

**Verkehrsuntersuchung  
zur geplanten Ansiedlung  
einer Tankstelle  
an der B 9 / B 504  
in Kranenburg**

# **Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B 9 / B 504 in Kranenburg**

**Auftraggeber:** T&S GbR  
Theo Hünnekes  
Alte Bahn 24  
47559 Kranenburg

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

**Aachen im Januar 2016**

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>	
<b>1</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsaufbau</b>	<b>2</b>
2.1	Aufgabenstellung	2
2.2	Lage der geplanten Tankstelle in Kranenburg	4
<b>3</b>	<b>Darstellung der heutigen Belastungssituation</b>	<b>5</b>
3.1	Diagnose 2015	5
3.1.1	Zählung September 2015	5
3.1.2	Zählung November 2015	9
3.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der beiden Knotenpunkte der Rampe zwischen der B9 und der B504 in der Analyse	12
3.3	Überprüfung der Anbindungsmöglichkeit an die Rampe zwischen der B9 und der B504 in Bezug auf die Verkehrssicherheit	14
<b>4</b>	<b>Belastungssituation mit der neuen Tankstelle</b>	<b>17</b>
4.1	Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die neue Tankstelle	17
4.2	Räumliche Verkehrsverflechtung der auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre	23
4.3	Überlagerung der allgemeinen Verkehre mit den Verkehren der Tankstelle	24

---

<b>4.4</b>	<b>Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Belastungssituation mit neuer Tankstelle</b>	<b>30</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Lösungsansatz 1 – mit Linksabbiegemöglichkeit</b>	<b>30</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Lösungsansatz 2 – Nutzung des Kreisverkehrs für den Linksabbieger</b>	<b>32</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Rückwirkungen auf die Anbindungsmöglichkeit an die Rampe zwischen der B9 und der B504 in Bezug auf die Verkehrssicherheit</b>	<b>33</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Hinweise zur Vermeidung von Rückstauungen in das angrenzende Straßennetz</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>Fazit</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Bildverzeichnis</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Kontakt</b>	

## 1 Vorbemerkung

Die „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B 9 / B 504“ dient der Darstellung der mit der Verlegung der Tankstelle verbundenen verkehrlichen Wirkungen und zur Entwicklung eines leistungsfähigen Ansatzes zur Anbindungen der Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504, so dass es nicht zu Beeinträchtigungen im Zuge der beiden Bundesstraßen kommt.

Dazu wird auch auf die zzt. im Zusammenhang mit der „Verkehrsuntersuchung zur Verringerung / Minimierung der Durchgangsverkehre im Zuge der Großen Straße in Kranenburg<sup>1</sup>“ erarbeitete Datengrundlage zurückgegriffen.

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. Die hier ebenfalls ausgewiesenen DTV-Belastungen dienen u. a. als Grundlage für sich ggf. anschließende lärmtechnische Betrachtungen. Die DTV-Belastungen liegen i. d. R. unterhalb der Kfz-Belastungen für den „mittleren Werktag“.

---

<sup>1</sup> 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 Untersuchungsaufbau

### 2.1 Aufgabenstellung

Bei der Gemeinde Kranenburg bestehen Überlegungen, die heute an der Ecke B 9 / Frasselter Weg bestehende Tankstelle auf das gegenüberliegende Grundstück nördlich der B 9 zu verlegen und an die Verbindungsrampe zwischen der B 9 und der B 504 anzubinden.

Zur Ermittlung der mit der Planung verbundenen verkehrlichen Wirkungen ist eine Verkehrsuntersuchung zu erstellen, die die verkehrlichen Auswirkungen des Projektes auf das angrenzende Straßennetz, insbesondere auf die Anbindungspunkte der Rampe zwischen der B 9 und der B 504 an die beiden Bundesstraßen untersucht. Hierbei ist darzulegen, dass die beiden bestehenden Knotenpunkte und die Anbindungen der Tankstelle in sicherer und leistungsfähiger Form betrieben werden können, so dass es nicht zu Beeinträchtigungen im Zuge der Rampe oder der beiden Bundesstraßen kommt.

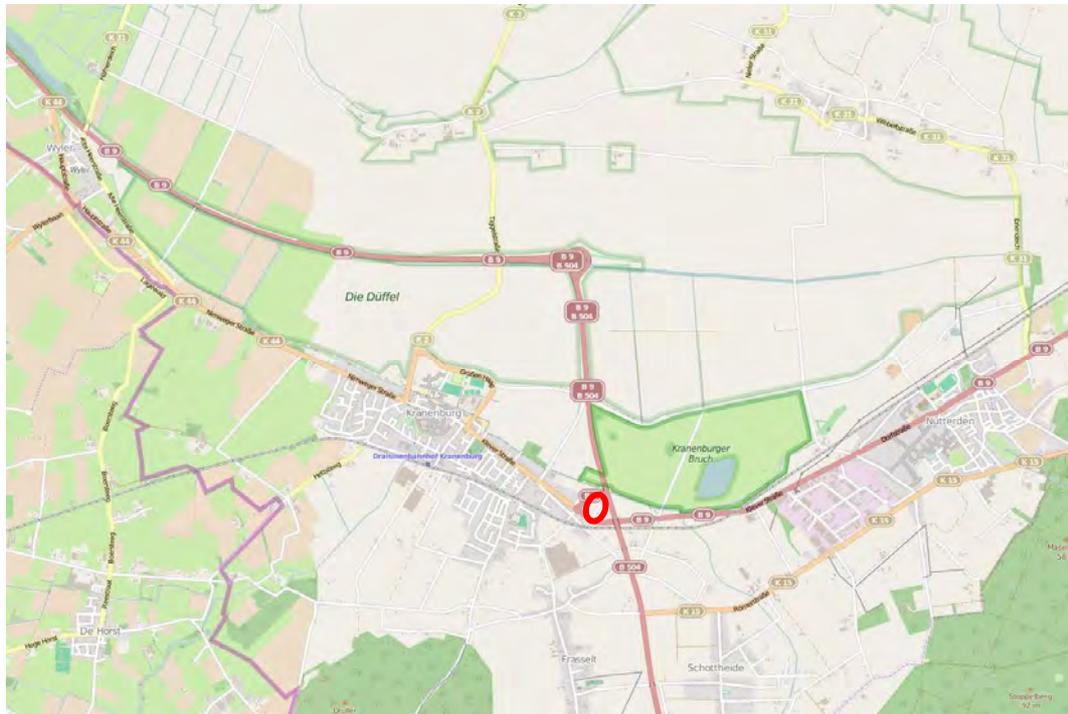
Auf der Grundlage der aktuellen Verkehrssituation und der im Nutzungskonzept für die neue Tankstelle definierten Randbedingungen des Projektes ist die zukünftig zu erwartende Gesamtbelastungssituation zu ermitteln und ein Ansatz für die Anbindungen der Tankstelle an die Rampe zu entwickeln, der den Anforderungen an einen sicheren und leistungsfähigen Betrieb genügt.

Da aus dem Schreiben des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) vom 30.04.2015 als Antwort auf die Voranfrage der Gemeinde Kranenburg vom 19.02.2015 wegen der baulichen Gegebenheiten besonderes Augenmerk auf die Problematik der Anbindung an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 gelegt wird, wird zunächst im Rahmen einer Vorprüfung untersucht, ob die Anbindung auf Grund von Sicherheitsaspekten möglich ist. Dazu wird auf der Grundlage der Erhebungsdaten (vgl. **Kapitel 3.1.1**) und den Leistungsfähigkeitsbetrachtungen sowie den Staulängenberechnungen (vgl. **Kapitel 3.2**) geprüft, ob unter Berücksichtigung der Sichtweitenerfordernisse eine Anbindung an die Rampe vorgenommen werden kann (siehe **Kapitel 3.3**).

Diese Vorprüfung dient dazu, festzustellen, ob überhaupt eine Möglichkeit zur Anbindung der Tankstelle am gewünschten Ort besteht und die nachfolgenden Arbeitsschritte noch notwendig werden.

Auch bei positivem Ergebnis der Vorprüfung ist es jedoch immer noch offen, ob durch das Einbringen der Tankstelle und der damit verbundenen Veränderung des Verkehrsaufkommens die Anbindung der Tankstelle (z.B. aufgrund der dann ggf. größeren Rückstaulängen) möglich ist. Die Anbindungsmöglichkeit ist daher erst nach Durchlaufen aller Arbeitsschritte abschließend prüfbar.

## 2.2 Lage der geplanten Tankstelle in Kranenburg



**Bild 1: Lage der Tankstelle in Kranenburg**

Quelle: Kartengrundlage aus OpenStreetMap (Data CC by SA by OpenStreetMap)  
Lizenz: Open Database Lizenz [[www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright)]

Die Lage der geplanten Tankstelle in Kranenburg kann dem **Bild 1** entnommen werden. Das Grundstück liegt östlich der Rampe zwischen der B 9 und der B 504 und nördlich der Klever Straße (B 9) in der Gemeinde Kranenburg. Die neue Tankstelle soll sowohl an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504, als auch an die Klever Straße (B 9) angebunden werden.

## 3 Darstellung der heutigen Belastungssituation

### 3.1 Diagnose 2015

Die Erhebungsdurchführung erfolgt in zwei Stufen, um zunächst die für die Vorprüfung erforderlichen Verkehrserhebungen an den beiden bestehenden Anbindungspunkten der Rampe zwischen der B9 und der B504 vorzunehmen. Falls die Vorprüfung eine weitergehende Untersuchung nicht ausschließt, wird dann anschließend noch die Verkehrserhebung für die beiden Anbindungen der bestehenden und zur Aufhebung vorgesehenen Tankstelle durchgeführt.

Die Erhebung an den beiden bestehenden Anbindungspunkten der Rampe zwischen der B9 und der B504 erfolgte im September 2015.

Die Erhebung für die beiden Anbindungen der bestehenden und zur Aufhebung vorgesehenen Tankstelle erfolgte im November 2015.

#### 3.1.1 Zählung September 2015

Um die heutige Verkehrssituation an den beiden bestehenden Anbindungspunkten der Rampe zwischen der B9 und der B504 zu erfassen, wurde in Anlehnung an die EVE 2012<sup>2</sup> am 08.09.2015 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 der Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) und am Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) 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 1.1** bis **Anhang 1.10** zusammengestellt. Aus dem **Anhang 1** ist ersichtlich, dass an der Einmündung und dem Kreisverkehr die Kfz-Belastungen in der werktäglichen

---

<sup>2</sup> „Empfehlungen für Verkehrserhebungen“; Heft FGSV 125; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2012 (EVE – 2012)

chen Nachmittagsstundengruppe 15:00 bis 19:00 Uhr deutlich über den Belastungen der werktäglichen Vormittagsstundengruppe 6:00 bis 10:00 Uhr liegen. Auch die Kfz-Belastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde<sup>3</sup> liegen deutlich über den Kfz-Belastungen der vormittäglichen Spitzenstunde<sup>4</sup>, so dass für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen die nachmittägliche Spitzenstunde, in der auch die größeren Tankstellenverkehrsmengen als in der vormittäglichen Spitzenstunde auftreten<sup>5</sup>, als maßgebend herangezogen wird.

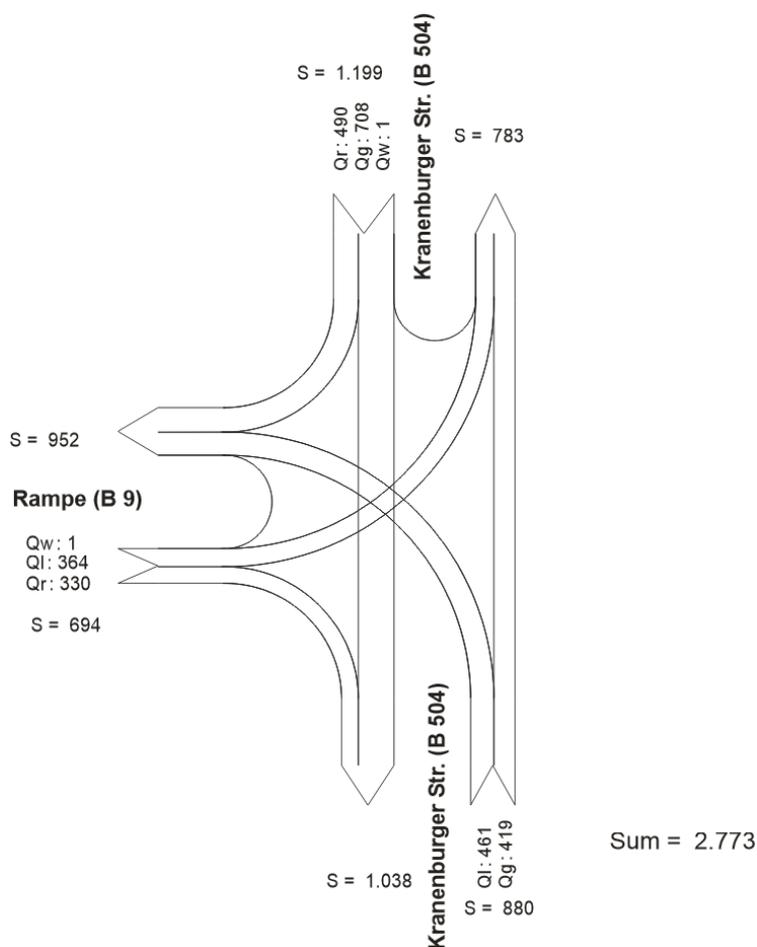
Da für die weiteren Untersuchungen nur die Zeitgruppe mit den höchsten Verkehrsbelastungen betrachtet wird, werden im Folgenden nur die Belastungen der nachmittäglichen Stundengruppe dargestellt. Diese sind für die Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) im **Bild 2** und für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) im **Bild 3** wiedergegeben.

---

<sup>3</sup> Diese tritt in der Zeit von 16:45 bis 17:45 auf.

<sup>4</sup> Diese tritt in der Zeit von 07:15 bis 08:15 auf.

<sup>5</sup> Siehe hierzu die Ausführungen im Kapitel 3.1.2 zur Erhebung vom November 2015 für die Anbindungspunkte der Tankstelle.



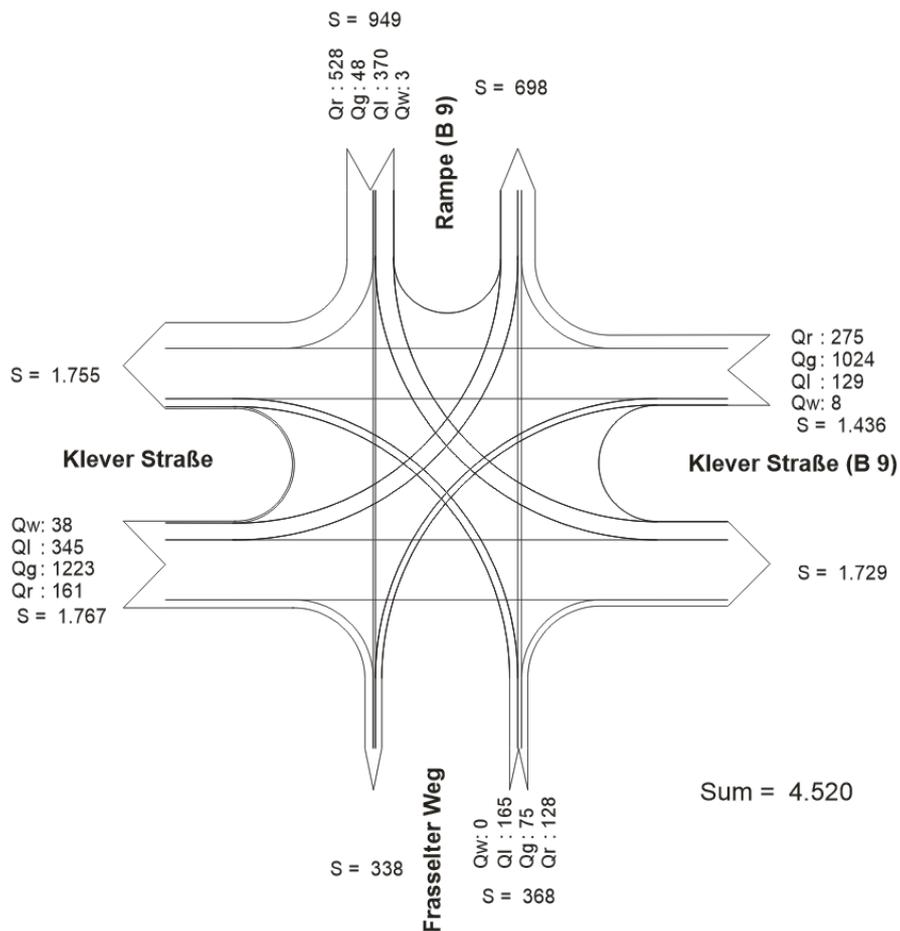
**Bild 2: Kfz-Belastungen an der Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) [Kfz/4h]**

Zählung im September 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 Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) zwischen 15:00 und 19:00 Uhr insgesamt 2.773 Kfz/4h abgewickelt werden<sup>6</sup>. Die größten Verkehrsmengen verlaufen im Zuge der Kranenburger Straße (B 504). Aus und in die Rampe (B 9) fahren in den vier Stunden am Nachmittag insgesamt 1.646 Kfz/4h.

<sup>6</sup> Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 2.047 Kfz/4h angegeben.



**Bild 3: Kfz-Belastungen am Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) [Kfz/4h]**

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

Quelle: eigene Darstellung

Aus **Bild 3** ist ersichtlich, dass der Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) am Zähltag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr eine Belastung von insgesamt 4.520 Kfz/4h im Zufluss aufweist<sup>7</sup>. Hier treten die größten Verkehrsmengen im Zuge der Klever Straße auf.

<sup>7</sup> Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 2.840 Kfz/4h angegeben.

Aus den Zähldaten für die Vormittags- und Nachmittagsstundengruppe wurden zusätzlich noch die DTV-Belastungen (durchschnittlicher täglicher Verkehr aller Tage im Jahr) der Strecken durch Hochrechnung abgeleitet<sup>8</sup>. Die DTV-Belastungen<sup>9</sup> dienen u. a. als Grundlage für sich ggf. anschließende Lärmtechnische Betrachtungen. Die DTV-Belastung der Kranenburger Straße (B 504) liegt nördlich der Rampe (B 9) bei ca. 5.600 Kfz/Tag und südlich bei ca. 5.400 Kfz/Tag. Die Rampe (B 9) weist eine DTV-Belastung von ca. 4.500 Kfz/Tag auf. Am Kreisverkehr liegen die DTV-Belastungen bei der Klever Straße östlich des Kreisverkehrs bei ca. 8.400 Kfz/Tag und westlich bei ca. 9.100 Kfz/Tag. Der Frasselter Weg weist eine DTV-Belastung von ca. 1.900 Kfz/Tag auf.

### 3.1.2 Zählung November 2015

Nach Abschluss der Vorprüfung<sup>10</sup> wurde die heutige Verkehrssituation für die beiden Anbindungen der bestehenden Tankstelle im November 2015 erfasst<sup>11</sup>. Am Mittwoch, den 18.11.2015 wurde 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 der Einfahrt Klever Straße

---

<sup>8</sup> Zur Hochrechnung wurde das Verfahren des Heftes 1007 „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten“ der Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik; Hrsg.: BMVBS; Dezember 2008; verwendet.

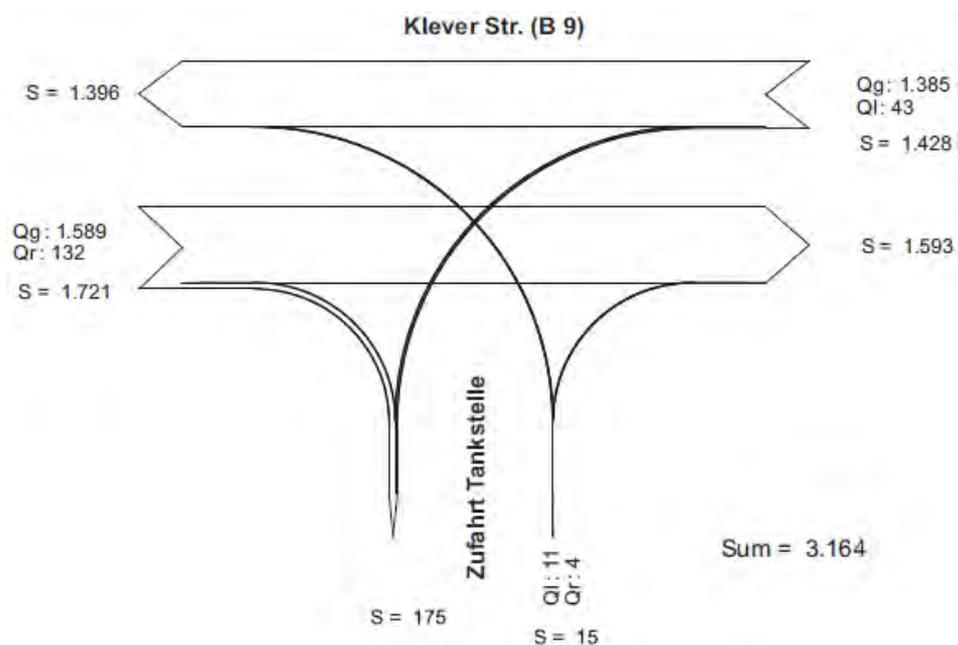
<sup>9</sup> Hierbei ist zu beachten, dass in der Ausgangsuntersuchung die Kfz-Belastungen des „mittleren Werktages“ (Mo. bis Fr.) des Jahres ausgewiesen sind. Die Kfz-Belastungen des Werktages bzw. der werktäglichen Spitzenstunde dienen als Eingangsgrößen für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen.

<sup>10</sup> Siehe Kapitel 3.3.

<sup>11</sup> Beim Vergleich der erhobenen Verkehrsmengen aus dem September und dem November 2015 ist zu beachten, dass die auftretenden Verkehrsmengen und damit auch die Zählungen immer Schwankungen unterworfen sind. Die Verkehrsmengen im November liegen i. d. R. etwas über den durchschnittlichen Jahreswerten, während die Verkehrsmengen im September in etwa den durchschnittlichen Jahreswerten entsprechen. Daher werden für die Betrachtungen im **Kapitel 4ff** die Erhebungsdaten vom November anhand der Daten aus dem September normiert.

(B 9) / Zufahrt Tankstelle und am Knotenpunkt Frasselter Weg / Alte Bahn, über den der Abfluss der auf die Tankstelle bezogenen Verkehre erfolgt, 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 1.11** bis **Anhang 1.20** zusammengestellt.

Da für die weiteren Untersuchungen nur die Zeitgruppe mit den höchsten Verkehrsbelastungen betrachtet wird, werden im Folgenden nur die Belastungen der nachmittäglichen Stundengruppe dargestellt. Diese sind für die Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle im **Bild 4** und für den Knotenpunkt Frasselter Weg / Alte Bahn im **Bild 5** wiedergegeben.



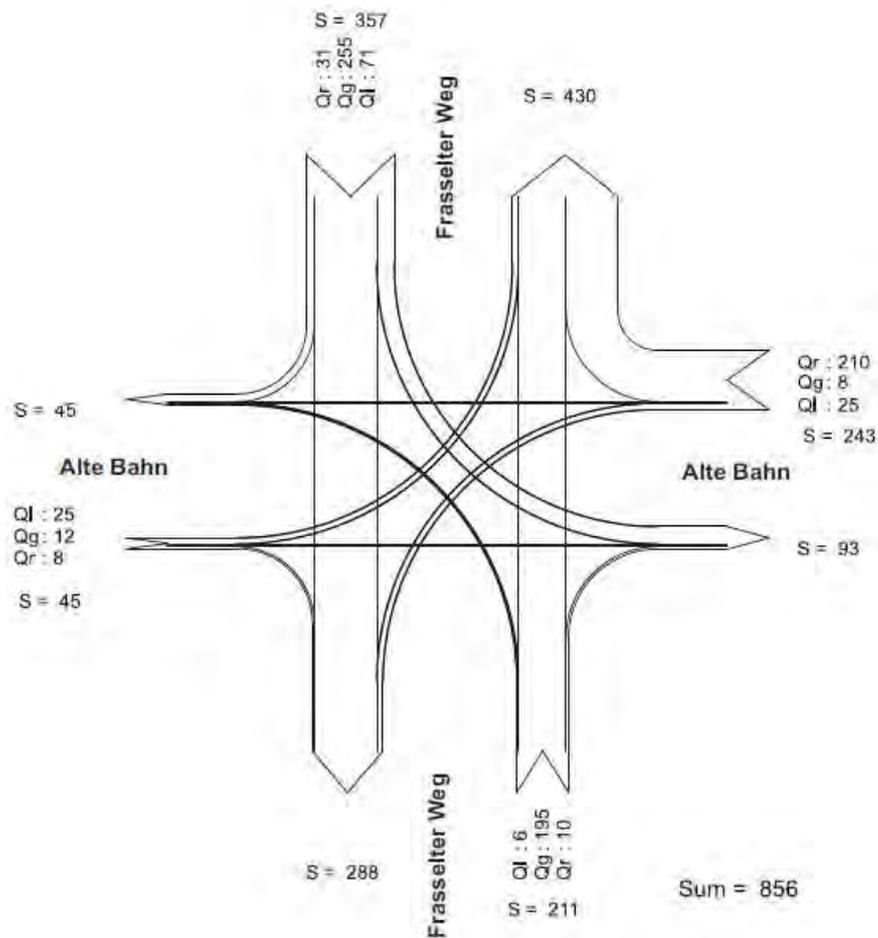
**Bild 4: Kfz-Belastungen an der Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle [Kfz/4h]**

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

Quelle: eigene Darstellung

Das **Bild 4** gibt zu erkennen, dass bei der Erhebung an der Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle zwischen 15:00 und 19:00 Uhr insgesamt

3.164 Kfz/4h abgewickelt werden<sup>12</sup>. Die größten Verkehrsmengen verlaufen im Zuge der Klever Straße. Aus und in die Zufahrt fahren in den vier Stunden am Nachmittag insgesamt 190 Kfz/4h.



**Bild 5: Kfz-Belastungen am Knotenpunkt Frasselter Weg / Alte Bahn [Kfz/4h]**

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

Quelle: eigene Darstellung

Aus **Bild 5** ist ersichtlich, dass der Knotenpunkt Frasselter Weg / Alte Bahn am Zähltag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr eine Belastung von insgesamt

<sup>12</sup> Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 2.132 Kfz/4h angegeben.

856 Kfz/4h im Zufluss aufweist<sup>13</sup>. Hier treten die größten Verkehrsmengen im Zuge des Frasselter Wegs auf.

### 3.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der beiden Knotenpunkte der Rampe zwischen der B9 und der B504 in der Analyse

Für die Vorprüfung sind zunächst die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen sowie die Staulängenberechnungen der Analyse durchzuführen, um auf Basis dieser Daten die Anbindungsmöglichkeit an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 beurteilen zu können.

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit 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 16:45 bis 17:45 Uhr ein.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für die unsignalisierten Einmündungen wurden mit dem Simulationsprogramm KNOSIMO geführt. Mit Hilfe dieses 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 KNOSIMO<sup>14</sup> wurden die Zeitlücken gem. dem HBS<sup>15</sup> gewählt. Die Beurteilung der Qualitätsstufen (QSV) erfolgt über die Wartezeitklassen gem. der

---

<sup>13</sup> Zum Vergleich sei hier noch die Zuflussmenge der Vormittagsstundengruppe mit 452 Kfz/4h angegeben.

<sup>14</sup> KNOSIMO – Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage; erstellt im Auftrage des BMVBS; Hrsg. Prof. Brilon, Ahn u. Partner.

<sup>15</sup> HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Hrsg.: FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Tabelle S5-1 des HBS 2015. Hierbei ist zu beachten, dass die mittleren Wartezeiten im Sinne des HBS ca. 8 Sekunden niedriger sind als die per KNOSIMO ermittelten mittleren Verlustzeiten.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für Kreisverkehre wurde mit Hilfe des Programms KREISEL<sup>16</sup> durchgeführt. Das Programm basiert auf den Berechnungsmethoden des HBS und berücksichtigt auch die Vorgaben des Merkblattes für die Anlage von Kreisverkehren<sup>17</sup>. 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.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise<sup>18</sup> für die heutige Verkehrssituation der beiden Knotenpunkte sind im **Anhang 2** wiedergegeben.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde (vgl. **Anhang 2.2**) zeigt, dass die Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) in die Qualitätsstufe (QSV) C eingeordnet wird, da der Linksabbieger von der Rampe in die B 504 diese Qualitätsstufe aufweist<sup>19</sup>. Der größte Rückstau (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) beträgt 3 Pkw-Einheiten. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 8 Pkw-Einheiten. Dieser Wert tritt beim Linksabbieger von der Rampe (B 9) in die Kranenburger Straße

---

<sup>16</sup> Kreisel – Programm zur Leistungsfähigkeitsberechnung von Kreisverkehren; Hrsg. Prof. Brilon, Ahn u. Partner.

<sup>17</sup> Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006; Hrsg.: FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

<sup>18</sup> Der **Anhang 2.1** enthält ein Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mit KNOSIMO und dient als „Lesehilfe“ für die verwendeten Formblätter. Der **Anhang 2.3** enthält ein Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mit Kreisel und dient als „Lesehilfe“ für die verwendeten Formblätter.

<sup>19</sup> Im HBS heißt es dazu: „Bei der zusammenfassenden Bewertung der Verkehrsqualität eines solchen Knotenpunktes ... ist die schlechteste Verkehrsqualität der betroffenen einzelnen Nebenströme oder Mischströme maßgebend.“

(B 504) auf. Dieser Nachweis zeigt, dass die Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) bei den aktuell auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Knotenausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) zeigt der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde (vgl. **Anhang 2.4**), dass diese in die Qualitätsstufe (QSV) A eingeordnet wird, da jede Zufahrt diese Qualitätsstufe aufweist. Das bedeutet nach dem HBS 2015: „Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“

Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 3 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt in der Zufahrt der westlichen Klever Straße auf. Der maximal auftretende Rückstau beträgt 4 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für die bereits oben genannte Zufahrt ermittelt. Der Nachweis zeigt, dass der Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) bei den heute auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Ausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

### **3.3 Überprüfung der Anbindungsmöglichkeit an die Rampe zwischen der B9 und der B504 in Bezug auf die Verkehrssicherheit**

Zur Feststellung einer Anbindungsmöglichkeit der neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 wurde zunächst mit Hilfe der zuvor erstellten Leistungsfähigkeitsnachweise die jeweils auftretenden Rückstaulängen auf der Rampe zwischen B 9 und B 504 ermittelt. Der Nachweis für den Kreisverkehr hat für die Zufahrt von der Rampe (B 9) einen maximalen Rückstau von ca. 12 m (2 Pkw-Einheiten) berechnet. Der entsprechende Nachweis für die Einmündung der Rampe auf die B 504 hat einen maximalen Rückstau von ca. 48 m (8 Pkw-Einheiten) ermittelt (vgl. **Anhang 2.4 und 2.2**). Um nun mit den Rückstaubetrachtungen auf der sicheren Seite zu sein, wurde berücksichtigt, dass sich in dem Rückstau auch einzelne Lkw befinden können. Daher

wurde zusätzlich zu den jeweils ermittelten Rückstaulängen ein Sicherheitszuschlag von 18 m (Länge eines Sattelzuges) einbezogen. Mit den so modifizierten Staulängen wurde dann untersucht, ob die gemäß RAS<sup>20</sup> erforderlichen Anfahrtsichtweiten vorhanden sind, oder ob die Rückstauungen in die Sichtdreiecke hineinreichen.

Im **Anhang 3.1** sind die aus den Leistungsfähigkeitsnachweisen abgeleiteten Staulängen mit dem Sicherheitszuschlag und die Sichtdreiecke für die erforderlichen Anfahrtsichtweiten eingetragen. Anhand der Sichtdreiecke zeigt sich, dass es auf Grund der räumlichen Gegebenheiten nur einen sehr kleinen Abschnitt im Zuge der Rampe zwischen der B 9 und der B 504 gibt, an den die Tankstelle an die Rampe angeschlossen werden kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass:

- sich die Rampe im Anstieg befindet und der Anbindungspunkt nur noch wenige Meter weiter in Richtung zur B 504 verschoben werden kann.
- eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 45 bzw. 50 km/h nötig wird, um so die erforderliche Anfahrtsicht zu minimieren.
- die vorhandene Böschung von Bewuchs freizuhalten ist, um so den erforderlichen Sichtbereich zu gewährleisten

Prinzipiell ist die Anbindungsmöglichkeit der neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 im ungestörten Zustand somit möglich.

---

<sup>20</sup> „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“; Heft FGSV 200; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2006 (RAS<sup>06</sup>);

Tabelle 59: Schenkellänge (l) der Sichtfelder auf bevorrechtigte Kraftfahrzeuge:

V<sub>zul</sub>: 40 km/h beträgt die Schenkellänge 50 m

V<sub>zul</sub>: 50 km/h beträgt die Schenkellänge 70 m

V<sub>zul</sub>: 70 km/h beträgt die Schenkellänge 110 m

### **Weitergehende Betrachtung wegen der Rückstauproblematik durch die Verkehre in der Klever Straße**

Für den Kreisverkehr zeigen sich aber durch Beobachtungen vor Ort und auch durch die für die Verkehrszählung durchgeführten Videoaufnahmen Beeinträchtigungen in der Verkehrsabwicklung.

Diese werden nicht durch die über den Kreisverkehr verlaufenden Verkehrsmengen verursacht (vgl. **Anhang 1.6**), sondern sie werden durch eine im Nahbereich des Kreisverkehrs gelegene Einkaufsgelegenheit im Zuge der westlichen Klever Straße<sup>21</sup> hervorgerufen. An der Anbindung dieser Einkaufsgelegenheit kommt es zu Stauungen, die teils bis in den Kreisverkehr zurückreichen und auch zu Rückstauungen auf der Rampe zwischen der B 9 und der B 504 führen.

Die Beobachtungen zeigen, dass der Kreisverkehr in der Nachmittagsspitzenstunde mehrmals durch die Behinderungen in der Ausfahrt in Richtung Klever Straße (West) überstaut wurde. Dies hat zur Folge, dass sich ein größerer Rückstau von ca. 8 bis 10 Fahrzeugen in der Zufahrt von der Rampe bilden kann. Wie der **Anhang 3.2** ausweist, würde dieser Rückstau bis an den Anbindungsbereich der neuen Tankstelle heranreichen und unter zusätzlicher Berücksichtigung des o. g. Sicherheitszuschlages von 18 m ggf. sogar den Anbindungsbereich überstauen. Unter diesen Randbedingungen wird die Anbindungsmöglichkeit der neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 als möglicherweise kritisch eingestuft; aber dennoch als prinzipiell möglich angesehen. Durch die Ansiedlung der neuen Tankstelle sind auch positive Rückwirkungen auf die Staubildung in der Klever Straße (West) und damit den Kreisverkehr sowie Veränderungen der über den Kreisverkehr verlaufenden Verkehrsströme zu erwarten.

---

<sup>21</sup> Dabei handelt es sich um eine weitere Tankstelle, die sich in ca. 60 m Entfernung vom Kreisverkehr befindet. Auf Grund der Anordnung der Zapfstellen auf dem Tankstellengelände kommt es zu Rückstauungen in die Klever Straße, die wiederum Behinderungen des Verkehrsflusses im Kreisverkehr hervorrufen können.

## 4 Belastungssituation mit der neuen Tankstelle

### 4.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die neue Tankstelle

Die durch die Errichtung der neuen Tankstelle in Kranenburg ausgelöste zusätzliche Verkehrsnachfrage wird unter Zuhilfenahme von Vergleichsdaten verschiedener Tankstellen und unter Einbeziehung:

- von Kenndaten für verschiedene Handels- bzw. Dienstleistungsnutzungen<sup>22</sup>,
- der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der FGSV<sup>23</sup>,
- des Verfahrens nach VerBau (Bossert<sup>24</sup>) sowie
- der Tankstellenlärmstudie (Heft 275) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt aus dem Jahre 1999

eingeschätzt.

---

<sup>22</sup> 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.

<sup>23</sup> „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“; Heft FGSV 147; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2006.

<sup>24</sup> Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (VerBau); Dr.-Ing. Bossert, Version 2014

Die Verkehrsnachfrageabschätzung für die zusätzlich durch die Tankstelle ausgelösten Verkehre wurde auf der Grundlage von Daten des Investors sowie anhand der geplanten relevanten Nutzungen:

- Beschäftigte,
- Zapfstellen,
- Waschstraße bzw.
- Verkaufsfläche (VKF)

und unter Ansatz der jeweils spezifischen verkehrlichen Kenndaten:

- Wege- / Fahrtenvolumen am Tag
- Anwesenheitsgrad
- MIV-Nutzung / Pkw-Anteil
- Pkw-Besetzungsgrad und
- Originäraufkommen / Verbundeffekt

und in der Differenzierung für die jeweils maßgebenden Nutzergruppen:

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

vorgenommen.

Die aus den Angaben des Investors abgeleitete Verkehrsnachfrage der neuen Tankstelle ist im **Bild 6** zusammengestellt.

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

#### **Nutzergruppe Beschäftigte:**

- Beschäftigte (anwesend): 5
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,2
- MIV-Anteil: 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,05
- Pkw-Fahrtenvolumen der Beschäftigten:  
 $5 * 2,2 * 0,90 / 1,05 = \text{ca. } 10 \text{ Pkw/Tag}$  (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

#### **Nutzergruppe Kundenverkehr (Tankstelle Mehrproduktsäulen)**

- Besucher und Kunden je Zapfstelle: 60 bis 130 Pkw/Zapfstelle  
(aktuell 73 Pkw/Zapfstelle)  
gewählt: 80 Pkw/Zapfstelle
- Besucher und Kunden (8 Zapfstellen): 640
- Originäranteil/Verbundeffekt: 100%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: 100%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,0
- Pkw-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre<sup>25</sup>:  
1.280 Pkw/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

#### **Nutzergruppe Kundenverkehr (Tankstelle LPG-Doppelsäule)**

- Besucher und Kunden je Zapfstelle; gewählt: 10 Pkw/Zapfstelle<sup>26</sup>
- Besucher und Kunden (2 Zapfstellen): 20

---

<sup>25</sup> Für die Berechnung im Detail sei auf die Darstellung im **Bild 6** verwiesen.

<sup>26</sup> Knapp 3,0% aller in Deutschland angemeldeten Pkws sind mit LPG ausgestattet. Da der Wert in den Niederlanden höher liegt, wurde hier für die LPG-Säulen ein entsprechend höherer Anteil gewählt.

- Originäranteil/Verbundeffekt: 100%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: 100%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,0
- Pkw-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre:  
40 Pkw/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

#### **Nutzergruppe Kundenverkehr (Tankstelle Lkw-Hochleistungssäule)**

- Besucher und Kunden je Zapfstelle; gewählt: 30 Kfz/Zapfstelle<sup>27</sup>
- Besucher und Kunden (1 Zapfstelle): 30
- Originäranteil/Verbundeffekt: 100%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: 100%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Kfz: 1,0
- Kfz-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre:  
60 Kfz/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

#### **Nutzergruppe Kundenverkehr (Tankstelle Waschstraße)**

- Besucher und Kunden: 40
- Originäranteil/Verbundeffekt: 40%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: 100%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,0
- Pkw-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre:  
32 Pkw/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

---

<sup>27</sup> Da der SV-Anteil auf den angrenzenden Straßen zwischen 2,5 und 6,0 % liegt, wurde das Aufkommen entsprechend abgeschätzt.

### **Nutzergruppe Kundenverkehr (Shop)**

- Verkaufsfläche: 120 m<sup>2</sup>
- Besucher und Kunden: 200<sup>28</sup>
- Originäranteil/Verbundeffekt: 75%
- Aufkommen in Wegen/Person und Tag: 2,0
- MIV-Anteil: 90%
- Besetzungsgrad in Pers. pro Pkw: 1,2
- Pkw-Fahrtenvolumen der Besucher- und Kundenverkehre:  
225 Pkw/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr)

### **Wirtschaftsverkehr:**

Der Wirtschaftsverkehr erzeugt ein Verkehrsaufkommen von ca. 10 Fzg./Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr).

In der Summe über alle Nutzungen sind dies zusammen ca. 1.660 Kfz/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr), die auf die Tankstelle bezogen sind.

### **Mitnahmeeffekt:**

Bei den so ermittelten Verkehren handelt es sich aber nicht ausschließlich um Neuverkehre, die alleine durch die neue Tankstelle in den Untersuchungsraum hineingezogen werden. Vielmehr rekrutiert sich bei einer Tankstelle der größte Teil der Kunden aus Personen, die auch bisher bereits den Untersuchungsraum durchfahren und nun bei der neuen Tankstelle einen „Zwischen-Stopp“ einlegen. Dieser sogenannte „Mitnahmeeffekt“ liegt gemäß den o. g. Quellen je nach Nutzung zwischen ca. 30% und 85% der Kundenverkehre (vgl. **Bild 6**).

---

<sup>28</sup> Die Anzahl der Kunden / 100 m<sup>2</sup> VKF wird aus den aktuellen Kunden pro Tag, der vorhandenen Verkaufsfläche sowie dem Verhältnis der Tank-Kunden und Shop-Kunden für die bestehende Tankstelle abgeleitet.

Verkehrsmengenabschätzung für die Tankstelle in Kranenburg		
Nutzungsart	Tankstelle / Waschstraße / Shop	Gesamt
<b>Nutzergruppe: Beschäftigte (Tankstelle/Waschstraße/Shop)</b>		
Beschäftigte [Pers]	6	6
Anwesenheitsgrad [Pers]	85%	5
Beschäftigte (anwesend) [Pers]	5	5
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,2	11
Wegs der Beschäftigten pro Tag (inkl. NMV)	11	11
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	90%	10
Kfz-Wegs pro Tag [Fahrten/Tag]	10	10
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,05	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	10	10
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle Mehrproduktsäulen)</b>		
Zapfstellen (4 Mehrproduktsäulen je 8 Schläuchen)	8	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	80	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	640	640
Organisanteil (Verbundeffekt)	100%	
Organis. Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	640	640
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,0	
Wegs der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	1.280	1.280
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	100%	
Kfz-Wegs der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	1.280	1.280
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	1.280	1.280
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle LPG-Doppelsäule)</b>		
Zapfstellen (1 LPG-Doppel-Säule)	2	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	10	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	20	20
Organisanteil (Verbundeffekt)	100%	
Organis. Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	20	20
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,0	
Wegs der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	40	40
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	100%	
Kfz-Wegs der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	40	40
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	40	40
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle Lkw-Hochleistungssäule)</b>		
Zapfstellen (1 LKW Hochleistungssäule)	1	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	30	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	30	30
Organisanteil (Verbundeffekt)	100%	
Organis. Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	30	30
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,0	
Wegs der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	60	60
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	100%	
Kfz-Wegs der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	60	60
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	60	60
<b>Nutzergruppe: Kunden (Waschstraße / Waschboven)</b>		
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	40	40
Organisanteil (Verbundeffekt)	40%	
Organis. Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	16	16
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,0	
Wegs der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	32	32
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	100%	
Kfz-Wegs der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	32	32
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	32	32
<b>Nutzergruppe: Kunden (Shop mit ca. 120 m² VKF)</b>		
Besucher/Kunden je 100 m² VKF [Pers/100m²]	167	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	200	200
Organisanteil (Verbundeffekt)	75%	
Organis. Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	150	150
Verkehrsaufkommen [Wagen/Tag]	2,0	
Wegs der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	301	301
Kfz-Anteil [Fahrten/Tag]	90%	
Kfz-Wegs der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	271	271
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,20	
Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]	225	225
<b>Nutzergruppe: Wirtschafts-/Lieferverkehr etc. (Lkw u. Lkw)</b>		
Anlieferungen pro Tag [Kfz/Tag]	5	
Weghäufigkeit [Weg/Liefervorgang]	2,0	
Organisanteil (Verbundeffekt)	100%	
Fahrten des Lieferverkehrs pro Tag [Fahrten/Tag]	10	10
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) [Fahrten/Tag]	1.657	1.657
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q bzw. Z): [Fahrten/Tag]	829	829
<b>Mitnahmeeffekt</b>		
	[%]	[Fahrten/Tag]
Mitnahmeeffekt (Tankstelle Mehrproduktsäulen)	85%	1.088
Mitnahmeeffekt (Tankstelle LPG-Doppelsäule)	50%	20
Mitnahmeeffekt (Tankstelle Lkw-Hochleistungssäule)	50%	30
Mitnahmeeffekt (Waschstraße)	60%	19
Mitnahmeeffekt (Shop)	30%	68
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) am Objekt vorbestehend		1.225
<b>Zusätzliche Fahrten durch die neue Tankstelle erzeugt</b>		
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) [Fahrten/Tag]		432
Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q bzw. Z): [Fahrten/Tag]		216

**Bild 6: Voraussichtliches Verkehrsaufkommen der geplanten Tankstelle in Kranenburg**

Quelle: eigene Darstellung; vergrößerte Abbildung im Anhang 4.1.

Die Verkehre, die zusätzlich durch die neue Tankstelle in den Untersuchungsraum hineingezogen werden (d.h. abzüglich des Mitnahmeeffektes), betragen somit insgesamt ca. 432 Kfz/Tag (als Summe aus Quell- und Zielverkehr) bzw. ca. 216 Kfz/Tag jeweils im Quell- und Zielverkehr.

Durch den Wegfall der bisherigen Tankstelle an der B 9 kommt es ferner zu einer Verlagerung von Verkehren von der bisherigen Tankstelle auf die neue Tankstelle. Diese Mengen sind in den zuvor ausgewiesenen Mengen enthalten<sup>29</sup>.

## 4.2 Räumliche Verkehrsverflechtung der auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre

Die räumliche Verkehrsverteilung der auf die geplante neue Tankstelle östlich der Rampe zwischen der B 9 und der B 504 bezogenen Verkehre wurde für die drei Teilgruppen

- Verkehre, die den Untersuchungsraum ohnehin durchfahren und bei der neuen Tankstelle einen „Zwischen-Stopp“ einlegen<sup>30</sup> (Mitnahmeeffekt),
- Verkehre, die bisher die bestehende Tankstelle aufgesucht haben und nun auf die neue Tankstelle bezogen sind und
- Verkehre, die durch das erweiterte Angebot der neuen Tankstell zusätzlich ausgelöst werden

---

<sup>29</sup> Auch bei der bestehenden Tankstelle setzt sich das auf die Tankstelle bezogenen Fahrtenvolumen aus Fahrten des Mitnahmeeffektes und aus ausschließlich durch die Tankstelle ausgelösten Fahrten zusammen.

<sup>30</sup> Das Volumen der nun auf die neue Tankstelle umgelenkten Verkehre kann dem **Bild 6** entnommen werden.

anhand der Lage im Straßennetz, der dort verlaufenden Verkehrsmengen mit deren Orientierung<sup>31</sup> sowie anhand der Ausrichtung der auf die bestehende Tankstelle bezogenen Verkehre ermittelt.

Hieraus kann abgeleitet werden, dass der größte Teil der auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre auf die Relation mit der Kranenburger Straße (B 504) (ca. 50%) ausgerichtet ist. Der restliche Teil der Verkehre ist mit ca. 21 % auf die Relation mit der westlichen Klever Straße, ca. 5 % auf die Relation mit dem Frasselter Weg und ca. 24 % auf die Relation mit der östlichen Klever Straße (B 9) ausgerichtet.

### **4.3 Überlagerung der allgemeinen Verkehre mit den Verkehren der Tankstelle**

Zur Berücksichtigung der Gesamtbelastungssituation aus den lokalen / gemeindlichen Verkehren (Grundbelastung) und den auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehren gilt es zunächst die anhand der Erhebungen ermittelten lokalen Verkehrsmengen der hier betrachteten beiden Knotenpunkte

- Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9)
- Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9)

auf Grund der sich für die Gemeinde Kranenburg zukünftig abzeichnenden Veränderungen des Verkehrsgeschehens infolge der

- Maßnahmen zur Minimierung der Durchgangsverkehre im Zuge der Großen Straße in Kranenburg sowie der
- Erweiterung des Fachmarktzentrums am Großen Haag

zu modifizieren. Auf die so modifizierten gemeindlichen Verkehre werden dann die auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre mit ihrer räumlichen Ausrichtung überlagert.

---

<sup>31</sup> Auf Grund des hohen Mitnahmeeffektes wird die räumliche Verkehrsverteilung der auf die geplante neue Tankstelle bezogenen Verkehre wesentlich durch die auf den angrenzenden Straßen verlaufenden Verkehre bestimmt.

Die sich für die Gemeinde Kranenburg abzeichnenden Belastungsveränderungen für die beiden o. g. Knotenpunkte können der Ausgangsuntersuchung entnommen werden<sup>32</sup>. Wie die Ausgangsuntersuchung zeigt, kommt es durch die Maßnahme in der Großen Straße zu einer leichten Belastungsverlagerung von der westlichen Klever Straße auf den Straßenzug B 9 / B 504 und damit auch auf die Rampe zwischen den beiden Bundesstraßen. Infolge der Erweiterungen der Einkaufsgelegenheiten am Großen Haag ergeben sich für alle hier betrachteten Straßenabschnitte (insbesondere die Klever Straße) Belastungszuwächse.

Diese aus der Ausgangsuntersuchung abgeleiteten Belastungsveränderungen werden auf die hier erhobenen Belastungen der beiden betrachteten Knotenpunkte übertagen<sup>33</sup> (vgl. Kapitel 3.1.1).

Die sich so ergebende modifizierte Knotenstrombelastungen der beiden betrachteten Knotenpunkte für die werktägliche Nachmittagsstundengruppe sind im **Bild 7** dargestellt.

Bei der Überlagerung der auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre ist zu beachten, dass sich die Verkehre der neuen Tankstelle – wie bereits ausgeführt – aus den Verkehren, die

- den Untersuchungsraum ohnehin durchfahren und bei der neuen Tankstelle einen „Zwischen-Stopp“ einlegen,
- bisher die bestehende Tankstelle aufgesucht haben und nun auf die neue Tankstelle bezogen sind und
- durch das erweiterte Angebot der neuen Tankstelle zusätzlich ausgelöst werden

---

<sup>32</sup> Gemäß Gemeinderatsbeschluss soll für die Große Straße die in der Ausgangsuntersuchung betrachtete Variante 2 (unechte Einbahnstraße) umgesetzt werden.

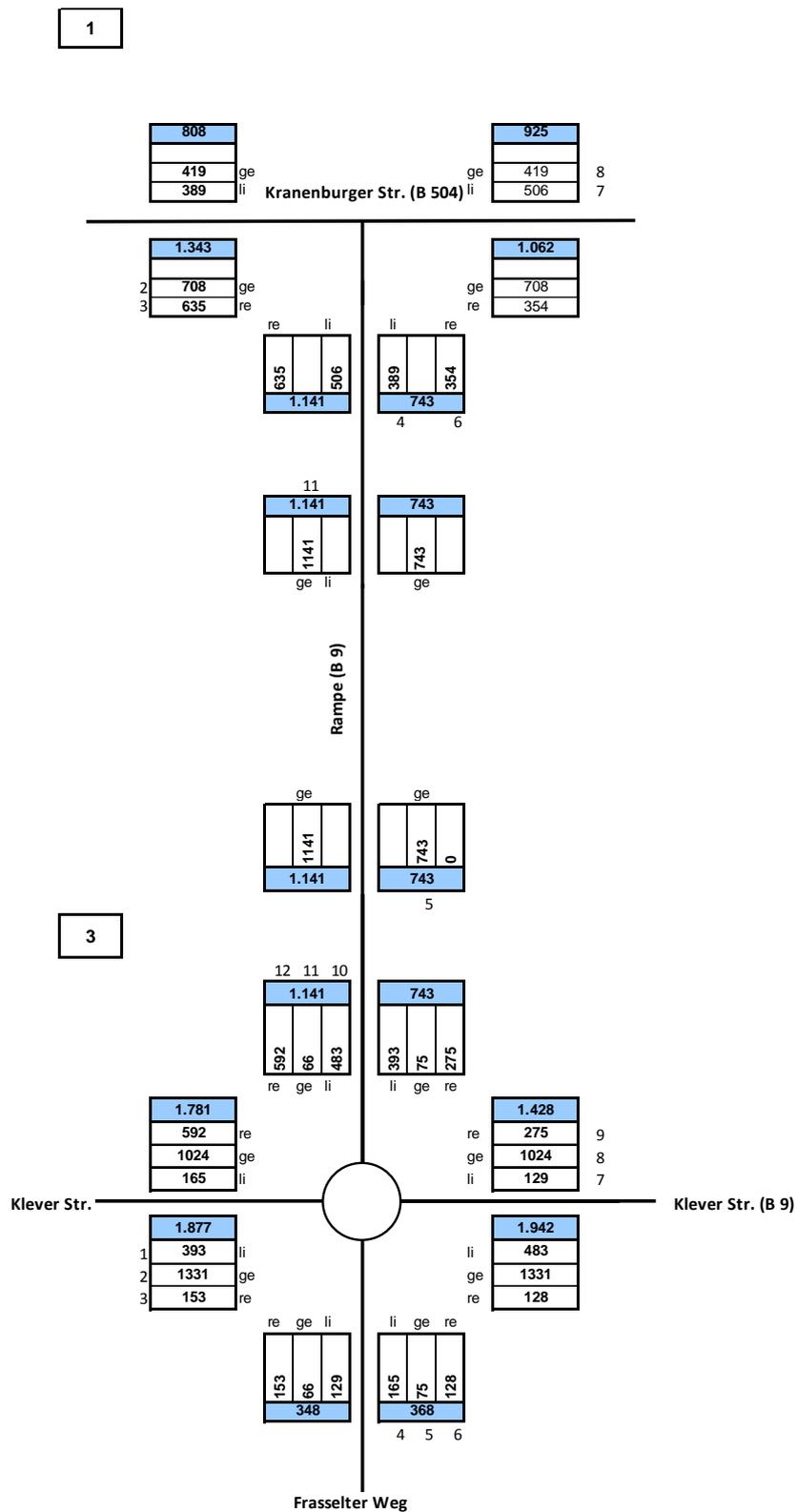
<sup>33</sup> Da die Belastungsermittlungen der Ausgangsuntersuchung auf den mittleren Werktag ausgerichtet sind, und für die hier anstehenden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen die nachmittägliche Stundengruppe bzw. die nachmittägliche Spitzenstunde herangezogen werden, werden die aus der Ausgangsuntersuchung abgeleiteten Belastungsveränderungen anhand der für Kranenburg erhobenen Pegel auf die Nachmittagsstundengruppe umgearbeitet. Hieraus werden dann die Belastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde mittels des in der Erhebung bestimmten Spitzenstundenanteils abgeleitet.

zusammensetzen und diese jeweils getrennt mit der modifizierten Knotenstrombelastung überlagert werden.

Neben den beiden bisher betrachteten Knotenpunkten sind noch die beiden Anbindungspunkte der neuen Tankstelle:

- Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle
- Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle

einzubeziehen.

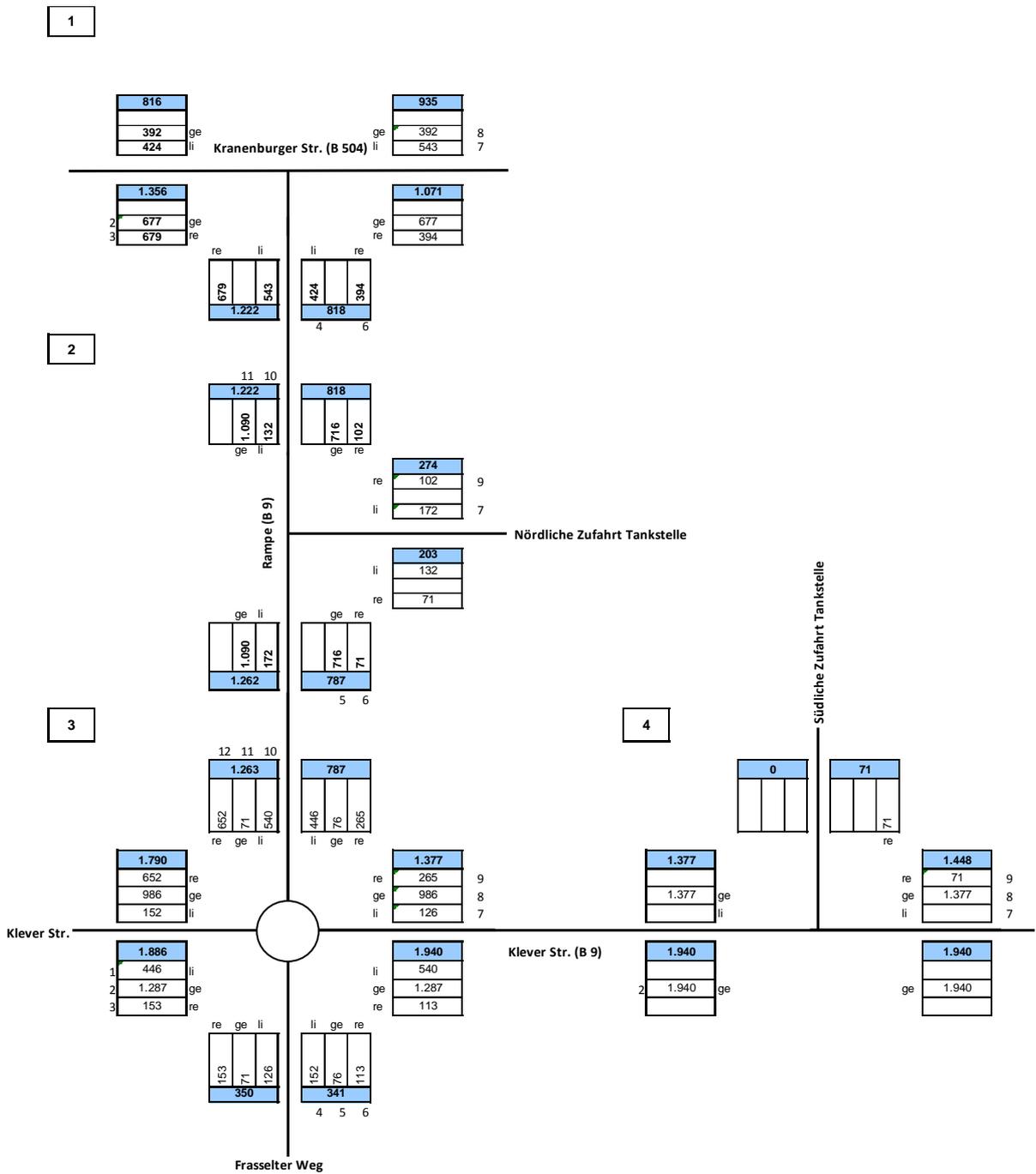


**Bild 7: Modifizierte Kfz-Grundbelastungen (lokale/gemeindliche Verkehre) der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe [Kfz/4h]**

Quelle: eigene Darstellung

Im **Bild 8** sind die Gesamt-Belastungen der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe aus der Überlagerung der lokalen / gemeindlichen Verkehren und der auf die neue Tankstelle bezogenen Verkehre für die vier relevanten Knotenpunkte Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9), Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle, Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) und Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle dargestellt.

Unter Ansatz der aus der Erhebung ermittelten Spitzenstundenanteile und der Spitzenstundenanteile der aktuellen Tankstelle wurden aus den überlagerten Belastungen der Nachmittagsstundengruppe die Belastungen der maßgebenden werktäglichen Spitzenstunde abgeleitet. Mit den für die maßgebende Spitzenstunde abgeleiteten Verkehrsmengen wurden die Leistungsfähigkeitsnachweise der beiden neuen Anbindungspunkte sowie der Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) und den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) geführt.



**Bild 8: Kfz-Belastungen – Gesamtbelastungen der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe (mit neuer Tankstelle) [Kfz/4h]**

Quelle: eigene Darstellung

## 4.4 Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Belastungssituation mit neuer Tankstelle

Die Leistungsfähigkeitsnachweise unter Ansatz der neuen Belastungssituation wurden für zwei verschiedene Lösungsansätze durchgeführt. Beim **Lösungsansatz 1** können die Kfz aus Richtung Kranenburger Straße (B 504) kommend an der nördlichen Zufahrt links zur neuen Tankstelle abbiegen. Beim **Lösungsansatz 2** müssen die Kfz aus Richtung Kranenburger Straße (B 504) zunächst bis in den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) fahren und dort einen U-Turn machen, um als Rechtsabbieger auf die Tankstelle an der nördlichen Zufahrt zu fahren.

### 4.4.1 Lösungsansatz 1 – mit Linksabbiegemöglichkeit

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) unter Ansatz der zukünftigen Verkehrsmengen zeigt, dass diese mit Berücksichtigung der Verkehre der neuen Tankstelle in die Qualitätsstufe (QSV) C zuzuordnen ist (vgl. **Anhang 4.2**). Somit werden an diesem Knoten nur geringe Wartezeiten auftreten. Der größte Rückstau (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) beträgt 4 Pkw-Einheiten. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 11 Pkw-Einheiten. Dieser Wert tritt beim Linksabbieger aus der Rampe (B 9) in die Kranenburger Straße (B 504) auf.

Dieser Nachweis zeigt, dass die Einmündung bei den auftretenden Verkehrsmengen in der werktäglichen Spitzenstunde und dem angesetzten Ausbau grundsätzlich in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für die neue unsignalisierte nördliche Zufahrt wurde ebenfalls mit dem Simulationsprogramm KNOSIMO geführt. Wie der Leistungsfähigkeitsnachweis im **Anhang 4.3** zeigt, weist die Einmündung zur Anbindung der Tankstelle die Qualitätsstufe (QSV) B auf, da der Linksabbiegestrom von der Tankstelle in Richtung des Kreisverkehrs diese Qualitätsstufe aufweist. Der 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 ebenfalls beim Linksabbieger von der Tankstelle auf. Die Ausfahrt von der Tankstelle sollte so gestaltet werden, dass sich hier zwei Fahrzeuge nebeneinander (als Links- bzw. Rechtsabbieger) aufstellen können. Der auf dem Tankstellengelände vorzusehende Stauraum sollte die zuvor benannten Spitzen von bis zu 5 Fahrzeuge aufnehmen können. Mit der zunächst berücksichtigten Kombispur für die Links-Geradeaus-Verkehre in der Rampe nördlich der Tankstellenzufahrt, zeigt sich aber, dass es in Einzelfällen zu Rückstauungen in dieser Kombispur und damit zu Beeinträchtigungen der im Zuge der Rampe in Richtung auf den Kreisverkehr fahrenden Kfz kommen kann. Daher wird die Einrichtung einer Linksabbiegespur von der Rampe zur Tankstelle als erforderlich eingestuft, um den Geradeausstrom in Richtung Kreisverkehr nicht zu blockieren. Der Kombispur weist einen maximalen Rückstau von 4 Pkw-Einheiten auf. Die Abbiegespur sollte mindestens 18m (zur Aufnahme eines Sattelzuges) lang sein.

Wie der **Anhang 4.4** mit Einbeziehung der Linksabbiegespur von der Rampe zur Tankstelle – bei sonst unverändertem Knotenausbau – verdeutlicht, wird der Geradeausstrom der B 9 in Richtung Kreisverkehr bei diesem Knotenausbau nicht mehr behindert. Die Linksabbiegespur weist nun einen maximalen Rückstau von 3 Pkw-Einheiten auf, der von der Linksabbiegespur auch aufgenommen werden kann. Die Einmündung zur Anbindung der Tankstelle weist auch bei diesem Knotenausbau die Qualitätsstufe (QSV) B auf.

Für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) (vgl. **Anhang 4.5**) zeigt der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Spitzenstunde, dass dieser in die Qualitätsstufe (QSV) A eingeordnet wird, da jeder Strom diese Qualitätsstufe aufweist.

Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt 5 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt in der Zufahrt der westlichen Klever Straße auf. Der maximal auftretende Rückstau beträgt 8 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für die bereits oben genannte Zufahrt ermittelt.

Der Nachweis zeigt, dass der Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) bei den zukünftig auftretenden Verkehrsmengen in der werktäglichen Spitzenstunde und dem vorhandenen Ausbau in leistungsfähiger Form betrieben werden kann.

Für die neue südliche Zufahrt der Tankstelle wurde analog wie für nördliche Zufahrt auch der Leistungsfähigkeitsnachweis mit dem Simulationsprogramm KNOSIMO durchgeführt. Der Leistungsfähigkeitsnachweis für die Einmündung Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle (vgl. **Anhang 4.6**) zeigt, dass dieser in die Qualitätsstufe (QSV) A zuzuordnen ist. Keiner der Ströme weist in der Simulation einen Rückstau auf.

#### **4.4.2 Lösungsansatz 2 – Nutzung des Kreisverkehrs für den Linksabbieger**

Im Lösungsansatz 2 müssen die Kfz aus Richtung Kranenburger Straße (B 504) zunächst bis in den Kreisverkehr fahren und dort einen U-Turn machen, um als Rechtsabbieger zur Tankstelle zu gelangen.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für die Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) und Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle bleiben bei diesem Lösungsansatz unverändert und werden daher nicht nochmal beschrieben (siehe Kapitel **4.4.1**).

Wie der Leistungsfähigkeitsnachweis im **Anhang 4.7** zeigt, weist die Einmündung zur Anbindung der Tankstelle, ohne den Linksabbieger aus der Rampe (B 9) auf die Tankstelle, die Qualitätsstufe (QSV) B auf. Der Linksabbiegestrom von der Tankstelle weist bei diesem Lösungsansatz diese Qualitätsstufe auf. Der Rückstau (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) beträgt 1 Pkw-Einheit. Der maximal in der Simulation aufgetretene Rückstau beträgt 4 Pkw-Einheiten. Dieser Wert tritt ebenfalls beim Linksabbieger von der Tankstelle auf.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für den Kreisverkehr mit den zusätzlichen Verkehren, die den U-Turn fahren, (vgl. **Anhang 4.8**) weist nun eine Qualitätsstufe (QSV) B auf. Diese Qualitätsstufe ergibt sich für die Zufahrt der westlichen Klever Straße. Die größte (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) ermittelte Rückstaulänge beträgt nun 6 Pkw-Einheiten. Dieser Rückstau tritt in der Zufahrt der westlichen Klever Straße auf. Der maximal auftretende Rückstau beträgt 9 Pkw-Einheiten. Dieser Maximalwert wird für die bereits genannte Zufahrt ermittelt.

Der Nachweis im **Anhang 4.8** zeigt auch, dass sich die Qualitätsstufe (QSV) des Kreisverkehrs beim Lösungsansatz 2 durch die Verkehre, die den U-Turn fahren, gegenüber dem Lösungsansatz 1 (vgl. **Anhang 4.5**) von A auf B etwas verschlechtert. Ebenso sind beim Lösungsansatz 2 die Rückstaulängen in den Zufahrten der westlichen Klever Straße und Rampe (B 9) jeweils um 1 Pkw-Einheit gegenüber dem Lösungsansatz 1 leicht erhöht.

#### **4.4.3 Rückwirkungen auf die Anbindungsmöglichkeit an die Rampe zwischen der B9 und der B504 in Bezug auf die Verkehrssicherheit**

Aus den für den Kreisverkehr und die Einmündung der Rampe auf die B 504 geführten Leistungsfähigkeitsnachweisen für die Belastungssituation mit Berücksichtigung der Verkehre der neuen Tankstelle können auch die Rückstaulängen für die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 entnommen werden. Am Kreisverkehr ergibt sich für die Zufahrt der Rampe im Lösungsansatz 1 ein maximaler Rückstau von ca. 30 m (5 Pkw-Einheiten). Beim Lösungsansatz 2 ergibt sich ein maximaler Rückstau von ca. 36 m (6 Pkw-Einheiten). Der entsprechende Nachweis für die Einmündung der Rampe auf die B 504 weist einen maximalen Rückstau von ca. 66 m (11 Pkw-Einheiten) auf.

Wie anhand der Darstellungen der Anbindungsmöglichkeit mit den heute auftretenden Rückstaulängen und den erforderlichen Sichtdreiecken (vgl. **Anhang 3.1** und **Anhang 3.2**) ersichtlich ist, reichen diese Rückstaulängen nicht in die bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h bzw. 45 km/h freizuhaltenen

Sichtdreiecke hinein<sup>34</sup>. Damit ist die Anbindungsmöglichkeit der neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 504 und der B 9 auch weiterhin prinzipiell gegeben.

Da die neue Tankstelle über ein vergrößertes Nutzungsangebot als die bisherige Tankstelle verfügt (mehr Zapfstellen an Mehrproduktsäulen sowie neue LPG- und Lkw-Hochleistungszapfstelle) zieht die neue Tankstelle gegenüber der bisherigen Tankstelle zusätzliche Verkehre an. Diese werden sich teils auch aus Verkehren rekrutieren, die bisher die zweite Bestandstankstelle an der westlichen Klever Straße genutzt haben. Damit sinkt die Wahrscheinlichkeit des von dieser Tankstelle ausgelösten Rückstaus in die Klever Straße und in den hier betrachteten Kreisverkehr hinein<sup>35</sup>. Auf diese Weise wird die mögliche Gefahr des Überstauens der Anbindung der neuen Tankstelle verringert.

#### **4.4.4 Hinweise zur Vermeidung von Rückstauungen in das angrenzende Straßennetz**

Damit es bei der neu zu errichtenden Tankstelle durch Spitzenbelegungen der Zapfstellen nicht zu Rückstauungen ins angrenzende Straßennetz kommt, sind die Zapfstellen mit ausreichendem Abstand zu den umgebenden Straßen anzuordnen. Der bisher vorliegende erste Übersichtsplan mit der Anordnung der Zapfstellen gibt zu erkennen, dass entsprechender Stauraum auf dem Tankstellengelände geschaffen werden kann.

---

<sup>34</sup> Dies gilt auch unter Berücksichtigung des zuvor benannten Sicherheitszuschlages von 18m für einen Sattelzug (vgl. **Kapitel 3.3**)

<sup>35</sup> Siehe hierzu die Weitergehende Betrachtung im **Kapitel 3.3**).

## 5 Fazit

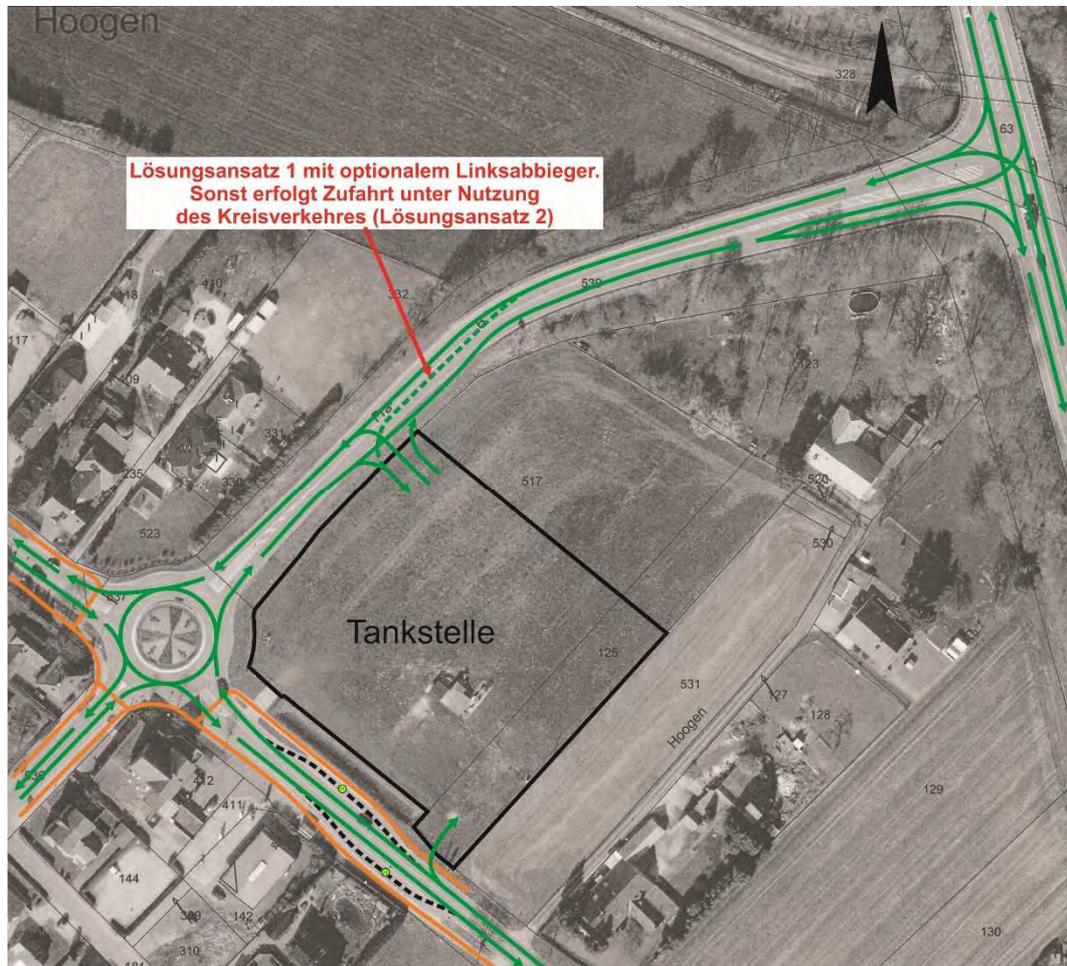
Die hier vorgelegte Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle in Kranenburg kommt zu dem Ergebnis, dass die beiden heute bestehenden Knotenpunkte Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9) und Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) bei den heute auftretenden Verkehrsmengen und dem vorhandenen Knotenausbau zur Spitzenstunde in die Qualitätsstufen (QSV) C und A einzustufen sind. Diese beiden Knotenpunkte können auch zukünftig bei den voraussichtlich auftretenden werktäglichen Kfz-Belastungen (gemäß den Lösungsansätzen 1 und 2) in ausreichend leistungsfähiger Form betrieben werden. Die beiden Zufahrten (Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle und Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle) auf das Gelände der neuen Tankstelle weisen in den beiden Lösungsansätzen 1 und 2 die Qualitätsstufen (QSV) B bzw. A auf. Sie können bei den voraussichtlich auftretenden werktäglichen Kfz-Belastungen und mit den angenommen Knotenausbauten in ausreichender leistungsfähiger Form betrieben werden.

Die beiden möglichen Lösungsansätze zur Erschließung der Tankstelle mit Angabe der erforderlichen Spurenanzahl sind im **Bild 9** als Skizze dargestellt. Darin wird auch der heute vorhandene Fuß-/Radweg entlang der Klever Straße sowie des Frasselter Wegs aufgegriffen.

Die vorzusehenden erforderlichen Stauräume in den einzelnen Knotenzufahrten können den Anhängen entnommen werden.

Die am Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) zu erwartende Rückstaulänge (mit einer Sicherheit von 95% gegen Überstauen) in der Zufahrt Rampe (B 9) beträgt bei dem Lösungsansatz 1 3 Pkw-Einheiten (maximaler Rückstau: 5 Pkw-Einheiten) und bei dem Lösungsansatz 2 4 Pkw-Einheiten (maximaler Rückstau: 6 Pkw-Einheiten). Bei diesen Rückstaulängen wird die nördliche Anbindung der neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 in beiden Lösungsansätzen nicht überstaut. Die Rückstaulängen reichen auch nicht in die bei einer Geschwindigkeit von 45 bzw. 50 km/h freizuhaltenden Sichtdreiecke hinein. Damit ist die Anbindungsmöglichkeit der

neuen Tankstelle an die Rampe zwischen der B 9 und der B 504 prinzipiell gegeben.



**Bild 9: Lösungsansätze als Systemskizze**

Quelle: eigene Darstellung, Luftbild: Auszug aus der Deutschen Grundkarte;  
vergrößerte Abbildung im **Anhang 5.1**

## 6 Bildverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>Bild 1: Lage der Tankstelle in Kranenburg</b>	<b>4</b>
<b>Bild 2: Kfz-Belastungen an der Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9)</b>	<b>7</b>
<b>Bild 3: Kfz-Belastungen am Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9)</b>	<b>8</b>
<b>Bild 4: Kfz-Belastungen an der Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle</b>	<b>10</b>
<b>Bild 5: Kfz-Belastungen am Knotenpunkt Frasselter Weg / Alte Bahn</b>	<b>11</b>
<b>Bild 6: Voraussichtliches Verkehrsaufkommen der geplanten Tankstelle in Kranenburg</b>	<b>22</b>
<b>Bild 7: Modifizierte Kfz-Grundbelastungen (lokale/gemeindliche Verkehre) der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe</b>	<b>27</b>
<b>Bild 8: Kfz-Belastungen – Gesamtbelastungen der werktäglichen Nachmittagsstundengruppe (mit neuer Tankstelle)</b>	<b>29</b>
<b>Bild 9: Lösungsansätze als Systemskizze</b>	<b>36</b>

## 7 Anhang

### Anhang 1:

Auswertung der Verkehrszählung an der Einmündung Kranenburger Straße (B 504) / Rampe (B 9), Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9), Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle und Frasselter Weg / Alte Bahn im September / November 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:

1. Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mittels KNOSIMO
2. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für die Einmündung Kranenburger Straße (B 509) / Rampe (B 9) - 16:45 bis 17:45 Uhr
3. Erläuterungsblatt zum Verfahren für die Leistungsfähigkeitsnachweise mittels KREISEL
4. Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Analyse 2015 für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) - 16:45 bis 17:45 Uhr

### Anhang 3:

1. Rückstaulängen und Sichtdreiecke
2. Modifizierte Rückstaulängen und Sichtdreiecke

### Anhang 4

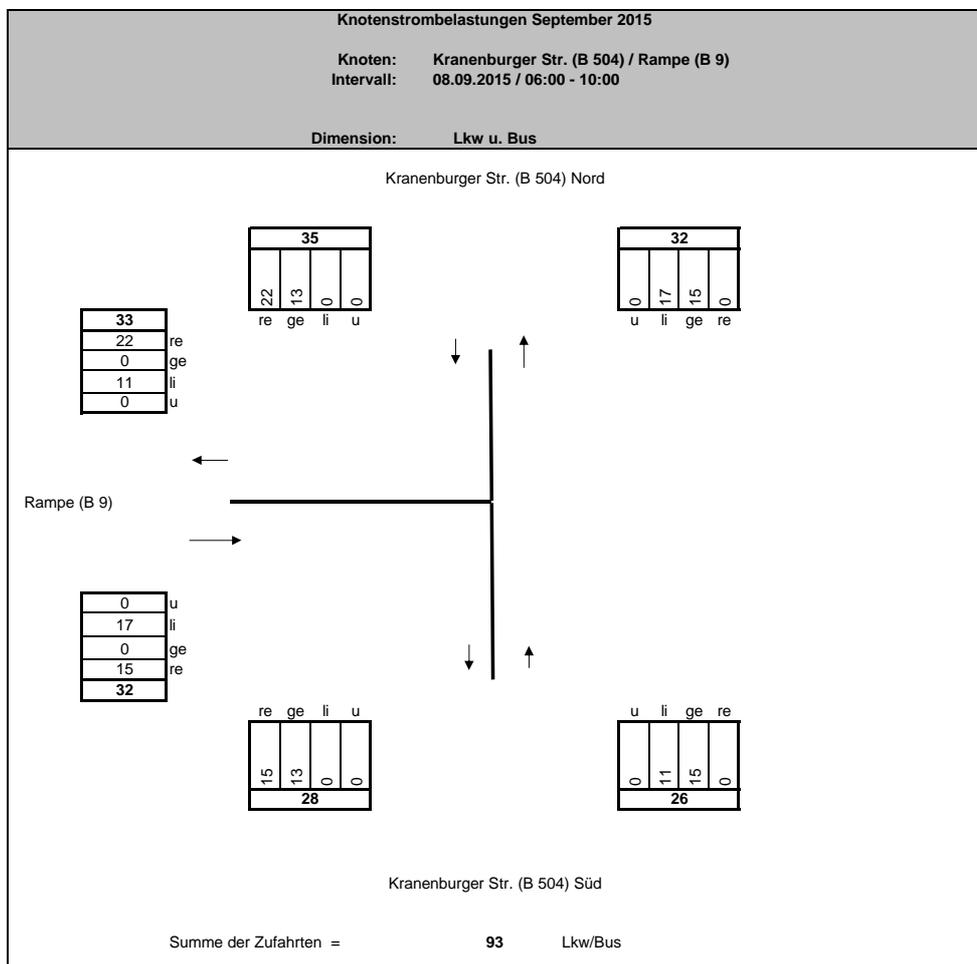
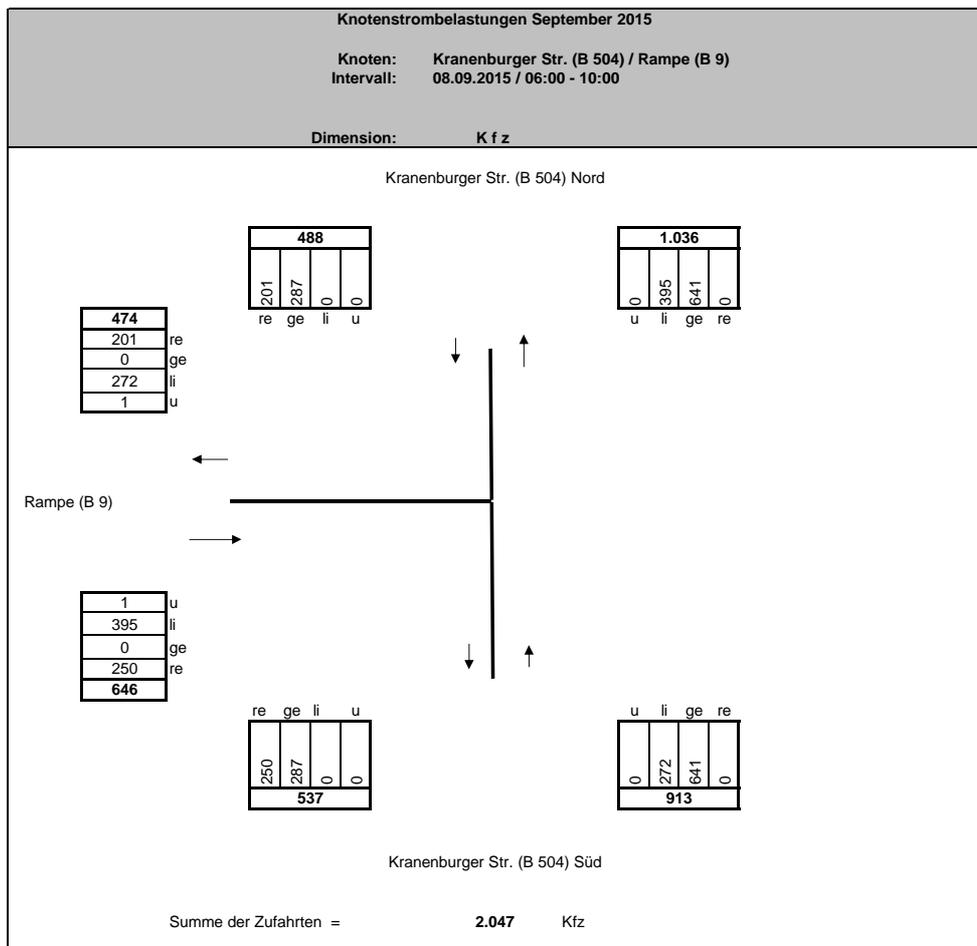
1. Voraussichtliches Verkehrsaufkommen der geplanten Tankstelle

2. Lösungsansätze 1 und 2 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Einmündung Kranenburger Straße (B 509) / Rampe (B 9) - Spitzenstunde
3. Lösungsansatz 1 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Einfahrt Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle (Mischfahrstreifen) – Spitzenstunde
4. Lösungsansatz 1 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Einfahrt Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle (Linksabbieger) – Spitzenstunde
5. Lösungsansatz 1 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) – Spitzenstunde
6. Lösungsansätze 1 und 2 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Einfahrt Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle – Spitzenstunde
7. Lösungsansatz 2 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Einfahrt Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle – Spitzenstunde
8. Lösungsansatz 2 – Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Kreisverkehr Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9) – Spitzenstunde

## **Anhang 5**

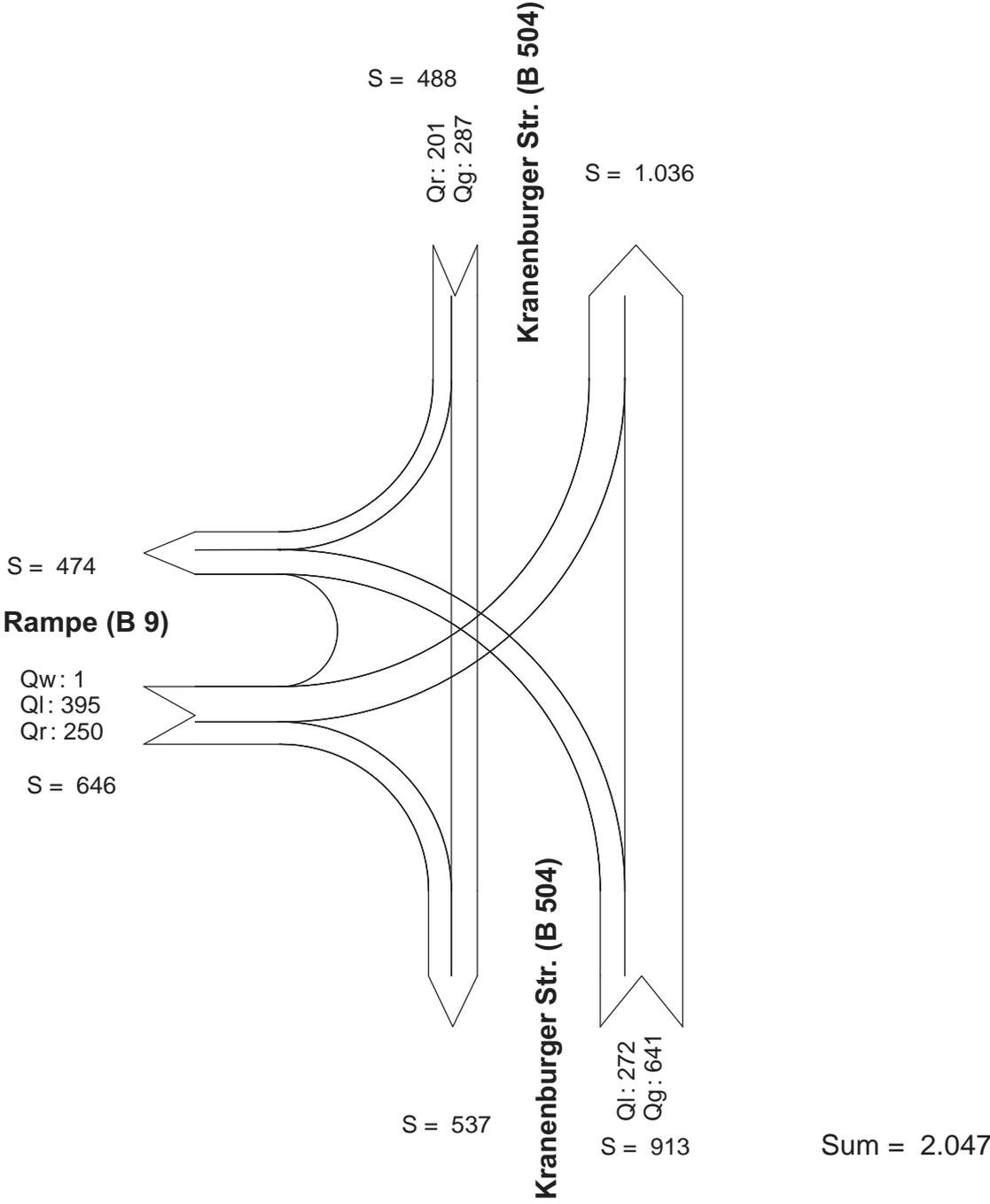
1. Lösungsansätze als Systemskizze mit Einbeziehung des Fuß- und Radverkehrs

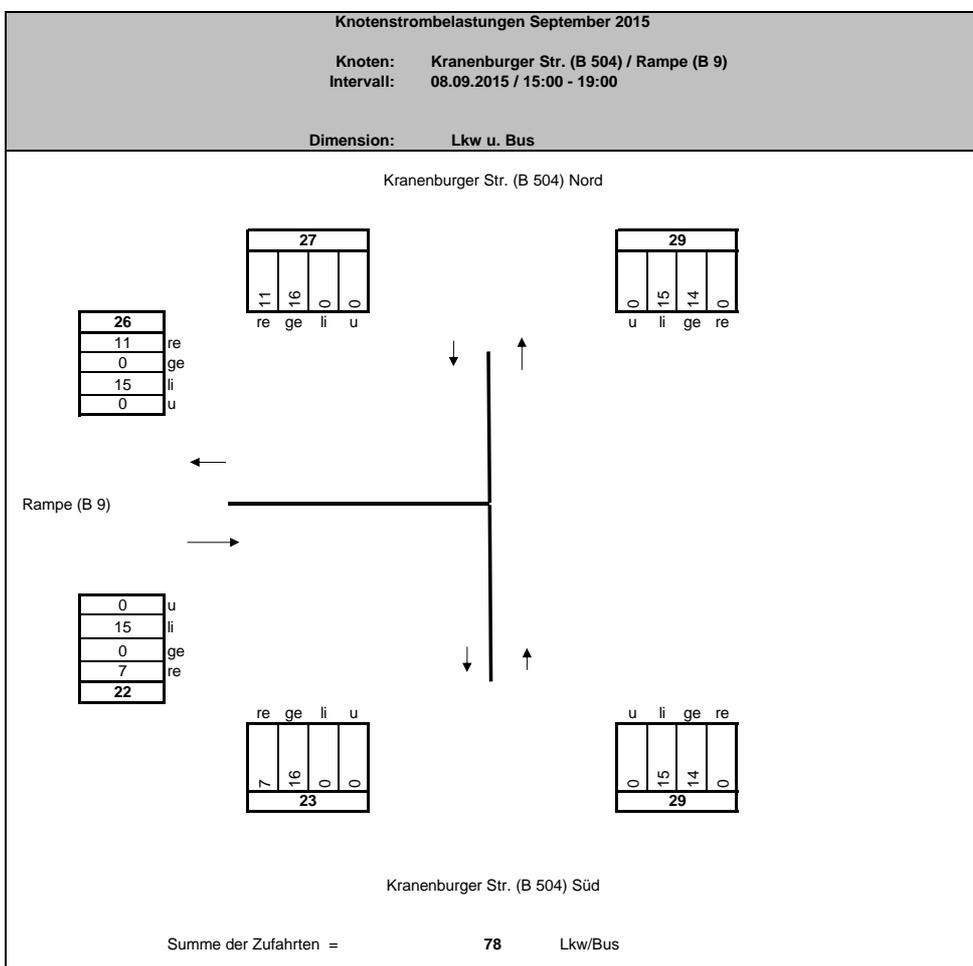
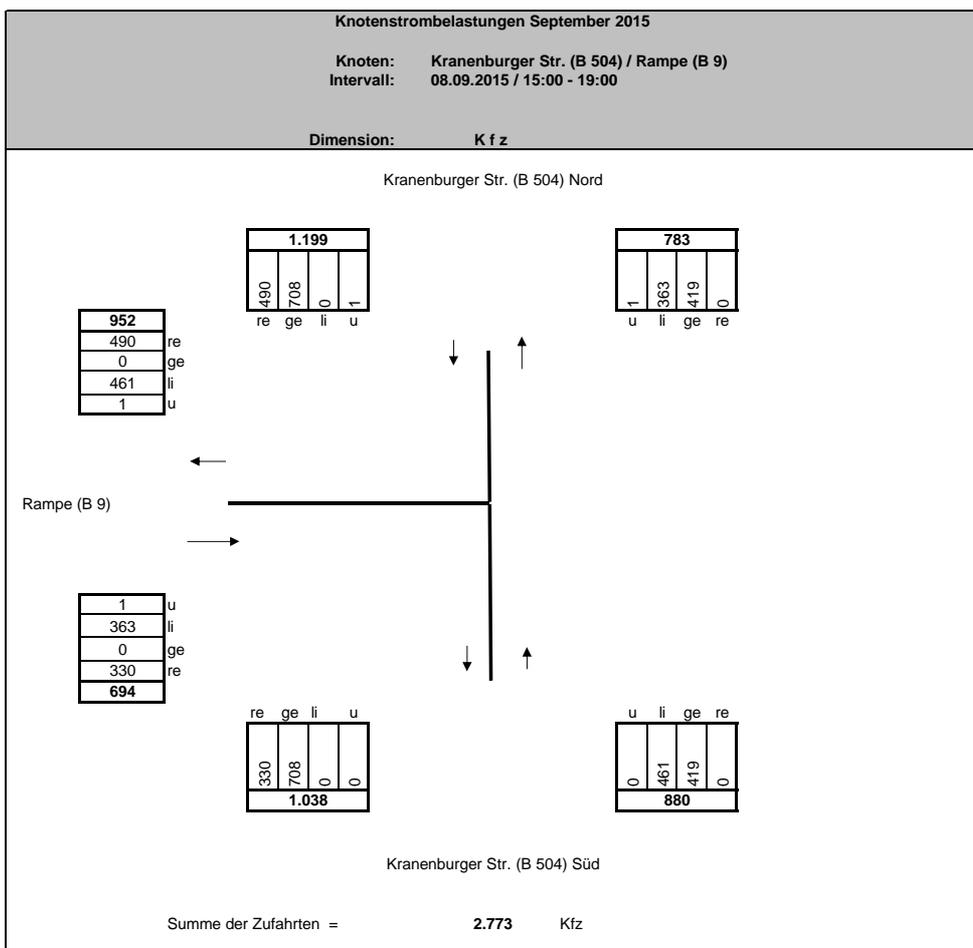
Name der Erhebung KRT 3437, Tankstelle an der B 9 / B 504 in Kranenburg											
Zeitintervall 1 Dienstag, September 8, 2015 06:00 - 10:00											
Zeitintervall 2 Dienstag, September 8, 2015 15:00 - 19:00											
Standort Kranenburger Str. (B 504) / Rampe (B 9)											
Intervall	Kranenburger Str. (B 504) Nord in Fahrtrichtung Süden				Kranenburger Str. (B 504) Süd in Fahrtrichtung Norden			Rampe (B 9) in Fahrtrichtung Osten			Gesamt Summe
	U-Turn	Gerade	Rechts		U-Turn	Links	Gerade	U-Turn	Links	Rechts	
6:00	0	5	7		0	3	24	0	12	12	63
6:15	0	12	6		0	3	36	0	14	8	79
6:30	0	13	6		0	11	38	0	26	15	109
6:45	0	10	6		0	21	36	0	21	11	105
<b>Summe 06:00 - 07:00</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>25</b>		<b>0</b>	<b>38</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>46</b>	<b>356</b>
7:00	0	32	7		0	13	50	0	26	18	146
7:15	0	24	17		0	19	54	0	31	22	167
7:30	0	26	8		0	26	61	0	25	27	173
7:45	0	31	21		0	27	58	0	38	29	204
<b>Summe 07:00 - 08:00</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>53</b>		<b>0</b>	<b>85</b>	<b>223</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>96</b>	<b>690</b>
8:00	0	25	15		0	24	65	0	45	25	199
8:15	0	22	6		0	19	53	0	30	11	141
8:30	0	13	5		0	11	36	1	23	15	104
8:45	0	18	22		0	22	35	0	26	11	134
<b>Summe 08:00 - 09:00</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>48</b>		<b>0</b>	<b>76</b>	<b>189</b>	<b>1</b>	<b>124</b>	<b>62</b>	<b>578</b>
9:00	0	13	14		0	11	22	0	17	16	93
9:15	0	10	23		0	21	22	0	21	8	105
9:30	0	15	17		0	17	24	0	25	10	108
9:45	0	18	21		0	24	27	0	15	12	117
<b>Summe 09:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>75</b>		<b>0</b>	<b>73</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>46</b>	<b>423</b>
<b>Summe 06:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>287</b>	<b>201</b>		<b>0</b>	<b>272</b>	<b>641</b>	<b>1</b>	<b>395</b>	<b>250</b>	<b>2.047</b>
15:00	0	33	22		0	19	16	0	24	21	135
15:15	1	32	33		0	25	17	0	18	25	151
15:30	0	32	27		0	18	16	0	14	21	128
15:45	0	34	21		0	37	31	0	25	16	164
<b>Summe 15:00 - 16:00</b>	<b>1</b>	<b>131</b>	<b>103</b>		<b>0</b>	<b>99</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>83</b>	<b>578</b>
16:00	0	47	39		0	29	22	0	21	28	186
16:15	0	35	30		0	24	24	0	23	18	154
16:30	0	53	28		0	22	31	0	30	17	181
16:45	0	57	47		0	47	41	0	23	25	240
<b>Summe 16:00 - 17:00</b>	<b>0</b>	<b>192</b>	<b>144</b>		<b>0</b>	<b>122</b>	<b>118</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	<b>88</b>	<b>761</b>
17:00	0	68	31		0	28	24	0	23	25	199
17:15	0	56	33		0	45	41	0	29	31	235
17:30	0	65	43		0	38	19	1	23	19	208
17:45	0	47	33		0	28	22	0	29	15	174
<b>Summe 17:00 - 18:00</b>	<b>0</b>	<b>236</b>	<b>140</b>		<b>0</b>	<b>139</b>	<b>106</b>	<b>1</b>	<b>104</b>	<b>90</b>	<b>816</b>
18:00	0	48	33		0	29	32	0	19	20	181
18:15	0	36	26		0	23	31	0	30	22	168
18:30	0	30	25		0	23	21	0	17	12	128
18:45	0	35	19		0	26	31	0	15	15	141
<b>Summe 18:00 - 19:00</b>	<b>0</b>	<b>149</b>	<b>103</b>		<b>0</b>	<b>101</b>	<b>115</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>69</b>	<b>618</b>
<b>Summe 15:00 - 19:00</b>	<b>1</b>	<b>708</b>	<b>490</b>		<b>0</b>	<b>461</b>	<b>419</b>	<b>1</b>	<b>363</b>	<b>330</b>	<b>2.773</b>
<b>Vormittagsspitze 07:15 - 08:15</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>61</b>		<b>0</b>	<b>96</b>	<b>238</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>103</b>	<b>743</b>
<b>Nachmittagsspitze 16:45 - 17:45</b>	<b>0</b>	<b>246</b>	<b>154</b>		<b>0</b>	<b>158</b>	<b>125</b>	<b>1</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>882</b>



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

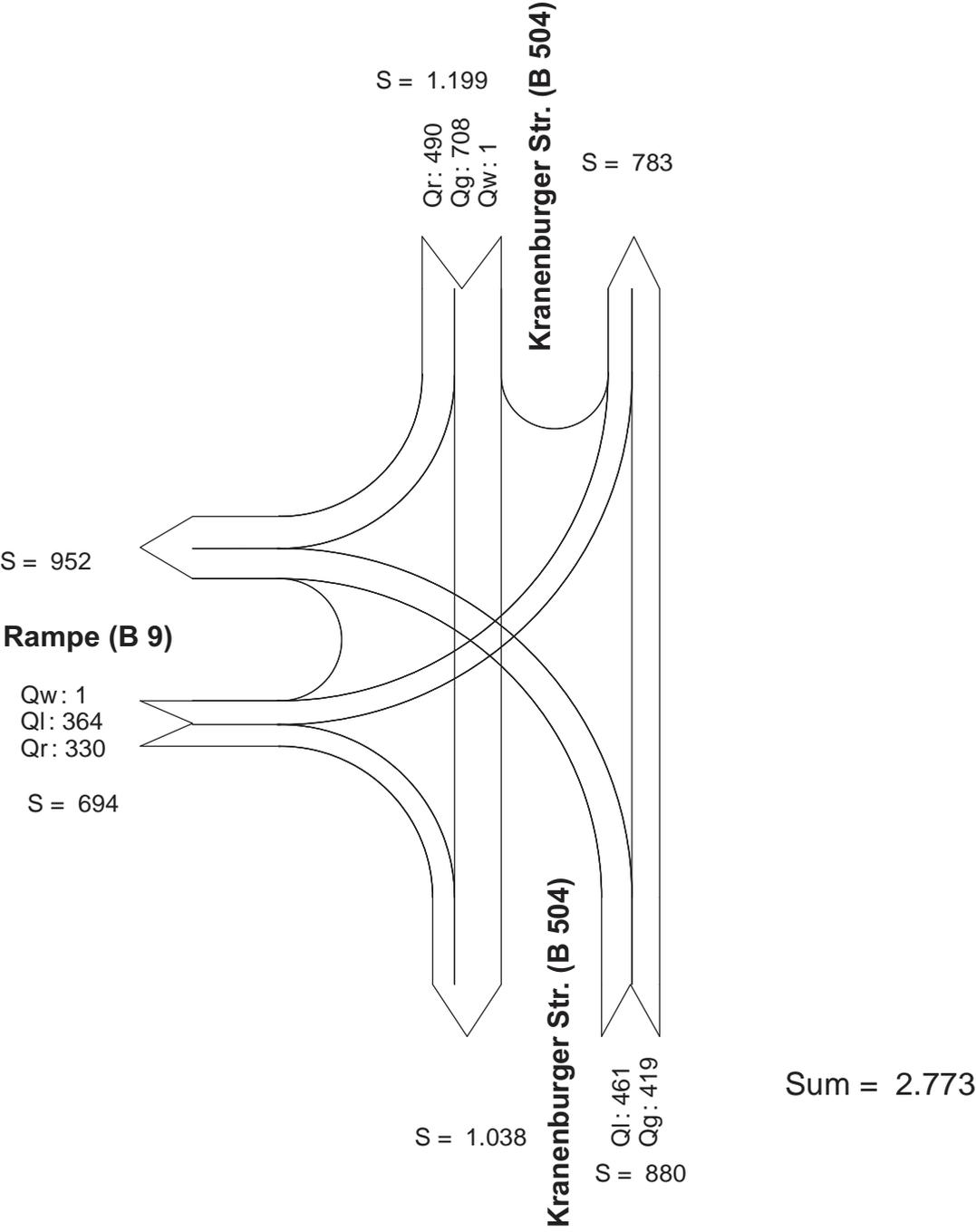
Knoten: Rampe (B 9) / Kranenburger Str. (B 504)  
Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr



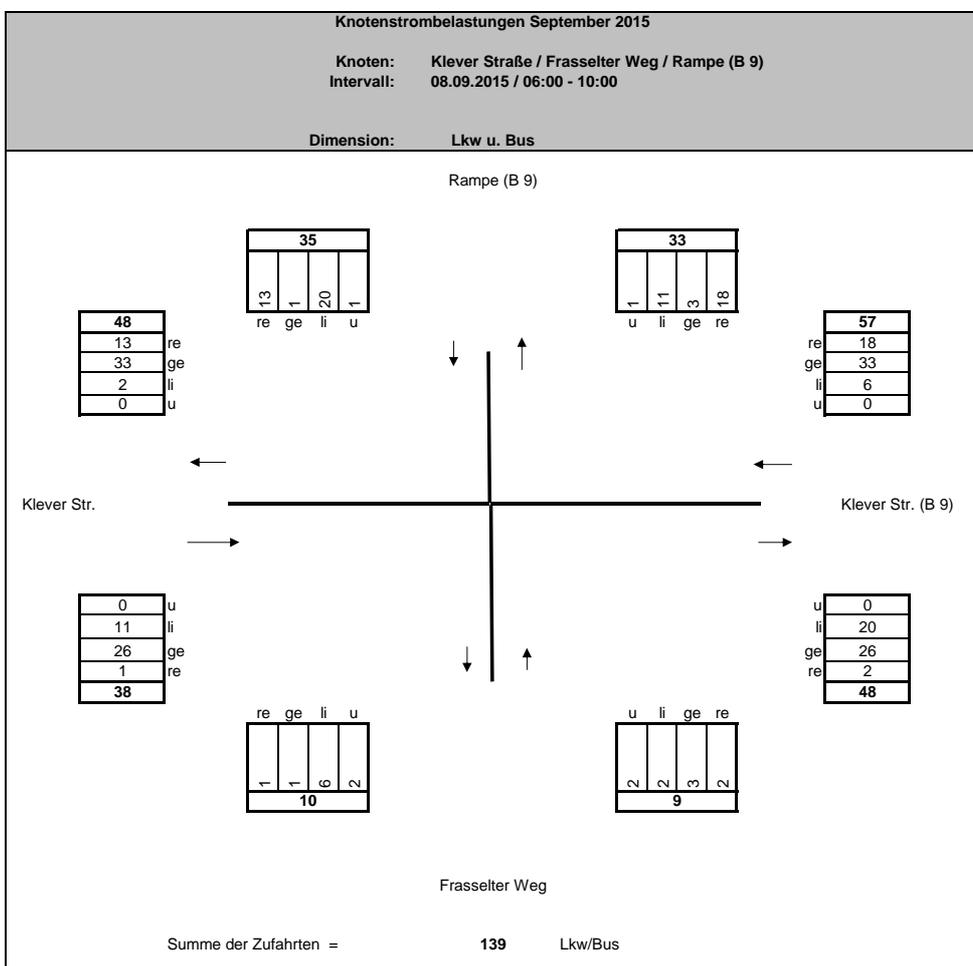
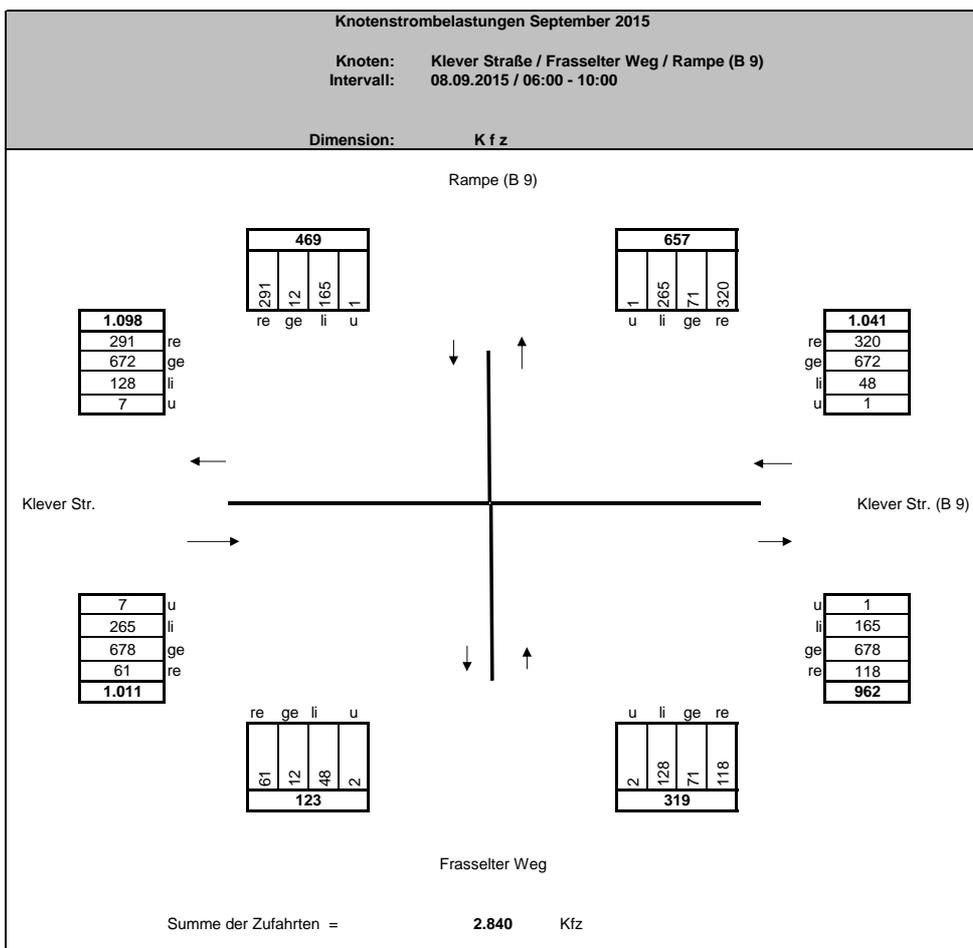


Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Rampe (B 9) / Kranenburger Str. (B 504)  
Stunde: Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr

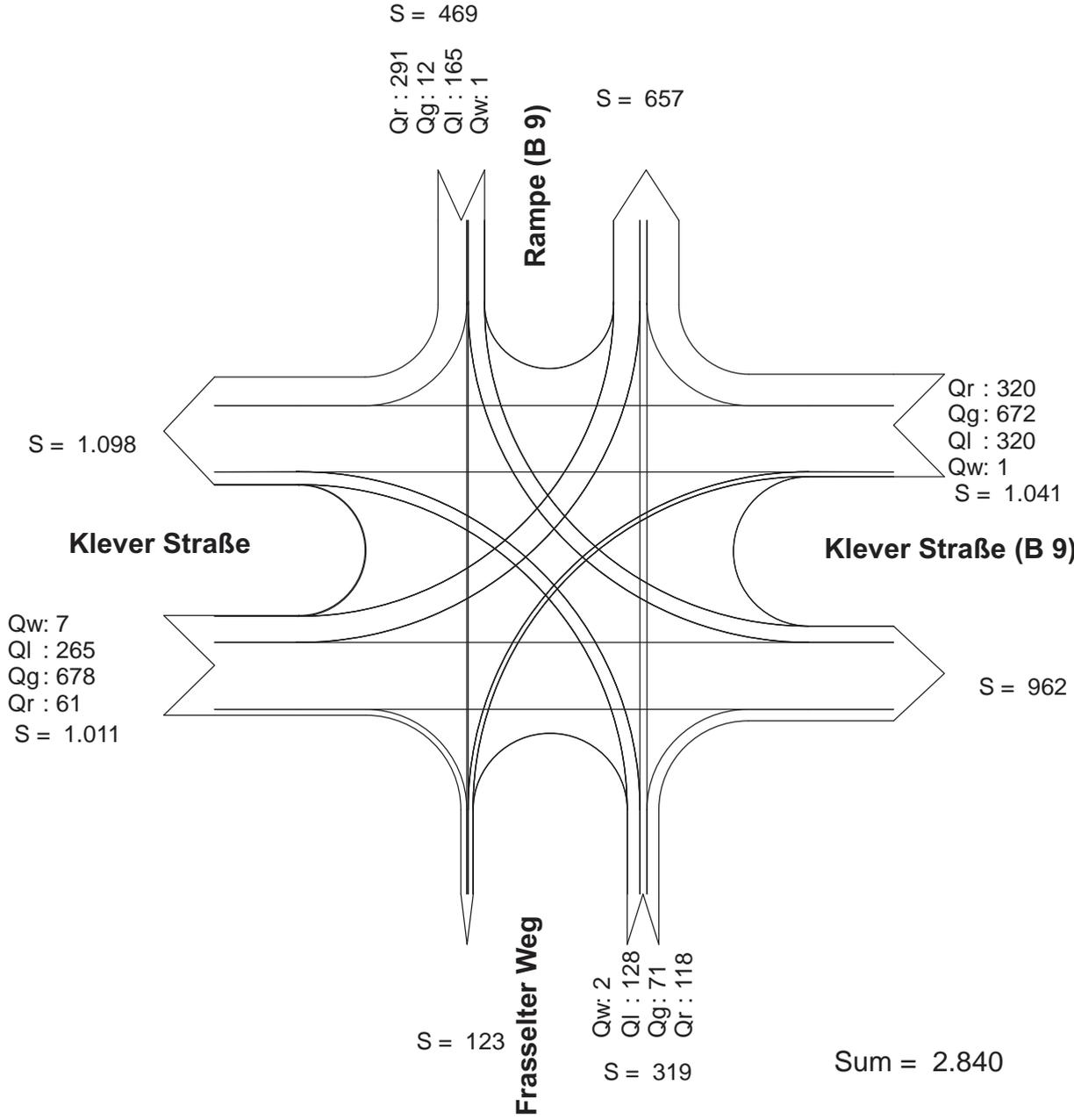


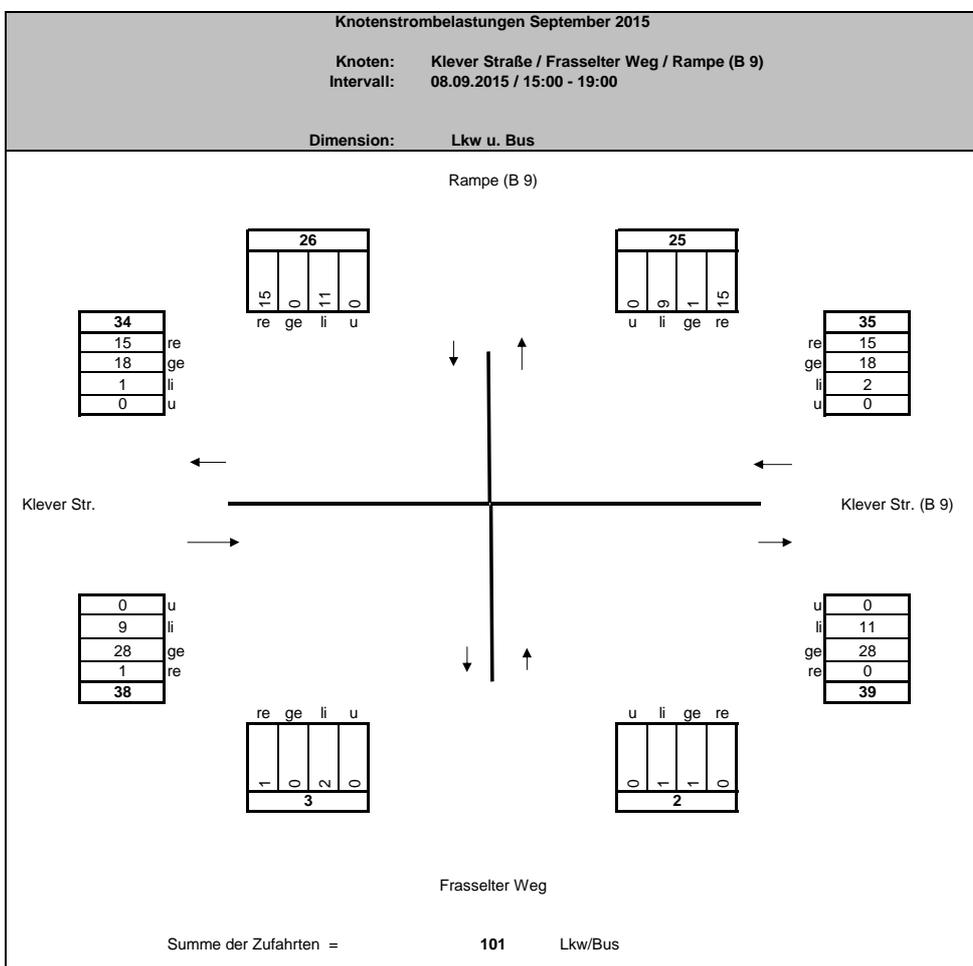
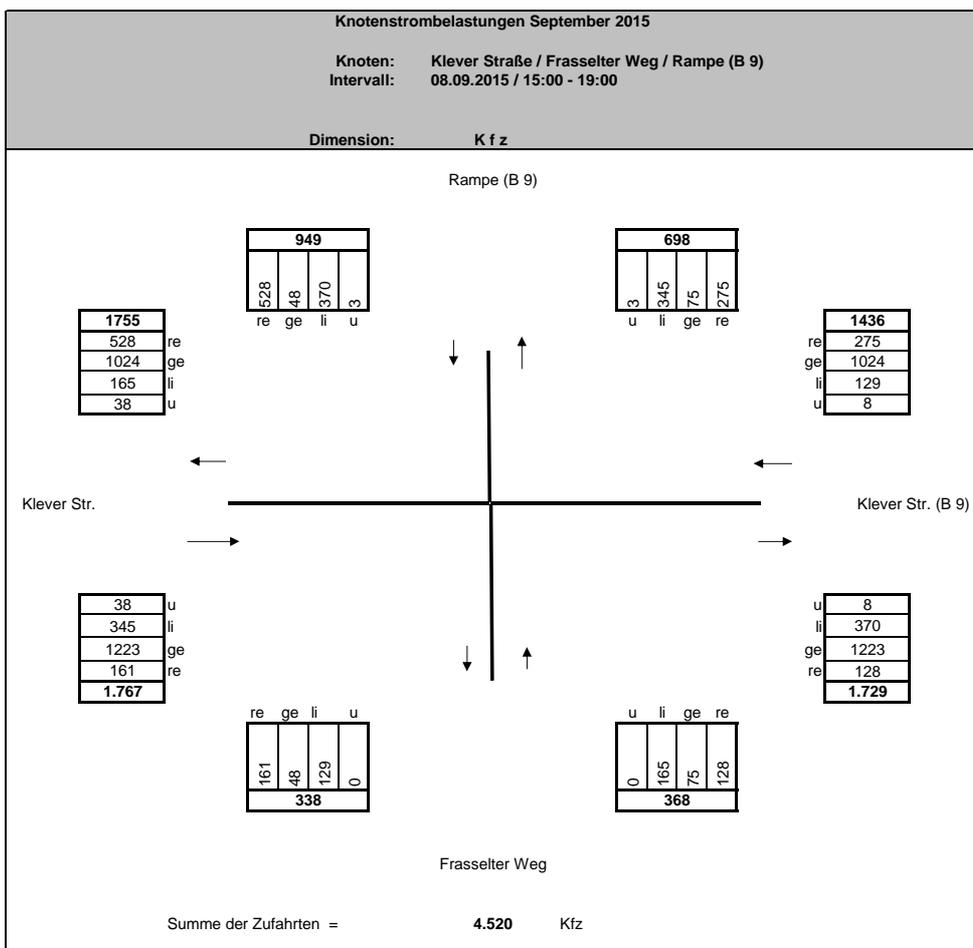
Name der Erhebung																	
KRT 3437, Tankstelle an der B 9 / B 504 in Kranenburg																	
Zeitintervall 1																	
Dienstag, September 8, 2015 06:00 - 10:00																	
Zeitintervall 2																	
Dienstag, September 8, 2015 15:00 - 19:00																	
Standort																	
Klever Straße / Frasselter Weg / Rampe (B 9)																	
Intervall	Rampe (B 9) in Fahrtrichtung Süden				Klever Str. (B 9) in Fahrtrichtung Westen				Frasselter Weg in Fahrtrichtung Norden				Klever Str. in Fahrtrichtung Osten				Gesamt Summe
	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	
6:00	0	7	0	3	0	0	9	11	0	2	4	1	0	10	20	1	68
6:15	0	5	0	4	0	0	14	10	0	1	2	7	1	10	23	1	78
6:30	0	6	1	10	0	3	25	17	0	5	5	10	0	18	35	0	135
6:45	0	4	1	20	1	4	42	20	0	5	3	6	0	11	28	4	149
<b>Summe 06:00 - 07:00</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>90</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>106</b>	<b>6</b>	<b>430</b>
7:00	0	7	2	12	0	4	36	20	0	7	6	11	0	18	45	4	172
7:15	0	14	1	20	0	4	47	31	0	5	7	9	2	18	60	3	221
7:30	0	8	1	27	0	1	62	16	0	13	6	13	0	27	70	1	245
7:45	0	16	0	29	0	5	74	32	0	16	6	9	0	31	48	4	270
<b>Summe 07:00 - 08:00</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>219</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>94</b>	<b>223</b>	<b>12</b>	<b>908</b>
8:00	0	18	0	24	0	2	73	34	0	8	6	14	0	28	39	3	249
8:15	0	6	1	19	0	2	59	27	0	7	4	6	1	11	45	2	190
8:30	0	5	1	13	0	3	48	19	0	9	7	6	1	14	51	6	183
8:45	0	18	1	23	0	4	41	19	0	12	5	6	0	13	43	8	193
<b>Summe 08:00 - 09:00</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>3</b>	<b>79</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>221</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>66</b>	<b>178</b>	<b>19</b>	<b>815</b>
9:00	0	8	1	17	0	7	37	12	0	13	1	3	1	19	39	8	166
9:15	0	18	1	26	0	3	30	16	0	7	3	4	0	11	50	6	175
9:30	1	12	1	18	0	1	38	21	1	8	3	5	0	11	41	5	166
9:45	0	13	0	26	0	5	37	15	1	10	3	8	1	15	41	5	180
<b>Summe 09:00 - 10:00</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>3</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>142</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>56</b>	<b>171</b>	<b>24</b>	<b>687</b>
<b>Summe 06:00 - 10:00</b>	<b>1</b>	<b>165</b>	<b>12</b>	<b>291</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>672</b>	<b>320</b>	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>71</b>	<b>118</b>	<b>7</b>	<b>265</b>	<b>678</b>	<b>61</b>	<b>2.840</b>
15:00	0	16	2	25	1	8	51	21	0	16	4	4	1	20	59	13	241
15:15	1	23	1	32	0	5	60	17	0	5	2	6	5	23	77	8	265
15:30	0	20	1	22	1	4	79	14	0	12	1	5	8	21	59	12	259
15:45	0	16	0	45	0	7	78	19	0	8	5	11	1	18	73	9	290
<b>Summe 15:00 - 16:00</b>	<b>1</b>	<b>75</b>	<b>4</b>	<b>124</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>268</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>82</b>	<b>268</b>	<b>42</b>	<b>1.055</b>
16:00	0	28	6	35	2	10	82	17	0	14	6	10	2	26	96	9	343
16:15	0	22	3	30	0	8	74	17	0	10	6	13	2	18	89	9	301
16:30	0	20	1	26	0	9	52	21	0	6	5	7	5	20	68	9	249
16:45	0	35	5	54	0	7	66	12	0	4	8	10	2	25	93	17	338
<b>Summe 16:00 - 17:00</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>15</b>	<b>145</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>274</b>	<b>67</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>89</b>	<b>346</b>	<b>44</b>	<b>1.231</b>
17:00	0	28	2	30	0	10	70	14	0	5	9	9	2	24	106	7	316
17:15	1	27	2	45	1	6	71	26	0	12	4	7	0	31	100	14	347
17:30	0	32	5	40	0	10	60	23	0	15	3	6	2	20	74	10	300
17:45	0	25	4	36	1	10	74	17	0	12	3	11	1	21	74	9	298
<b>Summe 17:00 - 18:00</b>	<b>1</b>	<b>112</b>	<b>13</b>	<b>151</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>275</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>96</b>	<b>354</b>	<b>40</b>	<b>1.261</b>
18:00	0	22	6	31	1	12	56	12	0	9	5	6	1	26	64	14	265
18:15	0	16	4	31	0	10	49	19	0	12	7	10	4	26	75	13	276
18:30	0	22	4	23	0	9	49	13	0	13	2	9	1	14	59	6	224
18:45	1	18	2	23	1	4	53	13	0	12	5	4	1	12	57	2	208
<b>Summe 18:00 - 19:00</b>	<b>1</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>207</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>78</b>	<b>255</b>	<b>35</b>	<b>973</b>
<b>Summe 15:00 - 19:00</b>	<b>3</b>	<b>370</b>	<b>48</b>	<b>528</b>	<b>8</b>	<b>129</b>	<b>1.024</b>	<b>275</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>75</b>	<b>128</b>	<b>38</b>	<b>345</b>	<b>1.223</b>	<b>161</b>	<b>4.520</b>
<b>Vormittagsspitze 07:15 - 08:15</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>256</b>	<b>113</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>104</b>	<b>217</b>	<b>11</b>	<b>985</b>
<b>Nachmittagsspitze 16:45 - 17:45</b>	<b>1</b>	<b>122</b>	<b>14</b>	<b>169</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>267</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>373</b>	<b>48</b>	<b>1.301</b>



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

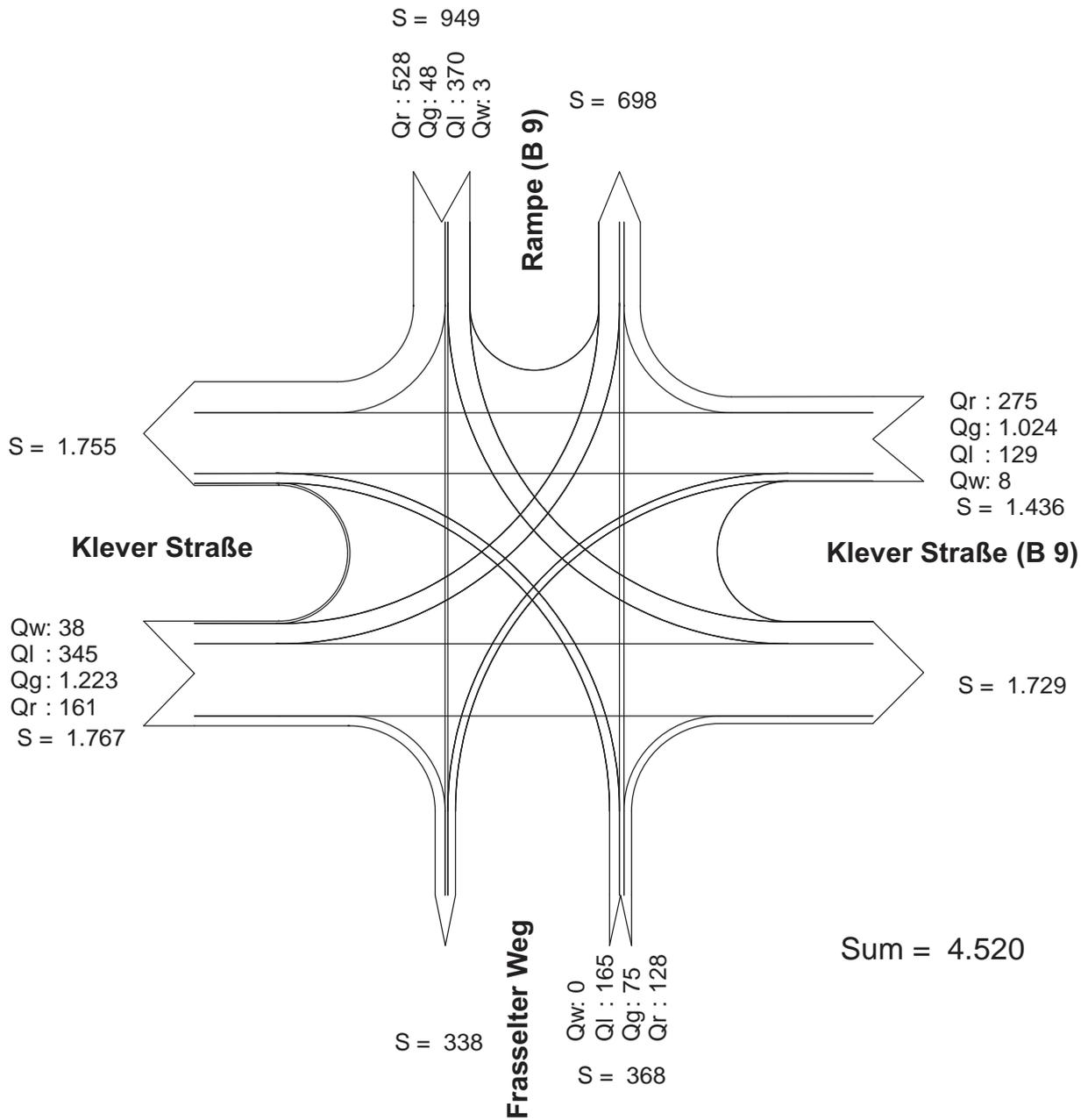
Knoten: Klever Str. / Frasselter Weg / Rampe (B 9)  
 Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr



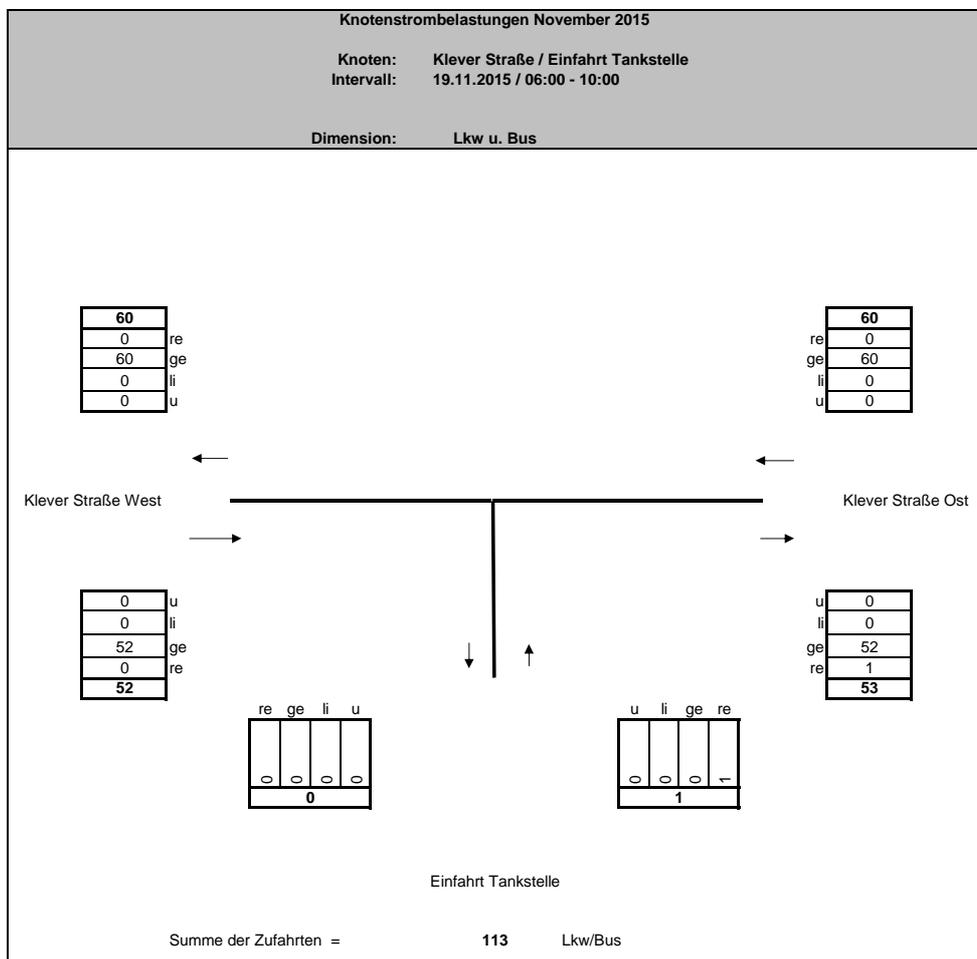
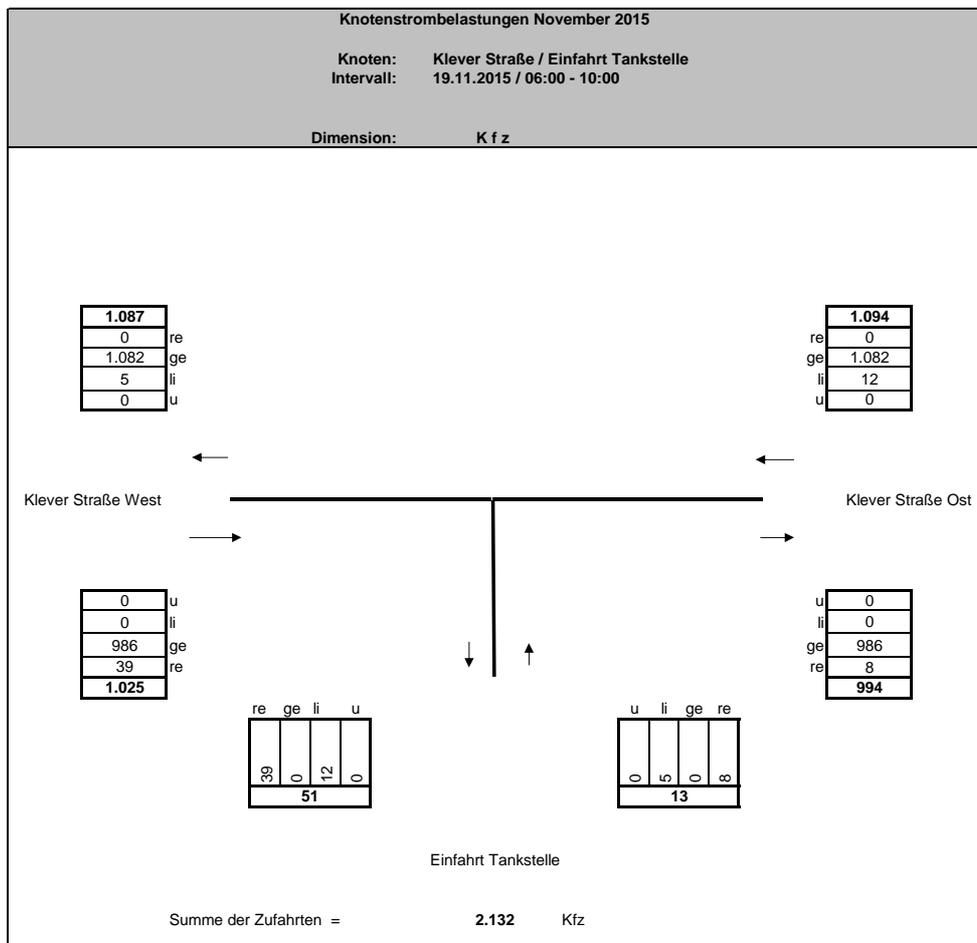


## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Klever Str. / Frasselter Weg / Rampe (B 9)  
 Stunde: Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr

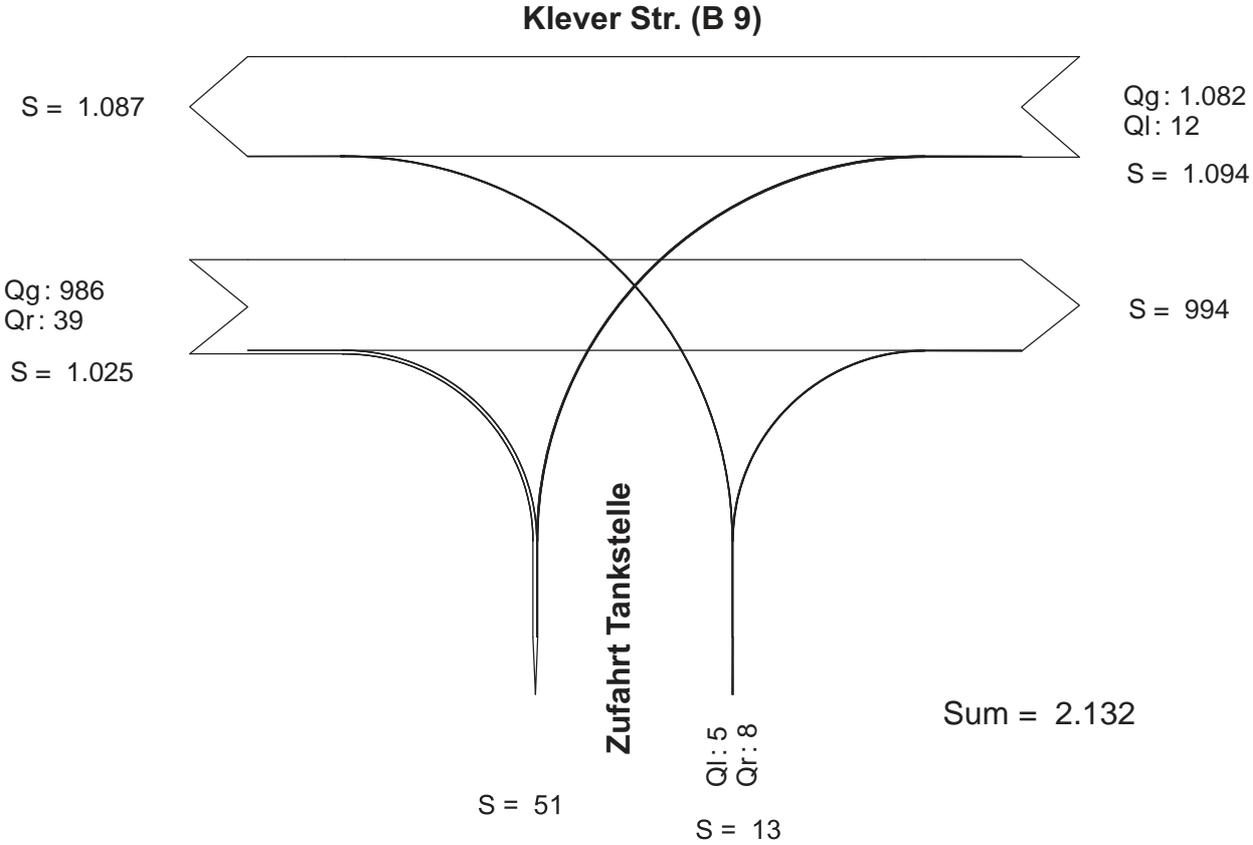


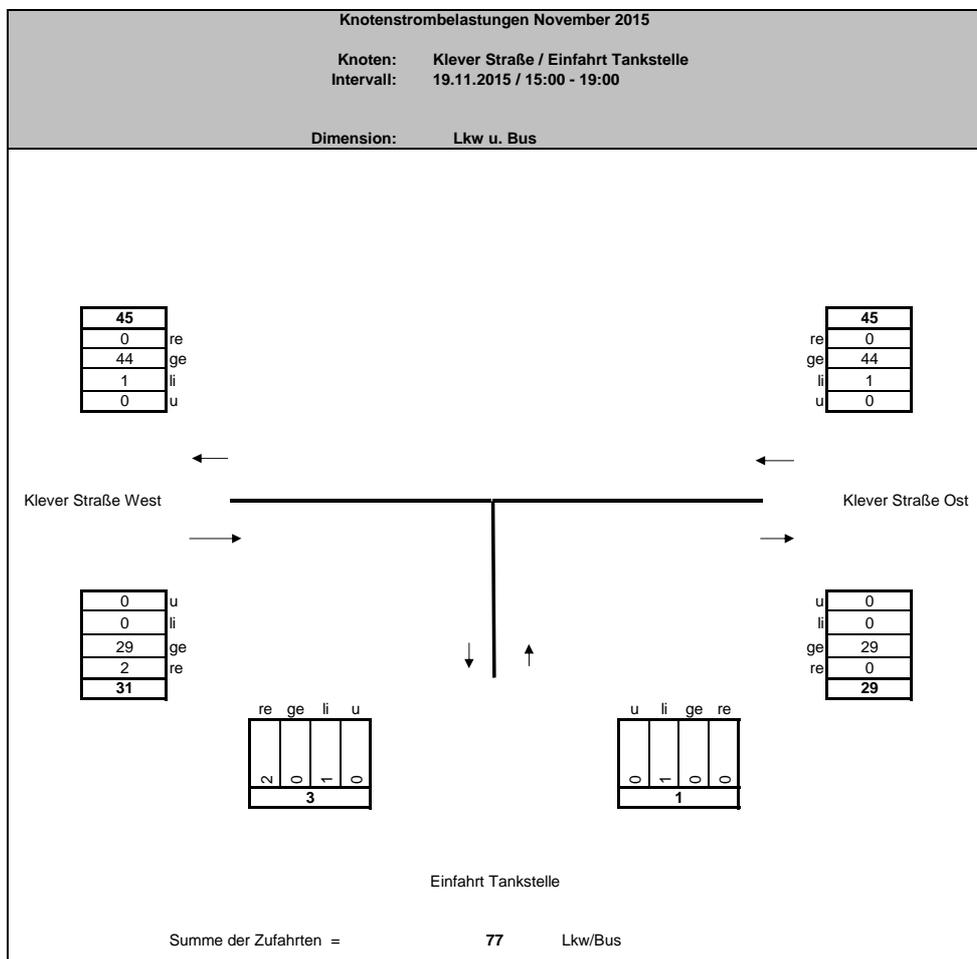
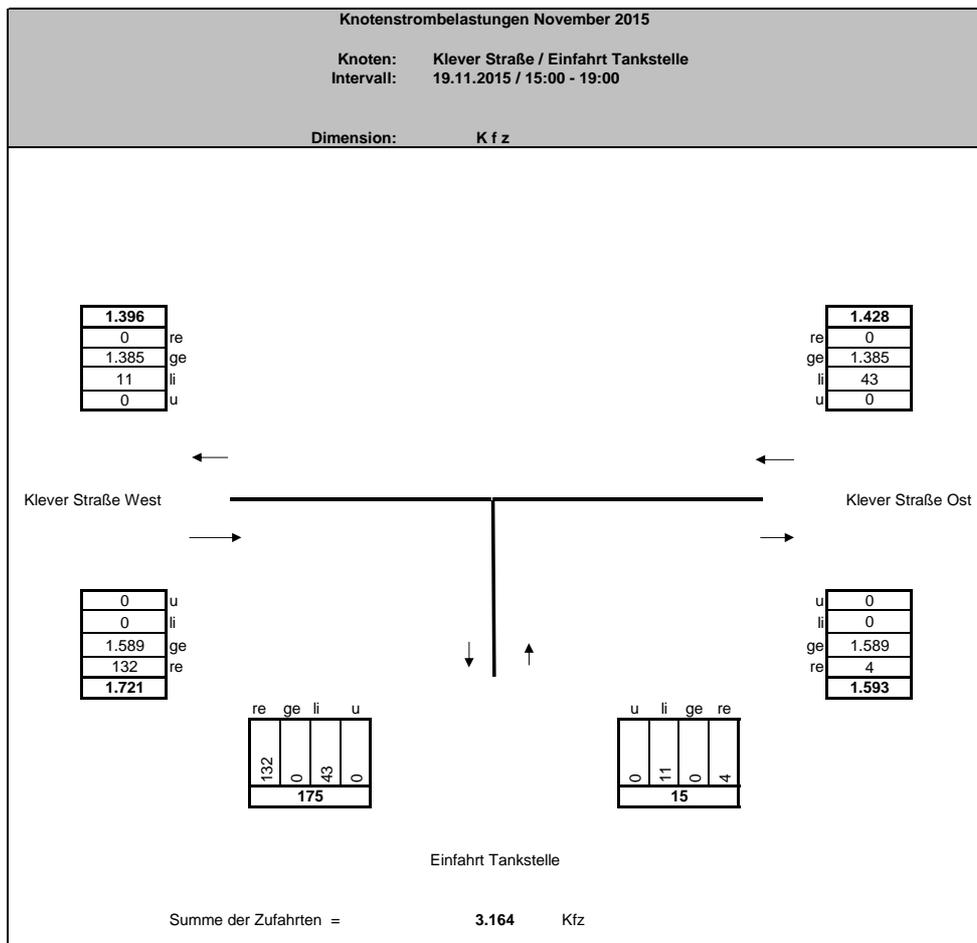
Name der Erhebung KRT 3437, Tankstelle an der B 9 / B 504 in Kranenburg																	
Zeitintervall 1 Donnerstag, November 19, 2015 06:00 - 10:00																	
Zeitintervall 2 Donnerstag, November 19, 2015 15:00 - 19:00																	
Standort Klever Straße / Einfahrt Tankstelle																	
Intervall	- in Fahrtrichtung Süden				Klever Straße Ost in Fahrtrichtung Westen				Einfahrt Tankstelle in Fahrtrichtung Norden				Klever Straße West in Fahrtrichtung Osten				Gesamt Summe
	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	
6:00	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	27	0	51
6:15	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	42	0	82
6:30	0	0	0	0	0	1	51	0	0	1	0	0	0	0	49	0	102
6:45	0	0	0	0	0	1	66	0	0	0	0	0	0	0	41	0	108
<b>Summe 06:00 - 07:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>159</b>	<b>0</b>	<b>343</b>
7:00	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	58	1	108
7:15	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	1	0	0	68	0	158
7:30	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	1	0	0	89	1	183
7:45	0	0	0	0	0	0	113	0	0	1	0	1	0	0	85	7	207
<b>Summe 07:00 - 08:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>343</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>9</b>	<b>656</b>
8:00	0	0	0	0	0	2	104	0	0	0	0	1	0	0	64	1	172
8:15	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	1	0	0	68	4	169
8:30	0	0	0	0	0	3	85	0	0	0	0	1	0	0	57	1	147
8:45	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	72	2	137
<b>Summe 08:00 - 09:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>348</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>261</b>	<b>8</b>	<b>625</b>
9:00	0	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	62	3	116
9:15	0	0	0	0	0	4	57	0	0	1	0	1	0	0	62	7	132
9:30	0	0	0	0	0	0	51	0	0	2	0	1	0	0	63	4	121
9:45	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	79	8	139
<b>Summe 09:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>266</b>	<b>22</b>	<b>508</b>
<b>Summe 06:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>1.082</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>986</b>	<b>39</b>	<b>2.132</b>
15:00	0	0	0	0	0	3	96	0	0	1	0	0	0	0	84	16	200
15:15	0	0	0	0	0	3	91	0	0	1	0	0	0	0	83	11	189
15:30	0	0	0	0	0	2	86	0	0	0	0	0	0	0	83	11	182
15:45	0	0	0	0	0	1	97	0	0	0	0	0	0	0	96	9	203
<b>Summe 15:00 - 16:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>370</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>346</b>	<b>47</b>	<b>774</b>
16:00	0	0	0	0	0	1	88	0	0	0	0	0	0	0	119	8	216
16:15	0	0	0	0	0	4	96	0	0	0	0	0	0	0	130	8	238
16:30	0	0	0	0	0	5	104	0	0	0	0	2	0	0	108	7	226
16:45	0	0	0	0	0	5	112	0	0	0	0	0	0	0	117	7	241
<b>Summe 16:00 - 17:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>474</b>	<b>30</b>	<b>921</b>
17:00	0	0	0	0	0	5	97	0	0	2	0	0	0	0	90	4	198
17:15	0	0	0	0	0	2	80	0	0	1	0	0	0	0	105	2	190
17:30	0	0	0	0	0	1	73	0	0	1	0	1	0	0	110	6	192
17:45	0	0	0	0	0	1	85	0	0	1	0	1	0	0	110	9	207
<b>Summe 17:00 - 18:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>335</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>415</b>	<b>21</b>	<b>787</b>
18:00	0	0	0	0	0	2	90	0	0	2	0	0	0	0	115	7	216
18:15	0	0	0	0	0	3	70	0	0	0	0	0	0	0	86	8	167
18:30	0	0	0	0	0	4	61	0	0	0	0	0	0	0	90	9	164
18:45	0	0	0	0	0	1	59	0	0	2	0	0	0	0	63	10	135
<b>Summe 18:00 - 19:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>280</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>354</b>	<b>34</b>	<b>682</b>
<b>Summe 15:00 - 19:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>1.385</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.589</b>	<b>132</b>	<b>3.164</b>
<b>Vormittagsspitze 07:45 - 08:45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>398</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>274</b>	<b>13</b>	<b>695</b>
<b>Nachmittagsspitze 16:00 - 17:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>474</b>	<b>30</b>	<b>921</b>



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

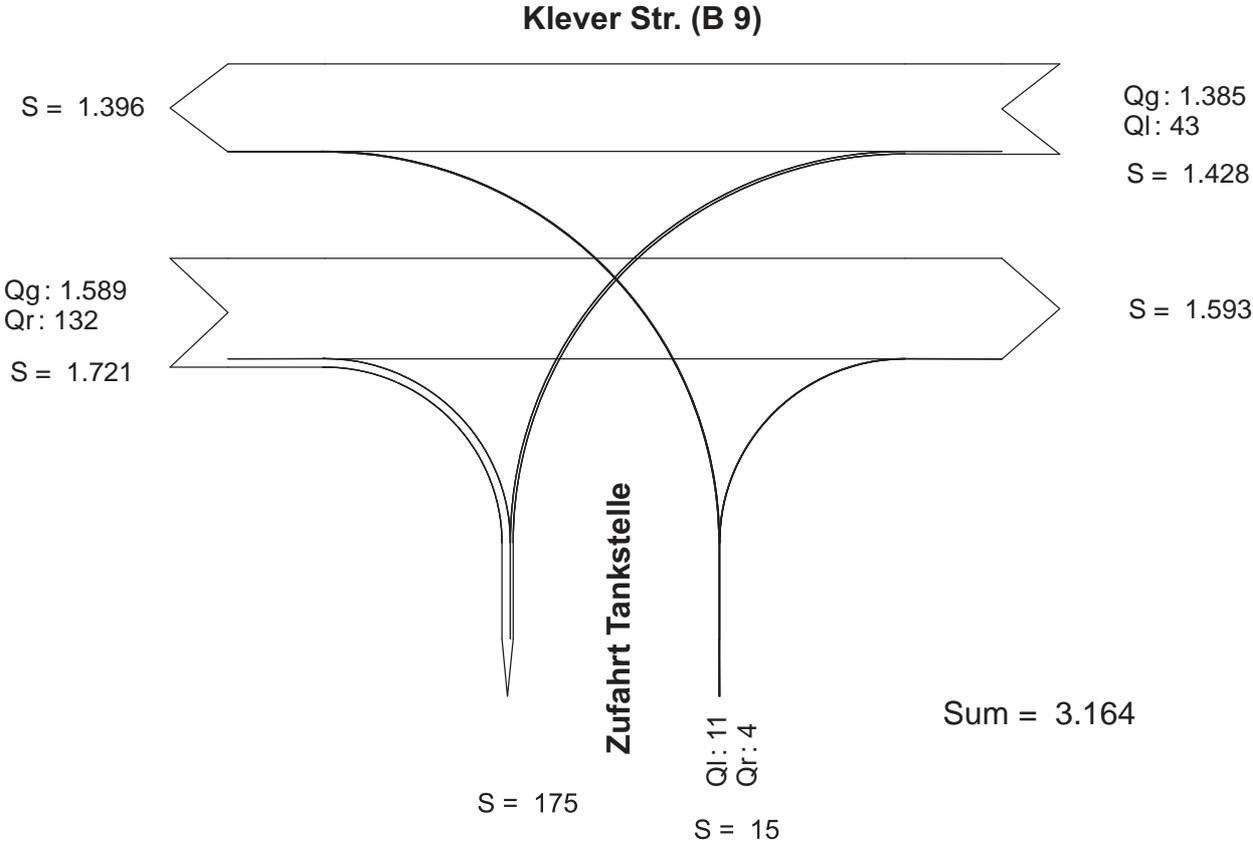
Knoten: Klever Str. (B 9) / Zufahrt Tankstelle  
Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr



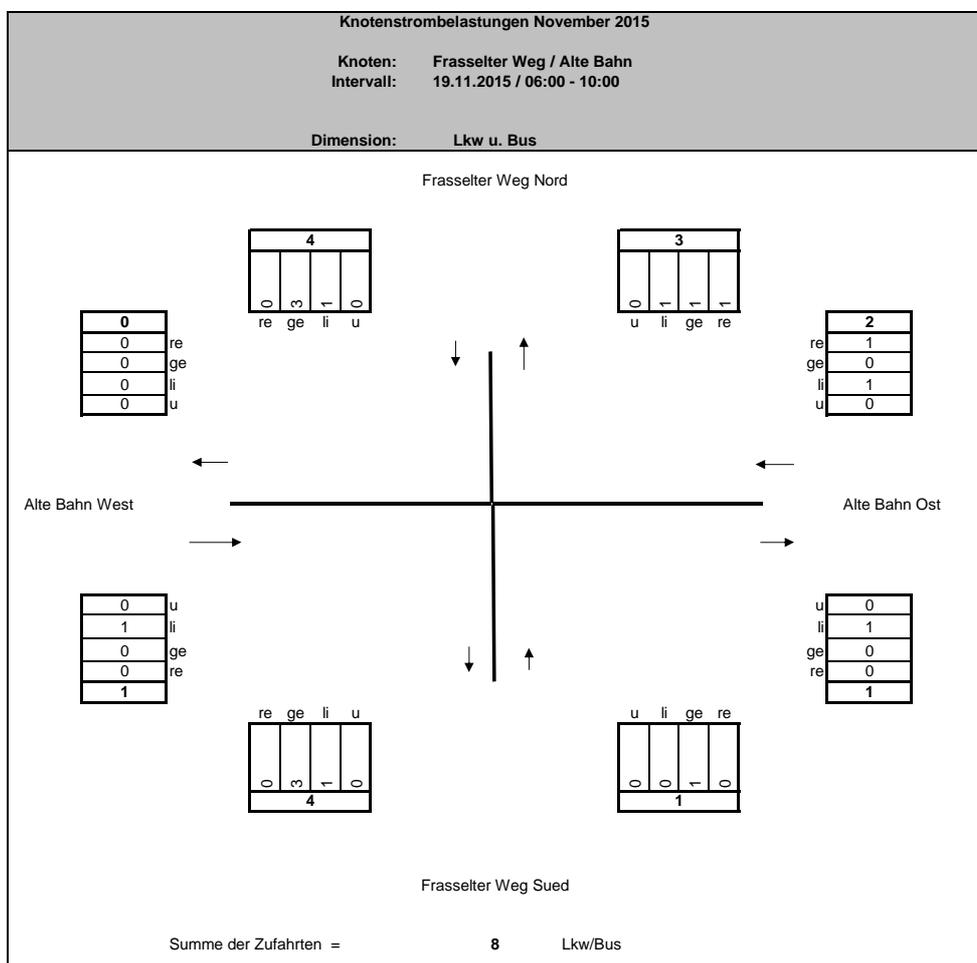
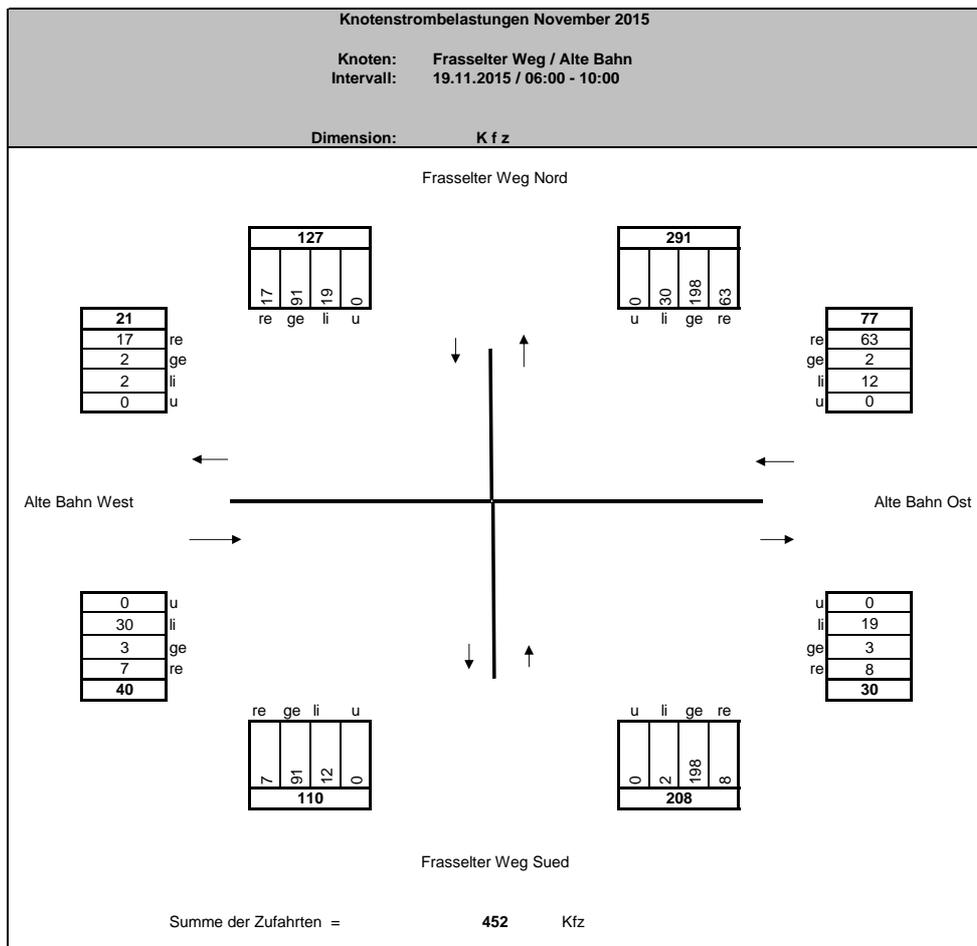


Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Klever Str. (B 9) / Zufahrt Tankstelle  
Stunde: Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr

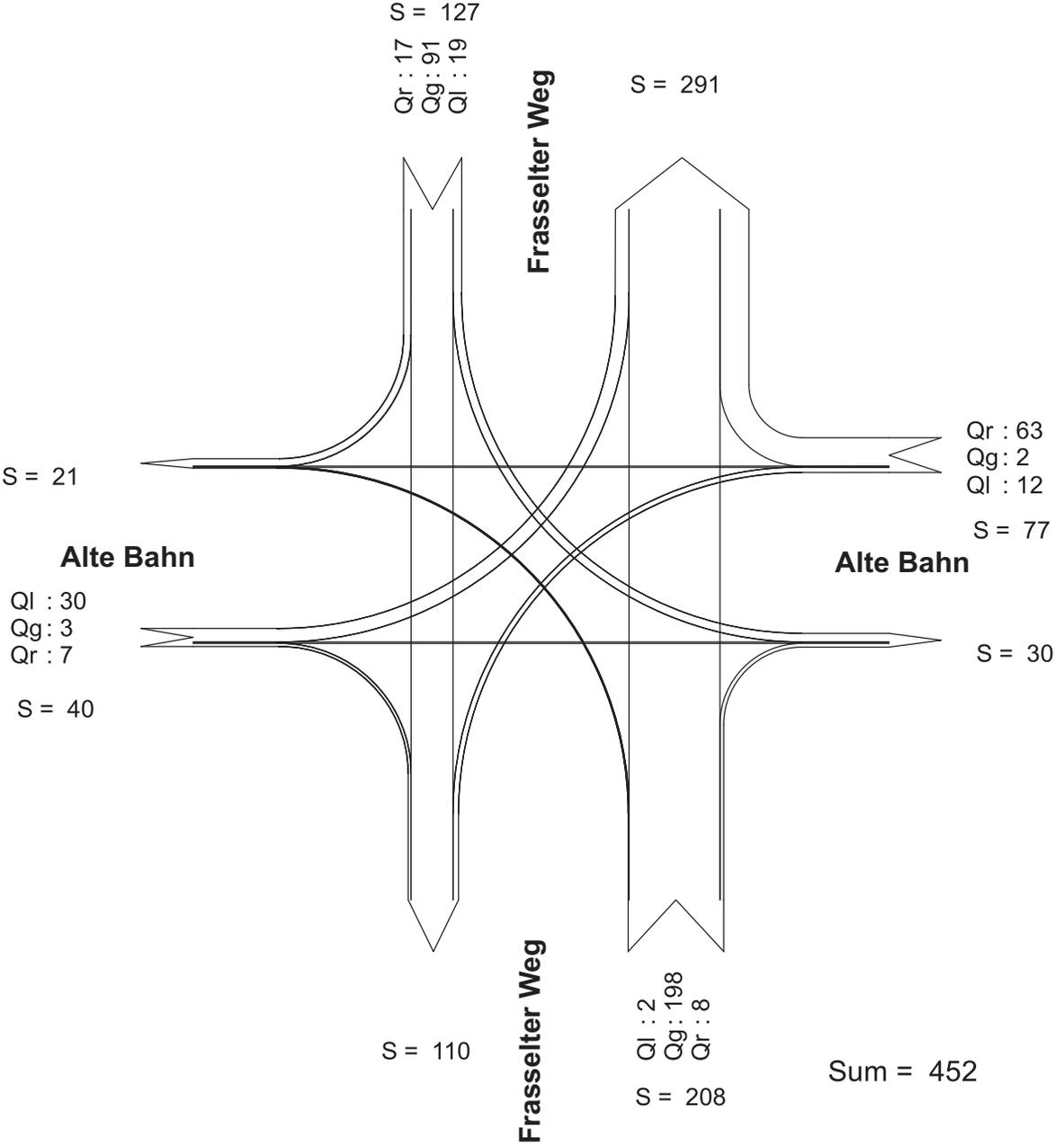


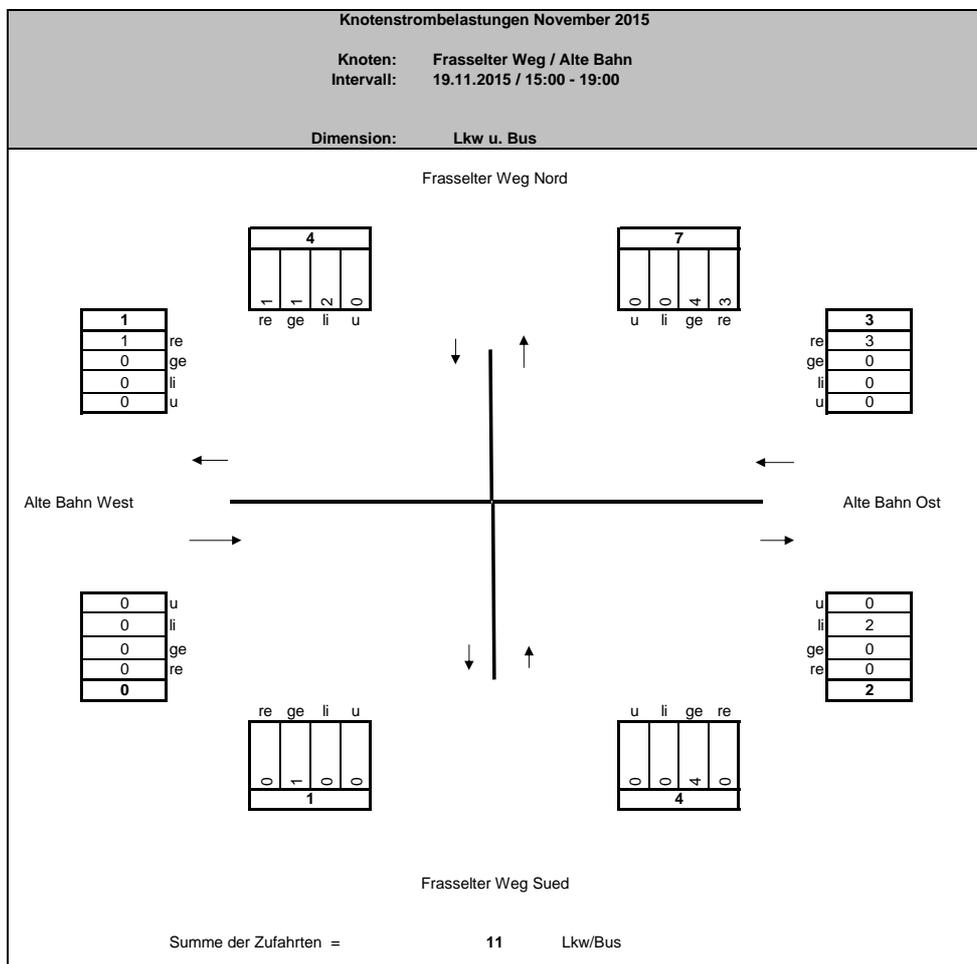
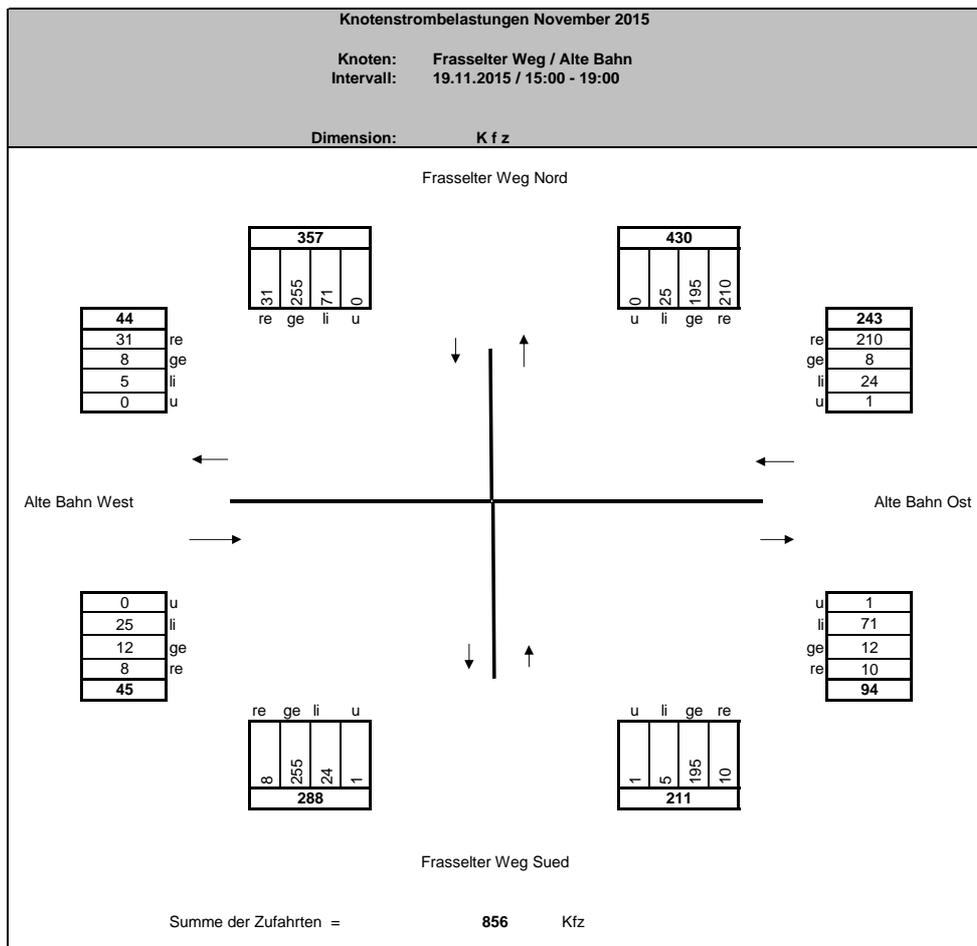
Name der Erhebung KRT 3437, Tankstelle an der B 9 / B 504 in Kranenburg Zeitintervall 1 Donnerstag, November 19, 2015 06:00 - 10:00 Zeitintervall 2 Donnerstag, November 19, 2015 15:00 - 19:00 Standort Frasselter Weg / Alte Bahn																	
Intervall	Frasselter Weg Nord in Fahrtrichtung Süden				Alte Bahn Ost in Fahrtrichtung Westen				Frasselter Weg Sued in Fahrtrichtung Norden				Alte Bahn West in Fahrtrichtung Osten				Gesamt Summe
	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	U-Turn	Links	Gerade	Rechts	
6:00	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	5
6:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	17
6:30	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	1	19
6:45	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	13	0	0	2	0	0	22
<b>Summe 06:00 - 07:00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>63</b>
7:00	0	1	4	1	0	1	0	2	0	2	14	1	0	1	0	1	28
7:15	0	1	5	3	0	0	0	1	0	0	13	0	0	2	0	1	26
7:30	0	1	1	1	0	0	0	6	0	0	19	0	0	3	1	0	32
7:45	0	1	10	1	0	0	0	6	0	0	14	1	0	4	0	1	38
<b>Summe 07:00 - 08:00</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>124</b>
8:00	0	2	6	1	0	3	0	8	0	0	19	2	0	2	0	2	45
8:15	0	1	9	0	0	1	1	2	0	0	9	1	0	3	0	1	28
8:30	0	3	6	2	0	0	1	6	0	0	15	1	0	3	1	0	38
8:45	0	1	6	0	0	1	0	3	0	0	10	0	0	1	0	0	22
<b>Summe 08:00 - 09:00</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>133</b>
9:00	0	1	7	1	0	1	0	6	0	0	6	0	0	2	0	0	24
9:15	0	4	12	2	0	3	0	5	0	0	10	0	0	1	1	0	38
9:30	0	1	9	1	0	0	0	9	0	0	15	0	0	2	0	0	37
9:45	0	2	8	1	0	0	0	7	0	0	9	2	0	4	0	0	33
<b>Summe 09:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>132</b>
<b>Summe 06:00 - 10:00</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>91</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>198</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>452</b>
15:00	0	1	13	4	0	4	1	17	0	1	11	0	1	0	1	0	54
15:15	0	2	12	1	0	1	0	22	0	0	15	1	3	1	0	0	58
15:30	0	1	12	2	0	2	1	11	0	0	9	0	0	0	0	0	38
15:45	0	3	13	2	0	1	1	13	0	0	11	0	4	0	1	0	49
<b>Summe 15:00 - 16:00</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>199</b>
16:00	0	5	17	3	0	1	1	7	0	1	13	0	3	0	0	0	51
16:15	0	6	16	1	0	2	1	18	0	0	17	0	2	1	0	0	64
16:30	0	1	17	3	0	0	0	18	0	0	15	1	3	2	1	0	61
16:45	0	7	23	2	0	2	0	12	0	0	15	0	4	1	0	0	66
<b>Summe 16:00 - 17:00</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>73</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>242</b>
17:00	0	2	21	3	1	3	0	10	1	1	10	0	0	2	2	0	56
17:15	0	9	14	2	0	1	1	9	0	1	13	0	0	1	0	0	51
17:30	0	13	19	3	0	0	1	12	0	0	13	2	0	2	0	0	65
17:45	0	4	15	0	0	0	0	10	0	0	14	1	0	0	0	0	44
<b>Summe 17:00 - 18:00</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>69</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
18:00	0	4	16	1	0	2	0	11	0	0	5	1	1	1	1	0	43
18:15	0	4	19	0	0	0	0	16	0	0	8	0	2	0	0	0	49
18:30	0	7	13	0	0	5	1	13	0	0	12	3	1	1	2	0	58
18:45	0	2	15	4	0	0	0	11	0	1	14	1	1	0	0	0	49
<b>Summe 18:00 - 19:00</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>63</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>199</b>
<b>Summe 15:00 - 19:00</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>255</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>210</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>195</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>856</b>
<b>Vormittagsspitze 07:45 - 08:45</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>149</b>
<b>Nachmittagsspitze 16:15 - 17:15</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>77</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>58</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>247</b>



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

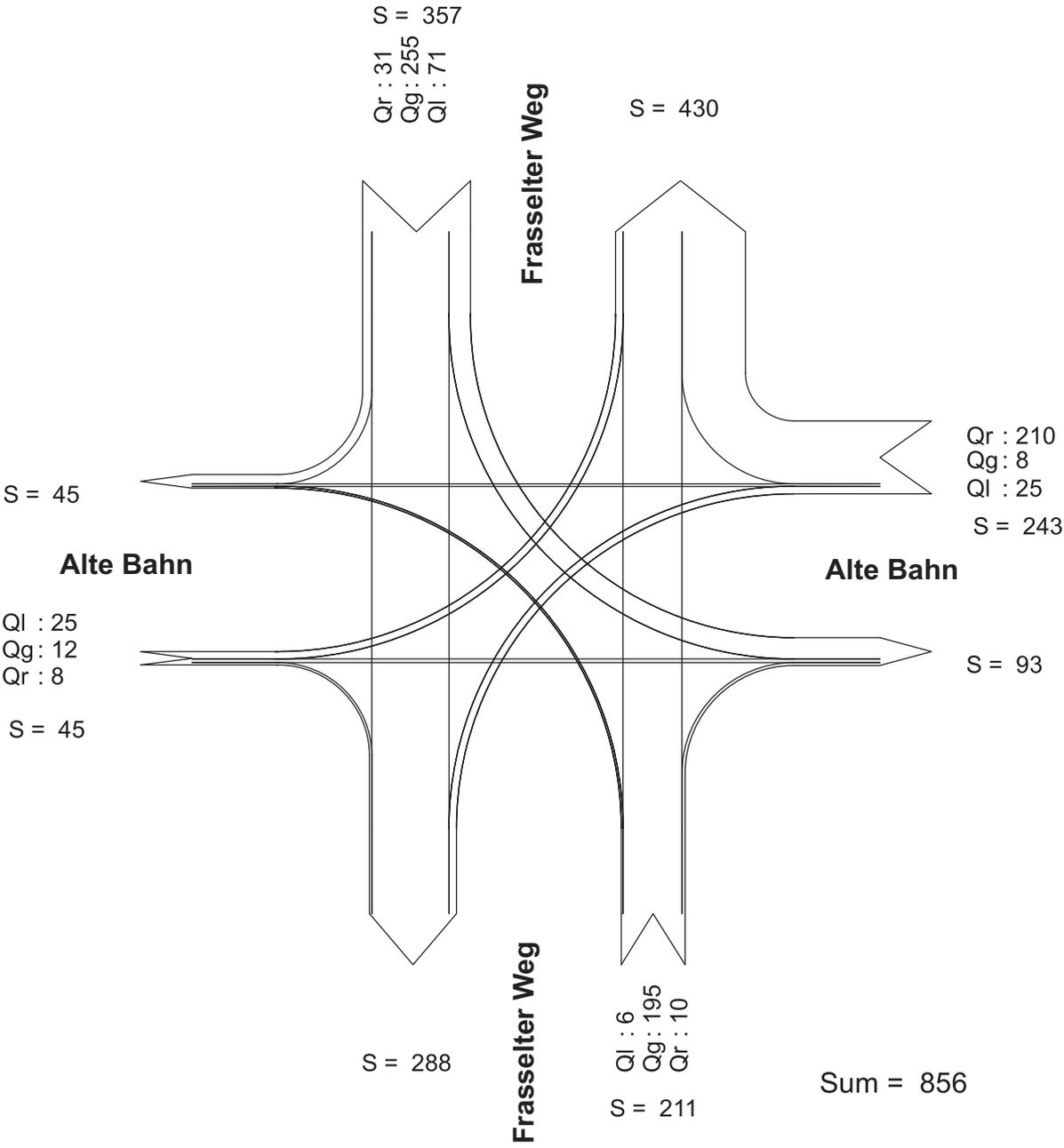
Knoten: Frasselter Weg / Alte Bahn  
 Stunde: Vormittagsstunden 06:00 - 10:00 Uhr





Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Knoten: Frasselter Weg / Alte Bahn  
 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

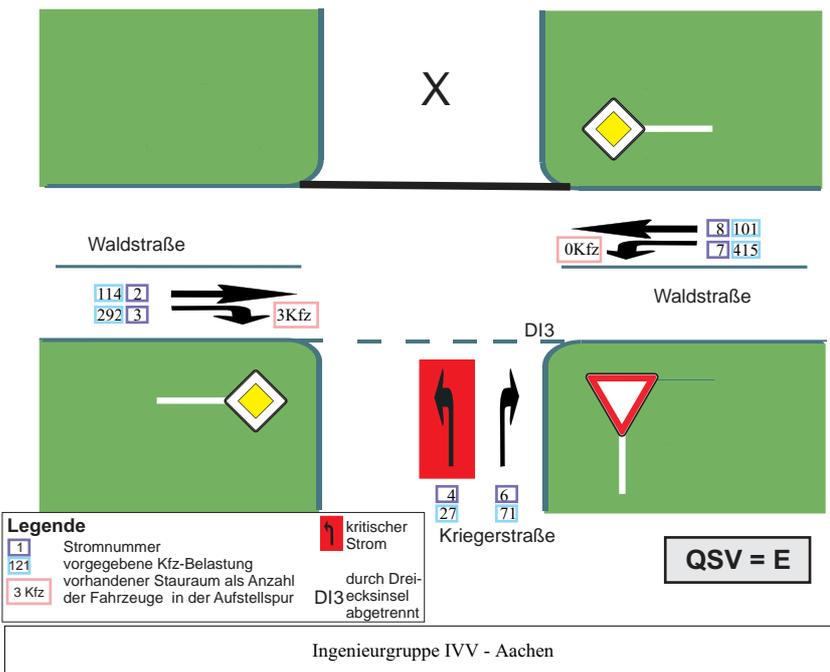
Simulierter Zeitraum  
 [Angabe in Stunden]  
 Bezeichnung des Knotens

Übersicht von 06,00 bis 07,00 Std.															
Strom	Verlustzeiten				Rückstau				Halte			Simulierte Fahrz.			QSV
	VZ ges	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.	
	[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	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.



**Schematische Darstellung des Knotens.**  
 Zuordnung der Ströme zur Tabelle über Stromnummern.  
 Angabe der vorgegebenen Belastungen.

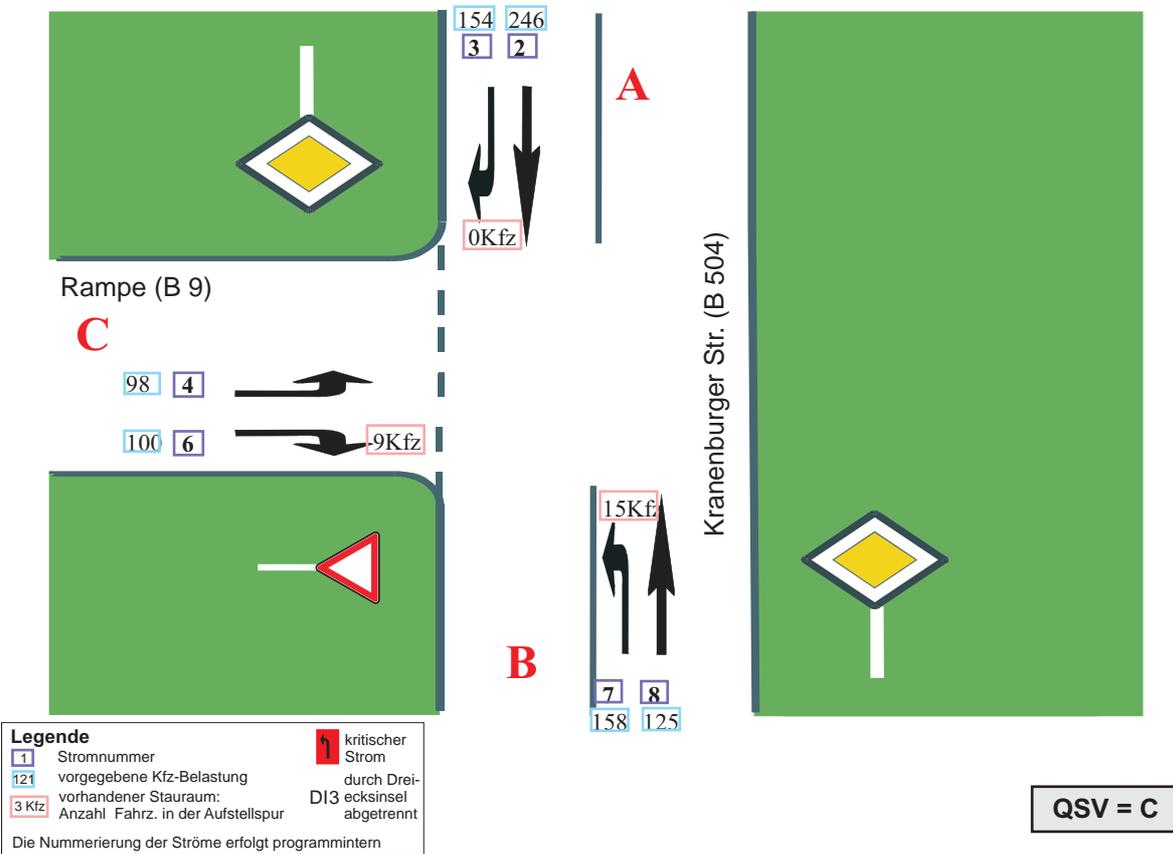
Die mittleren Wartezeiten im Sinne des HBS liegen ca. 8[s] niedriger als die hier enthaltenen mittleren Verlustzeiten.

## Übersicht von 16:45 bis 17:45

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Knoten Nachmittag  
Kranenburger Str (B 504) / Rampe (B 9)

Übersicht von 16:45 bis 17:45															
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	246	246	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	154	154	0	A
4	47,3	28,5	49,0	235,9	0,6	1	3	8	151	1,5	8	100	99	1	C
6	22,4	13,4	17,0	67,7	0,2	0	1	4	112	1,1	4	101	101	0	A
7	39,3	14,5	19,0	67,7	0,3	1	2	6	203	1,3	6	162	161	1	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	123	123	0	A
Sum	109,0	7,4		235,9	0,2			8		0,5	8	885			

## Übersicht von 16:45 bis 17:45



# 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	<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">■</span>	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 2.4

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: KRT 3437 Kranenburg Tankstelle Kreisverkehr Analyse  
 Projekt: Kranenburg Tankstelle  
 Projekt-Nummer: KRT 3437  
 Knoten: Klever Str. / Frasselter Weg / Rampe (B 9)  
 Stunde: Nachmittagsspitzenstunde

### Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Klever Straße	1	70	172	533	1072	0,50	539	6,7	A
2	Frasselter Weg	1	70	610	94	709	0,13	615	5,9	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	171	383	1073	0,36	690	5,2	A
4	Rampe (B 9)	1	70	347	311	922	0,34	611	5,9	A

### Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Klever Straße	1	70	172	533	1072	0,7	3	4	A
2	Frasselter Weg	1	70	610	94	709	0,1	0	1	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	171	383	1073	0,4	2	3	A
4	Rampe (B 9)	1	70	347	311	922	0,4	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

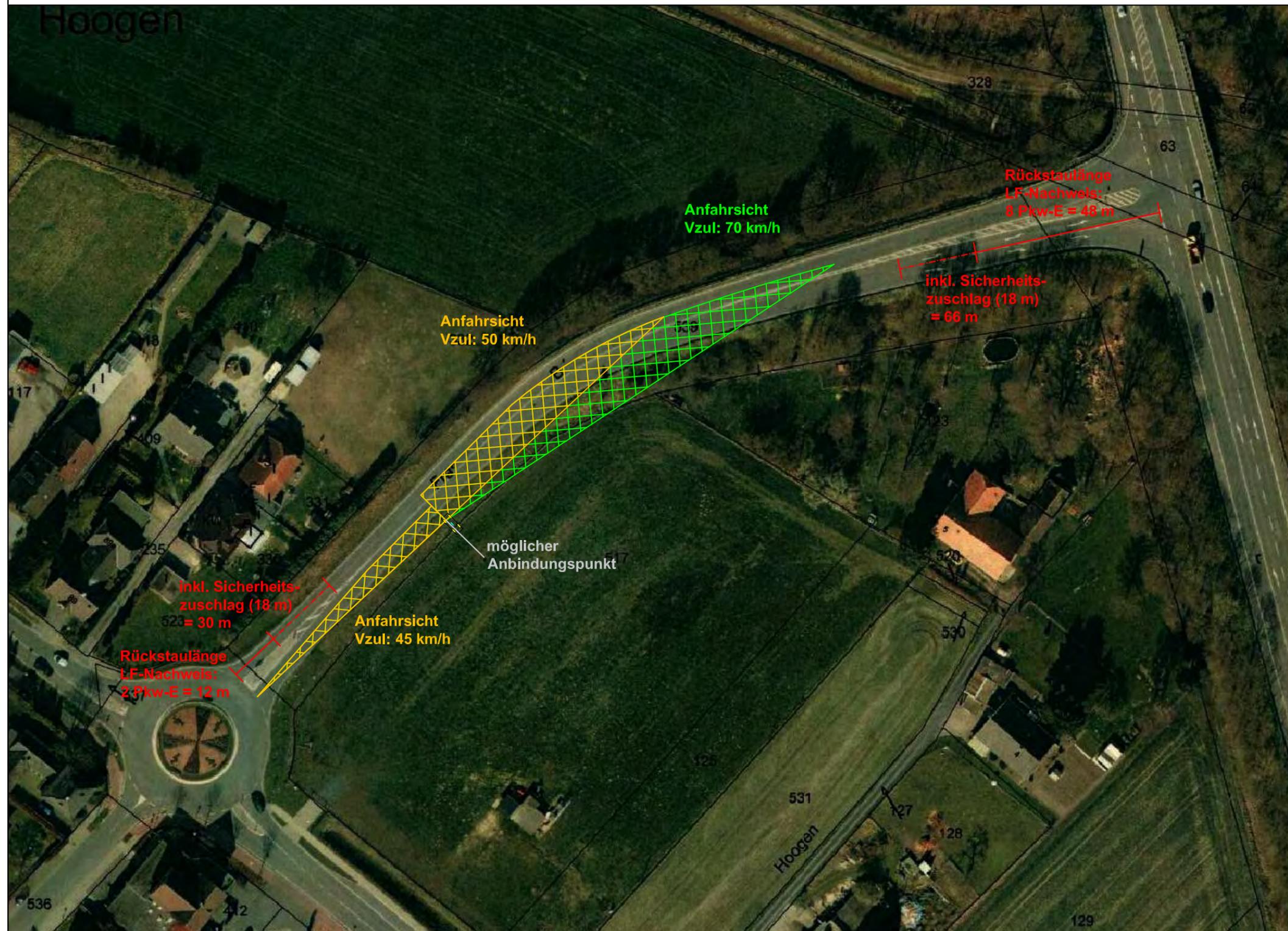
### Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1321 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1301 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 2,2 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 6,0 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  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

# Rückstaulängen und Sichtdreiecke



## Legende:

- Rückstaulänge (Leistungsfähigkeitsnachweis)
- Rückstaulänge (Leistungsfähigkeitsnachweis + Sicherheitszuschlag 18 m)
- Anfahrtsicht (Vzul: 50 km/h)
- Anfahrtsicht (Vzul: 70 km/h)

Quelle: Auszug aus der Deutschen Grundkarte, Kreis Kleve (Abt. Kataster und Vermessung, Ausgegeben durch: CD6001) Erhalten am 01.10.2015 von der Gemeinde Kranenburg

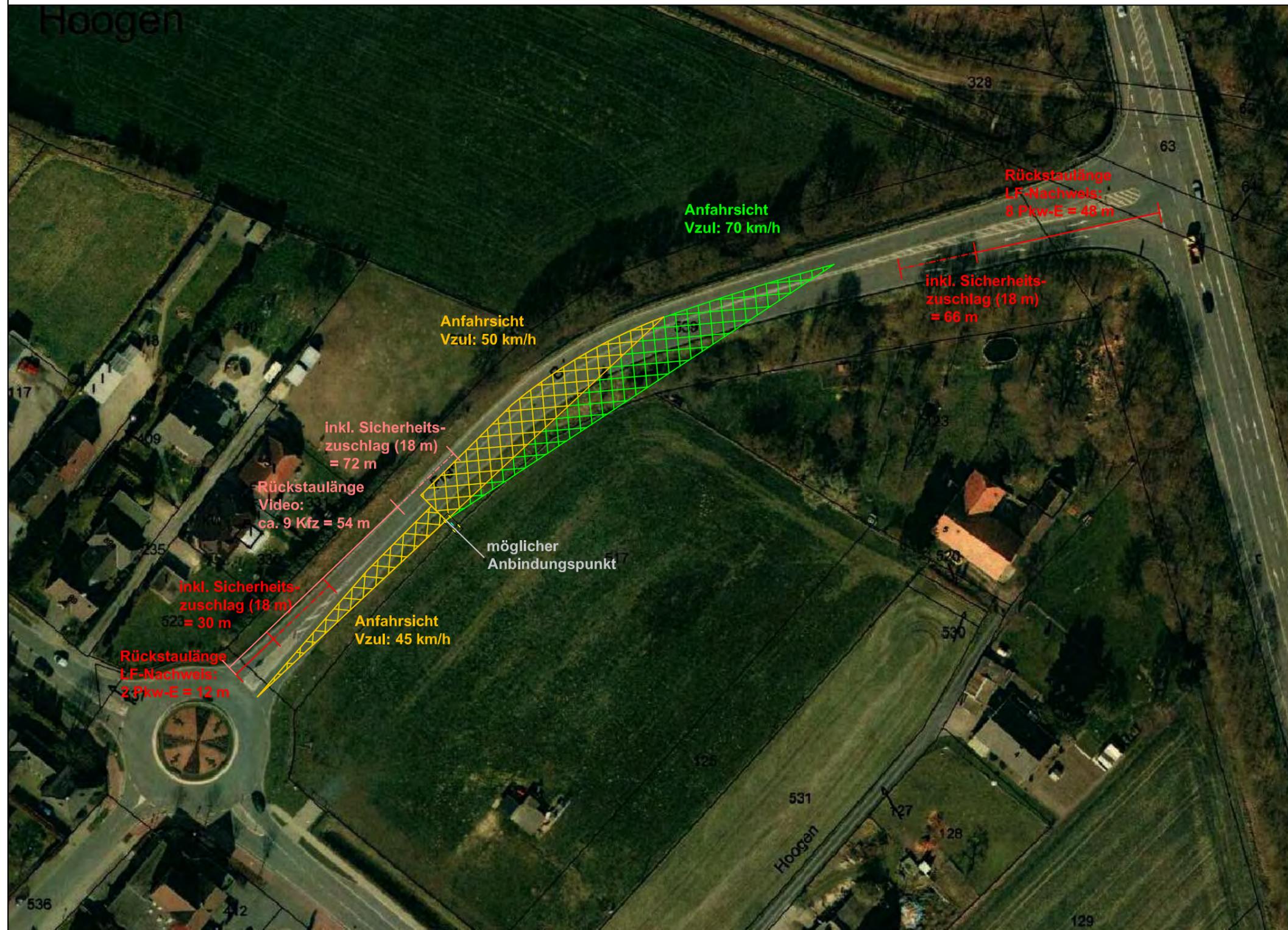
Verkehrsuntersuchung  
für die Ansiedlung  
einer Tankstelle an  
der B 9 / B 504  
in Kranenburg

Maßstab: 1:1000

Anhang: 3.1



# modifizierte Rückstaulängen und Sichtdreiecke



## Legende:

- Rückstaulänge (Leistungsfähigkeitsnachweis)
- Rückstaulänge (Leistungsfähigkeitsnachweis + Sicherheitszuschlag 18 m)
- Rückstaulänge (Videobeobachtung)
- Rückstaulänge (Videobeobachtung + Sicherheitszuschlag 18 m)
- Anfahrtsicht (Vzul: 50 km/h)
- Anfahrtsicht (Vzul: 70 km/h)

Quelle: Auszug aus der Deutschen Grundkarte, Kreis Kleve (Abt. Kataster und Vermessung, Ausgegeben durch: CD6001) Erhalten am 01.10.2015 von der Gemeinde Kranenburg

Verkehrsuntersuchung  
für die Ansiedlung  
einer Tankstelle an  
der B 9 / B 504  
in Kranenburg

Maßstab: 1:1000

Anhang: 3.2



	Verkehrsuntersuchung für die Ansiedlung einer Tankstelle in Kranenburg
--	--

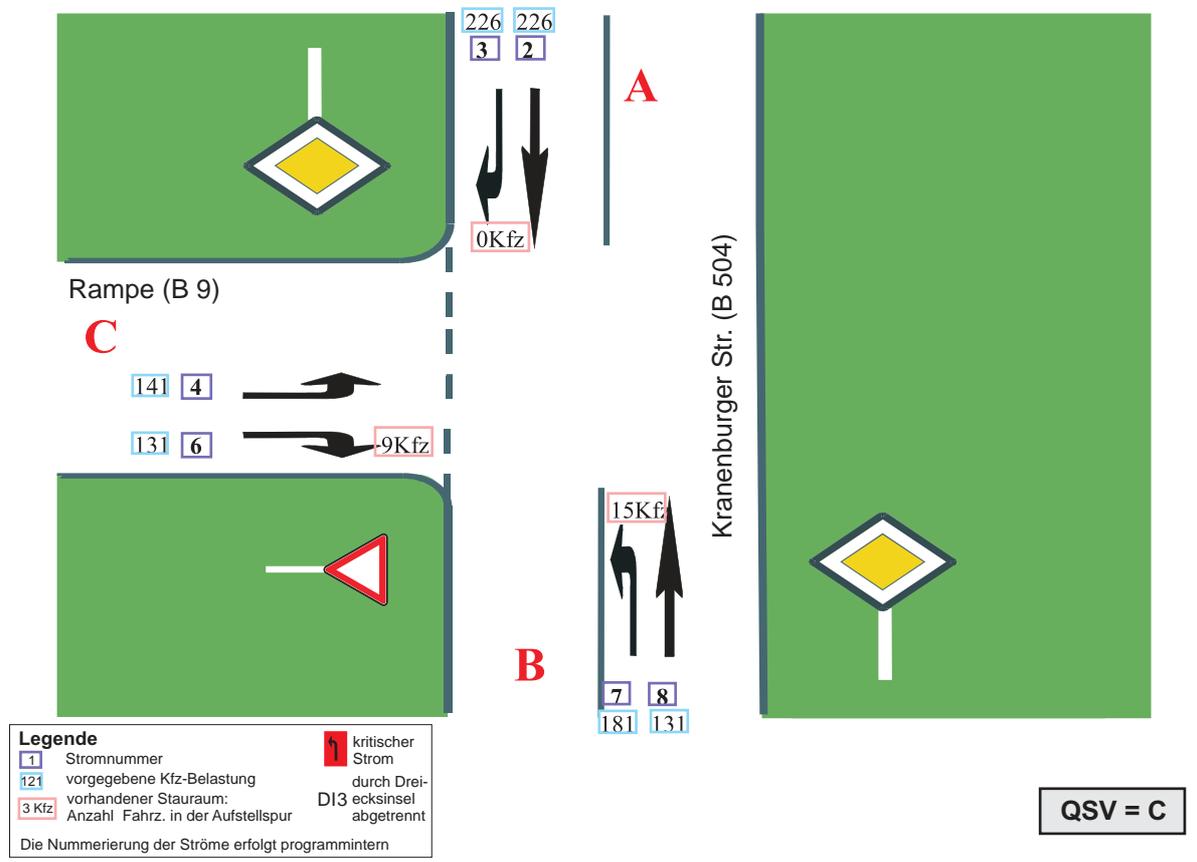
### Verkehrsmengenabschätzung für die Tankstelle in Kranenburg

Nutzungsart	Tankstelle / Waschstraße / Shop	Gesamt
<b>Nutzergruppe: Beschäftigte (Tankstelle/Waschstraße/Shop)</b>		
Beschäftigte [Pers]	6	6
Anwesenheitsgrad	85%	
Beschäftigte (anwesend) [Pers]	5	5
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,2	
Wege der Beschäftigten pro Tag (inkl. NMV)	11	11
Pkw-Anteil	90%	
Pkw-Wege pro Tag [Fahrten/Tag]	10	10
Pkw-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,05	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle Mehrproduktsäulen)</b>		
Zapfstellen (4 Mehrproduktsäulen je 8 Schläuchen)	8	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	80	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	640	640
Originäranteil (Verbundeffekt)	100%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	640	640
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	1.280	1.280
Pkw-Anteil	100%	
Pkw-Wege der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	1.280	1.280
Pkw-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>1.280</b>	<b>1.280</b>
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle LPG-Doppelsäule)</b>		
Zapfstellen (1 LPG-Doppel-Säule)	2	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	10	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	20	20
Originäranteil (Verbundeffekt)	100%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	20	20
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	40	40
Pkw-Anteil	100%	
Pkw-Wege der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	40	40
Pkw-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Nutzergruppe: Kunden (Tankstelle Lkw-Hochleistungssäule)</b>		
Zapfstellen (1 LKW Hochleistungssäule)	1	
Besucher/Kunden je Zapfstelle [Pers/Zapfstelle]	30	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	30	30
Originäranteil (Verbundeffekt)	100%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	30	30
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	60	60
Kfz-Anteil	100%	
Kfz-Wege der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	60	60
Kfz-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Nutzergruppe: Kunden (Waschstraße / Waschboxen)</b>		
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	40	40
Originäranteil (Verbundeffekt)	40%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	16	16
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	32	32
Pkw-Anteil	100%	
Pkw-Wege der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	32	32
Pkw-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,00	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Nutzergruppe: Kunden (Shop mit ca. 120 m² VKF)</b>		
Besucher/Kunden je 100 m² VKF [Pers/100m²]	167	
Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	200	200
Originäranteil (Verbundeffekt)	75%	
Originäre Besucher/Kunden pro Tag [Pers]	150	150
Verkehrsaufkommen [Wege/Tag]	2,0	
Wege der Besucher/Kunden pro Tag (inkl. NMV)	301	301
Pkw-Anteil	90%	
Pkw-Wege der Besucher/Kunden pro Tag [Fahrten/Tag]	271	271
Pkw-Besetzungsgrad [Pers/Kfz]	1,20	
<b>Kfz-Fahrten pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>225</b>	<b>225</b>
<b>Nutzergruppe: Wirtschafts-/Lieferverkehr etc. (Lfw u. Lkw)</b>		
Anlieferungen pro Tag [Kfz/Tag]	5	
Wegehäufigkeit Wege/Liefervorg.	2,0	
Originäranteil (Verbundeffekt)	100%	
<b>Fahrten des Lieferverkehrs pro Tag [Fahrten/Tag]</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) [Fahrten/Tag]</b>	<b>1.657</b>	<b>1.657</b>
<b>Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q bzw. Z): [Fahrten/Tag]</b>	<b>829</b>	<b>829</b>
<b>Mitnahmeeffekt</b>	[%]	[Fahrten/Tag]
Mitnahmeeffekt (Tankstelle Mehrproduktsäulen)	85%	1.088
Mitnahmeeffekt (Tankstelle LPG-Doppelsäule)	50%	20
Mitnahmeeffekt (Tankstelle Lkw-Hochleistungssäule)	50%	30
Mitnahmeeffekt (Waschstraße)	60%	19
Mitnahmeeffekt (Shop)	30%	68
<b>Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) am Objekt vorbeifahrend</b>		<b>1.225</b>
<b>Zusätzliche Fahrten durch die neue Tankstelle erzeugt</b>		
<b>Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q+Z) [Fahrten/Tag]</b>		<b>432</b>
<b>Summe Kfz-Fahrten pro Tag (Q bzw. Z): [Fahrten/Tag]</b>		<b>216</b>

## Übersicht der Spitzenstunde

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Einmündung  
Kranenburger Str. (B 504) / Rampe (B 9)

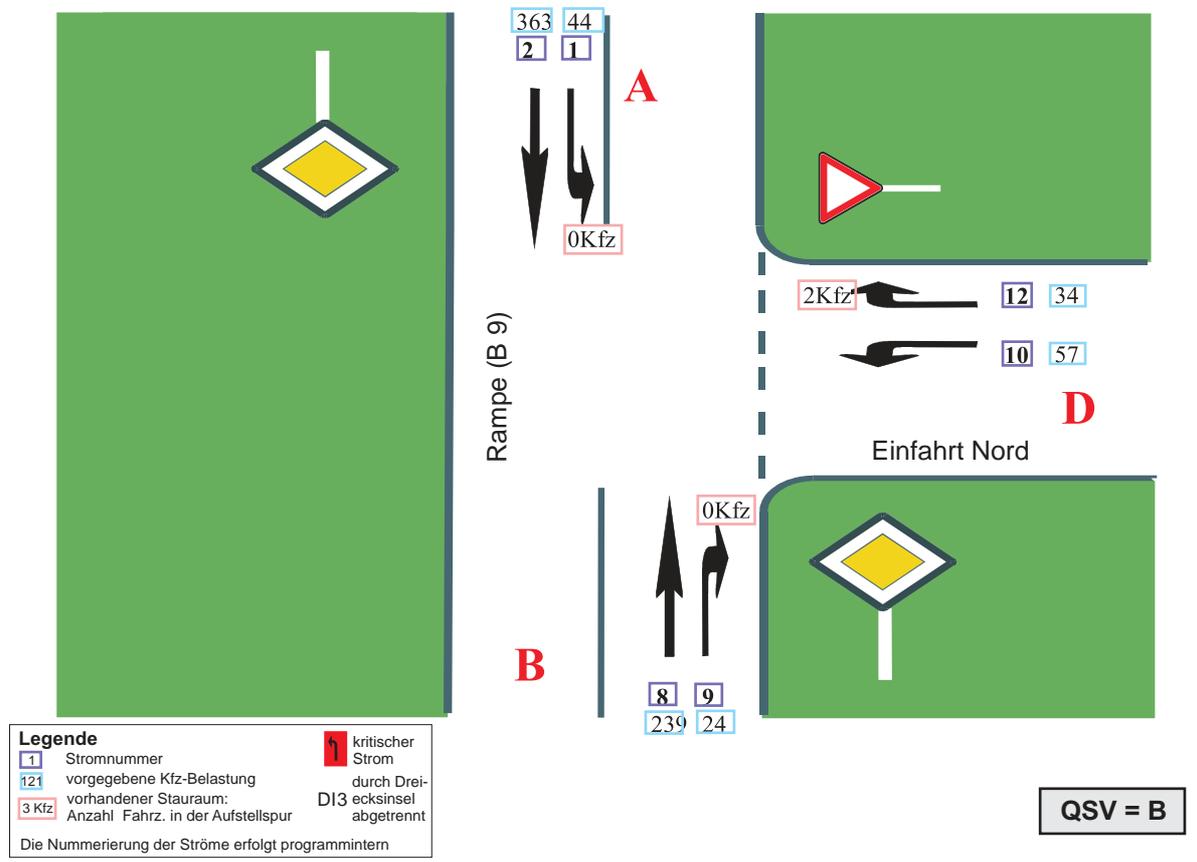
Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	224	224	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	228	228	0	A
4	80,8	34,2	59,0	259,1	1,0	2	4	11	277	2,0	11	142	141	1	C
6	29,7	13,3	17,0	62,9	0,2	1	1	5	156	1,2	5	134	134	0	A
7	44,3	14,6	19,0	115,8	0,3	1	2	5	229	1,3	5	182	182	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	132	132	0	A
Sum	154,9	8,9		259,1	0,3			11		0,6	11	1042			



## Übersicht der Spitzenstunde

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Einfahrt Nord  
 Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle

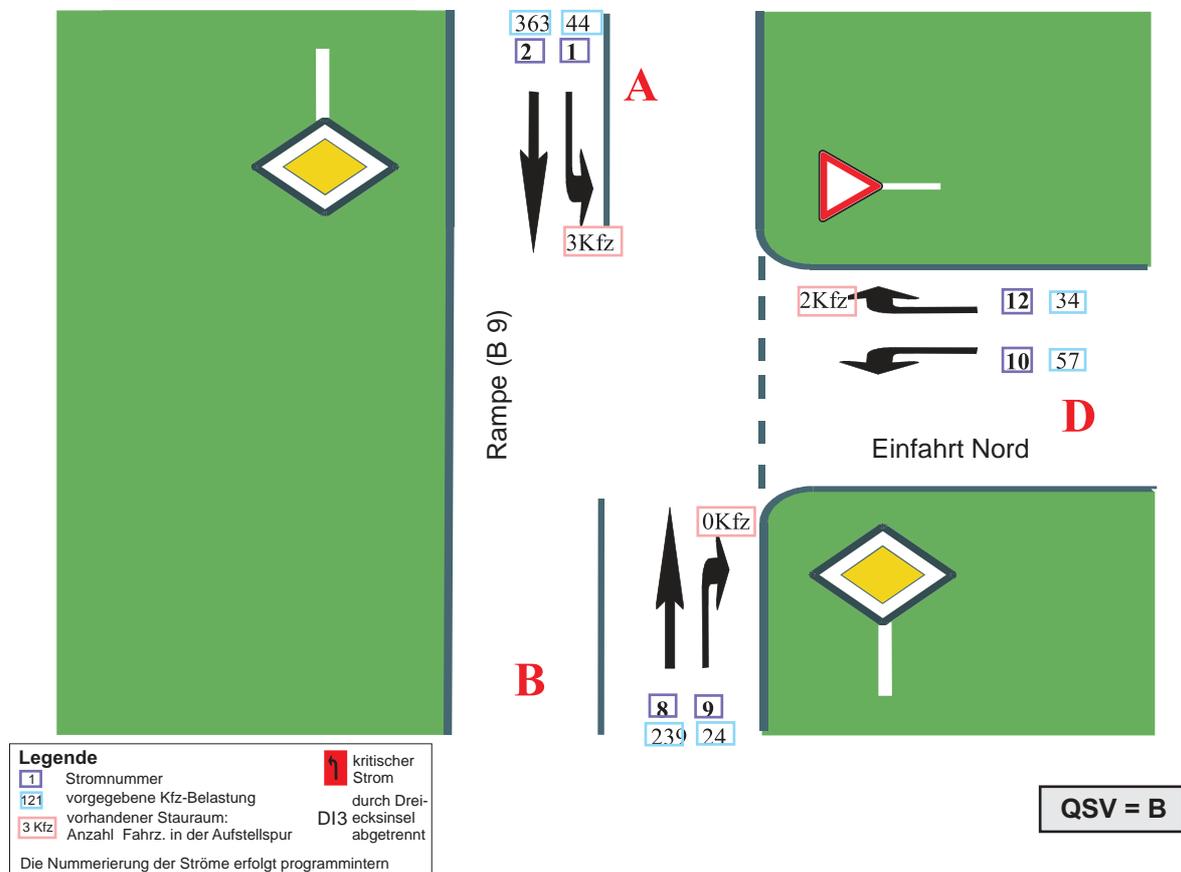
Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	9,0	11,8	14,0	39,4	0,0	0	0	2	47	1,0	3	46	46	0	A
2	2,0	0,3	4,0	34,9	0,0	0	0	4	28	0,1	5	366	366	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	237	237	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	24	24	0	A
10	19,6	20,3	29,0	121,1	0,2	1	1	5	69	1,2	5	58	58	0	B
12	7,0	13,6	17,0	50,0	0,0	0	0	3	32	1,0	3	31	31	0	A
Sum	37,6	3,0		121,1	0,1			5		0,2	5	761			



## Übersicht der Spitzenstunde

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Einfahrt Nord  
 Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle - Linksabbieger

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	9,5	12,1	14,0	62,4	0,1	0	1	3	49	1,0	3	47	47	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	359	359	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	246	246	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	25	25	0	A
10	20,7	21,0	29,0	142,7	0,2	1	1	4	69	1,2	4	59	59	0	B
12	7,6	13,1	16,0	44,0	0,0	0	0	2	36	1,0	3	35	35	0	A
Sum	37,8	2,9		142,7	0,1			4		0,2	4	770			



# Anhang 4.5

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: KRT 3437 Kranenburg Tankstelle Kreisverkehr  
 Projekt: Kranenburg Tankstelle  
 Projekt-Nummer: KRT 3437  
 Knoten: Klever Str. / Frasselter Weg / Rampe (B 9)  
 Stunde: Nachmittagsspitzenstunde

### Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Klever Straße	1	70	250	643	1004	0,64	361	9,9	A
2	Frasselter Weg	1	70	776	116	582	0,20	466	7,7	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	236	468	1016	0,46	548	6,6	A
4	Rampe (B 9)	1	70	433	428	851	0,50	423	8,5	A

### Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Klever Straße	1	70	250	643	1004	1,2	5	8	A
2	Frasselter Weg	1	70	776	116	582	0,2	1	1	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	236	468	1016	0,6	3	4	A
4	Rampe (B 9)	1	70	433	428	851	0,7	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

### Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1655 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1631 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 3,8 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,4 s pro Fz

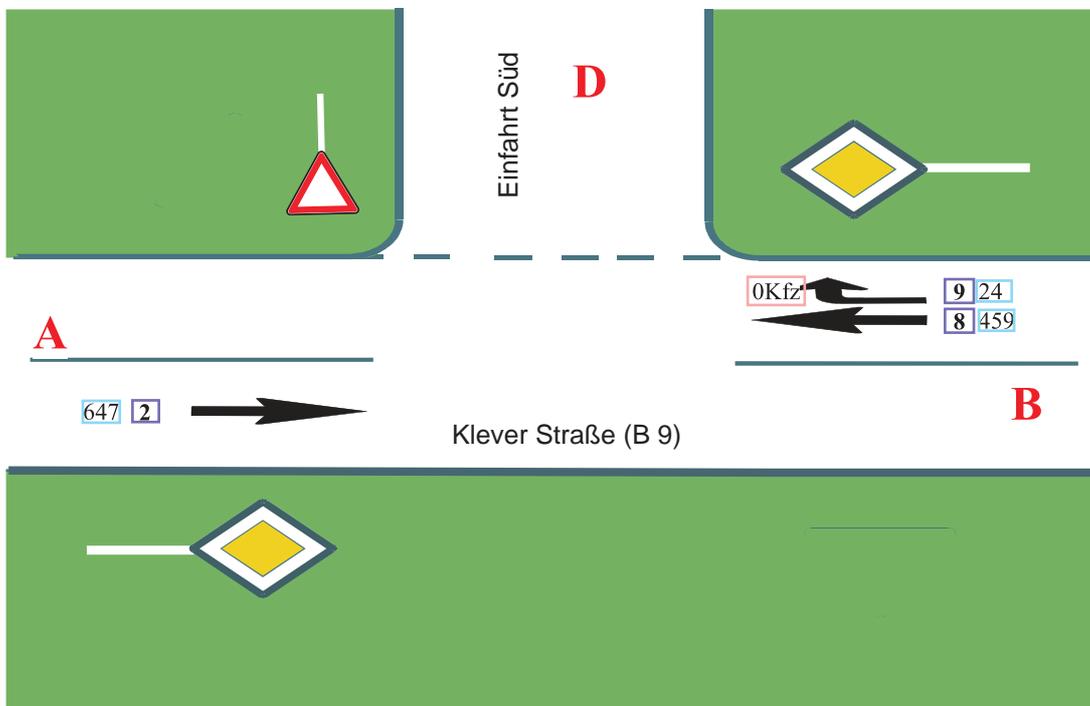
### Berechnungsverfahren :

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  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

## Übersicht der Spitzenstunde

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Einfahrt Süd  
 Klever Straße (B 9) / Zufahrt Tankstelle

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	653	653	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	457	457	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	24	24	0	A
Sum	0,0	0,0		0,0	0,0			0		0,0	0	1134			



**Legende**

- 1 Stromnummer
- 121 vorgegebene Kfz-Belastung
- 3 Kfz vorhandener Stauraum: Anzahl Fahrz. in der Aufstellspur
- ↑ kritischer Strom
- DI3 durch Dreiecksinseln abgetrennt

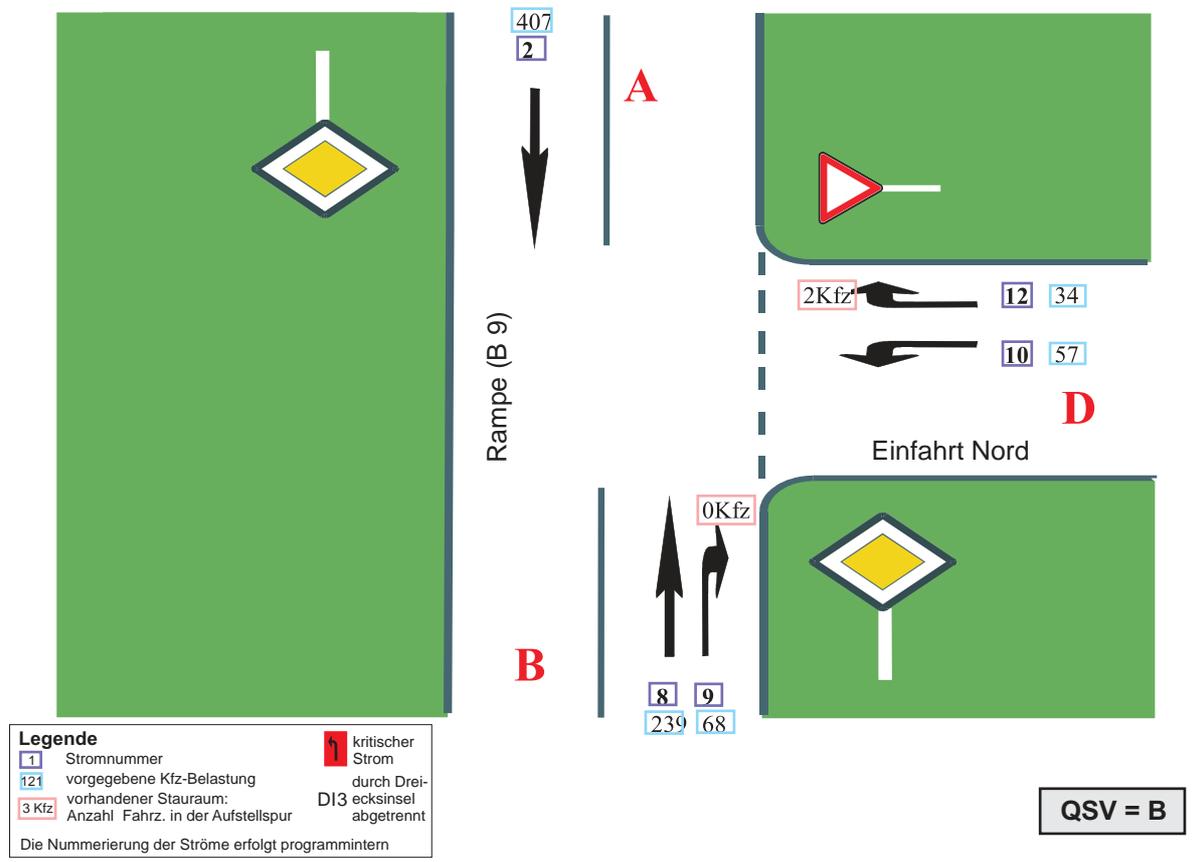
Die Nummerierung der Ströme erfolgt programmintern

QSV = A

## Übersicht der Spitzenstunde

Knotenpunktbezeichnung : KRT 3437 Kranenburg Tankstelle - Einfahrt Nord  
 Rampe (B 9) / Zufahrt Tankstelle - Variante 2

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	414	414	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	237	237	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	67	67	0	A
10	19,0	19,3	28,0	104,0	0,2	1	1	4	69	1,2	4	59	59	0	B
12	8,0	13,7	16,0	91,9	0,1	0	1	3	36	1,0	4	35	35	0	A
Sum	27,0	2,0		104,0	0,0			4		0,1	4	812			



# Anhang 4.8

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: KRT 3437 Kranenburg Tankstelle Kreisverkehr  
 Projekt: Kranenburg Tankstelle  
 Projekt-Nummer: KRT 3437  
 Knoten: Klever Str. / Frasselter Weg / Rampe (B 9)  
 Stunde: Nachmittagsspitzenstunde - Variante 2

### Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Klever Straße	1	70	296	643	965	0,67	322	11,0	B
2	Frasselter Weg	1	70	822	116	548	0,21	432	8,3	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	282	468	977	0,48	509	7,1	A
4	Rampe (B 9)	1	70	433	474	851	0,56	377	9,5	A

### Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Klever Straße	1	70	296	643	965	1,4	6	9	B
2	Frasselter Weg	1	70	822	116	548	0,2	1	1	A
3	Klever Straße (B 9)	1	70	282	468	977	0,6	3	4	A
4	Rampe (B 9)	1	70	433	474	851	0,9	4	6	A

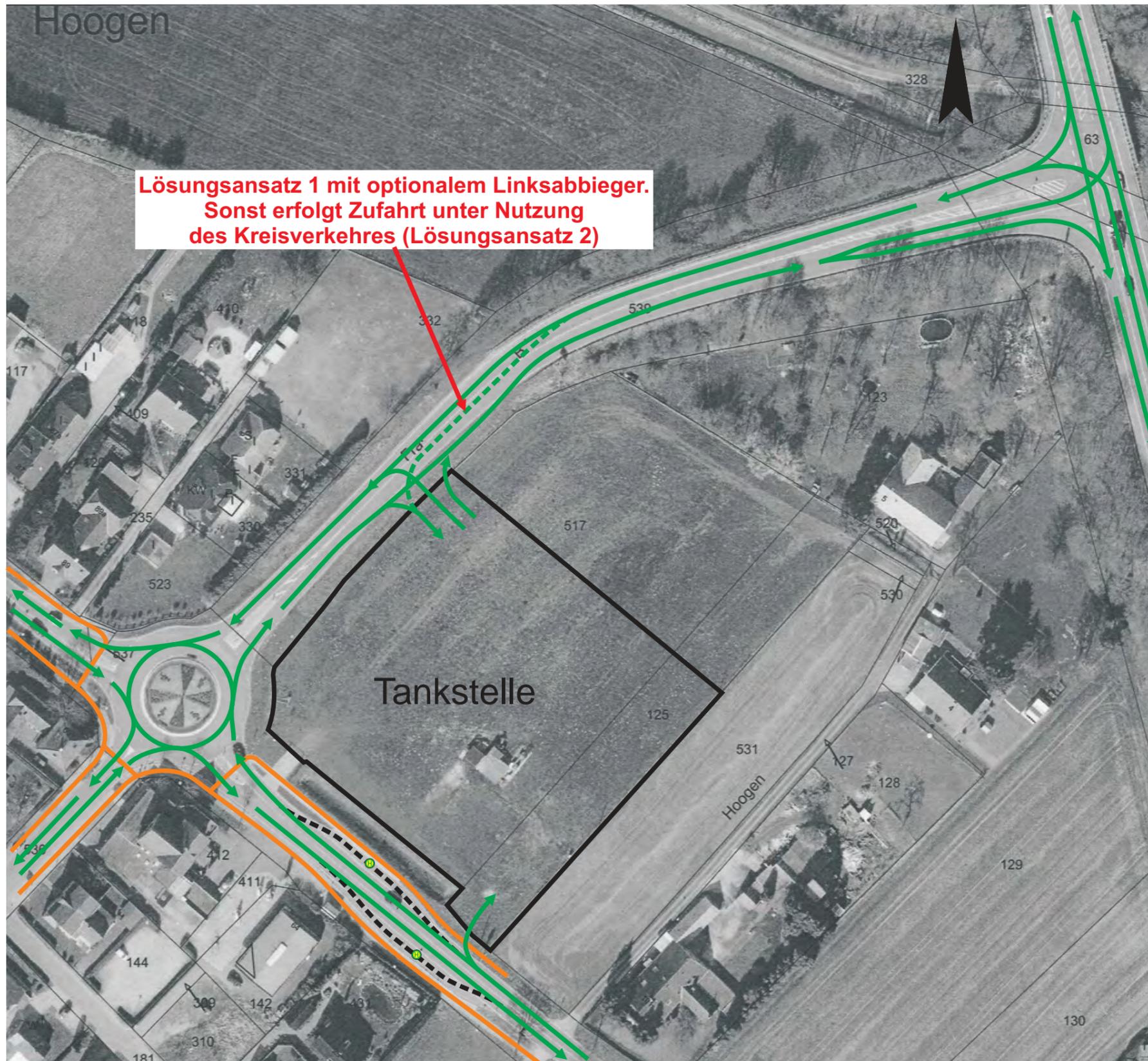
Gesamt-Qualitätsstufe : B

### Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1701 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1675 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 4,3 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,3 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  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



**Lösungsansatz 1 mit optionalem Linksabbieger.  
Sonst erfolgt Zufahrt unter Nutzung  
des Kreisverkehrs (Lösungsansatz 2)**

**Lösungsansatz als  
Systemskizze**

**Legende :**

- Kfz
- Fußgänger/Radfahrer
- Bushaltestelle

Quelle: Auszug aus der Deutschen Grundkarte,  
Kreis Kleve (Abt. Kataster und Vermessung, Ausgegeben durch: Cd6001)  
Erhalten am 01.10.2015 von der Gemeinde Kranenburg

**Verkehrsunter-  
suchung für die  
Ansiedlung einer  
Tankstelle an  
der B 9 / B 504  
in Kranenburg**

ohne Maßstab



## 8 Kontakt

Als Ansprechpartner und Kontaktperson für die hier erstellte „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B 9 / B 504 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

---