auf die Belastungssituation mit der Erweiterung des Fachmarktzentrum am Großen Haag unter Ansatz ungünstiger Randbedingungen

Zur Absicherung, ob der entwickelte Lösungsvorschlag auch unter Ansatz ungünstiger Randbedingungen zur Verkehrssituation noch in leistungsfähiger

²⁹ Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006; Hrsg.: FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

³⁰ Der **Anhang 3.7** enthält ein Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mit KREISEL und dient als „Lesehilfe“ für die verwendeten Formblätter.

³¹ Eine genauere Kostenangabe ist einer Kostenschätzung im Rahmen eines Vorentwurfes vorbehalten.

Form betreiben werden kann, wurde flankierend auch noch die Knotenstrombelastungen der Variante 3³² aus der Ausgangsuntersuchung herangezogen.

Auch hierfür wurden die Belastungen der samstäglichen Spitzenstunde abgeschätzt. Mit Hilfe von Testrechnungen zeigt sich, dass der Knotenpunkt Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd als Kreisverkehr in der samstäglichen Spitzenstunde auch unter Ansatz der Belastungssituation mit ungünstigsten Randbedingungen eine Qualitätsstufe (QSV) A aufweist. Wobei zu beachten ist, dass in diesem Falle der maximale Rückstau im südlichen Großen Haag auf 6 Pkw-Einheiten ansteigt.

³² Bei der Variante 3 besteht für die Große Straße (zwischen den beiden Kreisverkehren) nur noch die Fahrmöglichkeit in der Fahrtrichtung von West nach Ost (von der Nimweger Straße zur Klever Straße). Das Befahren in der anderen Fahrtrichtung wird unterbunden. Durch dies Arte der Einbahnstraßenregelung treten an der südlichen Anbindung des Fachmarktzentnums vergleichsweise hohe Linksabbiegeströme auf.

5 Fazit

Die hier vorgelegte Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg kommt zu dem Ergebnis, dass die beiden heute bestehenden Knotenpunkte Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord und Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd bei den heute auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Knotenausbau zur Spitzenstunde in die Qualitätsstufe (QSV) A und B einzustufen sind. Diese beiden Anbindungen können auch zukünftig unter Ansatz der Erweiterung als 4-armige Knotenpunkt mit Vorfahrtsregelung bei den voraussichtlich auftretenden werktäglichen Kfz-Belastungen (gemäß den beiden Netzkonstellationen der Variante 0 und der Variante 2) in ausreichend leistungsfähiger Form betrieben werden.

Da die beiden Anbindungen des Fachmarktzentrums jedoch durch Einkaufsverkehr dominiert werden, sind zusätzlich die Einkaufsverkehrsspitzen in der Spitzenstunde am Samstag in die Betrachtungen einbezogen worden. Hierbei zeigt sich, dass für die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums eine Veränderung des Knotenausbaus und / oder eine andere Art der Vorfahrtsregelung erforderlich ist, um diesen Knoten bei den zukünftig auftretenden Verkehrsmengen am Samstag in leistungsfähiger Form betreiben zu können.

Mit dem entwickelten Lösungsansatz als kleiner Kreisverkehr ist es jedoch möglich auch die südliche Anbindung des Fachmarktzentrums bei den voraussichtlich zukünftig auftretenden Verkehrsmengen in der samstäglichen Spitzenstunde in leistungsfähiger Form zu betreiben.

6 Bildverzeichnis

	Seite
Bild 1: Lage des Fachmarktzentrams in Kranenburg	4
Bild 2: Kfz-Belastungen an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord	6
Bild 3: Kfz-Belastungen an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd	7
Bild 4 Vorhaben- und Erschließungsplan – Vorentwurf	17
Bild 5: Voraussichtliches Verkehrsaufkommen des geplanten Fachmarktzentrams in Kranenburg	19
Bild 6: Kfz-Belastungen der maßgebenden werktäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrams an den Großen Haag bei der Variante 0 – Zufahrt FMZ Nord	22
Bild 7: Kfz-Belastungen der maßgebenden werktäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrams an den Großen Haag bei der Variante 0 – Zufahrt Süd	23
Bild 8: Kfz-Belastungen der maßgebenden samstäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrams an den Großen Haag bei der Variante 2 – Zufahrt FMZ Nord	27
Bild 9: Kfz-Belastungen der maßgebenden samstäglichen Spitzenstunde der Anbindung des Fachmarktzentrams an den Großen Haag bei der Variante 2 – Zufahrt FMZ Süd	28

Bild 10: Skizze des Lösungsansatzes kleiner Kreisverkehr für die südliche Anbindung des erweiterten Fachmarktzentrums an den Großen Haag 31

7 Anhang

Anhang 1:

Auswertung der Verkehrszählung an der Einmündung Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord und Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd im Juni 2015 für die Vormittagsstundengruppe 6:00 bis 10:00 Uhr und die Nachmittagsstundengruppe 15:00 bis 19:00 Uhr

- Zusammenstellung als Tabelle und Abbiegeströme
- Knotenstrombilder

Anhang 2:

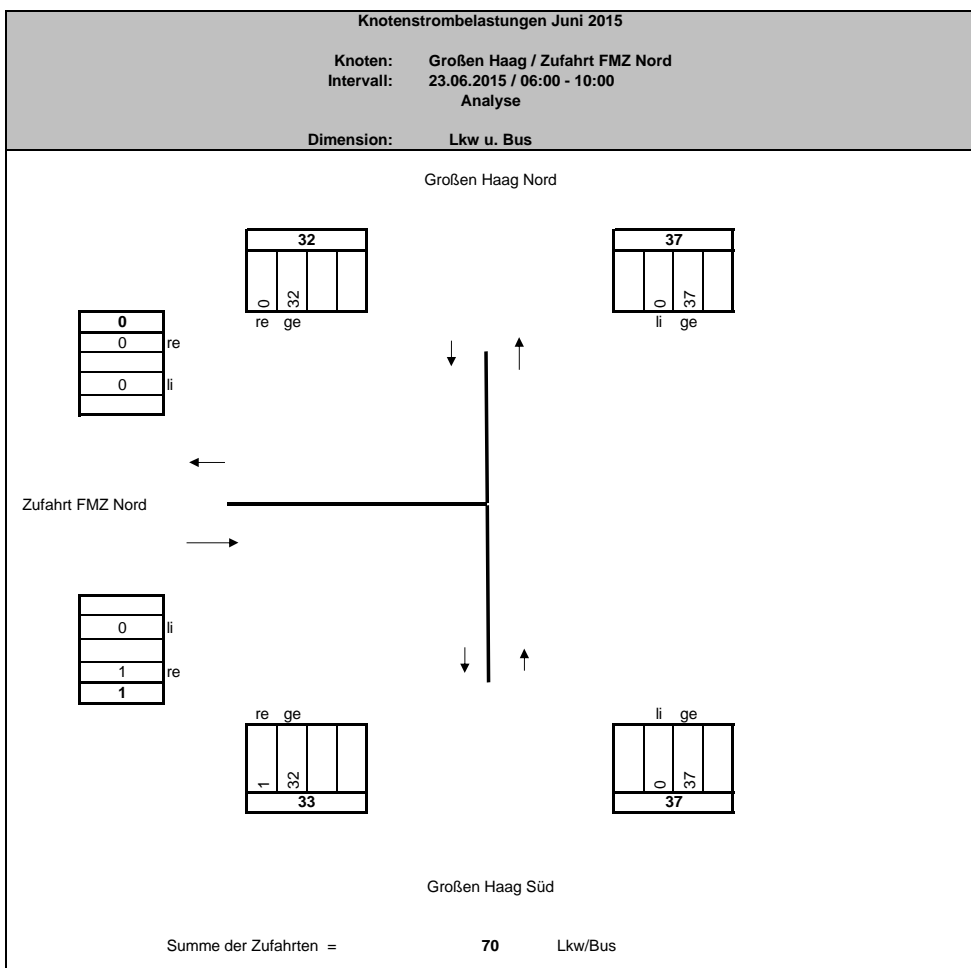
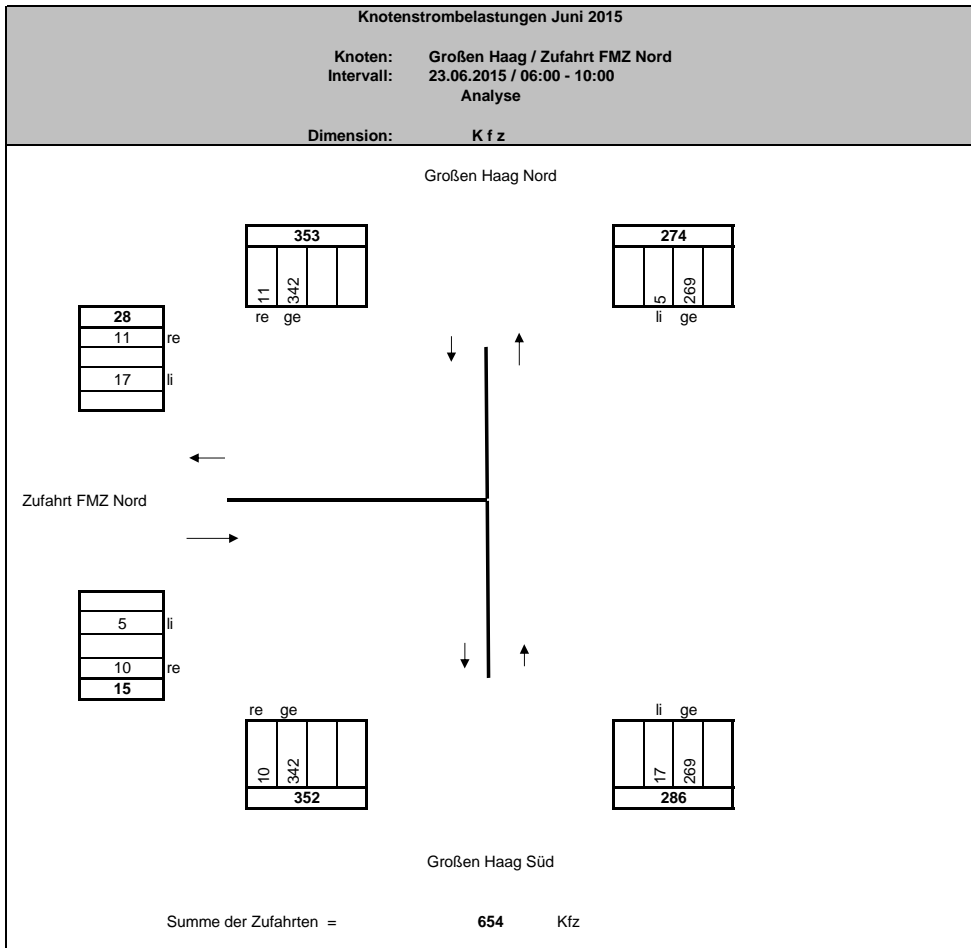
0. Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mittels KNOSIMO
1. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für die nördlichen Anbindung des FMZ an den Großen Haag 15:30 bis 16:30 Uhr
2. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag 15:30 bis 16:30 Uhr
3. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für die nördlichen Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge
4. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge

Anhang 3:

1. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 0 für die nördliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag 15:30 bis 16:30 Uhr
2. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 0 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag 15:30 bis 16:30 Uhr

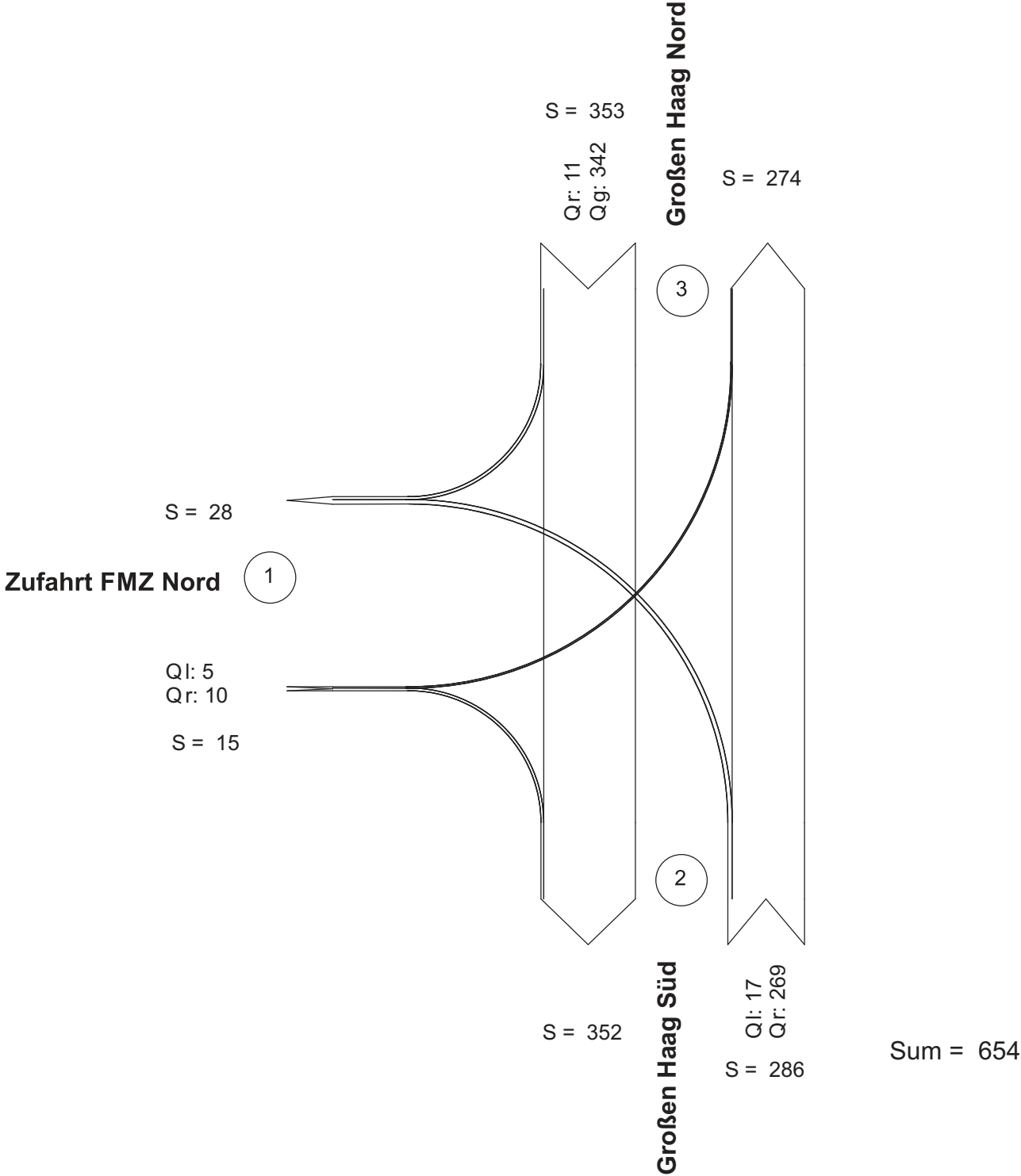
3. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 0 für die nördliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge
4. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 0 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge
5. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 2 für die nördlichen Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge
6. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 2 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge
7. Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mittels KREISEL
8. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Variante 2 für die südliche Anbindung des FMZ an den Großen Haag mit der um 30% erhöhten Verkehrsmenge – Kreisverkehr

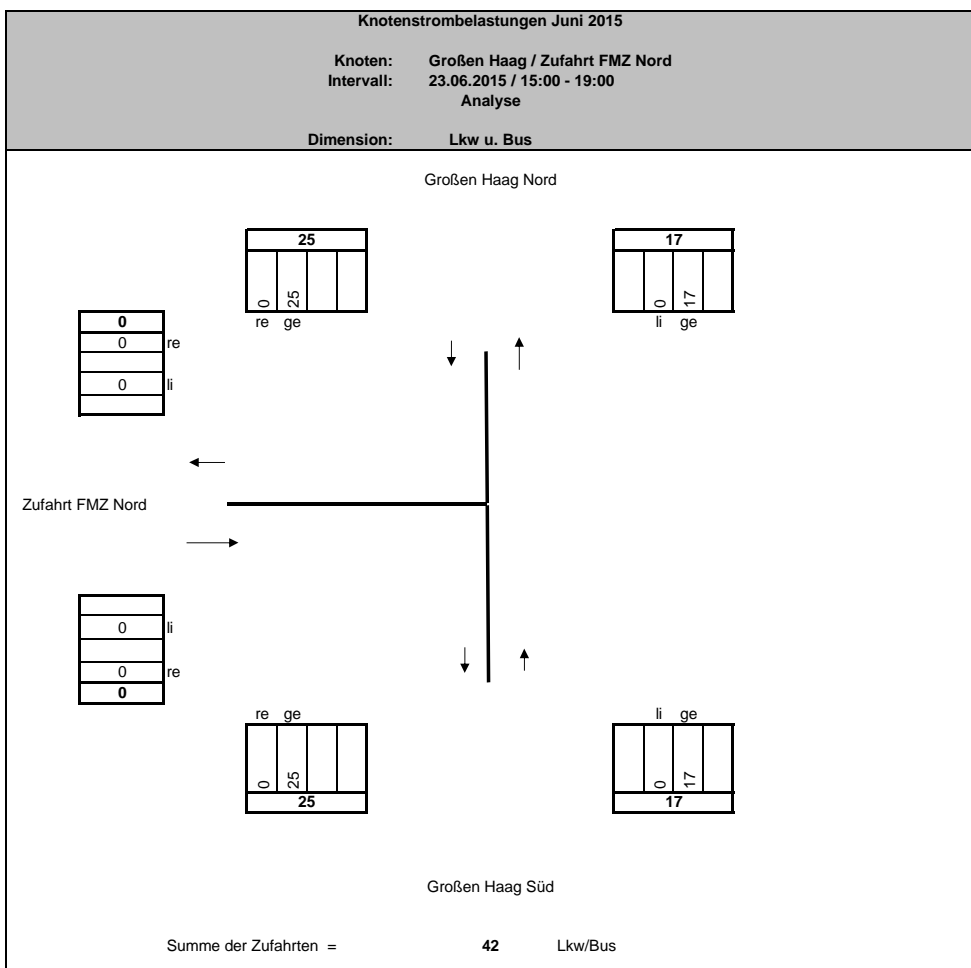
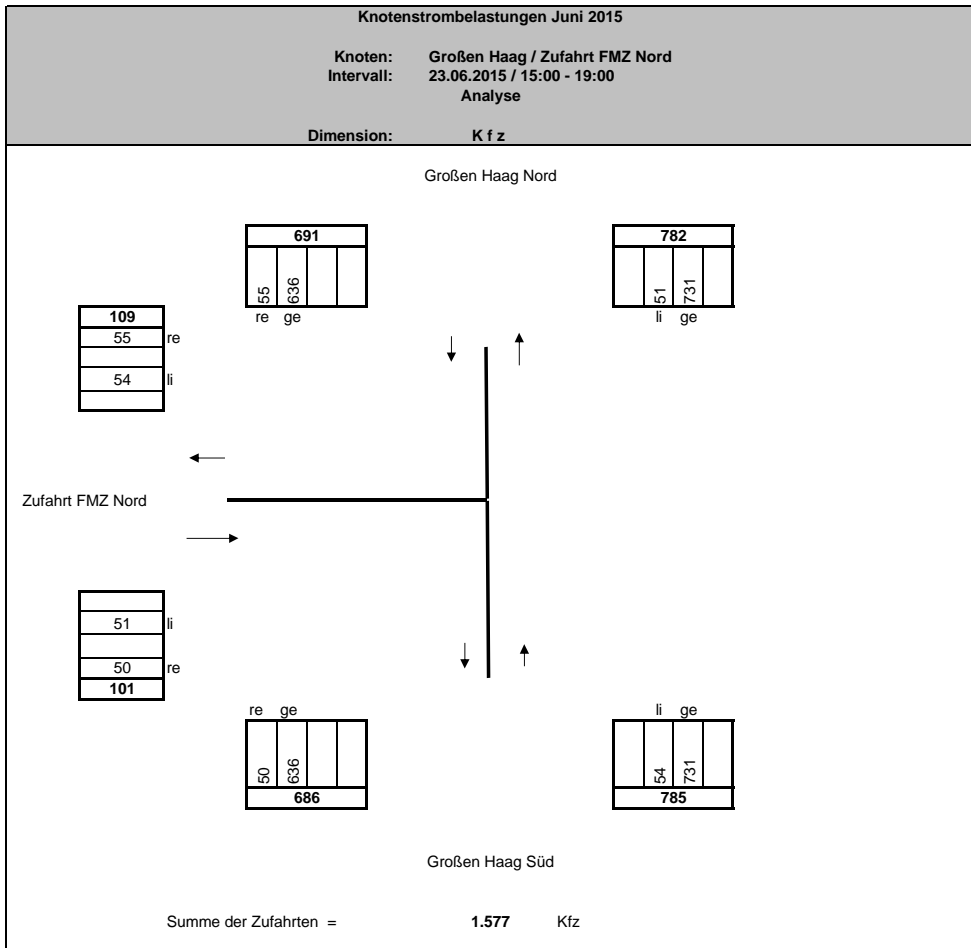
Name der Erhebung								KRF 3427, Fachmarktzentrum in Kranenburg							
Zeitintervall 1								Dienstag, Juni 23, 2015 06:00 - 10:00							
Zeitintervall 2								Dienstag, Juni 23, 2015 15:00 - 19:00							
Standort								Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord							
Intervall	Großen Haag Nord in Fahrtrichtung Süden		Zufahrt FMZ Nord in Fahrtrichtung Osten		Großen Haag Süd in Fahrtrichtung Norden		Gesamt Summe								
	Rechts	Gerade	Rechts	Links	Gerade	Links									
6:00	0	7	0	0	1	0	8								
6:15	0	5	0	0	2	0	7								
6:30	0	7	0	0	11	0	18								
6:45	0	15	0	0	11	0	26								
Summe 06:00 - 07:00	0	34	0	0	25	0	59								
7:00	0	20	0	0	11	0	31								
7:15	0	11	0	0	19	0	30								
7:30	0	25	0	0	26	1	52								
7:45	0	39	0	0	40	0	79								
Summe 07:00 - 08:00	0	95	0	0	96	1	192								
8:00	1	22	1	0	21	0	45								
8:15	0	21	0	0	23	1	45								
8:30	1	28	0	2	19	5	55								
8:45	1	21	0	0	14	1	37								
Summe 08:00 - 09:00	3	92	1	2	77	7	182								
9:00	1	29	1	0	10	0	41								
9:15	2	24	3	0	17	3	49								
9:30	3	35	3	2	28	2	73								
9:45	2	33	2	1	16	4	58								
Summe 09:00 - 10:00	8	121	9	3	71	9	221								
Summe 06:00 - 10:00	11	342	10	5	269	17	654								
15:00	6	35	7	4	51	2	105								
15:15	7	54	2	3	34	7	107								
15:30	10	42	6	5	51	2	116								
15:45	7	45	4	3	44	4	107								
Summe 15:00 - 16:00	30	176	19	15	180	15	435								
16:00	1	43	3	3	44	4	98								
16:15	3	54	5	8	65	2	137								
16:30	1	37	2	0	57	3	100								
16:45	3	43	3	1	44	2	96								
Summe 16:00 - 17:00	8	177	13	12	210	11	431								
17:00	4	42	5	3	38	3	95								
17:15	1	32	0	2	54	5	94								
17:30	1	42	3	3	44	4	97								
17:45	4	42	5	4	47	6	108								
Summe 17:00 - 18:00	10	158	13	12	183	18	394								
18:00	3	32	1	2	37	2	77								
18:15	2	38	1	4	48	2	95								
18:30	1	31	1	3	45	3	84								
18:45	1	24	2	3	28	3	61								
Summe 18:00 - 19:00	7	125	5	12	158	10	317								
Summe 15:00 - 19:00	55	636	50	51	731	54	1.577								
Vormittagsspitze 09:00 - 10:00	8	121	9	3	71	9	221								
Nachmittagsspitze 15:30 - 16:30	21	184	18	19	204	12	458								



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

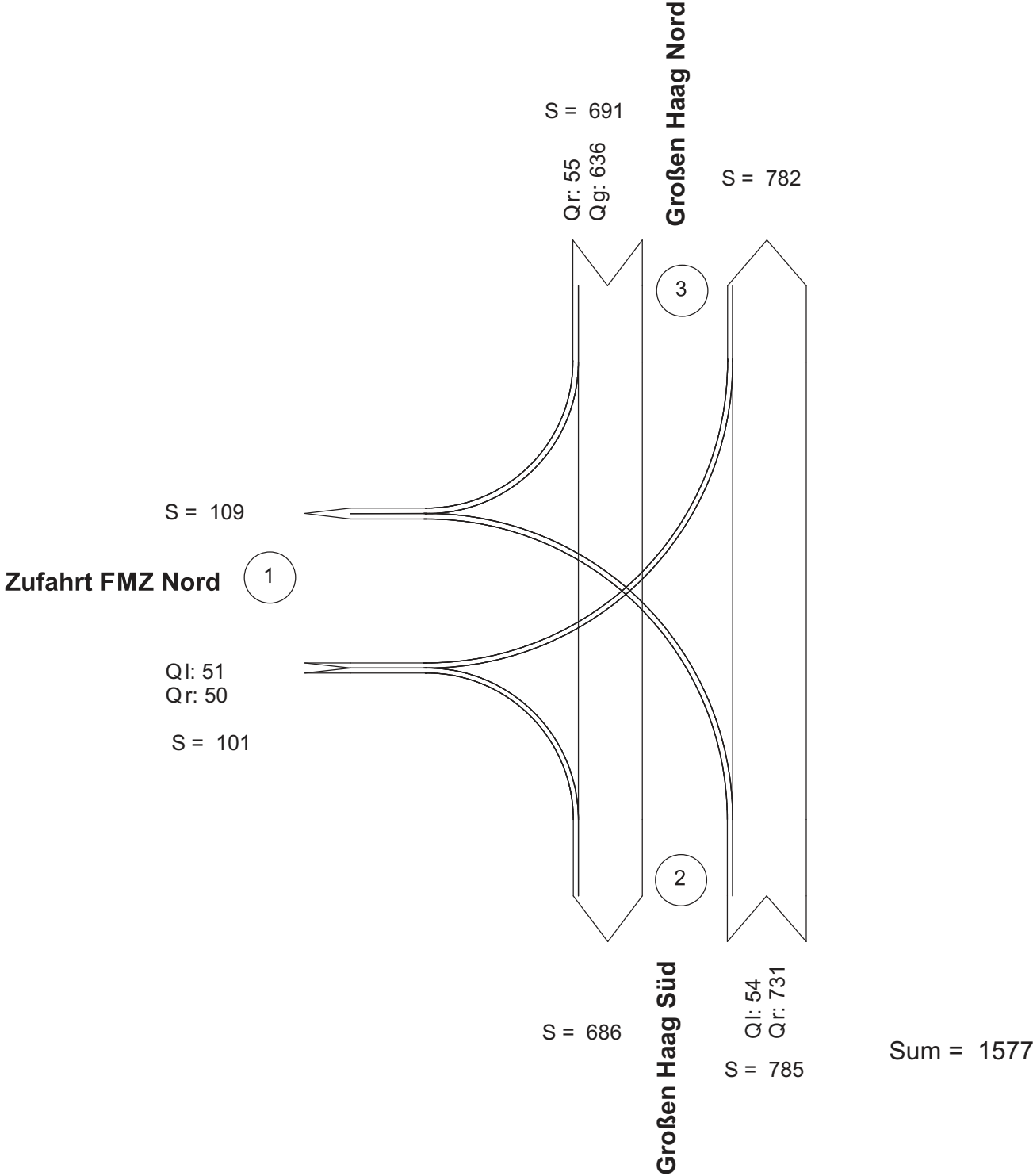
Knoten: Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord
Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr



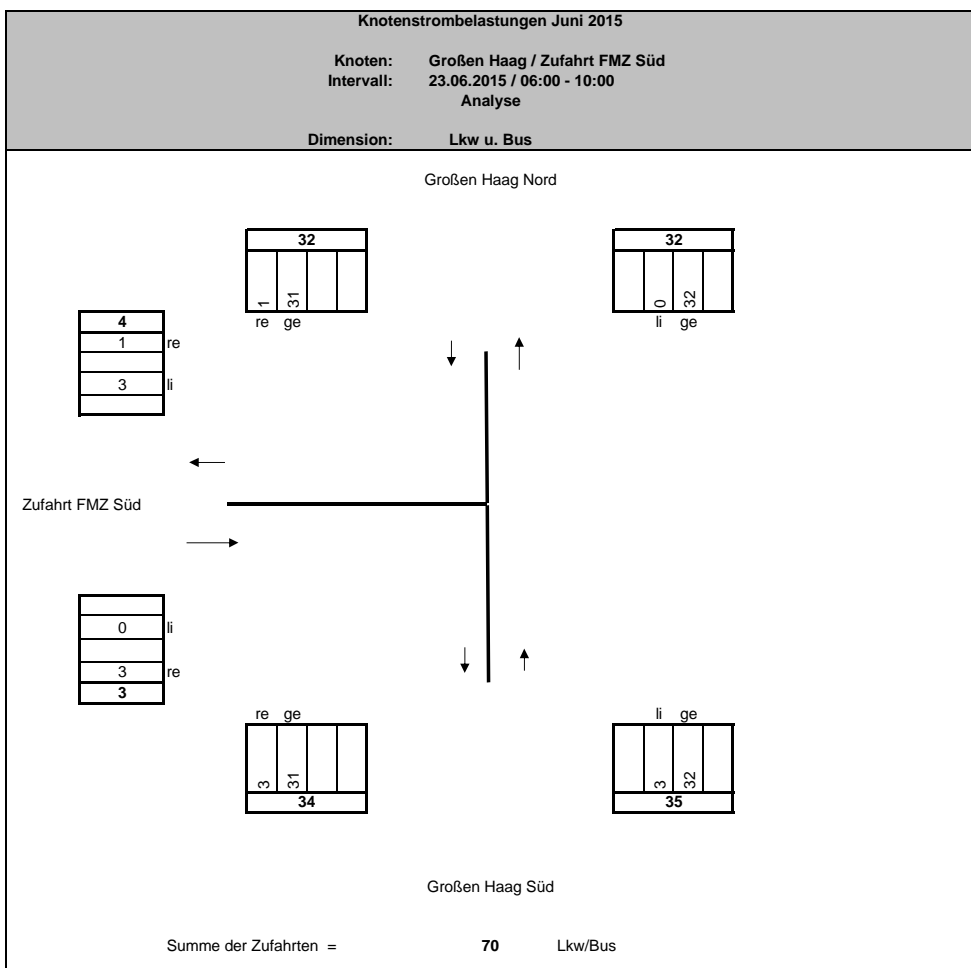
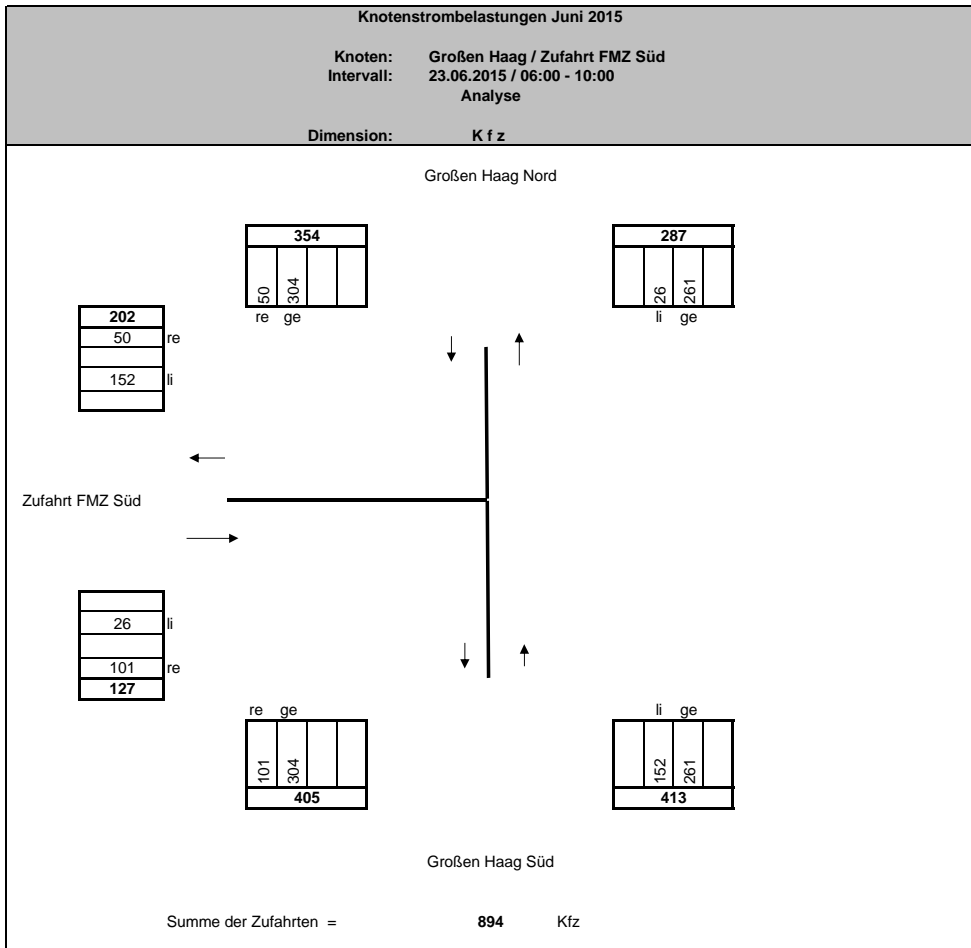


Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Großen Haag / Zufahrt FMZ Nord
Stunde: Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr

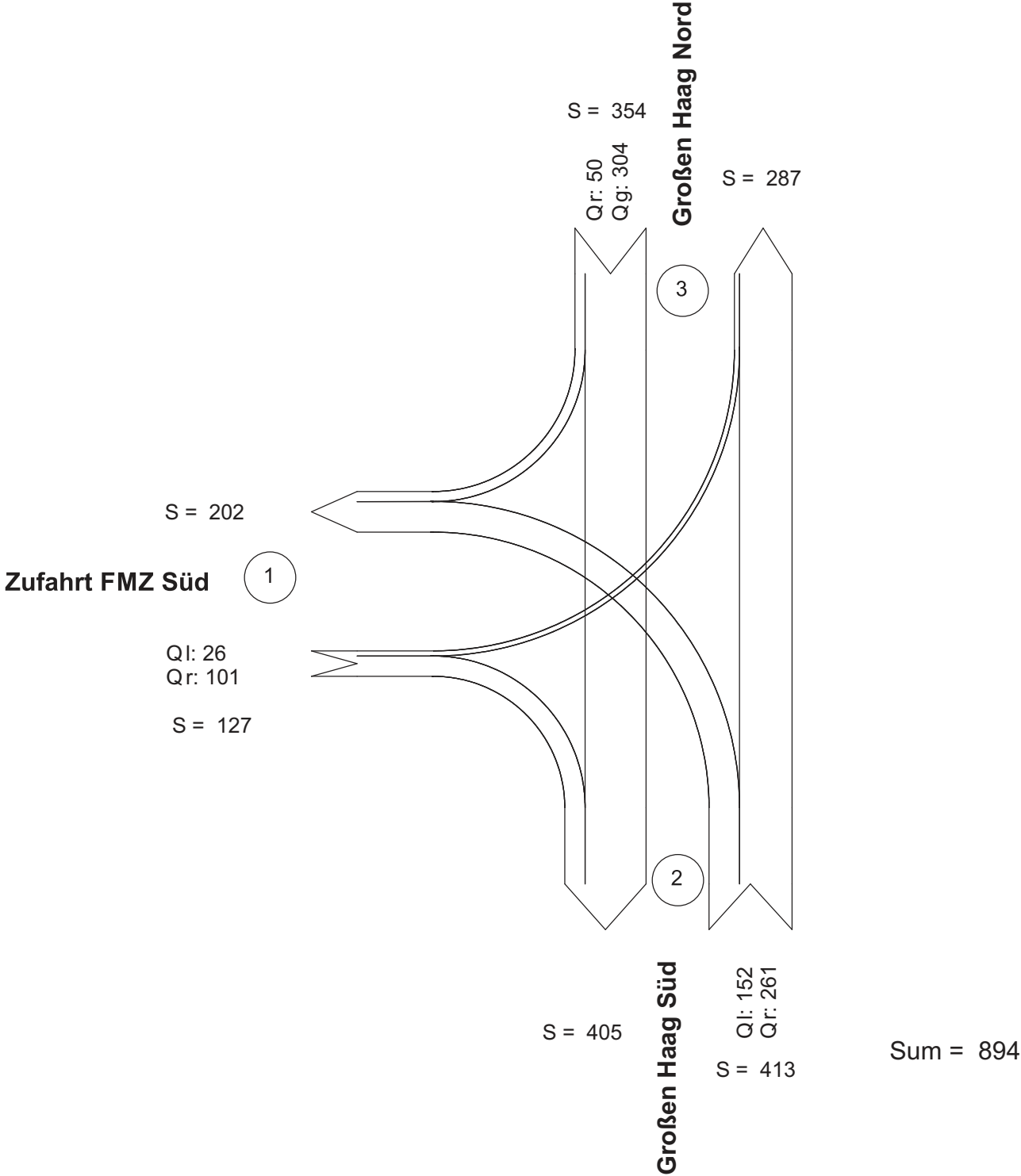


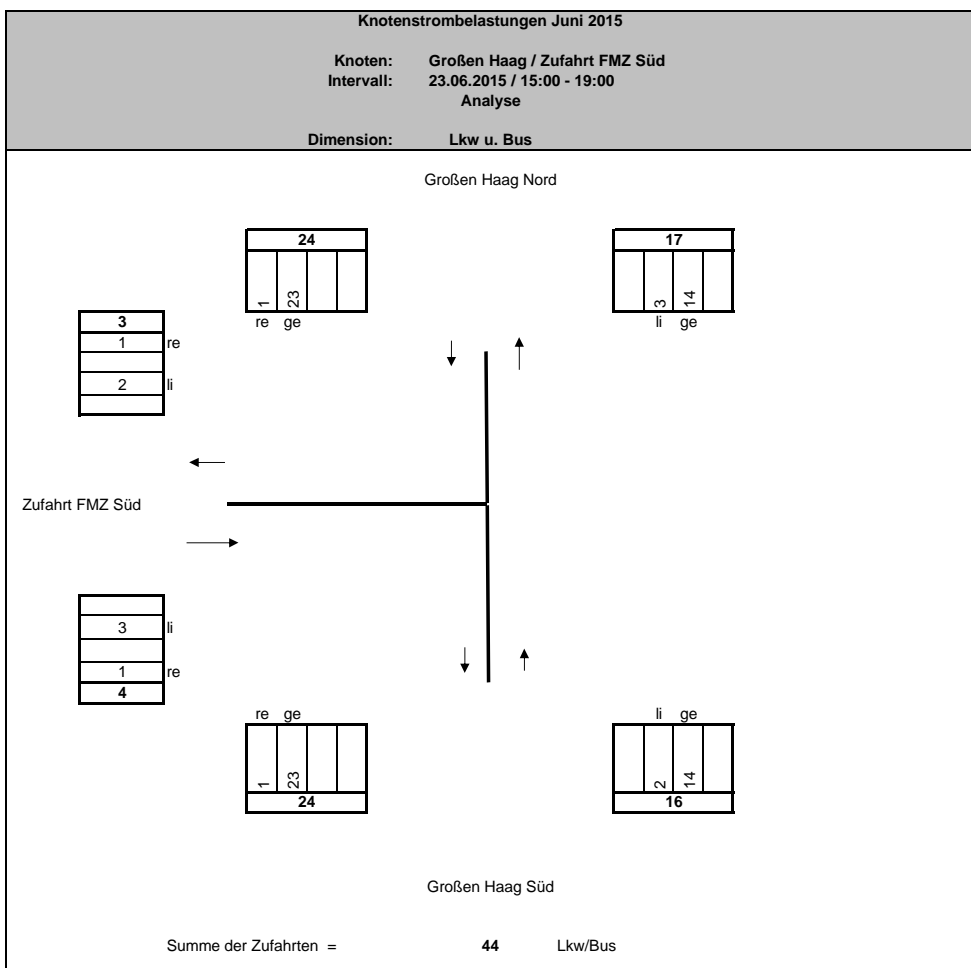
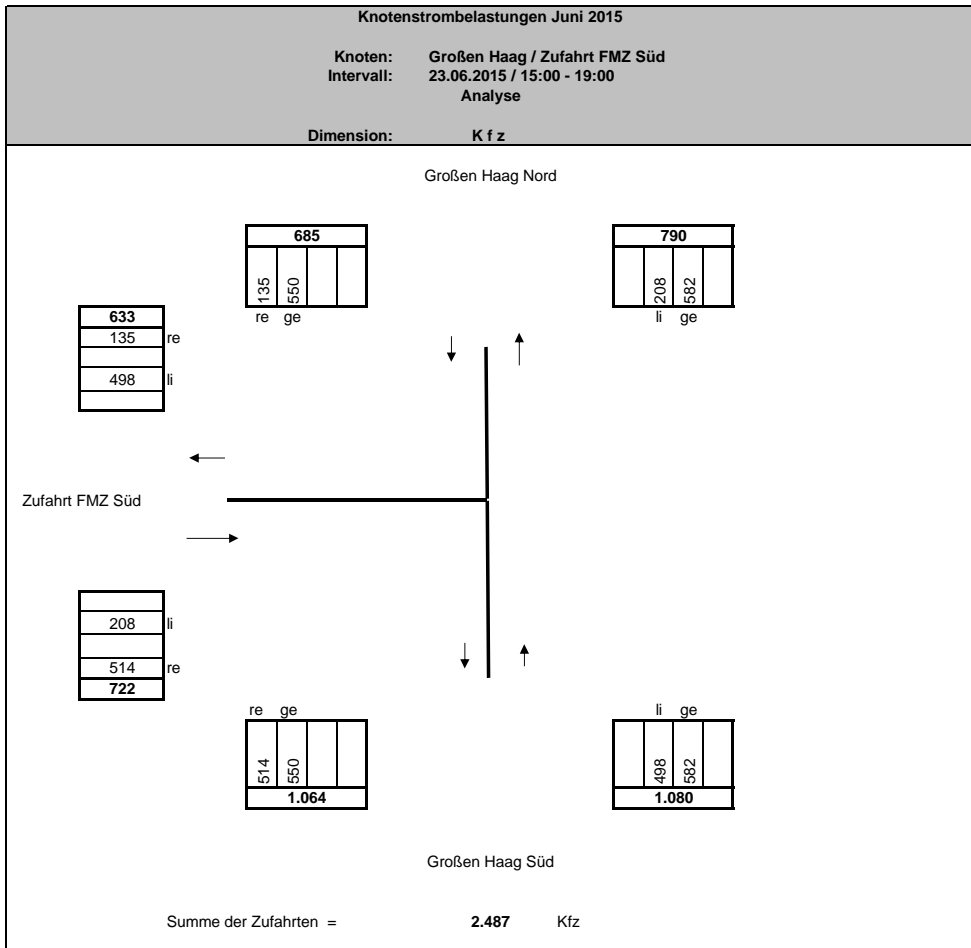
Name der Erhebung KRF 3427, Fachmarktzentrum in Kranenburg								
Zeitintervall 1 Dienstag, Juni 23, 2015 06:00 - 10:00								
Zeitintervall 2 Dienstag, Juni 23, 2015 15:00 - 19:00								
Standort Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd								
Intervall	Großen Haag Nord in Fahrtrichtung Süden		Zufahrt FMZ Süd in Fahrtrichtung Osten		Großen Haag Süd in Fahrtrichtung Norden		Gesamt Summe	
	Rechts	Gerade	Rechts	Links	Gerade	Links		
6:00	0	7	0	0	1	0	8	
6:15	0	4	1	0	2	0	7	
6:30	0	8	1	1	10	0	20	
6:45	0	15	0	0	11	0	26	
Summe 06:00 - 07:00	0	34	2	1	24	0	61	
7:00	0	21	3	0	11	1	36	
7:15	0	12	0	0	19	1	32	
7:30	1	23	2	0	29	2	57	
7:45	2	38	2	1	37	6	86	
Summe 07:00 - 08:00	3	94	7	1	96	10	211	
8:00	3	18	7	1	20	13	62	
8:15	1	19	8	2	23	9	62	
8:30	2	28	8	2	21	14	75	
8:45	4	18	9	2	13	14	60	
Summe 08:00 - 09:00	10	83	32	7	77	50	259	
9:00	10	19	13	2	8	20	72	
9:15	3	25	15	4	17	20	84	
9:30	12	27	16	6	23	27	111	
9:45	12	22	16	5	16	25	96	
Summe 09:00 - 10:00	37	93	60	17	64	92	363	
Summe 06:00 - 10:00	50	304	101	26	261	152	894	
15:00	15	27	34	17	37	39	169	
15:15	10	46	41	19	22	40	178	
15:30	8	39	33	14	39	36	169	
15:45	18	32	28	21	30	36	165	
Summe 15:00 - 16:00	51	144	136	71	128	151	681	
16:00	8	40	45	9	39	37	178	
16:15	8	49	44	14	51	29	195	
16:30	6	26	34	14	46	34	160	
16:45	10	37	28	11	35	39	160	
Summe 16:00 - 17:00	32	152	151	48	171	139	693	
17:00	10	39	41	11	33	22	156	
17:15	6	26	34	13	46	28	153	
17:30	7	38	24	10	37	25	141	
17:45	6	40	23	9	43	27	148	
Summe 17:00 - 18:00	29	143	122	43	159	102	598	
18:00	5	30	27	9	32	33	136	
18:15	8	33	29	17	35	26	148	
18:30	8	24	27	9	38	25	131	
18:45	2	24	22	11	19	22	100	
Summe 18:00 - 19:00	23	111	105	46	124	106	515	
Summe 15:00 - 19:00	135	550	514	208	582	498	2.487	
Vormittagsspitze 09:00 - 10:00	37	93	60	17	64	92	363	
Nachmittagsspitze 15:30 - 16:30	42	160	150	58	159	138	707	



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

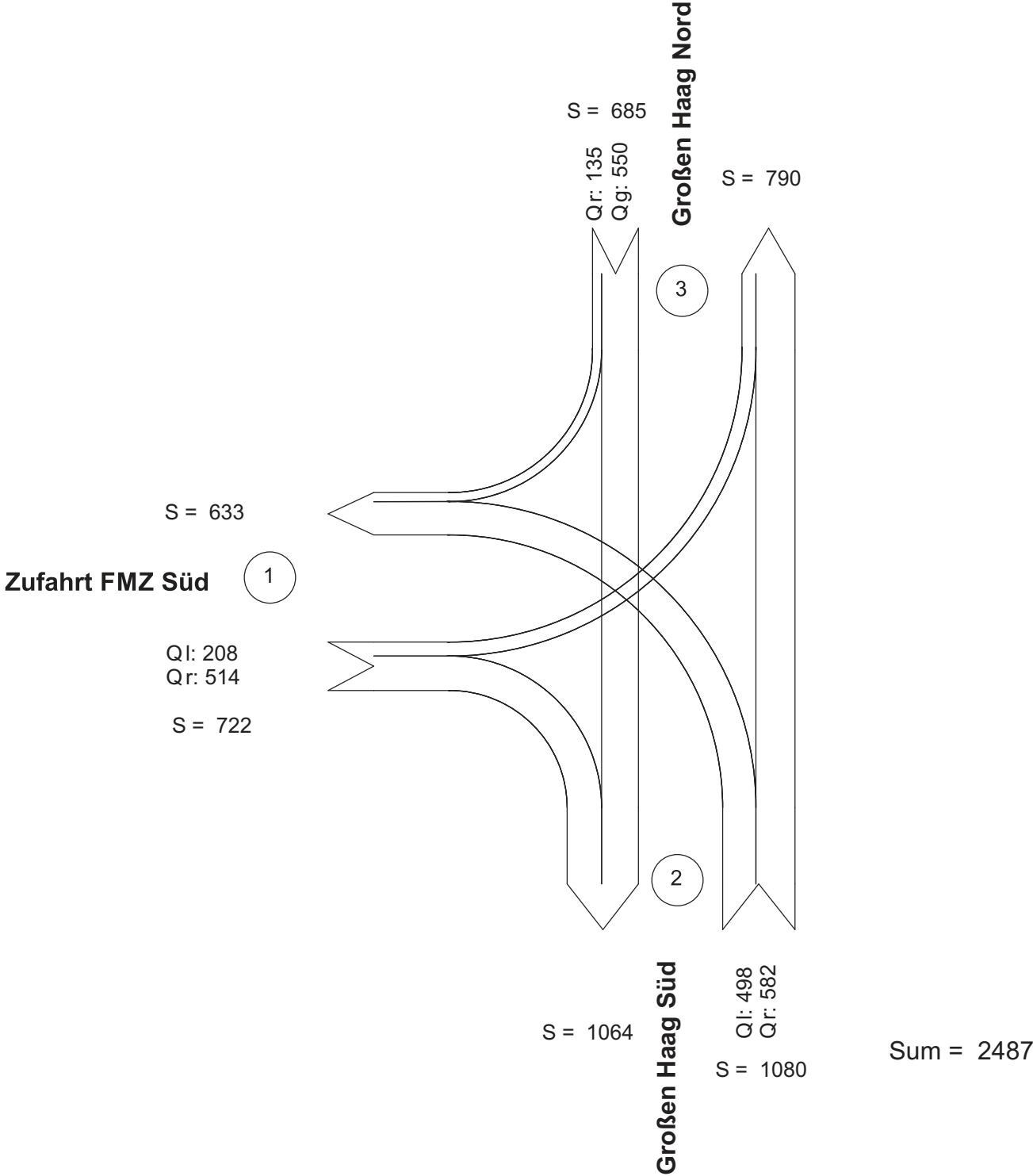
Knoten: Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd
Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr





Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd
Stunde: Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr



Erläuterungsblatt zum verwendeten Verfahren zur Beurteilung der nicht signalgeregelten Knotenpunkte:

Verwendete Software: KNOSIMO (Version 5.1)

Simulation des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. W. Brilon / Dr.-Ing. N. Wu / Dr.-Ing. Gabriele Reichardt

Datenblatt mit Ausgabe der Ergebnisse:

Übersicht von 06,00 bis 07,00 Std.

Knotenpunktbezeichnung : Waldstraße / Kriegerstraße

I. Ausbaustufe (2011), Vormittag

Name der Datei : D:\Projekte\CFF\Kriegerstrasse\Leistung VOR\Ausbaustufe1\Wald-Krieger_A

Simulierter Zeitraum

[Angabe in Stunden]

Bezeichnung des Knotens

Übersicht von 06,00 bis 07,00 Std.															
Strom	Verlustzeiten				Rückstau				Halte			Simulierte Fahrz.			QSV
	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]	
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	119	119	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	297	297	0	A
4	29,1	60,5	118,0	292,0	0,4	1	2	4	40	1,4	4	29	28	1	E
6	15,9	13,1	16,0	32,0	0,1	0	1	4	77	1,1	4	73	73	0	A
7	128,1	18,6	28,0	88,1	1,2	3	5	14	924	2,2	18	413	410	3	B
8	15,4	9,2	20,0	68,8	0,2	0	1	5	185	1,9	16	100	100	0	A
Sum	188,5	11,0		292,0	0,3			14		1,2	18	1030			

Tabelle mit Kennwerten:

VZ = Verlustzeiten

RS = Rückstaulängen

H = Halte

Neben dem mittleren Wert je Kfz werden auch die maximalen Werte bzw. die 85 / 95% Perzentilen angegeben.

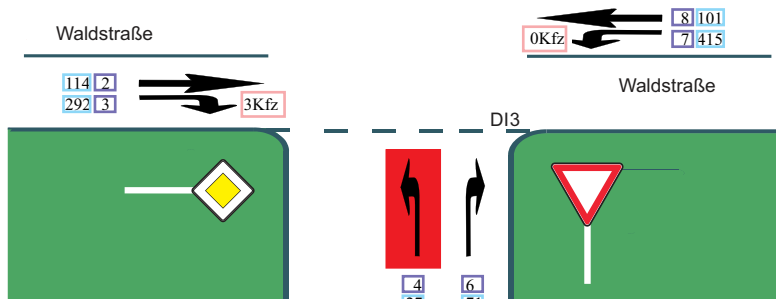
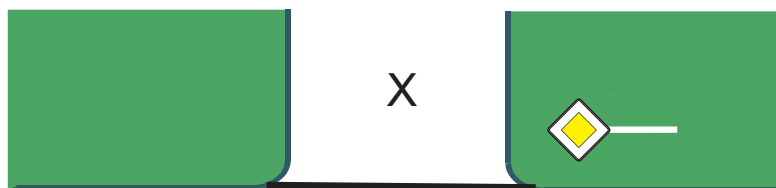
FZ = Fahrzeuge

Die Angabe der simulierten Fahrzeuge weicht i. A. leicht von den Vorgaben (siehe Grafik unten) ab, da die Simulation die Zufahrten auf den Knoten über eine Zufallsverteilung bestimmt.

QSV = Qualitätsstufe

Unter QSV ist die aufgrund der Verlustzeiten ermittelte Verkehrsqualität für jeden Strom angegeben.

Je nach Abstand zwischen den Knotenpunkten kann auch die Rückstaulänge für die Beurteilung der Funktionalität maßgebend werden.



Legende	
1	Stromnummer
121	vorgegebene Kfz-Belastung
3 Kfz	vorhandener Stauraum als Anzahl der Fahrzeuge in der Aufstellspur
↑	kritischer Strom
D13	durch Dreiecksinsel abgetrennt

Schematische Darstellung des Knotens.

Zuordnung der Ströme zur Tabelle über Stromnummern. Angabe der vorgegebenen Belastungen.

Die mittleren Wartezeiten im Sinne des HBS liegen ca. 8[s] niedriger als die hier enthaltenen mittleren Verlustzeiten.

Ingenieurgruppe IVV - Aachen

Bearbeiter : VOR

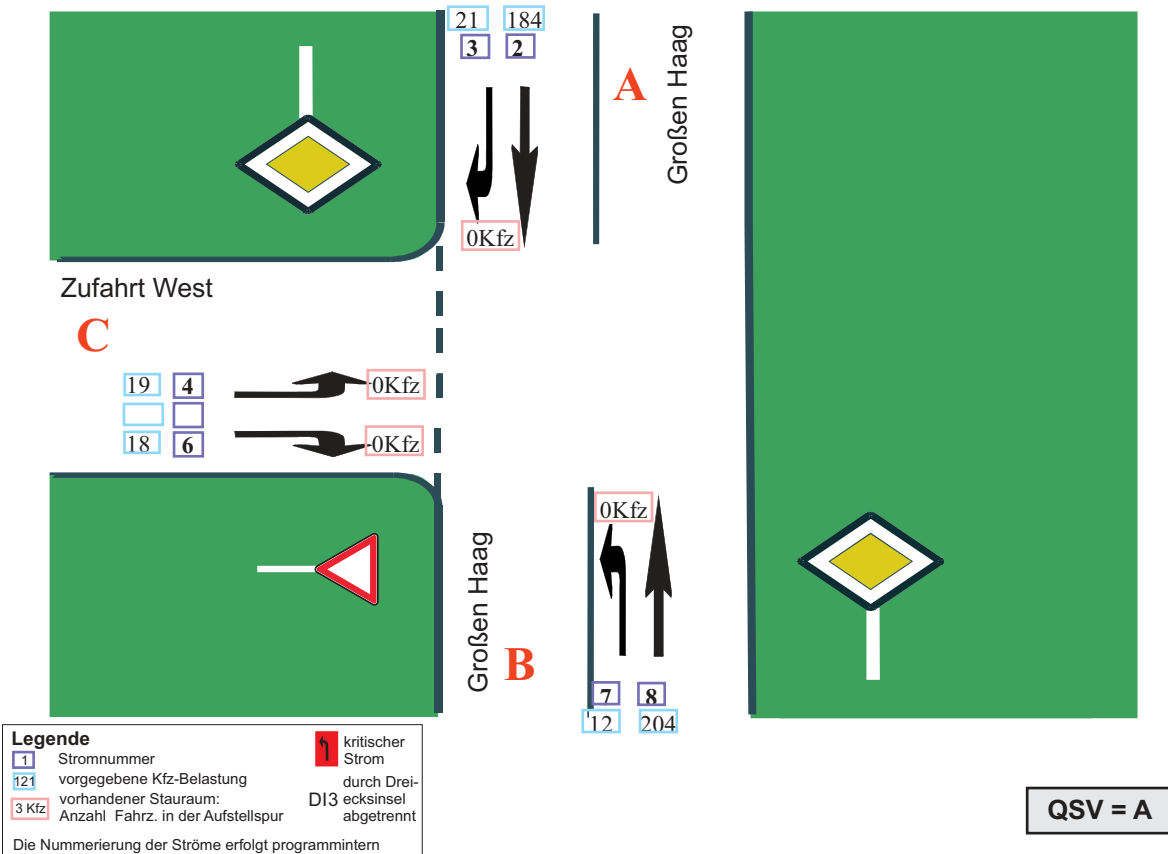
26.04.2007 14:59:13

Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg FMZ - Analyse
Großen Haag / Nördliche Zufahrt

Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	184	184	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	18	18	0	A
4	4,8	15,4	19,0	57,8	0,0	0	0	2	19	1,0	2	19	19	0	A
6	4,0	13,0	15,0	33,6	0,0	0	0	2	19	1,0	2	19	19	0	A
7	2,3	11,0	14,0	20,4	0,0	0	0	1	13	1,0	1	13	13	0	A
8	0,3	0,1	4,0	9,9	0,0	0	0	2	4	0,0	3	205	205	0	A
Sum	11,4	1,5		57,8	0,0			2		0,1	3	457			

Übersicht von 15:30 bis 16:30

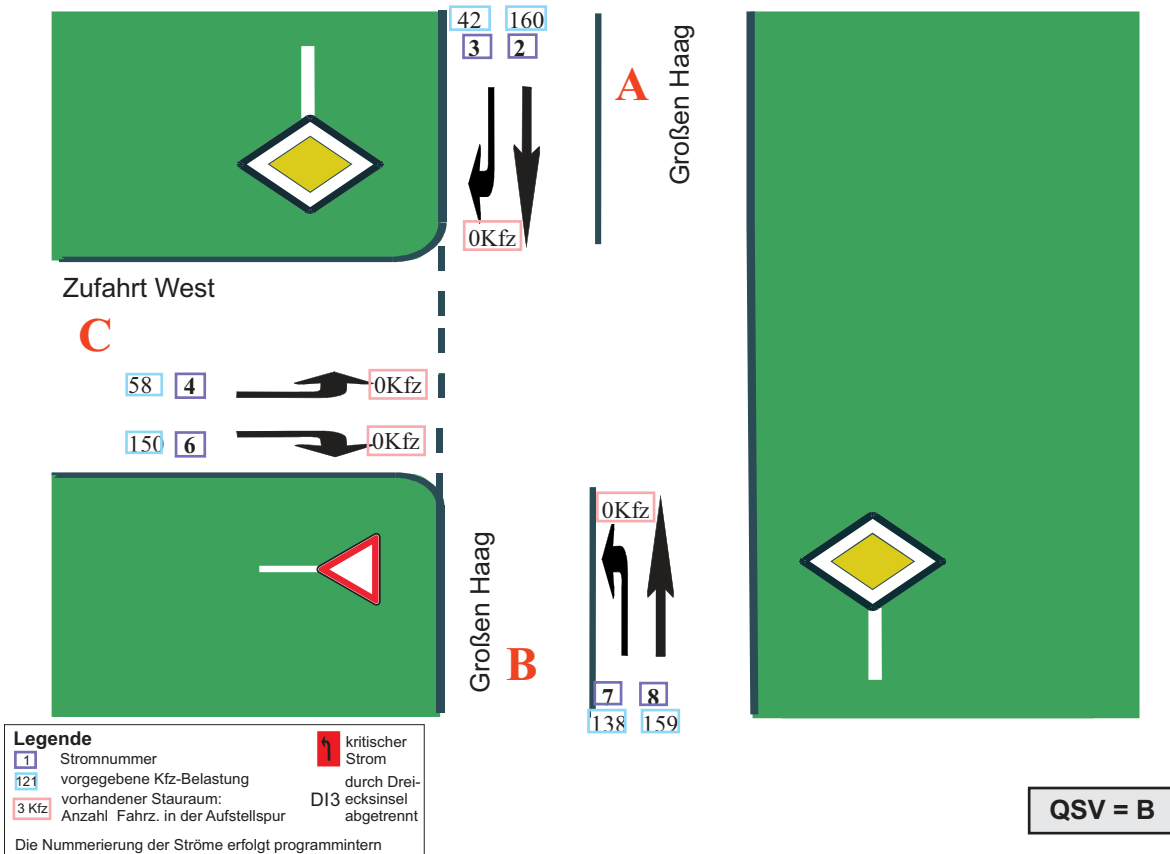


Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg FMZ - Analyse
Großen Haag / Südliche Zufahrt

Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	159	159	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	38	38	0	A
4	19,1	20,6	32,0	113,0	0,2	1	1	4	83	1,5	9	56	56	0	B
6	39,3	15,9	19,0	111,8	0,3	1	2	8	216	1,5	10	149	149	0	A
7	26,1	11,6	14,0	34,2	0,1	0	1	4	148	1,1	5	134	134	0	A
8	2,8	1,0	4,0	25,5	0,0	0	0	4	38	0,2	5	161	161	0	A
Sum	87,3	7,5		113,0	0,1			8		0,7	10	698			

Übersicht von 15:30 bis 16:30

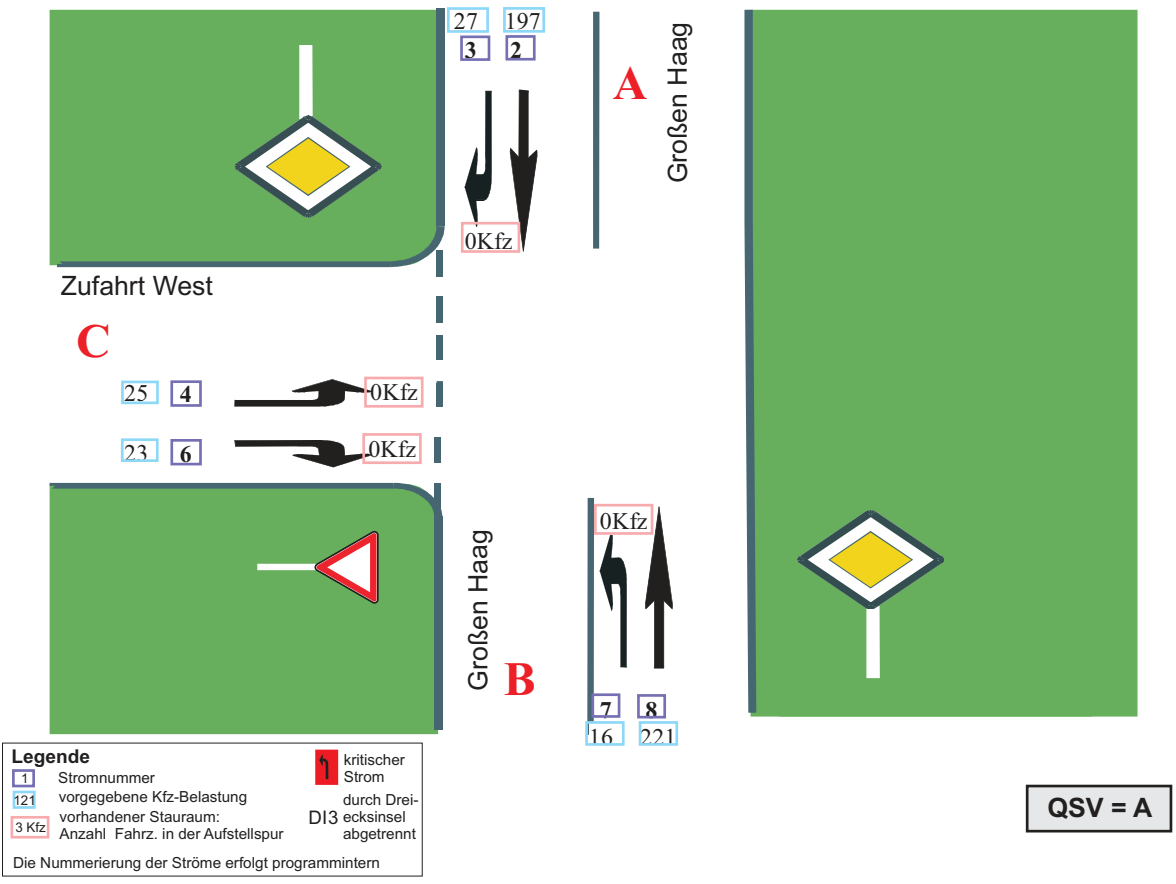


Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg FMZ - Analyse + 30%
Großen Haag / Nördliche Zufahrt

Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	192	192	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	28	28	0	A
4	7,5	16,4	22,0	73,4	0,1	0	1	3	30	1,1	3	28	28	0	A
6	5,3	13,7	17,0	47,8	0,0	0	0	2	25	1,1	2	23	23	0	A
7	2,5	11,3	14,0	17,6	0,0	0	0	2	14	1,0	3	13	13	0	A
8	0,3	0,1	4,0	13,9	0,0	0	0	1	5	0,0	2	226	226	0	A
Sum	15,7	1,8		73,4	0,0			3		0,1	3	511			

Übersicht von 15:30 bis 16:30

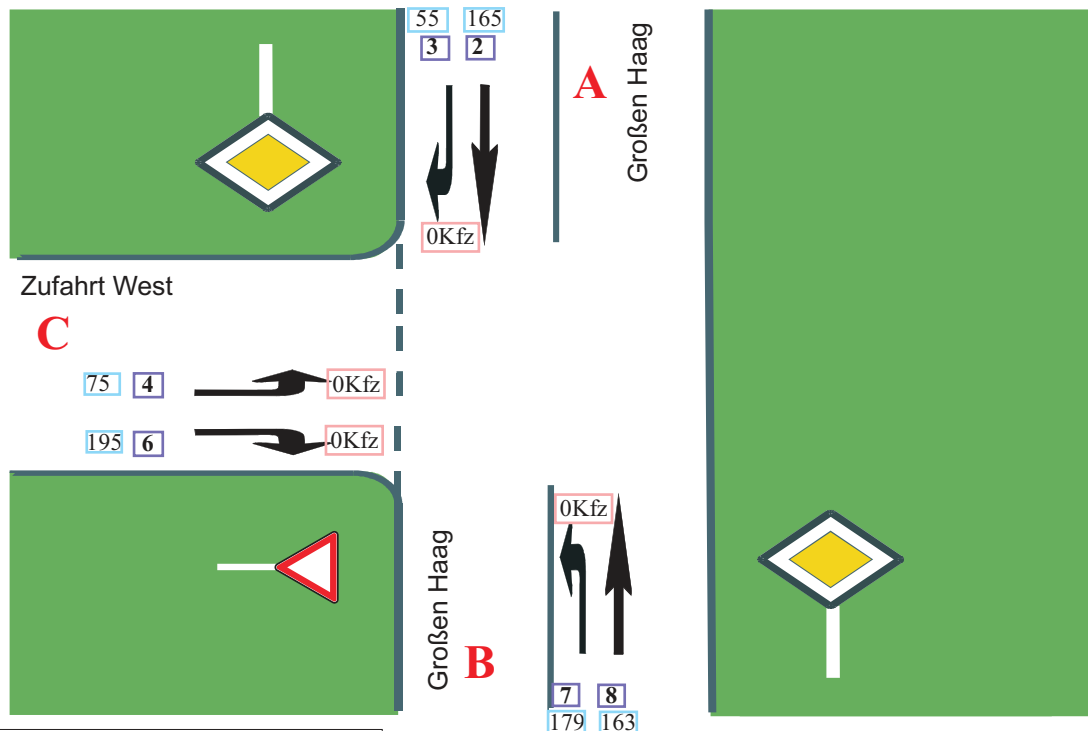


Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg FMZ - Analyse + 30%
Großen Haag / Südliche Zufahrt

Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	167	167	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	52	52	0	A
4	32,3	24,4	38,0	211,2	0,4	1	2	6	144	1,8	9	80	79	1	B
6	60,9	18,3	26,0	218,7	0,6	1	2	17	348	1,7	9	200	198	2	B
7	36,5	11,9	14,0	64,5	0,2	1	1	3	210	1,1	6	184	184	0	A
8	4,3	1,6	6,0	60,2	0,0	0	0	4	57	0,3	7	166	166	0	A
Sum	134,0	9,5		218,7	0,2			17		0,9	9	848			

Übersicht von 15:30 bis 16:30



Legende	
1	Stromnummer
121	vorgegebene Kfz-Belastung
3 Kfz	vorhandener Stauraum: Anzahl Fahrz. in der Aufstellspur
	kritischer Strom
	durch Drei-ecksinseln abgetrennt

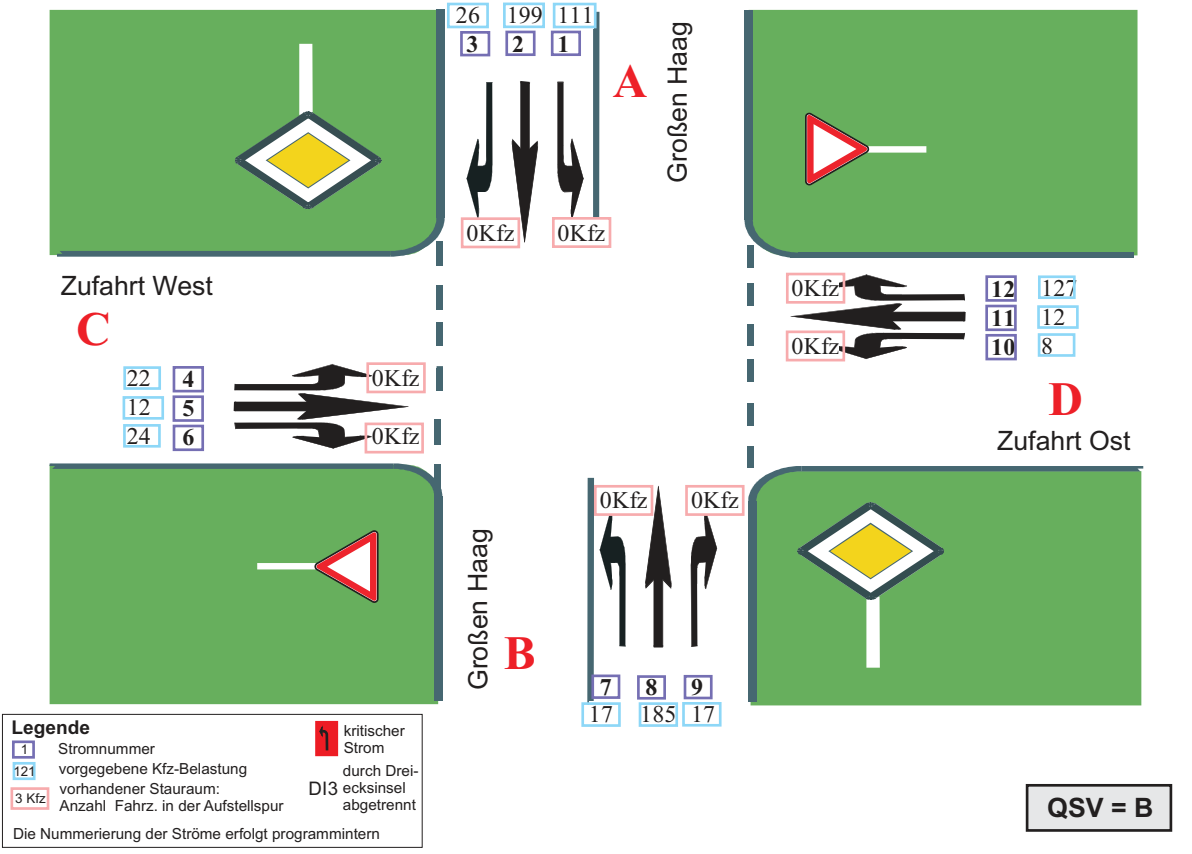
Die Nummerierung der Ströme erfolgt programmintern

QSV = B

Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V0
Großen Haag / Nördliche Zufahrt

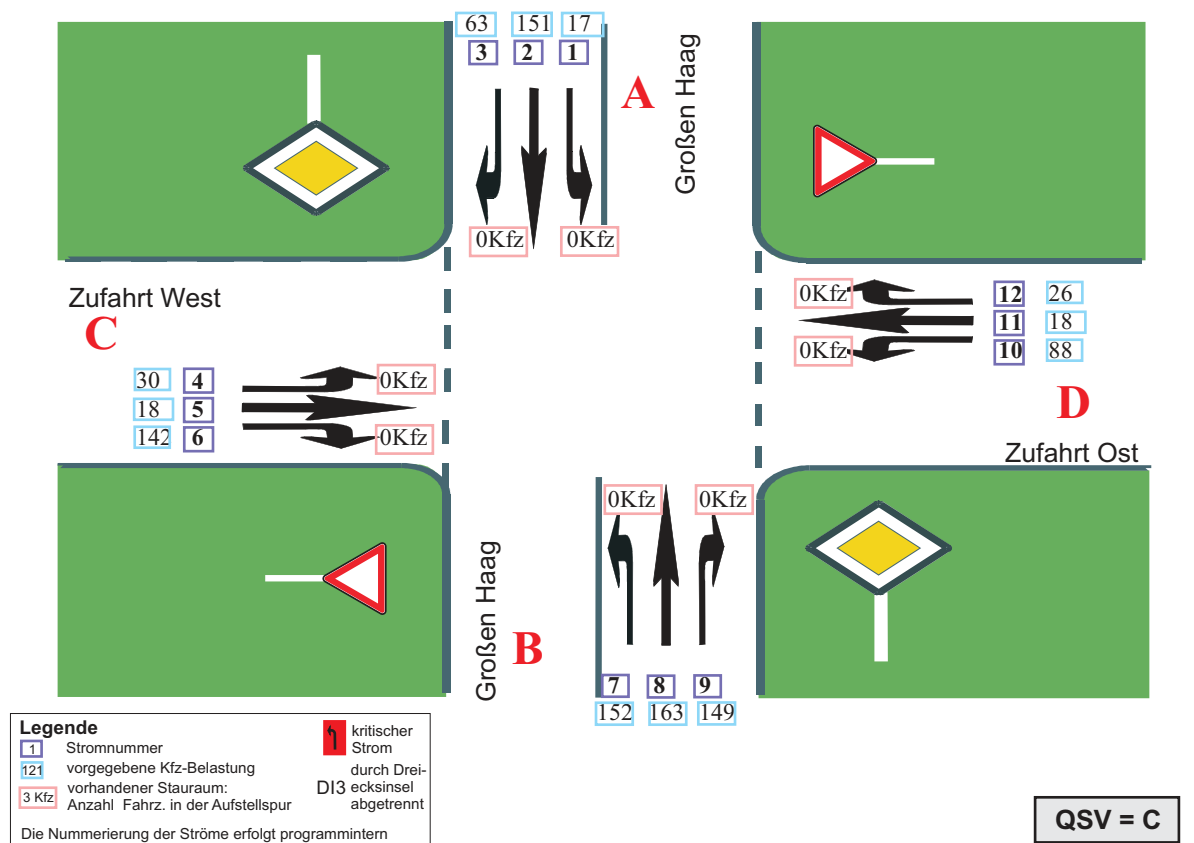
Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	20,3	11,6	14,0	27,8	0,1	0	1	4	114	1,1	6	105	105	0	A
2	2,6	0,8	4,0	21,9	0,0	0	0	3	34	0,2	4	199	199	0	A
3	0,3	0,8	4,0	17,0	0,0	0	0	1	4	0,2	2	25	25	0	A
4	10,2	27,0	39,0	257,7	0,1	0	1	4	26	1,2	6	23	23	0	B
5	3,2	18,2	25,0	55,6	0,0	0	0	3	13	1,2	3	11	11	0	B
6	6,1	15,7	19,0	163,1	0,1	0	0	2	27	1,2	5	23	23	0	A
7	3,0	11,4	14,0	21,0	0,0	0	0	1	16	1,0	1	16	16	0	A
8	0,4	0,1	4,0	16,1	0,0	0	0	2	5	0,0	3	181	181	0	A
9	0,0	0,1	4,0	9,1	0,0	0	0	1	0	0,0	2	16	16	0	A
10	2,9	18,8	29,0	58,4	0,0	0	0	2	11	1,2	4	9	9	0	B
11	4,0	19,7	24,0	122,0	0,0	0	0	2	14	1,2	5	12	12	0	B
12	29,5	14,3	17,0	93,9	0,2	1	1	5	155	1,3	7	124	124	0	A
Sum	82,5	6,7		257,7	0,1			5		0,6	7	743			



Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V0
Großen Haag / Südliche Zufahrt

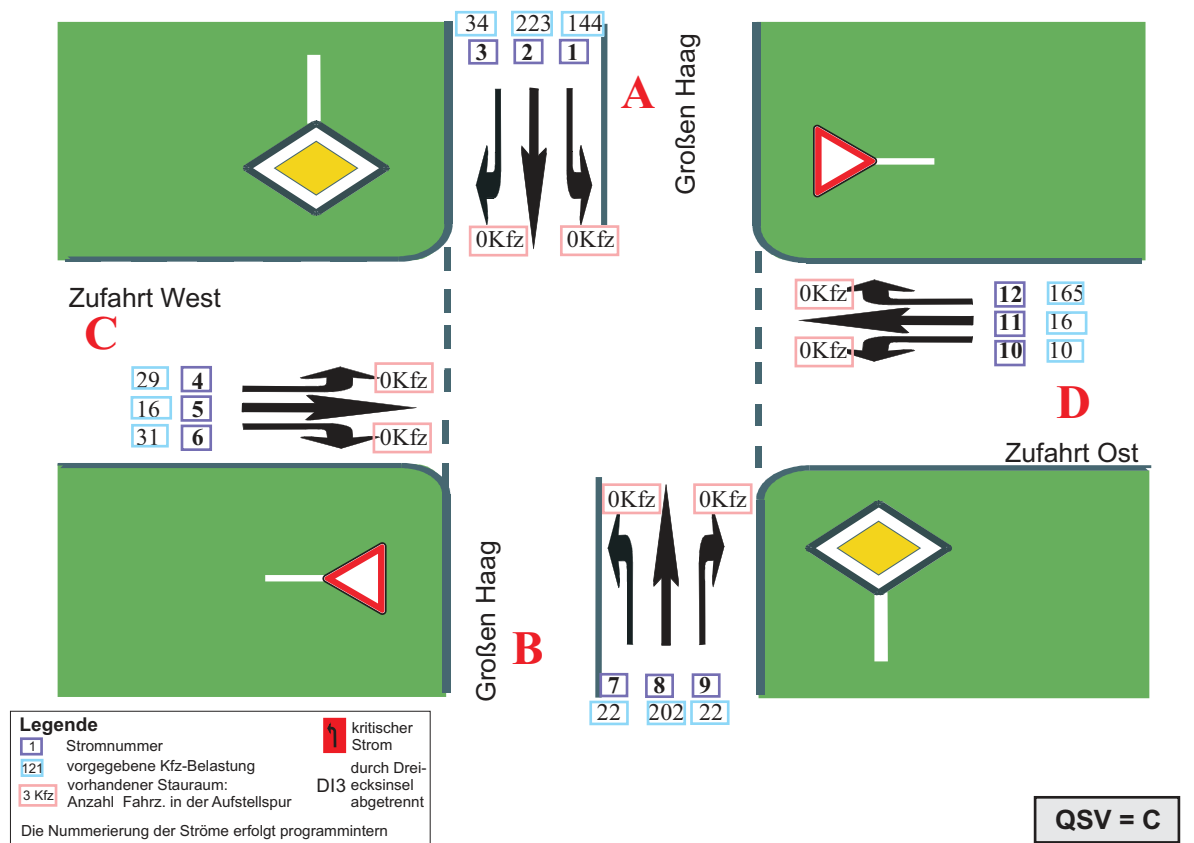
Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV [-]
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	
1	3,6	12,0	14,0	31,9	0,0	0	0	2	18	1,0	2	18	18	0	A
2	0,4	0,2	4,0	13,3	0,0	0	0	3	5	0,0	5	146	146	0	A
3	0,2	0,2	4,0	16,0	0,0	0	0	3	3	0,0	5	60	60	0	A
4	12,1	24,3	41,0	139,5	0,1	0	1	5	46	1,5	11	30	30	0	B
5	7,0	24,9	43,0	136,1	0,1	0	1	2	25	1,5	7	17	17	0	B
6	38,7	16,6	21,0	128,7	0,3	1	2	10	213	1,5	12	140	139	1	A
7	29,8	11,7	14,0	40,1	0,2	0	1	3	173	1,1	5	153	153	0	A
8	2,7	1,1	4,0	29,4	0,0	0	0	3	39	0,3	5	151	151	0	A
9	2,7	1,1	4,0	23,7	0,0	0	0	2	37	0,2	4	152	152	0	A
10	54,1	37,0	64,0	220,2	0,7	2	3	7	168	1,9	9	88	88	0	C
11	10,2	34,2	57,0	197,7	0,1	0	1	4	33	1,9	8	18	18	0	C
12	10,7	24,7	40,0	219,8	0,1	0	1	4	49	1,9	9	26	26	0	B
Sum	172,2	10,3		220,2	0,1			10		0,8	12	999			



Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V0 + 30%
Großen Haag / Nördliche Zufahrt

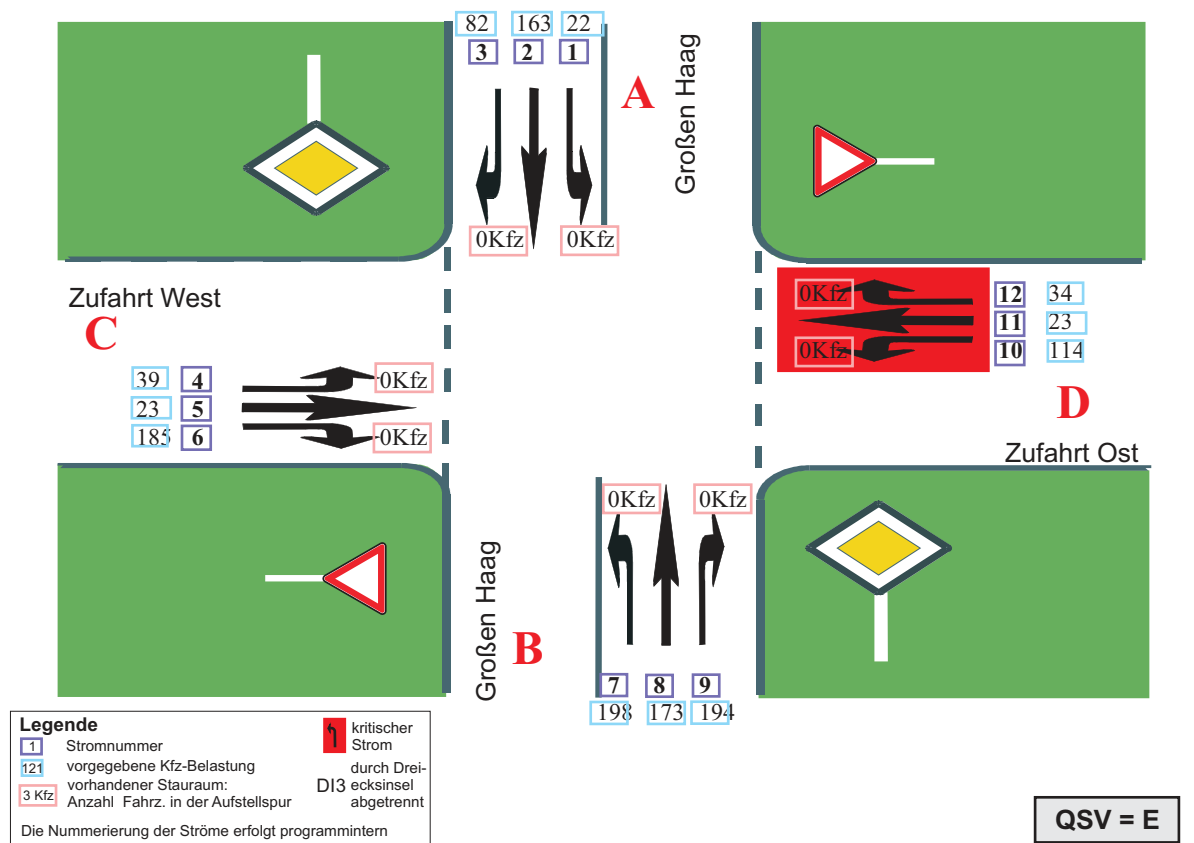
Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	27,1	11,9	14,0	38,1	0,1	0	1	4	156	1,1	5	137	137	0	A
2	4,7	1,2	4,0	34,7	0,0	0	0	4	66	0,3	7	225	225	0	A
3	0,7	1,3	5,0	23,7	0,0	0	0	3	10	0,3	6	33	33	0	A
4	17,2	35,2	59,0	198,2	0,2	1	1	4	40	1,4	5	29	29	0	C
5	5,7	24,0	37,0	102,4	0,1	0	1	2	18	1,3	6	14	14	0	B
6	10,2	19,5	27,0	179,1	0,1	0	1	3	43	1,4	5	31	31	0	B
7	3,6	11,6	14,0	25,7	0,0	0	0	2	19	1,0	2	19	19	0	A
8	0,5	0,1	4,0	12,3	0,0	0	0	2	6	0,0	3	200	200	0	A
9	0,1	0,4	4,0	20,3	0,0	0	0	1	1	0,1	2	21	21	0	A
10	4,5	24,8	37,0	145,5	0,1	0	0	2	17	1,5	13	11	11	0	B
11	6,6	24,6	34,0	150,3	0,1	0	1	2	26	1,6	13	16	16	0	B
12	46,3	16,6	19,0	154,4	0,4	1	2	12	250	1,5	14	167	167	0	A
Sum	127,3	8,4		198,2	0,1			12		0,7	14	904			



Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V0 + 30%
Großen Haag / Südliche Zufahrt

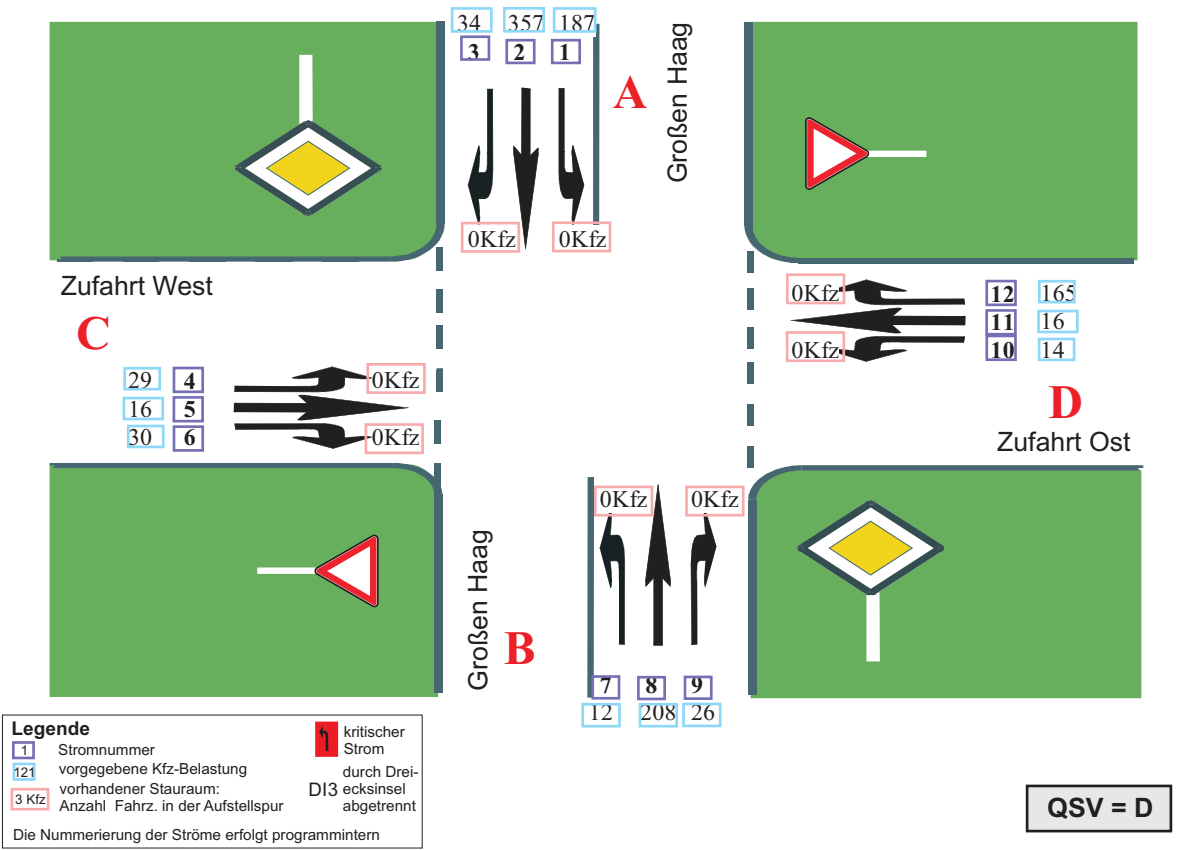
Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	4,7	12,3	14,0	36,7	0,0	0	0	2	23	1,0	3	23	23	0	A
2	0,4	0,1	4,0	13,7	0,0	0	0	2	6	0,0	3	161	161	0	A
3	0,3	0,2	4,0	15,0	0,0	0	0	2	4	0,0	3	79	79	0	A
4	22,2	33,0	58,0	221,8	0,3	1	2	6	93	2,3	16	40	39	1	C
5	11,5	30,1	52,0	184,5	0,1	0	1	3	49	2,1	17	23	23	0	C
6	70,9	22,7	33,0	220,4	0,8	2	4	14	396	2,1	18	188	187	1	B
7	38,7	12,1	14,0	43,4	0,2	1	1	4	237	1,2	10	192	192	0	A
8	4,6	1,6	6,0	26,7	0,0	0	0	4	69	0,4	7	171	171	0	A
9	5,4	1,7	6,0	26,4	0,0	0	0	4	81	0,4	8	196	196	0	A
10	165,0	88,2	164,0	398,5	2,5	5	8	14	494	4,4	19	112	109	3	E
11	27,7	78,0	145,0	370,2	0,4	1	2	5	93	4,4	18	21	20	1	E
12	41,9	68,5	144,0	385,7	0,6	2	3	6	162	4,4	18	37	36	1	E
Sum	393,3	19,0		398,5	0,4			14		1,4	19	1243			



Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V2 + 30%
Großen Haag / Nördliche Zufahrt

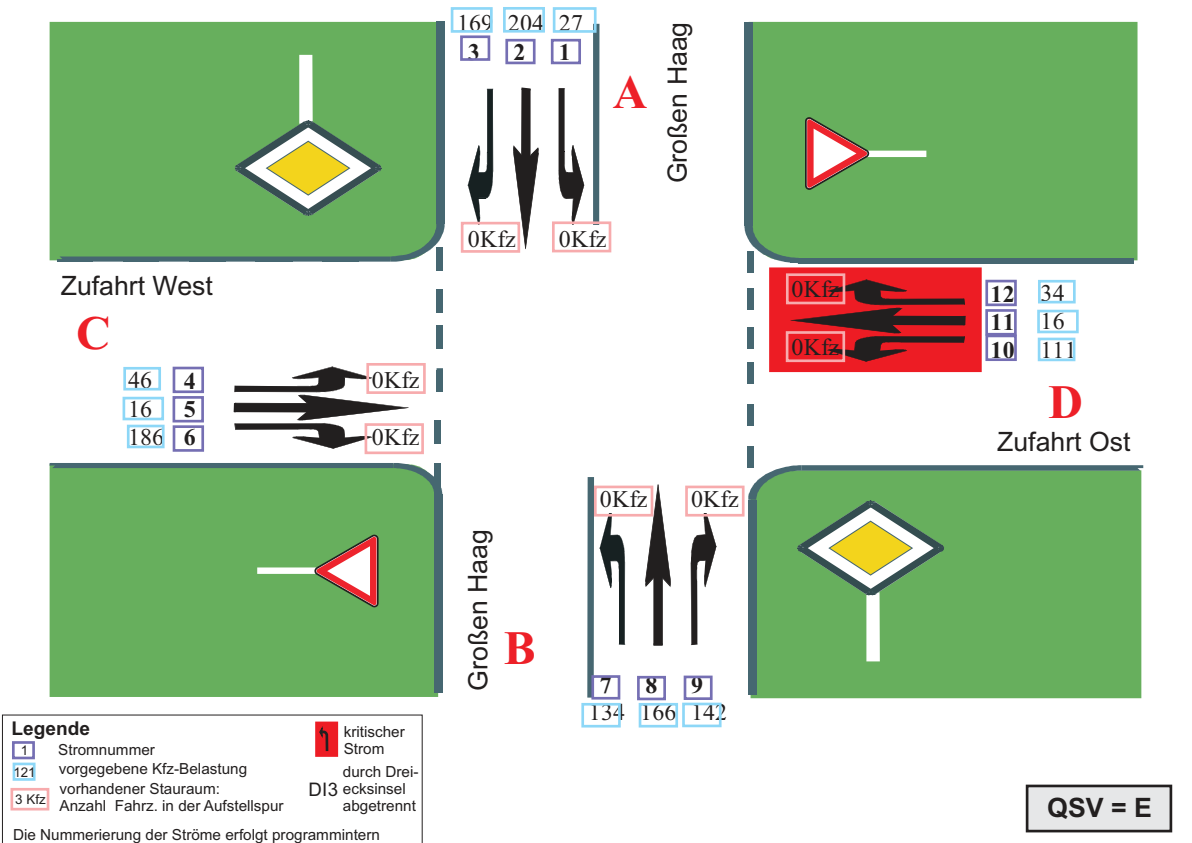
Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	38,0	12,0	14,0	37,9	0,2	1	1	4	233	1,2	8	190	190	0	A
2	9,5	1,6	6,0	27,4	0,1	0	1	6	144	0,4	7	367	367	0	A
3	1,0	1,6	6,0	18,0	0,0	0	0	2	16	0,4	6	39	39	0	A
4	21,5	44,7	73,0	271,6	0,3	1	2	4	44	1,5	7	29	29	0	D
5	8,9	34,6	61,0	238,2	0,1	0	1	3	23	1,5	7	16	16	0	C
6	11,2	23,7	35,0	200,1	0,1	0	1	3	40	1,4	6	28	28	0	B
7	2,6	12,8	16,0	34,8	0,0	0	0	1	12	1,0	2	12	12	0	A
8	0,6	0,2	4,0	32,0	0,0	0	0	3	6	0,0	4	202	202	0	A
9	0,1	0,2	4,0	9,4	0,0	0	0	2	1	0,1	3	25	25	0	A
10	10,2	43,6	62,0	431,3	0,1	0	1	4	24	1,7	17	14	14	0	D
11	8,6	34,3	53,0	328,4	0,1	0	1	2	26	1,8	17	15	15	0	C
12	58,9	21,9	30,0	412,6	0,6	1	3	14	275	1,7	19	162	162	0	B
Sum	171,1	9,3		431,3	0,1			14		0,8	19	1098			



Übersicht von 15:30 bis 16:30

Knotenpunktbezeichnung : KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V2 + 30%
Großen Haag / Südliche Zufahrt

Übersicht von 15:30 bis 16:30															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV [-]
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	6,0	12,1	14,0	38,3	0,0	0	0	3	31	1,1	5	30	30	0	A
2	1,0	0,3	4,0	22,9	0,0	0	0	4	15	0,1	5	212	212	0	A
3	0,9	0,3	4,0	28,5	0,0	0	0	3	13	0,1	6	171	171	0	A
4	20,8	27,3	45,0	165,6	0,2	1	1	4	88	1,9	10	46	46	0	B
5	7,3	30,2	45,0	149,5	0,1	0	1	2	28	1,9	8	15	15	0	C
6	65,2	21,3	33,0	155,5	0,7	1	3	11	370	2,0	14	184	184	0	B
7	28,1	13,1	17,0	57,3	0,2	1	1	4	160	1,2	9	129	129	0	A
8	4,7	1,7	5,0	44,4	0,0	0	0	5	65	0,4	10	165	165	0	A
9	3,3	1,4	4,0	40,0	0,0	0	0	4	47	0,3	6	139	139	0	A
10	174,8	94,9	184,0	614,6	2,7	5	11	23	534	4,8	31	111	110	1	E
11	17,3	66,7	118,0	407,3	0,3	1	1	3	58	3,7	20	16	16	0	E
12	45,9	81,0	156,0	561,2	0,7	1	4	8	167	4,9	30	34	33	1	E
Sum	375,5	18,0		614,6	0,4			23		1,3	31	1250			



Erläuterungsblatt zum verwendeten Verfahren zur Beurteilung der Kreisverkehre:

Verwendete Software: KREISEL 8.1.5
 Berechnung der Leistungsfähigkeit von Kreisverkehren
 Vertrieb: BPS GmbH

Datenblatt mit Ausgabe der Ergebnisse:

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Kfz.-Verkehr



Datei: ROD_K2_KREIS_NACHM_EGF.krs
 Projekt: Roetgen Verkehrsuntersuchung B 258
 Projekt-Nummer: ROD
 Knoten: B 258 / Rosentalstr. / Mühlenstr.
 Stunde: Prognose erweiterter Grundfall 2020 - Nachmittagsspitzenstunde

Wartezeiten

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
		-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Mühlenstr.	1	1	1208	31	512	0,06	481	7	A
2	B 258 - Süd	1	1	207	638	1103	0,58	465	8	A
3	Rosentalstr.	1	1	561	184	840	0,22	656	5	A
4	B 258 - Nord	1	1	75	1184	1220	0,97	36	51	E

Staulängen

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
		-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Mühlenstr.	1	1	1208	31	512	0,0	0	0	A
2	B 258 - Süd	1	1	207	638	1103	0,9	4	6	A
3	Rosentalstr.	1	1	561	184	840	0,2	1	1	A
4	B 258 - Nord	1	1	75	1184	1220	13,2	34	44	E

Gesamt-Qualitätsstufe : E

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2037 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2037 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 18,5 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 32,8 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen Brilon 2007
 Wartezeit : Kimber, Hollis (1979) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Erläuterungen

q-Kreis, Qc	Verkehrsmenge auf Kreisring an Zufahrt vorbeifahrend	L	Mittlere Staulänge in der Knotenzufahrt
q-e-vorh, Qe	Verkehrsmenge in Kreis einfahrend	L-95	Staulänge, die in 95% der Fälle nicht überschritten wird
q-e-max	max. mögliche Verkehrsmenge in Kreis einfahrend	L-99	Staulänge, die in 99% der Fälle nicht überschritten wird
Qa	Verkehrsmenge aus Kreis ausfahrend	■	Kritischer Strom / LOS ungünstiger als D
mittl. Wz	mittlere Wartezeit zur Einfahrt in Kreis		
LOS	Qualitätsstufe (Level of Service)		Mittlere Wartezeit von 45 [s] oder mehr führen zur Einstufung nicht leistungsfähig
x	Anteil von q-e-vorh zu q-e-max		
Reserve	q-e-vorh abzüglich q-e-max		

Anhang 3.8

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KRF 3427 Kranenburg Fachmarktzentrum Prognose V2 + 30%
 Projekt: Kranenburg Fachmarktzentrum
 Projekt-Nummer: KRF 3427
 Knoten: Großen Haag / Zufahrt FMZ Süd
 Stunde: Spitzenstunde

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Zufahrt FMZ West	1	1	346	248	932	0,27	684	5,3	A
2	Großen Haag Süd	1	1	89	445	1156	0,38	711	5,1	A
3	Zufahrt FMZ Ost	1	1	349	161	929	0,17	768	4,7	A
4	Großen Haag Nord	1	1	261	404	1005	0,40	601	6,0	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Zufahrt FMZ West	1	1	346	248	932	0,3	1	2	A
2	Großen Haag Süd	1	1	89	445	1156	0,4	2	3	A
3	Zufahrt FMZ Ost	1	1	349	161	929	0,1	1	1	A
4	Großen Haag Nord	1	1	261	404	1005	0,5	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1258 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1251 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,3 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

8 Kontakt

Als Ansprechpartner und Kontaktperson für die hier erstellte „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentrums in Kranenburg“ dient Herr Dipl.-Ing. Theo Janßen.



Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Oppenhoffallee 171 52066 Aachen
Tel: +49(241)94691-0 Fax: +49(241)531622
www.IVV-Aachen.de Office@IVV-Aachen.de

Kontakt: Dipl.-Ing. Theo Janßen
Telefon: +49(241)94691-32
E-Mail: JAN@IVV-Aachen.de
