

# **Verkehrsuntersuchung**

## **Bebauungsplan Nr. 99 „Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal“ der Gemeinde Bohmte**

## INHALT

<b>1</b>	<b>AUFTRAGGEBER</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANLASS</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>VERKEHRSPROGNOSE</b> .....	<b>6</b>
3.1	METHODIK .....	6
3.2	ABSCHÄTZUNG DES VERKEHRSAUFGOMMENS .....	7
3.3	GEWERBEVERKEHRE AUF DER HAFENSTRAßE – STÜNDLICHE VERKEHRVERTEILUNG .....	8
<b>4</b>	<b>LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES KNOTENPUNKTES B 51 - HAFENSTRAßE</b> .....	<b>10</b>
4.1	EINGABEDATEN VERKEHRSSTRÖME .....	10
4.1.1	<i>Bundesstraße B 51</i> .....	10
4.1.2	<i>Hafenstraße</i> .....	10
4.1.3	<i>Leckerfeldweg</i> .....	11
4.2	VERKEHRBELASTUNG IN DEN SPITZENSTUNDEN.....	11
4.3	LEISTUNGSFÄHIGKEIT ALLGEMEIN .....	12
4.4	LEISTUNGSFÄHIGKEIT HAFENSTRAßE/B 51 .....	13
4.5	FAZIT.....	15
<b>5</b>	<b>KREISVERKEHRPLATZ LECKERMÜHLE</b> .....	<b>18</b>
5.1	VERKEHRBELASTUNG.....	18
5.1.1	<i>Bestand</i> .....	18
5.1.2	<i>Prognosebelastung durch Hafen- und Industriegebiete Bohme</i> .....	19
5.2	VERKEHRSSIMULATION .....	22
5.2.1	<i>Eingabedaten und Kapazitätsberechnung</i> .....	22
5.2.2	<i>Ergebnis</i> .....	23
<b>6</b>	<b>B 218</b> .....	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>25</b>

## 1 Auftraggeber

Gemeinde Bohmte

-Rathaus-

Bremer Straße 4

49163 Bohmte

## 2 Anlass

Im Zuge der Planung eines Containerterminals (Umschlag Straße/Wasserstraße) wurde in der Region in den letzten Jahren eine Konzeption zur Realisierung entwickelt. Der Gemeinde Bohmte stehen mit den Plangebietten der Bebauungspläne „Industrie- und Gewerbegebiet am Mittellandkanal I bis III“ bereits Gewerbe- und Industrieflächen zur Verfügung. Die Planungsabsicht erfordert die Neuaufstellung des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet am Mittellandkanal III“, es handelt sich dabei um Bebauungsplan Nr. 99 „Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal“. Aus Sicht der Gemeinde und der regionalen Wirtschaft sind für den Bestandshafen eine Ausweitung des Schüttgutumschlages und eine Ergänzung um den Schwergutumschlag anzustreben, da es für diese Nutzungen einen Bedarf aus Betrieben der Region gibt.

Nach vollständiger Nutzung des Plangebietes ist mit einem erheblichen Verkehrsaufkommen im Einmündungsbereich Hafenstraße/B 51 und im umliegenden Hauptverkehrsstraßennetz zu rechnen.

Für das Bebauungsplangebiet Nr. 99 ist zu betrachten:

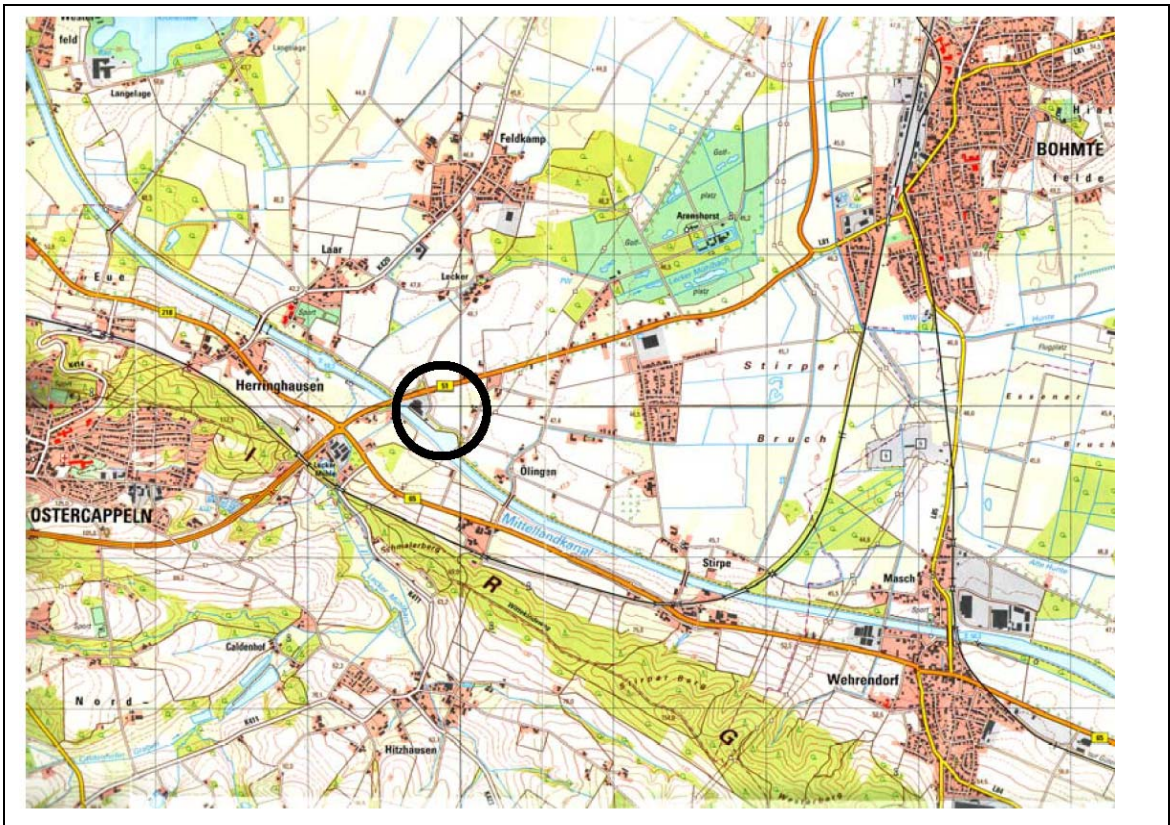
1. Die Hafenstraße und der Einmündungsbereich B 51: Hier ergeben sich mittel- bis langfristig (nach Umsetzung der Baumöglichkeiten mit der Errichtung des Containerhafens und Besiedlung der Industrie- bzw. Gewerbeflächen, bei Berücksichtigung der Verkehre des Bestandshafens) erhebliche neue (Lkw-)Verkehre.

Zudem sind die verkehrlichen Auswirkungen auf das Umfeld zu untersuchen:

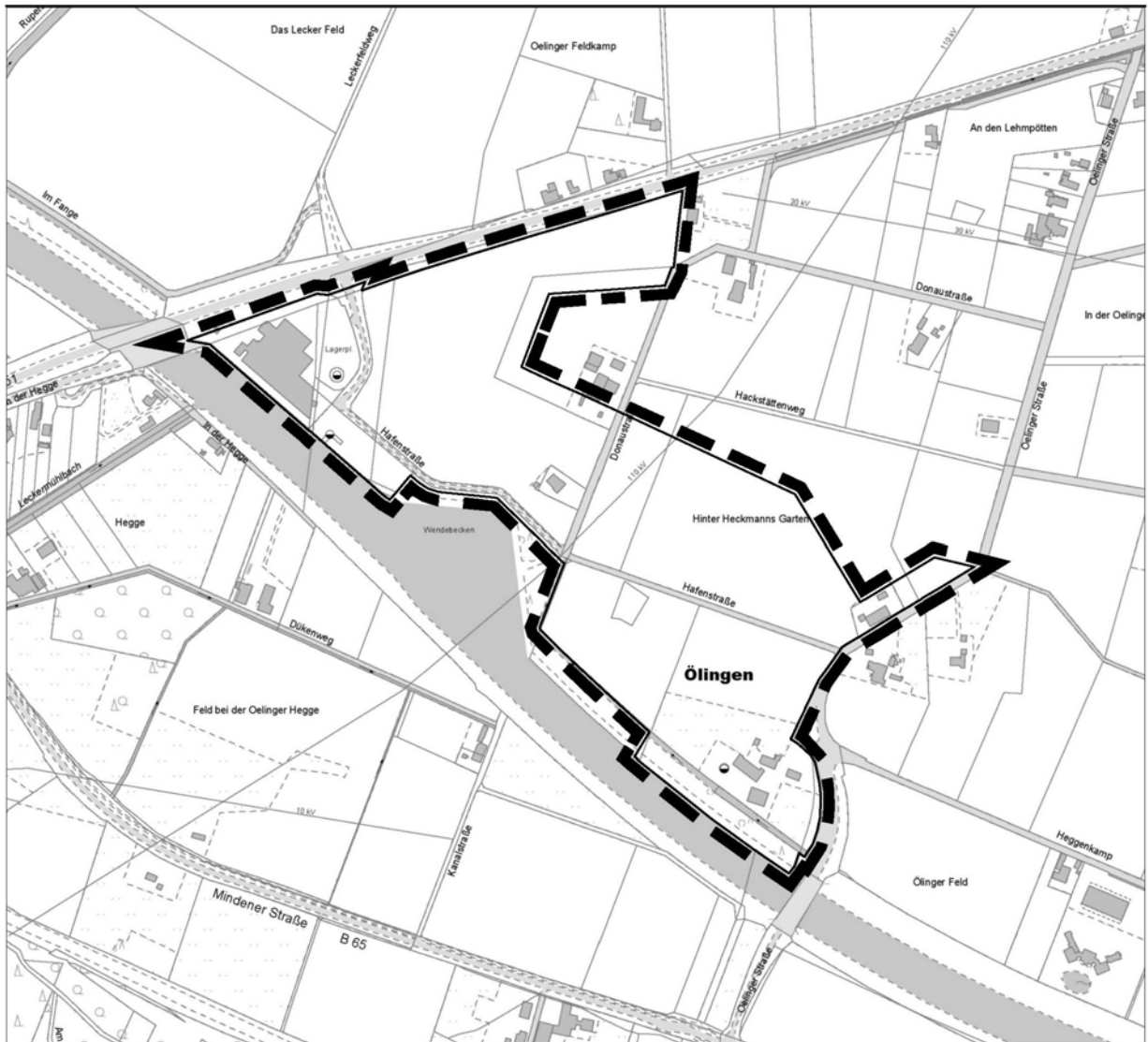
2. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Verkehre Richtung BAB 1 über die Bundesstraße 218 und Richtung Osnabrück bzw. BAB 33/ 30 abfließen werden. Die Verkehrsuntersuchung soll klären, ob der vorhandene Kreisverkehrsplatz an den Bundesstraßen 51/65/218 in der Lage ist, diese zusätzlichen Verkehre aufzunehmen.
3. Des Weiteren ist die Situation auf der Bundesstraße 218 - vor allem im Zuge der Ortsdurchfahrt Venne - hinsichtlich der zu erwartenden Schwerlastverkehre zu betrachten.

Durch eine Verkehrsuntersuchung soll nunmehr überprüft werden, ob die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrswege, insbesondere der Knotenpunkt Hafenstraße/B 51, für die zu erwartenden (Lkw-)Verkehre des geplanten Industrie- und Hafengebietes ausreichend sind.

Übersichtsplan 1 : 25.000



## Bebauungsplan Nr. 99 „Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal“



Die Verkehrsuntersuchung ist wie folgt aufgebaut:

1. das potentielle Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Industrie- und Hafengebiet Nr. 99 wird prognostiziert.
2. die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hafenstraße/B 51 untersucht,
3. die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Kreisverkehrs an den Bundesstraßen 51/65/218 untersucht und
4. die Situation auf der Bundesstraße 218 v.a. im Zuge der Ortsdurchfahrt Venne beurteilt.

Grundlage für die Verkehrsprognose sind die Angaben nach Bosserhoff und bei der verkehrlichen Beurteilung des Hauptverkehrsstraßennetzes die Angaben des HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015.

### 3 Verkehrsprognose

Aus diesem Anlass wird eine Abschätzung des potentiellen Verkehrsaufkommens vorgenommen. Sie basiert auf Dr. Bosserhoff: „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“. Es wird der Modellansatz von BOSSERHOFF gem. HSVV herangezogen.

Als Basis werden die geplanten Nutzungen der Bebauungsplangebiete Nr. 99 „Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal“ sowie der beiden Bestands-Bebauungspläne „Industrie- und Gewerbegebiet am Mittellandkanal I und II“ zugrunde gelegt.

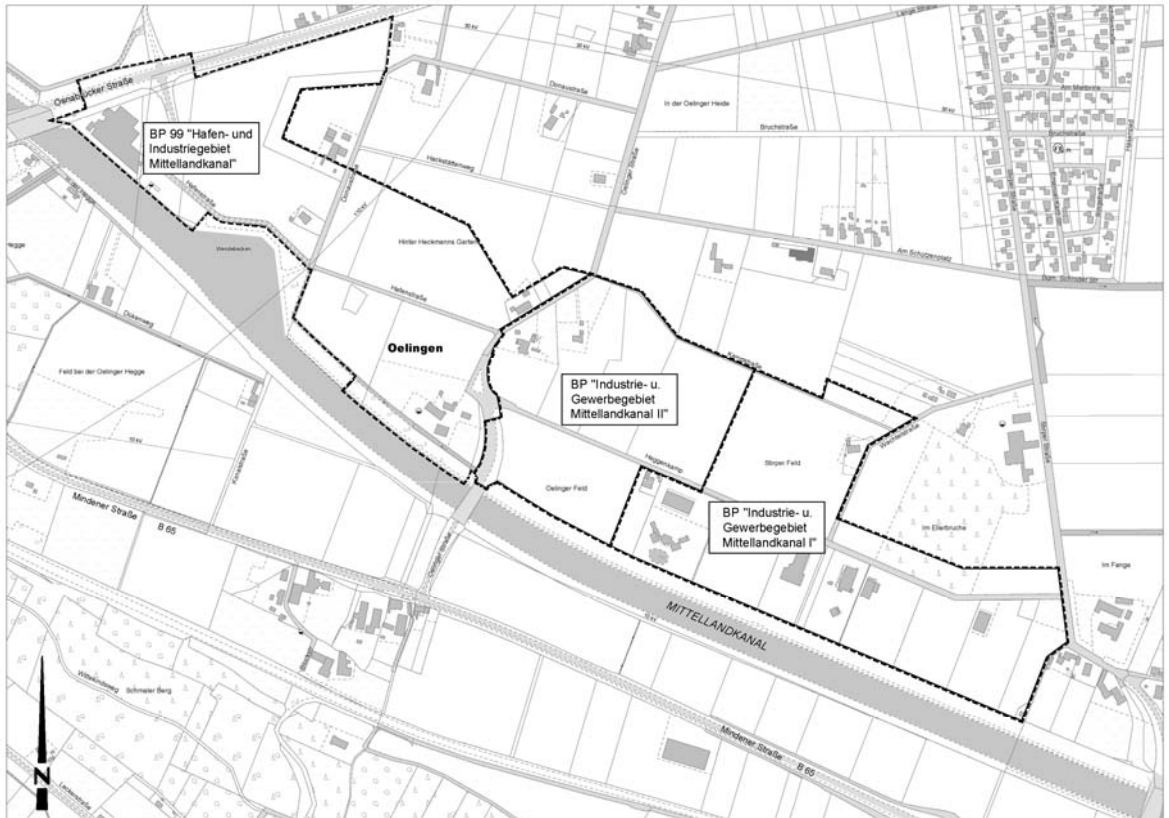


Abb. 1 Bebauungspläne

#### 3.1 Methodik

Es werden repräsentative Wochentage angesetzt und entsprechend der Lage des Baugebietes ein definierter Modal-Split. Für den Anteil der motorisierten Fahrten ist die Lage des Industriegebietes in Bezug auf die Infrastruktureinrichtungen von Bedeutung. Für die zu berücksichtigenden Faktoren werden jeweils Ober- und Untergrenzen angegeben. Nachher sind bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens verschiedene mindernde Aspekte zu berücksichtigen. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt in aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten:

- Über die Netto-Baufläche wird die Anzahl der Beschäftigten ermittelt
- Aus der Anzahl der Beschäftigten wird das zukünftige Verkehrsaufkommen prognostiziert.

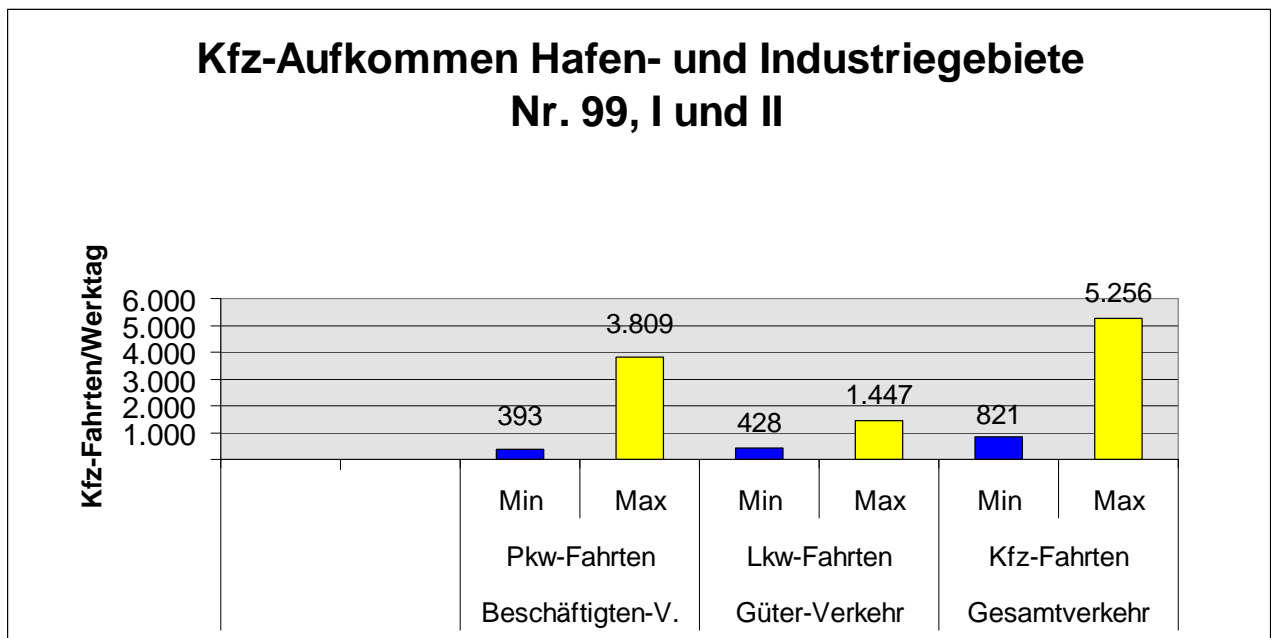
- Es werden u.a. Anteile für den nicht-motorisierten Verkehr in Abzug gebracht, Abschätzung des Pkw-Besetzungsgrades zugrunde gelegt, unterschieden nach Verkehrsarten (Kfz-Verkehr, nicht-motorisierte Verkehre),
- Zusammenstellung der Schätzwerte für den Gesamtverkehr; Zusammenstellung der Kfz-Tagesbelastungen bei Berücksichtigung von Kfz-Binnenverkehr
- Abschätzung der Kfz-Stundenbelastungen aus den Tagesbelastungen über Ganglinien hier für einen Gewerbepark mit Schwerpunkt Logistik unter Einbeziehung der Prognosedaten für den Containerhafen

### 3.2 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Die Berechnung der Verkehre erfolgt in Abhängigkeit von der Netto-Baufläche die in den 3 o.g. Bebauungsplänen Gemeinde Bohme ausgewiesen sind.

Für den Bebauungsplan Nr. 99 wurden die jeweiligen Flächenansätze zugrunde gelegt. Für die Bebauungspläne Nr. I und II wurden die Flächenansätze teilweise reduziert, da sich hier die Realnutzung, beispielsweise am „Heggenkamp“, anders als im Plan darstellt: große Flächen zwischen Gewerbenutzung und Mittellandkanal haben sich als „Zone für großzügiges Betriebsleiterwohnungen“ entwickelt, daher wurde sie nicht in „verkehrserzeugende Flächenansätze“ eingerechnet.

Es ergeben sich folgende Ziel- und Quellverkehre:



**Abb. 2 Gebietsbezogene Kfz-Gesamtverkehre**

Der gemittelte Werte ergibt einen DTV-Wert für die Hafenstraße von 3.042 Kfz/24 Std., bei 940 Lkw's. Der LKW-Anteil wird danach auf der Hafenstraße bei 31 % liegen.

### 3.3 Gewerbeverkehre auf der Hafenstraße – Stündliche Verkehrsverteilung

Die ermittelte Verkehrsbelastung (Mittelwert) wird auf eine typische Tagesganglinie für Industriegebiete für Logistik- und Produktionsbetriebe umgelegt.

#### Quellverkehr

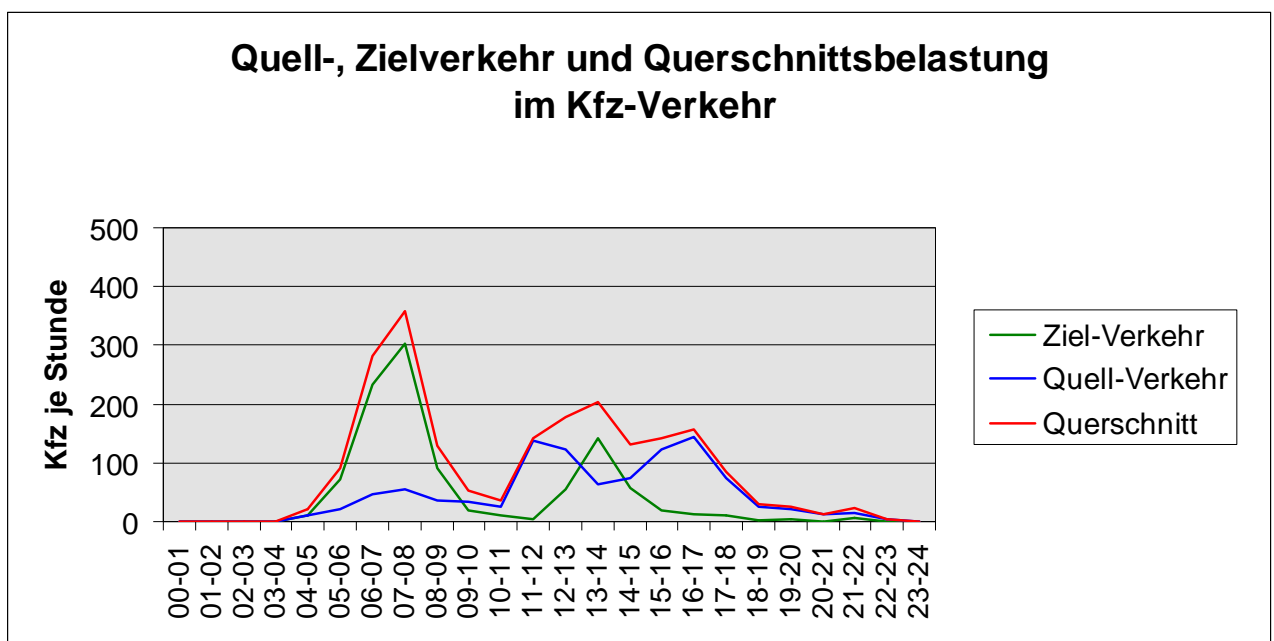
Demnach ergibt sich im Quellverkehr mit den morgendlichen, mittäglichen und abendlichen Spitzenstunden (6.00 bis 8.00 Uhr, 12.00 bis 14.00 Uhr und 16.00 bis 18.00 Uhr) die stündliche Spitzenbelastung

1. in der Mittagsstunde mit 137 Fahrbewegungen und
2. abends mit jeweils 145 Fahrbewegungen

mit Ziel B 51.

#### Zielverkehr

Die im Zielverkehr ermittelte Verkehrsbelastung (6.00 bis 8.00 Uhr, 12.00 bis 14.00 Uhr und 16.00 bis 18.00 Uhr) wird ebenfalls umgelegt. Demnach ergibt sich die stündliche Spitzenbelastung morgens mit 302 Fahrbewegungen und mittags mit 141 Fahrbewegungen mit Ziel Hafen-, Industrie- und Gewerbegebiete.



**Abb. 3 Stündliche Belastungen auf der Hafenstraße**

In den morgendlichen Spitzenstunden ist mit sehr hohen Verkehren (insbes. Linksabbieger und auch Rechtsabbieger auf der B 51) mit dem Ziel Hafen- und Industriegebiet zu rechnen (Berufsverkehre der Beschäftigten).



Es ist zugleich ab 7.00 Uhr mit durchgängig hohen Verkehrsbelastungen aus dem Hafen- und Industriegebiet (Quellverkehre) zu rechnen. Bei diesen Verkehren wird es sich in erheblichem Maße um Lkw-Verkehre handeln.

## **4 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 51 - Hafenstraße**

Auf Grundlage der o.g. Verkehrsprognose wird die potentielle Belastung des bestehenden Knotenpunktes B 51/Hafenstraße ermittelt. Grundlage bei der Simulation sind die Angaben nach „HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“.

Die Belastungssimulation des Knotenpunktes und seiner einzelnen Ströme wird mit dem Programm KNOSSIMO, auf Grundlage des HBS, durchgeführt. Zur Erfassung der Verkehrsbelastung werden die einzelnen Ströme bezogen auf die stündliche Belastung (Spitzenstunden) betrachtet.

Die Werte für die Kapazitäten, für die zulässigen Verkehrsstärken und für die Kapazitätsreserven gelten für Pkw-Verkehr. Daher sind zur Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs die zu erwartenden Bemessungsverkehrsstärken in Pkw-Einheiten umzurechnen. Das LKW - Aufkommen wurde bereits in der Verkehrsprognose nach Bosserhoff auch auf PKW-Einheiten hochgerechnet, da ihre Lkw-Fahrten mit längeren Aufstauzeiten zu versehen sind (in Anlehnung an HBS 2015 Kapitel 7).

Die Verkehrsbelastung der B 51 wurde ebenfalls in Pkw-Einheiten/24 Std. hochgerechnet.

### **4.1 Eingabedaten Verkehrsströme**

#### **4.1.1 Bundesstraße B 51**

Für die B 51 liegen Verkehrszählungen vor (vgl. „Wittlager Land - Perspektiven der regionalen Verkehrsentwicklung“, SHP Ingenieure Hannover, Januar 2013, S. 21 Abb. 9): Der DTV-Wert liegt für die B 51 derzeit bei 13.200 Kfz/24 Std., bei 1.500 Lkw's, der LKW-Anteil beträgt somit derzeit 11,4 %.

In den Verkehrszahlen für die B 51 werden bereits heutige Verkehre aus dem Futtermittelhafen und den Handwerksverkehren am Heggenkamp enthalten sein. Diese Faktoren sind bereits in der obigen Verkehrsprognose enthalten. Die „Doppelzählung“ wird sicherheitshalber nicht berücksichtigt bzw. der DTV-Wert nicht reduziert.

#### **4.1.2 Hafenstraße**

Bei den Ergebnissen der Verkehrsprognose wird sicherheitshalber unterstellt, dass alle Hafen- und Gewerbeverkehre, auch die Pkw-Verkehre ausschließlich über den Knotenpunkt Hafenstraße/B 51 abfließen. Für die Pkw- und Lieferwagenverkehre besteht derzeit auch die Möglichkeit nach Süden über die Oelinger Brücke zur B 65 oder im östlichen Bereich über Stirpe zu fahren.

Der DTV-Wert für die Hafenstraße liegt nach der Prognose bei 3.042 Kfz/24 Std., bei 940 Lkw's, der LKW-Anteil wird danach bei ca. 31 % liegen.

Wir gehen wegen der Futtermittelhafenverkehre (regionale Landwirtschaft), der Beschäftigten- und Handwerksverkehre von einer Verteilung von 80 % der Hafenstraßenverkehre Richtung Kreisel und von 20 % in Richtung Bohmte aus.

Bei der Simulation werden die am höchsten belasteten Spitzenstunden zugrunde gelegt. Für die B 51 werden die entsprechenden Tagesganglinien für Bundesstraßen ausgewählt. Wegen der hohen gewerblichen Verkehre (Beschäftigten- wie Lkw-Verkehre) nicht zuletzt aus dem Prognosegebiet (BP 99, I und II) wird der Typ A mit stark ausgeprägter Morgenspitze zugrunde gelegt (vgl. Abb. 14 in Kap. 5.2).

So wird für die morgendliche Spitzenstunde von 07.00 bis 8.00 Uhr ein Verkehrsanteil von 12.45 % auf der B 51 zugrunde gelegt.

### 4.1.3 Leckerfeldweg

Für den Leckerfeldweg liegen keine Verkehrszahlen vor, wir setzen hier 250 Pkw-Einheiten (s.u.) in 24 Std. an.

## 4.2 Verkehrsbelastung in den Spitzenstunden

### Spitzenstunde morgens 7 bis 8 Uhr

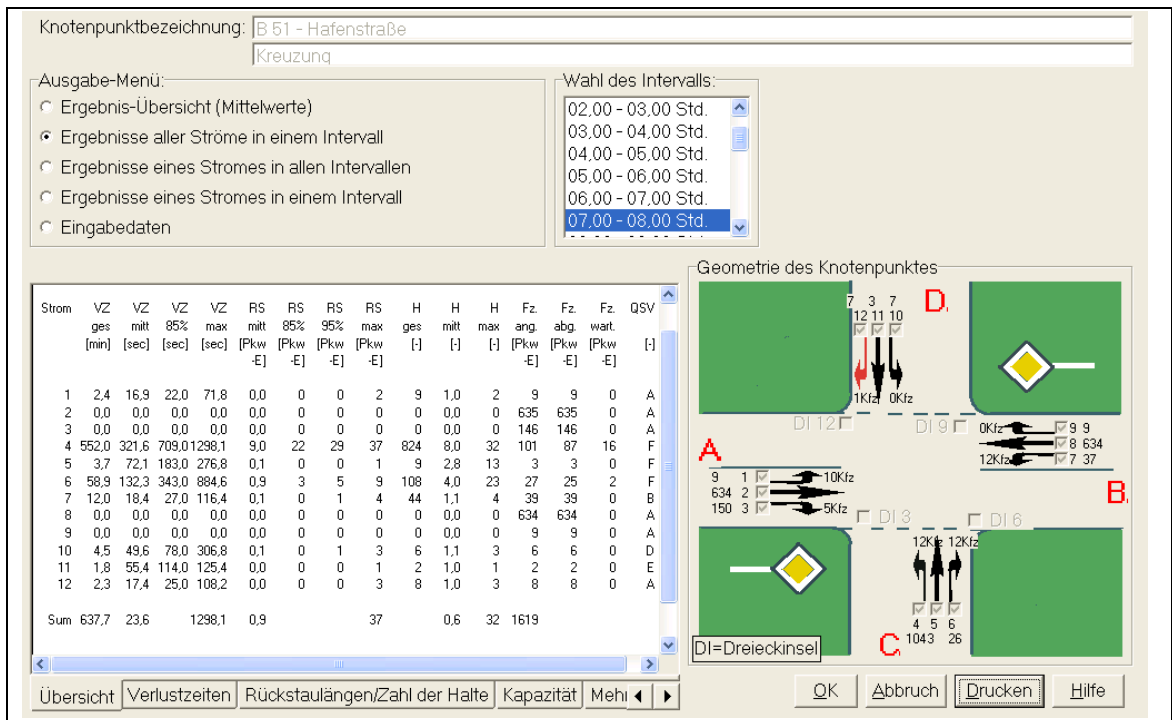


Abb. 4 Ergebnisse aller Ströme in einem Intervall

### Spitzenstunde abends

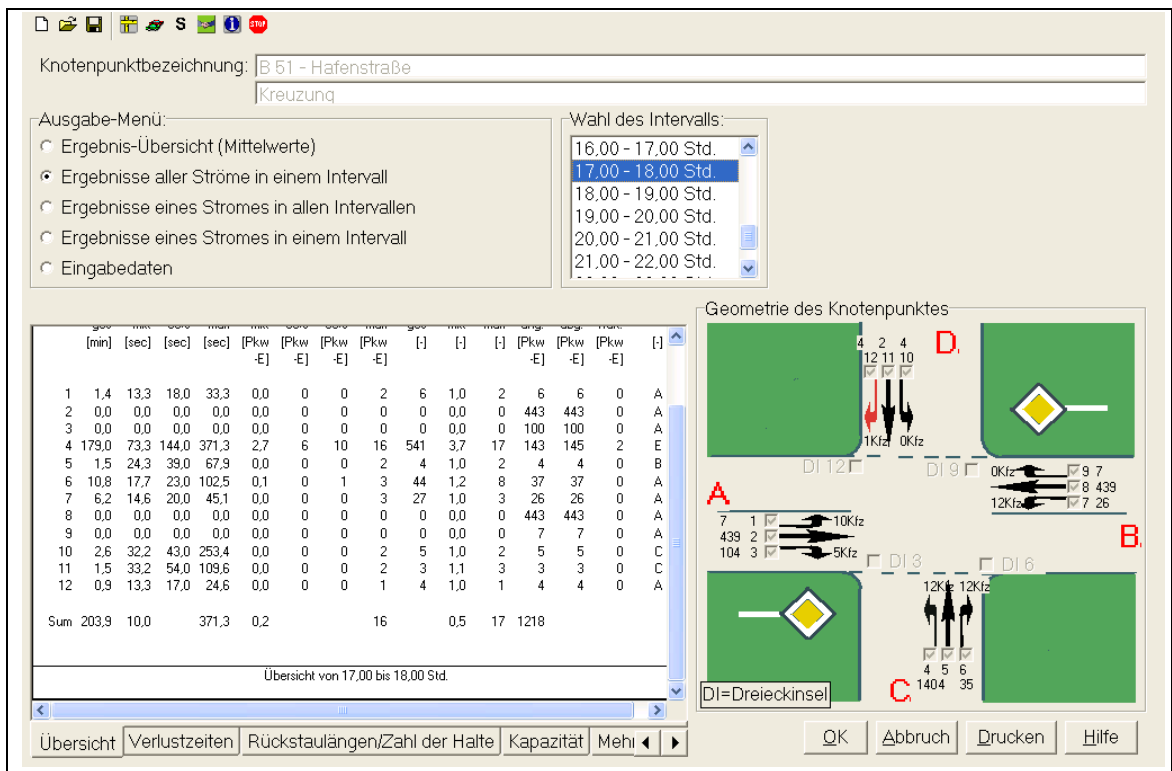


Abb. 5 Ergebnisse aller Ströme in einem Intervall

### Verlustzeiten

Bei der Simulation ist erkennbar, dass es bei voller Belegung des Hafen- und Industriegebietes zu Überstauungen oder Wartezeiten auf der Hafenstraße v.a. in den Morgenstunden von 6.00 bis 10.00 Uhr auf allen drei Fahrspuren kommen wird. Eine Überlastung ist v.a. auf dem Strom 4 (Linksabbiegeverkehre der Hafenstraße auf die B 51 zu verzeichnen, dies ist auch der hohen verkehrlichen Belastung in der morgendlichen Spitzenstunde auf der B 51 geschuldet.

### 4.3 Leistungsfähigkeit allgemein

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle). Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufes an Knotenpunkten zu erreichen, d.h. die QSV sollten für alle Ströme mindestens D sein. Eine Teilstrecke (Verkehrsspur) darf keine QSV F aufweisen. Die Ergebnisse bezüglich der Wartezeiten, d.h. der Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) bzw. der Rückstaulängen werden gemäß dem Verfahren nach dem HBS ermittelt.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) A bis F gelten die Grenzwerte für die Verkehrsdichte nach Tabelle L 3-1.

QSV	einbahnig zwei- und dreistreifige Straßen fahrstreifenbezogene Verkehrsdichte kF's [Kfz/km]	zweibahnig vierstreifige Straßen richtungsbezogene Verkehrsdichte k [Kfz/km]
	< 3	< 9
	< 6	18
	<10	30
	15	≤ 40
	20	48
	>20	>48

**Abb. 6: (Tabelle L3-1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte)**

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

*QSV A: Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Die Verkehrsdichte ist sehr gering. Die Fahrer können im Rahmen der streckencharakteristischen Randbedingungen und unter Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen.*

*QSV B: Es treten Einflüsse durch andere Kraftfahrzeuge auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Die Verkehrsdichte ist gering. Auf einbahnigen Straßen werden die Wunschgeschwindigkeiten einzelner Fahrer über längere Strecken nicht mehr erreicht, auf zweibahnig vierstreifigen Straßen liegen die Geschwindigkeiten noch näherungsweise auf dem von den Fahrern angestrebten Niveau.*

*QSV C: Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Die Verkehrsdichte liegt im mittleren Bereich. Die Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Der Verkehrszustand ist stabil.*

*QSV D: Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf. Auf zweistreifigen Straßen ist der Verkehrsablauf durch eine ausgeprägte Kolonnenfahrweise gekennzeichnet. Die Verkehrsdichte ist hoch. Die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.*

*QSV E: Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen. Die Verkehrsdichte ist sehr hoch. Bereits geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke können zu Staubildung und Stillstand führen. Der Verkehrszustand ist instabil. Für die betrachtete Fahrtrichtung wird die Kapazität der Strecke erreicht.*

*QSV F: Das der Strecke zufließende Verkehrsaufkommen ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d. h. es kommt stromaufwärts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Strecke ist in der betrachteten Richtung überlastet.*

#### 4.4 Leistungsfähigkeit Hafenstraße/B 51

Bei der Simulation wird deutlich, dass bei voller Belegung des Hafen- und Industriegebietes der Knotenpunkt an einzelnen Strömen überlastet ist. Auch unter Berücksichtigung einer gesonder-

ten 2. Linksabbiegespur auf Hafenstraße und einer neuen Rechtsabbiegespur auf der B 51 (vgl. untenstehende Tabelle):

1. Der Strom 4 (Quellverkehr von Hafenstraße in Richtung Kreisel) ist von 7.00 bis 9.00 Uhr (Qualitätsstufe **F**) überlastet. Dies gilt auch von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 9.00 bis 10.00 Uhr, überlastet, ebenfalls abends von 16.00 bis 18.00 Uhr (Qualitätsstufe **E**). Ausschlaggebend ist hier das hohe Verkehrsaufkommen des Quellverkehrs vom Hafen- und Industriegebiet und auf der B 51.
2. Der Strom 6 (Quellverkehr von Hafenstraße in Richtung Bohmte) ist morgens von 7.00 bis 9.00 Uhr trotz geringeren Verkehrsaufkommens überlastet (Qualitätsstufe **F**). Ausschlaggebend ist hier auch das sehr hohe Verkehrsaufkommen auf der B 51.

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)

Knotenpunktbezeichnung : B 51 - Hafenstraße

Kreuzung

Name der Datei : \\tsclient\S\Verkehrsplanung\Bohmte\Bohmte B 51 - Hafenstraße 2.EIN

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)												
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00,00 - 01,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
01,00 - 02,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
02,00 - 03,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
03,00 - 04,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
04,00 - 05,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
05,00 - 06,00 Std.	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
06,00 - 07,00 Std.	A	A	A	E	B	B	A	A	A	D	A	A
07,00 - 08,00 Std.	A	A	A	F	F	F	B	A	A	D	E	A
08,00 - 09,00 Std.	A	A	A	F	F	F	A	A	A	D	D	B
09,00 - 10,00 Std.	A	A	A	E	C	C	A	A	A	B	B	A
10,00 - 11,00 Std.	A	A	A	B	B	A	A	A	A	B	B	A
11,00 - 12,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	B	B	A
12,00 - 13,00 Std.	A	A	A	C	C	A	A	A	A	B	A	A
13,00 - 14,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	C	B	A
14,00 - 15,00 Std.	A	A	A	D	B	A	A	A	A	C	B	A
15,00 - 16,00 Std.	A	A	A	D	A	A	A	A	A	B	B	A
16,00 - 17,00 Std.	A	A	A	E	B	B	A	A	A	C	B	B
17,00 - 18,00 Std.	A	A	A	E	B	A	A	A	A	C	C	A
18,00 - 19,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	B	A	C
19,00 - 20,00 Std.	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
20,00 - 21,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21,00 - 22,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
22,00 - 23,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
23,00 - 24,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)

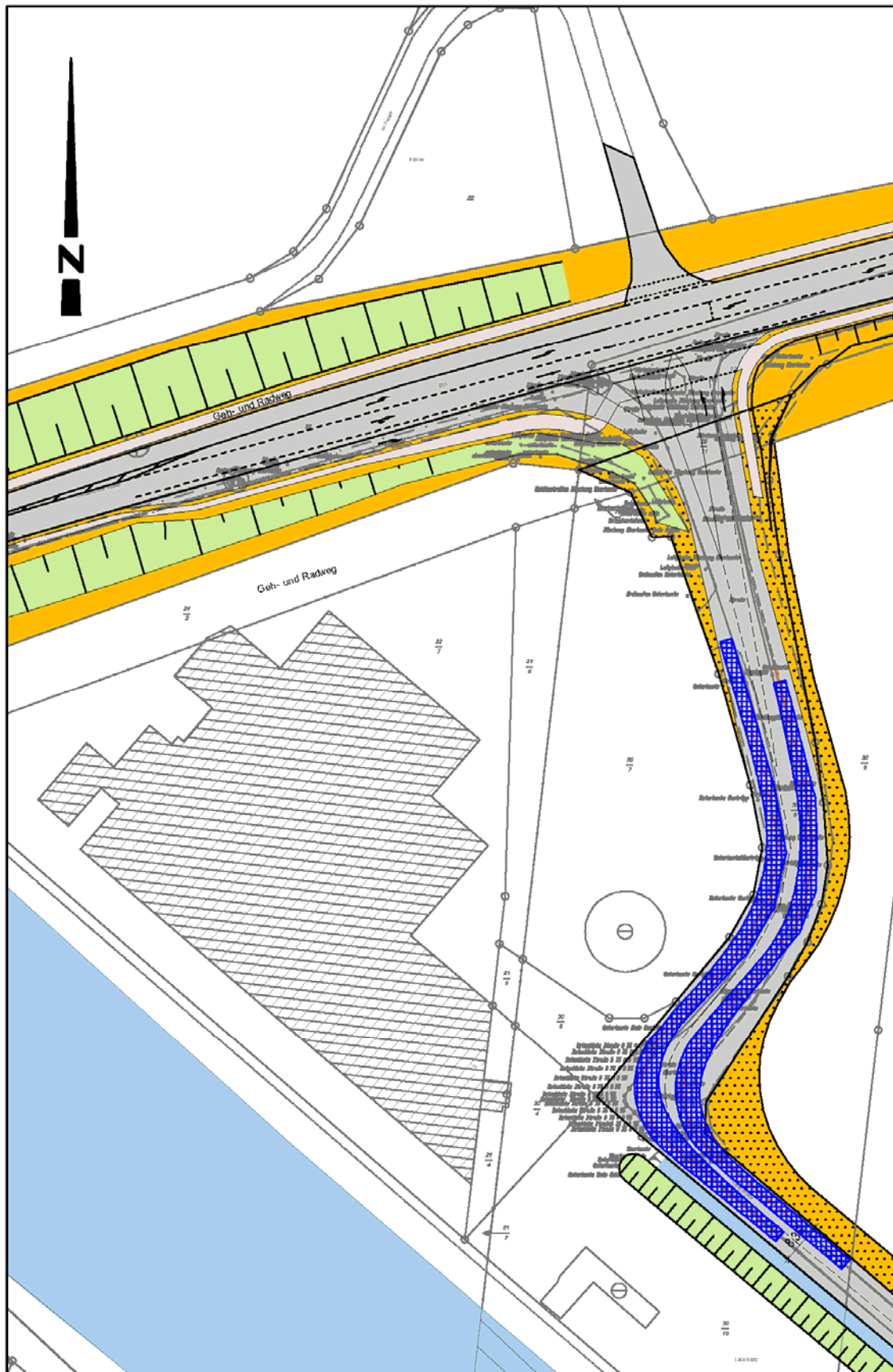
**Abb. 7 Qualitätsstufen Knotenpunkt B 51/Hafenstraße**

#### **4.5 Fazit**

Wegen des potentiellen hohen Verkehrsaufkommens mit erheblichen Lkw-Anteilen muss der Einmündungsbereich B 51/Hafenstraße perspektivisch umgebaut werden. Auf Grundlage eines Entwurfskonzeptes nach den Maßstäben der RAL-2012 - unter Berücksichtigung einer sicheren Querungsmöglichkeit für Radfahrer - wird die Einmündung/Kreuzung mit der Bundesstraße 51 als zusätzliche Verkehrsfläche im Bebauungsplan festgesetzt.

In der Konsequenz verbreitert sich die bisherige Verkehrsfläche der Hafenstraße deutlich und auch der Einmündungsbereich der B 51 muss um eine Rechtsabbiegespur ergänzt werden. Die Radwegführung ist auch entsprechend anzupassen.

**Ausbaukskizze Hafenstraße / B 51**



**Abb. 8** Ausbaukskizze



Für den Einmündungsbereich zur B 51 ergibt sich mittel- bis langfristig (nach Umsetzung der Baumöglichkeiten mit der Errichtung des Containerhafens und Besiedlung der Industrie- bzw. Gewerbeflächen, bei Berücksichtigung der Verkehre des Bestandshafens) folgendes Ergebnis: Aus den drei Plangebieten (BP 99, BP I und II) sind nach vollständiger Besiedlung insgesamt 3.042 Kfz-Fahrten in 24 Std., davon ca. 940 Lkw-Fahrten, zu erwarten.

Perspektivisch wird der Einmündungsbereich zur B 51 nicht ohne verkehrlichen Aus- und Umbau abzuwickeln sein. Bei Berücksichtigung eines Volllast-Szenarios ist der Verkehrsknoten - auch bei Einrichtung einer Links- und Rechtsabbiegespur auf der Hafenstraße und eines Rechtsabbiegers auf der B 51 – in den Spitzenstunden nicht mehr abzuwickeln. Spätestens dann werden v.a. die Linksabbiegeverkehre auf die B 51 verkehrlich in den Spitzenstunden zu einer deutlichen Überlastung führen.

Aus verkehrlicher Sicht ist bereits nach mittlerer Besiedlung der Baugebiete – je nach realer Verkehrsverteilung auf die Spitzenstunden - mit einer Überlastung des Knotenpunktes zu rechnen, auch wenn zuvor bereits Abbiegespuren eingerichtet wurden. Es ist die Installation einer Lichtsignalanlage erforderlich. Dies korrespondiert mit den Anforderungen der Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr an die Verkehrssicherheit in Bezug auf den Radfahrer- und Fußgängerverkehr.

## 5 Kreisverkehrplatz Leckermühle

### 5.1 Verkehrsbelastung

#### 5.1.1 Bestand

Für den Kreisverkehr liegen Verdaten aus der Verkehrsuntersuchung „Wittlager Land - Perspektiven der regionalen Verkehrsentwicklung“ von 2013 vor.

Für die 4 Ströme des Kreisverkehrs werden folgende Zahlen der Verkehrszählung 2010 aufgeführt. Bei der 218 wurden die Verkehrszahlen wegen der Lage der Zählstelle (s.u.) erhöht.

1. **B 51** - 13.200 Kfz/24 Std. (davon 1.500 Lkw's)
2. **B 218** - 7.000 Kfz/24 Std. (davon 1.000 Lkw's);  
wegen der Lage der Zählstelle wurden die 5.800 Kfz/24 Std. (bei 800 Lkw's) um 2/3 der Verkehre auf der K 420 (1.800/300) erhöht
3. **B 51/65** - 17.000 Kfz/24 Std. (davon 1.700 Lkw's)
4. **B 65** - 9.400 Kfz/24 Std. (davon 830 Lkw's)

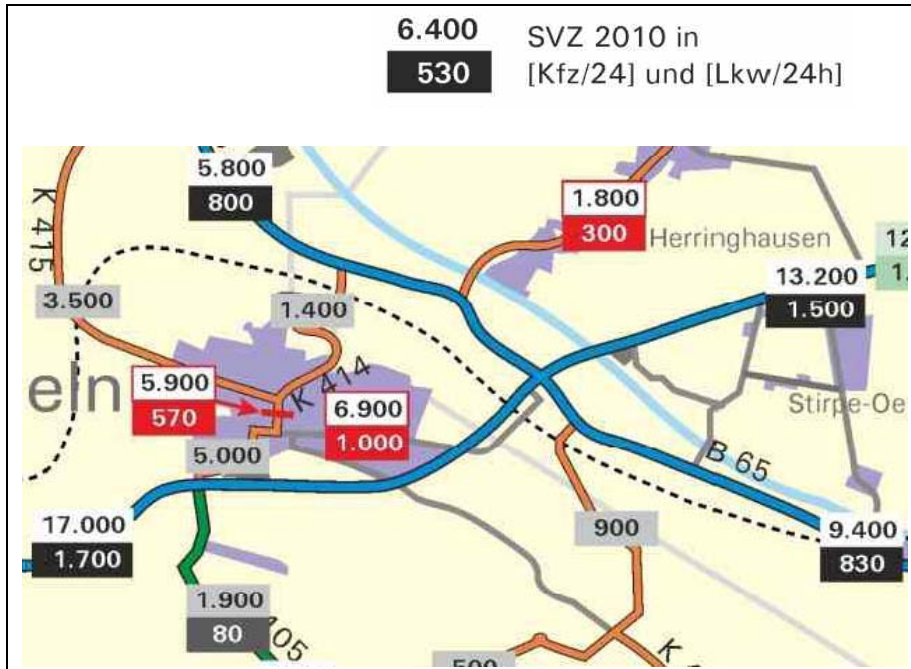


Abb. 9: Auszug aus der Verkehrsuntersuchung der Abb. 5

### 5.1.2 Prognosebelastung durch Hafen- und Industriegebiete Bohmte

Nach der obigen Verkehrsprognose ergibt sich eine verkehrliche Zusatzbelastung durch die Ausweisung der Hafen- und Industriegebiete Bohmte Nr. 99, I und II.

Für den Einmündungsbereich zur B 51 ergibt sich mittel- bis langfristig (nach Umsetzung der Baumöglichkeiten mit der Errichtung des Containerhafens und Besiedlung der Industrie- bzw. Gewerbeflächen, bei Berücksichtigung der Verkehre des Bestandshafens) folgendes Ergebnis: Aus den drei Plangebieten BP 99, BP I und II sind nach vollständiger Besiedlung insgesamt 3.042 Kfz-Fahrten in 24 Std., davon 940 Lkw-Fahrten, zu erwarten.

#### 1. Verkehrsverteilung auf der B 51

Wie in der Knotenpunktsimulation ausgeführt, wird von einer Verkehrsverteilung der Neuverkehre zu 20 % Richtung Bohmte und zu 80 % Richtung Kreisverkehr ausgegangen.

#### Verkehrsverteilung der Prognose-Verkehre auf der B 51

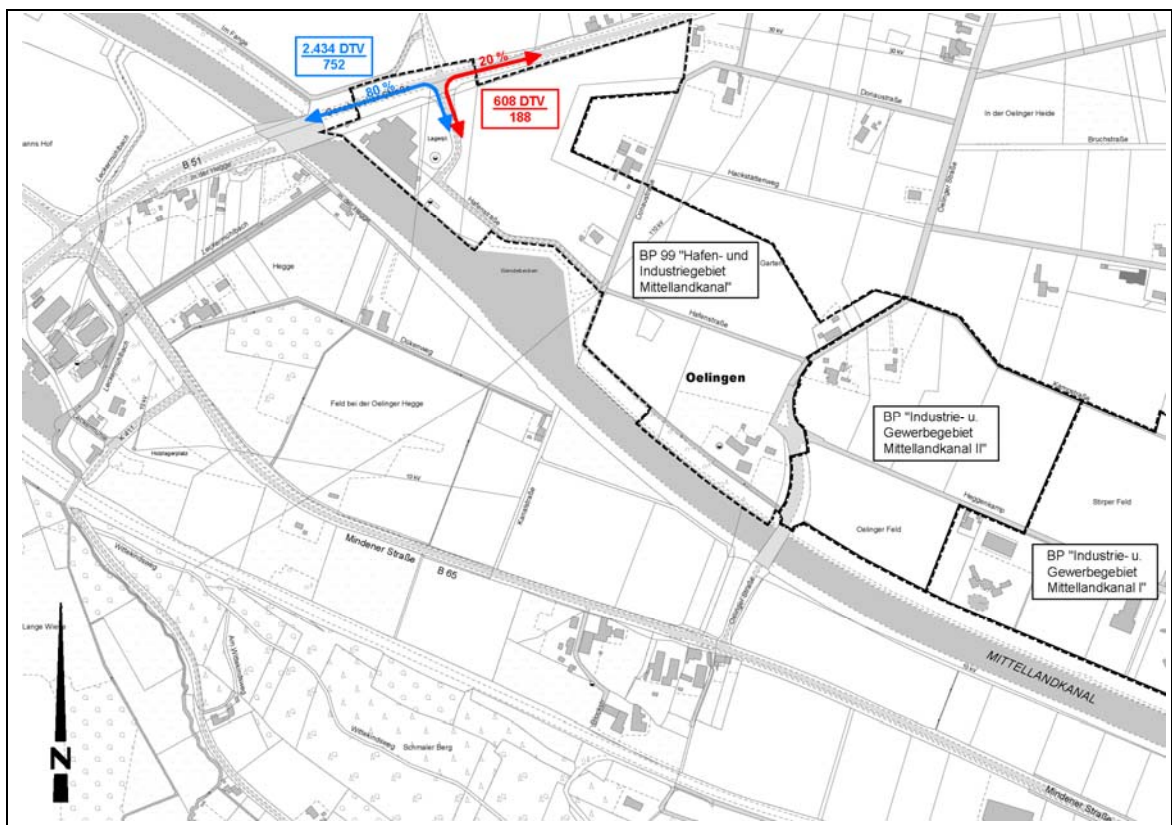


Abb. 11: Verkehrsverteilung auf die B 51

## 2. Verkehrsverteilung und Prognosebelastung im Kreisverkehrsplatz

### Verkehrsverteilung der Prognose-Verkehre auf den Kreisel

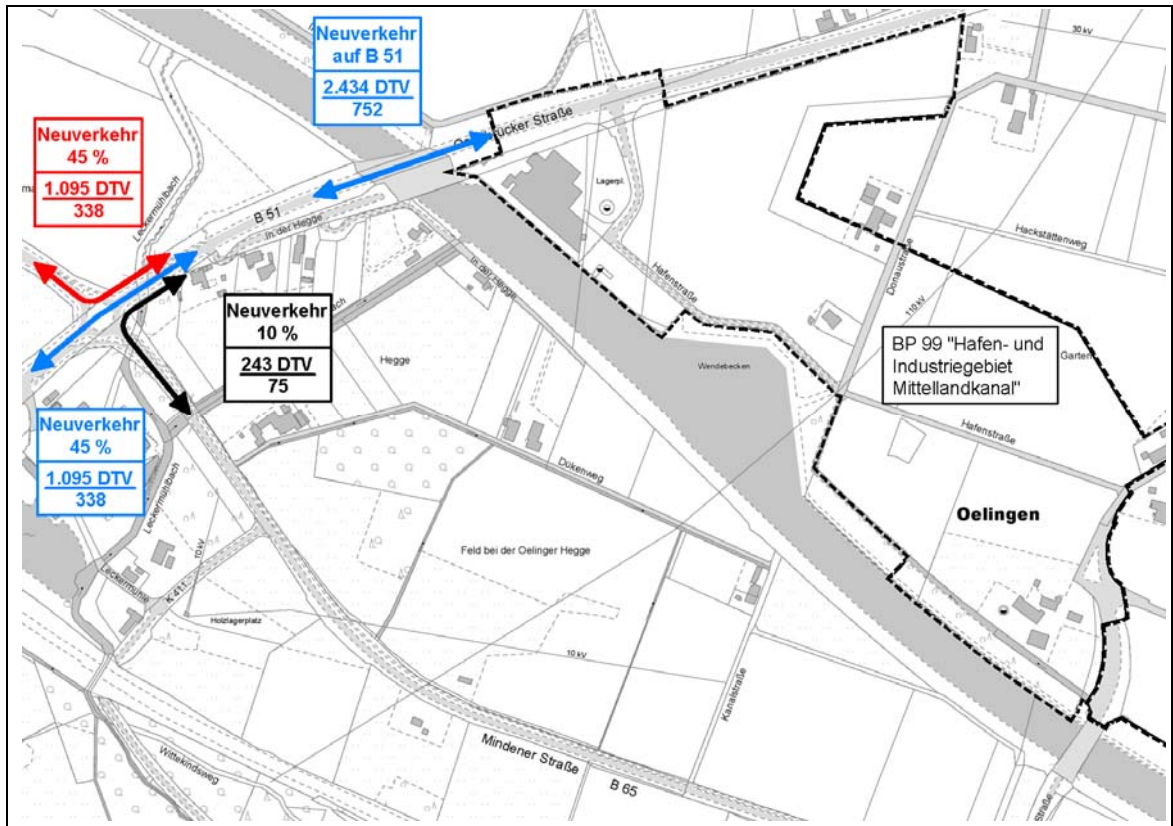


Abb. 12: Verkehrsverteilung auf den Kreisverkehrsplatz

Es werden die Neuverkehre der Verkehrsprognose auf die Verkehrsbelastungen der 4 Bundesstraßen eingerechnet (s.o.).

### Prognose-Belastung Kreisverkehrsanlage

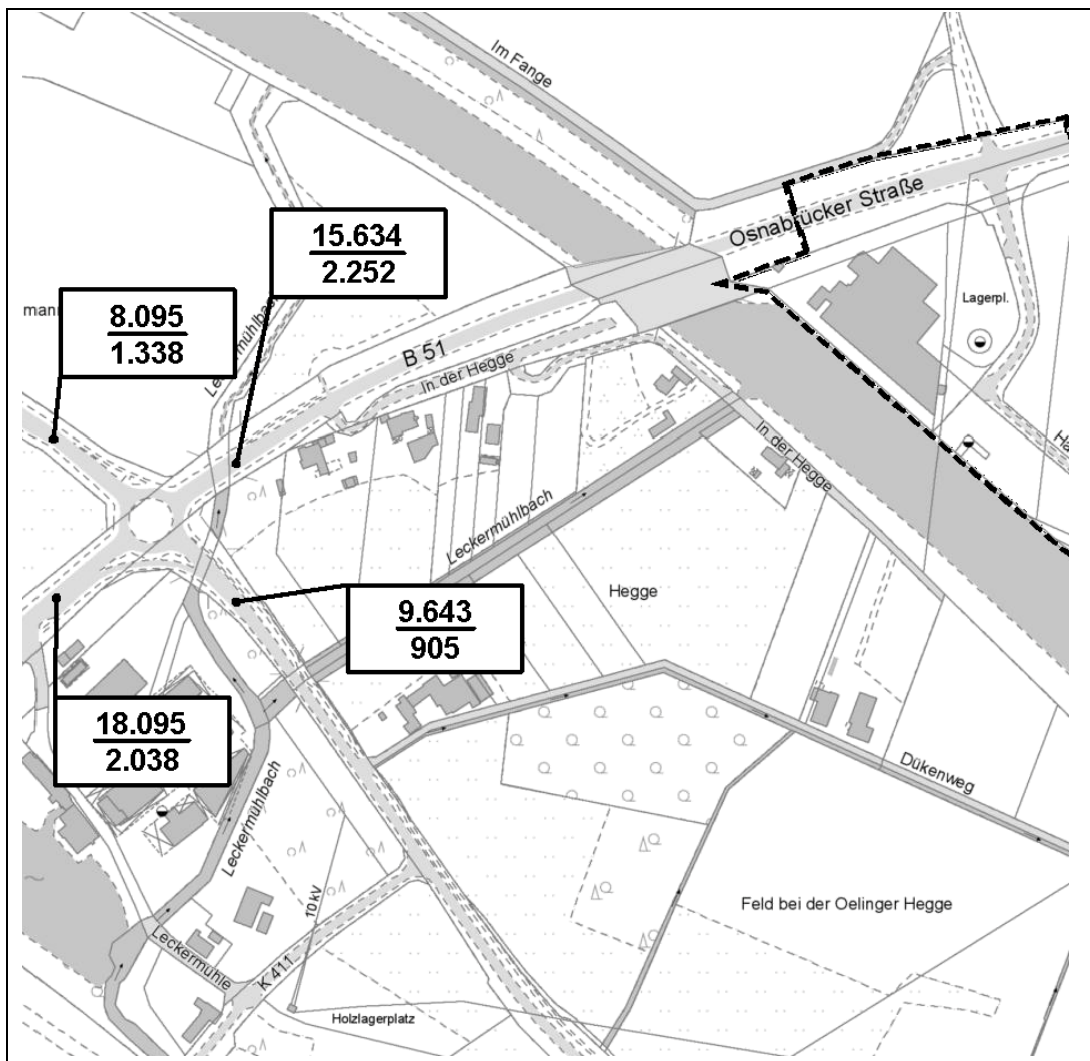
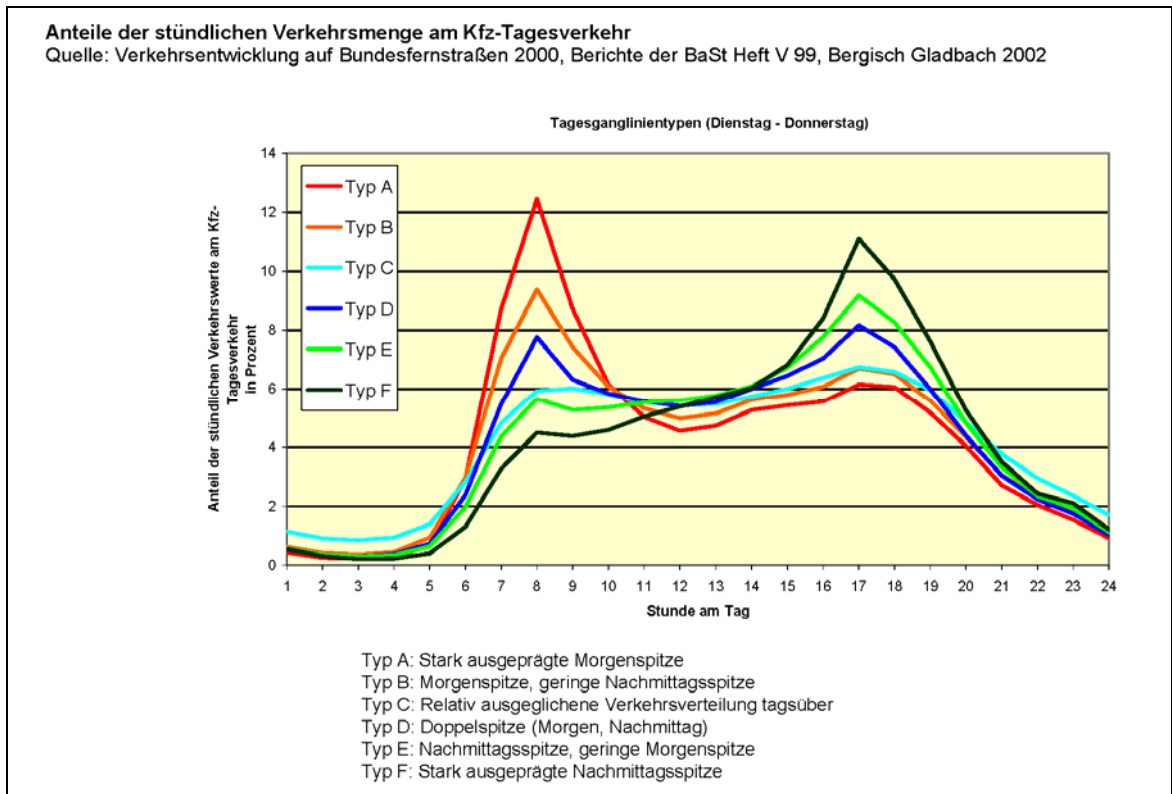


Abb. 13: Prognosebelastung Kreisverkehrsplatz

Die sich ergebenden einzelnen Verkehrsströme (zuführende Verkehre) werden auf die einzelne Knotenpunktsarme entsprechend ihrer verkehrlichen Gewichtung untereinander verteilt.

Zur Auswahl der am höchsten belasteten Spitzenstunden (wie bereits in Kap. 4.1.2 ausgeführt) werden die entsprechenden Tagesganglinien für Bundesstraßen zugrunde gelegt. Wegen der hohen gewerblichen Verkehre (Beschäftigten- wie Lkw-Verkehre) nicht zuletzt aus dem Prognosegebiet (BP 99, I und II) wird der Typ A mit stark ausgeprägter Morgenspitze zugrunde gelegt (s. folgende Tabelle.).





**Abb. 14: Tagesganglinien Bundesstraßen**

Die morgendlichen Spitzenstunden von 6 bis 9 Uhr liegen hier bei einem Anteil von 8,7 bis 12,45 % am gantztäglichen Gesamtverkehr (DTV-Wert). Im Weiteren wird die Spitzenstunde von 07.00 bis 8.00 Uhr mit einem Anteil von 12,45 % zugrunde gelegt.

## 5.2 Verkehrssimulation

### 5.2.1 Eingabedaten und Kapazitätsberechnung

An Verkehrs-Prognosezahlen stehen nur der DTV-Wert (Kfz/24 Std.) und die Lkw-Anteile zur Verfügung.

Nach den vorliegenden Verkehrszählungen 2010 beträgt die Aufteilung zwischen „Lkw/Bus ohne Anhänger“ einerseits 28 % und den „Lastzügen“ andererseits 72 %. Daher wurden die oben ermittelten Lkw-Prognosezahlen entsprechend aufgeteilt und in die Berechnung eingegeben. Die Umrechnung in Pkw-Einheiten erfolgt bei den Lkw-Anteilen mit dem Faktor 1,5 und bei den Lastzügen mit dem Faktor 2,0.

Die Kapazität des Kreisverkehrs wird mit der Software KREISEL 8 (Programm zur Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an Kreisverkehrsplätzen) berechnet.

An Geometriedaten wurde der Kreisverkehrsplatz mit einem 45 m-Außendurchmesser eingegeben, ein Bypass ist bereits vorhanden.

### **5.2.2 Ergebnis**

Für den Kreisverkehrsplatz ergibt sich folgendes Ergebnis:

Alle 4 Knotenpunktarme sind in der morgendlichen Spitzenstunde von 7.00 bis 8.00 Uhr überlastet sein (Qualitätsstufe F) überlastet.

Dieser Fall wird spätestens nach Umsetzung aller Baumöglichkeiten wie Errichtung des Containerhafens und Besiedlung der Industrie- bzw. Gewerbeflächen, bei Berücksichtigung der Verkehre des Bestandshafens, eintreten.

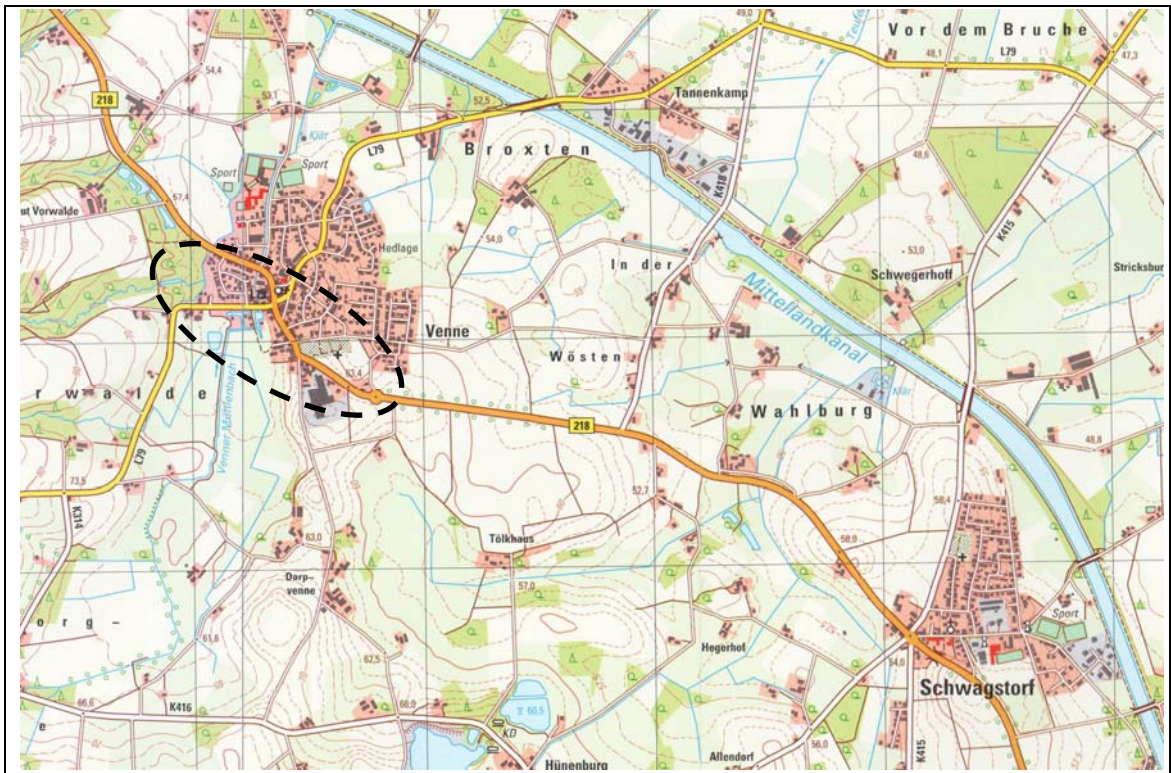
Die Überlastung kann bereits mittelfristig eintreten, dies hängt von der realen Verkehrserhöhung und auch der Verkehrsbelastung der jeweiligen Spitzenstunden ab.

Aus verkehrlicher Sicht werden dann ggf. 2 Bypässe - jeweils entlang der Achse B 51 - B 51/65 - erforderlich werden. Hier ist mind. der Ausbau des Kreisverkehrs mittels Bypass, aus Fahrtrichtung Bohmte kommend, zu realisieren. Ggf. könnte es längerfristig notwendig werden, den Kreisverkehr noch zusätzlich mit zweistreifigen Einfahrten (oder mit zusätzlicher Signalisierung) aufzurüsten.

## 6 B 218

Durch die Planung wird die Verkehrsbelastung auch auf der B 218 steigen. Die aktuelle Verkehrsbelastung liegt bei 5.800 Kfz/24/Std. mit einem Lkw-Anteil von 13,8 %.

Durch das Planungsvorhaben wird die Verkehrsbelastung in Zukunft auf 6.895 Kfz/24 Std. bzw. um ca. 19 steigen. Der aktuelle Lkw-Anteil liegt bei 800 Fahrten in 24 Std., durch das Planungsvorhaben wird die Lkw-Verkehrsbelastung auf 1.138 Lkw's bzw. um ca. 42 % steigen. Der Lkw-Anteil wird dann bei ca. 16,5 % liegen.



**Abb. 15: Ortsdurchfahrt Venne**

Vor der östlichen Ortseinfahrt befindet sich auf der B 218 ein Kreisverkehrsplatz der ein Gewerbegebiet erschließt. Die Ortsdurchfahrt Venne ist zweistreifig ausgebaut und kann hinsichtlich der Erschließungsintensität als mittel eingestuft werden.

Die Verkehrsqualität im Bereich der Ortsdurchfahrt dürfte durch die Verkehrszunahme auf der B 218 gegenüber der heutigen Situation etwas beeinträchtigt werden, auch weil der Lkw-Anteil deutlich über 10 % ansteigen wird. Allerdings ist keine wesentliche Beeinträchtigung der Verkehrsqualität zu erwarten.



## 7 Zusammenfassung

Wegen des potentiellen hohen Verkehrsaufkommens mit erheblichen Lkw-Verkehren wird der Verkehrsknotenpunkt B 51/Hafenstraße kurz- bis mittelfristig überlastet sein. Insbesondere die Linksabbiegeverkehre aus dem Hafen- und Industriegebiete werden verkehrlich nicht abzuwickeln sein. Daher muss der Einmündungsbereich B 51/Hafenstraße umgebaut und es wird eine Lichtsignalanlage erforderlich werden.

Der Kreisverkehrsplatz Leckermühle wird zuerst in der morgendlichen Spitzenstunde überlastet (Qualitätsstufe F) sein. Der Zeitpunkt der Überlastung wird voraussichtlich mittelfristig eintreten. Hier ist mind. der Ausbau des Kreisverkehrs mittels Bypass, aus Fahrtrichtung Bohmte kommend, zu realisieren. Ggf. könnte es längerfristig notwendig werden, den Kreisverkehr noch zusätzlich mit zweistreifigen Einfahrten (oder mit zusätzlicher Signalisierung) aufzurüsten.

Die Verkehrsqualität im Bereich der Ortsdurchfahrt wird durch die Verkehrszunahme auf der B 218 etwas beeinträchtigt werden. Allerdings ist keine wesentliche Beeinträchtigung der Verkehrsqualität zu erwarten.

Im Technologiepark Nr. 4  
26129 Oldenburg  
T 0441 998 493 - 10  
info@lux-planung.de  
www.lux-planung.de



Oldenburg, den 22.10.2015/10.12.2015

*M. Lux*

M. Lux – Dipl.-Ing. –

Quellen:

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen -HBS, Teil L – Landstraßen, Ausgabe 2015

Richtlinie für die Anlage von Landstraßen – RAL R1, Ausgabe 2012

Dr. Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2 Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000 (Fassung 2005)

Dr. Bosserhoff, Programm VER-BAU, 2013

KNOSIMO: Programm zur Simulation des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage Version 5.0, bps

KREISEL 8: Programm zur Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an Kreisverkehrsplätzen, Version 8.1.5, bps

Wittlager Land - Perspektiven der regionalen Verkehrsentwicklung, SHP Ingenieure, Hannover 2013

# Anlagen 1

## **Verkehrsprognose – Bebauungsplangebiete Nr. 99, I und II**

**Verkehrsprognose Verkehre (min. und max.)**

**Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Kfz-Verkehr**

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt  
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
BP 99	GI	15	57			38	342	53	399
BP 99	GE-GEE	103	1.053			16	198	119	1.251
SO	Futterm.ha	7	32			72	320	79	352
SO	Containerf	30	56			280	280	310	336
BP I + II	GE-GEE (	275	3.018			33	415	308	3.433
<b>Summe</b>		430	4.216			439	1.555	869	5.771

Programm *Ver\_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau* leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
BP 99	GI	8	29			15	137	23	166
BP 99	GE-GEE	47	474			7	79	54	553
SO	Futterm.ha	4	16			36	160	40	176
SO	Containerf	15	28			140	140	155	168
BP I + II	GE-GEE (	124	1.358			17	208	141	1.566
<b>Summe</b>		198	1.905			215	724	413	2.629

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	1.052	0	470	1.521

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h\*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
BP 99	GI	8	29			30	274	38	303
BP 99	GE-GEE	47	474			14	158	61	632
SO	Futterm.ha	4	16			72	320	76	336
SO	Containerf	15	28			280	280	295	308
BP I + II	GE-GEE (	124	1.358			34	416	158	1.774
<b>Summe</b>		198	1.905			430	1.448	628	3.353

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	1.052	0	940	1.991

Datei HSVV\_Gewerbe BP 99 und Umfeld

Arbeitsblatt "Kfz-Verkehr"

Seite 3

Programm *Ver\_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau* leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung		
		Beschäftigten-Verkehr	Kunden-Verkehr	Güter-Verkehr
		Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %
BP 99	GI	0	0	20
BP 99	GE-GEE	10	0	20
SO	Futterm.ha	0	0	0
SO	Containerf	0	0	0
BP I + II	GE-GEE (	10	0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
BP 99	GI	15	57			30	274	45	331
BP 99	GE-GEE	93	948			13	158	106	1.106
SO	Futterm.ha	7	32			72	320	79	352
SO	Containerf	30	56			280	280	310	336
BP I + II	GE-GEE (	248	2.716			33	415	281	3.131
<b>Summe</b>		393	3.809			428	1.447	821	5.256

Datei HSVV\_Gewerbe BP 99 und Umfeld

Arbeitsblatt "Kfz-Verkehr"

Seite 2

## Übersicht Verkehrsprognose : Eingabedaten und Ergebnisse

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	GI		GE-GEE		Futterm.hafen		Containerhafen		GE-GEE (BP I +II)	
	2 ha Netto-Baulandfläche		8 ha Netto-Baulandfläche		2 ha Netto-Baulandfläche		4 ha Netto-Baulandfläche		17 ha Netto-Baulandfläche	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>	min. Kfz-Zahl   max. Kfz-Zahl		min. Kfz-Zahl   max. Kfz-Zahl		min. Kfz-Zahl   max. Kfz-Zahl		min. Kfz-Zahl   max. Kfz-Zahl		min. Kfz-Zahl   max. Kfz-Zahl	
Kennwert für Beschäftigte	ha Netto-Baulandfläche je Beschäftigtem		ha Netto-Baulandfläche je Beschäftigtem		ha Netto-Baulandfläche je Beschäftigtem		ha Netto-Baulandfläche je Beschäftigtem		ha Netto-Baulandfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	19	38	79	395	6	16	28	28	166	830
Anwesenheit [%]	60	60	80	80	80	80	80	80	80	80
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	3,0	4,0	2,5	3,0	2,5	3,0	3,5	5,0
Wege der Beschäftigten	29	68	190	1.264	12	38	56	67	465	3.320
MIV-Anteil [%]	65	100	65	100	65	100	65	100	65	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	15	57	103	1.053	7	32	30	56	275	3.018
<b>Kunden-/Besucherverkehr</b>	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Kennwert für Kunden/Besucher										
Wege der Kunden/Besucher										
MIV-Anteil [%]										
Pkw-Besetzungsgrad										
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte										
Verbundeffekt										
Konkurrenzeffekt										
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten										
<b>Güterverkehr</b>	2,00   9,00		0,20   0,50		12,00   20,00		10,00   10,00		0,20   0,50	
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	38	342	16	198	72	320	280	280	33	415
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>										
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	53	399	119	1.251	79	352	310	336	308	3.433
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	27	200	60	626	40	176	155	168	154	1.717
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	53	399	119	1.251	79	352	310	336	308	3.433
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	27	200	60	626	40	176	155	168	154	1.717

# Anlagen 2

## Knotenpunkt Hafenstraße / B 51

### Ergebnisse Simulation Knotenpunkt nach HBS

#### Ergebnisse Simulation nach HBS: Qualitätsstufen

#### Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)

Knotenpunktbezeichnung : B 51 - Hafenstraße

Kreuzung

Name der Datei : \\tsclient\S\Verkehrsplanung\Bohmte\Bohmte B 51 - Hafenstraße 2.1

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)												
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00,00 - 01,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
01,00 - 02,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
02,00 - 03,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
03,00 - 04,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
04,00 - 05,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
05,00 - 06,00 Std.	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
06,00 - 07,00 Std.	A	A	A	E	B	B	A	A	A	D	A	A
07,00 - 08,00 Std.	A	A	A	F	F	F	B	A	A	D	E	A
08,00 - 09,00 Std.	A	A	A	F	F	F	A	A	A	D	D	B
09,00 - 10,00 Std.	A	A	A	E	C	C	A	A	A	B	B	A
10,00 - 11,00 Std.	A	A	A	B	B	A	A	A	A	B	B	A
11,00 - 12,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	B	B	A
12,00 - 13,00 Std.	A	A	A	C	C	A	A	A	A	B	A	A
13,00 - 14,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	C	B	A
14,00 - 15,00 Std.	A	A	A	D	B	A	A	A	A	C	B	A
15,00 - 16,00 Std.	A	A	A	D	A	A	A	A	A	B	B	A
16,00 - 17,00 Std.	A	A	A	E	B	B	A	A	A	C	B	B
17,00 - 18,00 Std.	A	A	A	E	B	A	A	A	A	C	C	A
18,00 - 19,00 Std.	A	A	A	C	B	A	A	A	A	B	A	C
19,00 - 20,00 Std.	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
20,00 - 21,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21,00 - 22,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
22,00 - 23,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
23,00 - 24,00 Std.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)

**Ergebnisse Simulation nach HBS: Mittlere Verlustzeiten**

Mittlere Verlustzeiten [sec]

Knotenpunktbezeichnung : B 51 - Hafenstraße

Kreuzung

Name der Datei : \\tsclient\S\Verkehrsplanung\Bohmte\Bohmte B 51 - Hafenstraße 2..

Mittlere Verlustzeiten [sec]												
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00,00 - 01,00 Std.	10,3	0,0	0,0	11,9	0,0	11,1	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01,00 - 02,00 Std.	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	10,7	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02,00 - 03,00 Std.	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	11,2	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03,00 - 04,00 Std.	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1	11,5	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04,00 - 05,00 Std.	11,2	0,0	0,0	12,1	11,6	11,3	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05,00 - 06,00 Std.	11,8	0,0	0,0	16,2	19,3	12,1	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06,00 - 07,00 Std.	12,9	0,0	0,0	64,8	23,8	18,9	15,4	0,0	0,0	45,9	0,0	17,3
07,00 - 08,00 Std.	16,9	0,0	0,0	321,6	72,1	132,3	18,4	0,0	0,0	49,6	55,4	17,4
08,00 - 09,00 Std.	13,6	0,0	0,0	352,2	132,1	207,5	14,4	0,0	0,0	43,6	42,9	19,9
09,00 - 10,00 Std.	12,3	0,0	0,0	74,9	32,4	37,4	14,5	0,0	0,0	24,6	25,5	14,2
10,00 - 11,00 Std.	11,8	0,0	0,0	28,0	22,1	15,0	12,8	0,0	0,0	26,6	22,9	15,4
11,00 - 12,00 Std.	12,1	0,0	0,0	28,9	23,7	13,4	13,3	0,0	0,0	24,1	19,6	13,8
12,00 - 13,00 Std.	14,0	0,0	0,0	30,8	30,8	14,0	14,0	0,0	0,0	22,7	16,5	13,8
13,00 - 14,00 Std.	12,5	0,0	0,0	33,6	23,8	14,1	13,1	0,0	0,0	30,0	23,8	13,8
14,00 - 15,00 Std.	12,7	0,0	0,0	40,9	19,2	14,9	13,7	0,0	0,0	31,5	22,0	15,1
15,00 - 16,00 Std.	13,1	0,0	0,0	42,5	17,8	15,9	14,8	0,0	0,0	27,5	23,4	14,6
16,00 - 17,00 Std.	14,0	0,0	0,0	79,2	25,6	18,4	14,5	0,0	0,0	30,6	26,1	20,8
17,00 - 18,00 Std.	13,3	0,0	0,0	73,3	24,3	17,7	14,6	0,0	0,0	32,2	33,2	13,3
18,00 - 19,00 Std.	12,7	0,0	0,0	33,5	25,6	14,5	13,8	0,0	0,0	25,5	15,1	31,2
19,00 - 20,00 Std.	11,7	0,0	0,0	20,8	15,2	13,0	13,1	0,0	0,0	17,4	14,7	10,8
20,00 - 21,00 Std.	11,9	0,0	0,0	16,5	12,8	12,1	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21,00 - 22,00 Std.	11,3	0,0	0,0	14,8	13,7	12,3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,00 - 23,00 Std.	11,4	0,0	0,0	13,6	16,0	12,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23,00 - 24,00 Std.	11,1	0,0	0,0	12,5	12,9	11,5	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mittlere Verlustzeiten [sec]												



**Ergebnisse Simulation nach HBS: Mittlere Zahl der Halte**

Mittlere Zahl der Halte [-]

Knotenpunktbezeichnung : B 51 - Hafenstraße

Kreuzung

Name der Datei : \\tsclient\S\Verkehrsplanung\Bohmte\Bohmte B 51 - Hafenstraße 2.

Mittlere Zahl der Halte [-]												
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00,00 - 01,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01,00 - 02,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02,00 - 03,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03,00 - 04,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04,00 - 05,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05,00 - 06,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,1	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06,00 - 07,00 Std.	1,0	0,0	0,0	2,0	1,0	1,1	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
07,00 - 08,00 Std.	1,0	0,0	0,0	8,0	2,8	4,0	1,1	0,0	0,0	1,1	1,0	1,0
08,00 - 09,00 Std.	1,0	0,0	0,0	14,3	4,7	9,2	1,0	0,0	0,0	1,2	1,2	1,1
09,00 - 10,00 Std.	1,0	0,0	0,0	4,0	1,8	2,6	1,1	0,0	0,0	1,1	1,0	1,0
10,00 - 11,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,4	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,0
11,00 - 12,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,4	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
12,00 - 13,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,5	1,0	1,0	1,1	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
13,00 - 14,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,7	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
14,00 - 15,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,9	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,1	1,0
15,00 - 16,00 Std.	1,0	0,0	0,0	2,1	1,0	1,1	1,0	0,0	0,0	1,1	1,0	1,0
16,00 - 17,00 Std.	1,0	0,0	0,0	3,5	1,0	1,1	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
17,00 - 18,00 Std.	1,0	0,0	0,0	3,7	1,0	1,2	1,0	0,0	0,0	1,0	1,1	1,0
18,00 - 19,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,7	1,0	1,1	1,0	0,0	0,0	0,8	1,0	1,0
19,00 - 20,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,3	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
20,00 - 21,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,1	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21,00 - 22,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,00 - 23,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23,00 - 24,00 Std.	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mittlere Zahl der Halte [-]												

**Ergebnisse Simulation nach HBS: Rückstaulängen**

Mittlere Rückstaulängen [Pkw-E]

Knotenpunktbezeichnung : B 51 - Hafenstraße

Kreuzung

Name der Datei : \\tsclient\S\Verkehrsplanung\Bohmte\Bohmte B 51 - Hafenstraße 2.

Mittlere Rückstaulängen [Pkw-E]												
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00,00 - 01,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01,00 - 02,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02,00 - 03,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03,00 - 04,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04,00 - 05,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05,00 - 06,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06,00 - 07,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07,00 - 08,00 Std.	0,0	0,0	0,0	9,0	0,1	0,9	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
08,00 - 09,00 Std.	0,0	0,0	0,0	14,9	0,1	2,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
09,00 - 10,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
10,00 - 11,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
11,00 - 12,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,00 - 13,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13,00 - 14,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14,00 - 15,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,00 - 16,00 Std.	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16,00 - 17,00 Std.	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17,00 - 18,00 Std.	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18,00 - 19,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19,00 - 20,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20,00 - 21,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21,00 - 22,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,00 - 23,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23,00 - 24,00 Std.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Intervall \ Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Mittlere Rückstaulängen [Pkw-E]

# Anlagen 3

## **Verkehrssimulation Kreisverkehrsplatz**

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

Datei: KDHRUK~7.KRS  
 Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
 Projekt-Nummer: 335 V  
 Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
 Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	-
1	B 51	1	1	860	1206	556	2,17	-650	2126,1	F
2	B 218	1	1	1354	797	234	3,41	-563	4374,6	F
3	B 51/65	1	1	720	1285	657	1,96	-628	1740,5	F
4	B 65	1	1	1259	915	292	3,13	-623	3876,6	F

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	B 51	1	1	860	1206	556	276,4	281	283	F
2	B 218	1	1	1354	797	234	239,0	242	244	F
3	B 51/65	1	1	720	1285	657	262,4	267	270	F
4	B 65	1	1	1259	915	292	262,5	266	268	F

**Gesamt-Qualitätsstufe : F**

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Gesamter Verkehr	
	Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 4203	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 3531	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2765,3	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 2819,4	s pro Fz
Berechnungsverfahren :		
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015	
Wartezeit	: HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997	
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)	

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: KDHRUK~7.KRS  
 Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
 Projekt-Nummer: 335 V  
 Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
 Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

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	-	Fz/h	s	-
1	B 51	1	70	860	1206	551	2,19	-655	2161,6	F
2	B 218	1	70	1354	797	234	3,41	-563	4374,6	F
3	B 51/65	1	70	720	1285	650	1,98	-635	1778,5	F
4	B 65	1	70	1259	915	292	3,13	-623	3876,6	F

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	Fz	Fz	Fz	-
1	B 51	1	70	860	1206	551	278,5	283	285	F
2	B 218	1	70	1354	797	234	239,0	242	244	F
3	B 51/65	1	70	720	1285	650	265,3	270	273	F
4	B 65	1	70	1259	915	292	262,5	266	268	F

**Gesamt-Qualitätsstufe : F**

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten	: 4203	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 3531	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2786,7	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 2841,1	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	: Deutschland: HBS 2015
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)

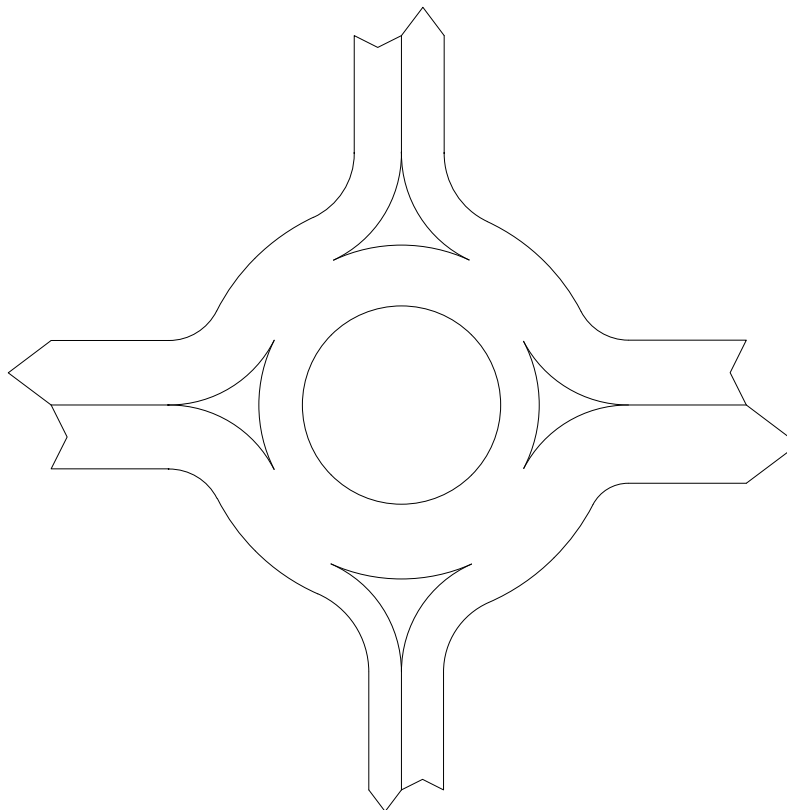
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: KDHRUK~7.KRS  
Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
Projekt-Nummer: 335 V  
Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 1000 Pkw / h  
| | | | |

4 : B 65  
Qa = 543  
Qe = 603  
Qc = 774

1 : B 51  
Qa = 821  
Qe = 812  
Qc = 556



3 : B 51/65  
Qa = 994  
Qe = 824  
Qc = 493

2 : B 218  
Qa = 416  
Qe = 535  
Qc = 952

Sum = 2774

Pkw

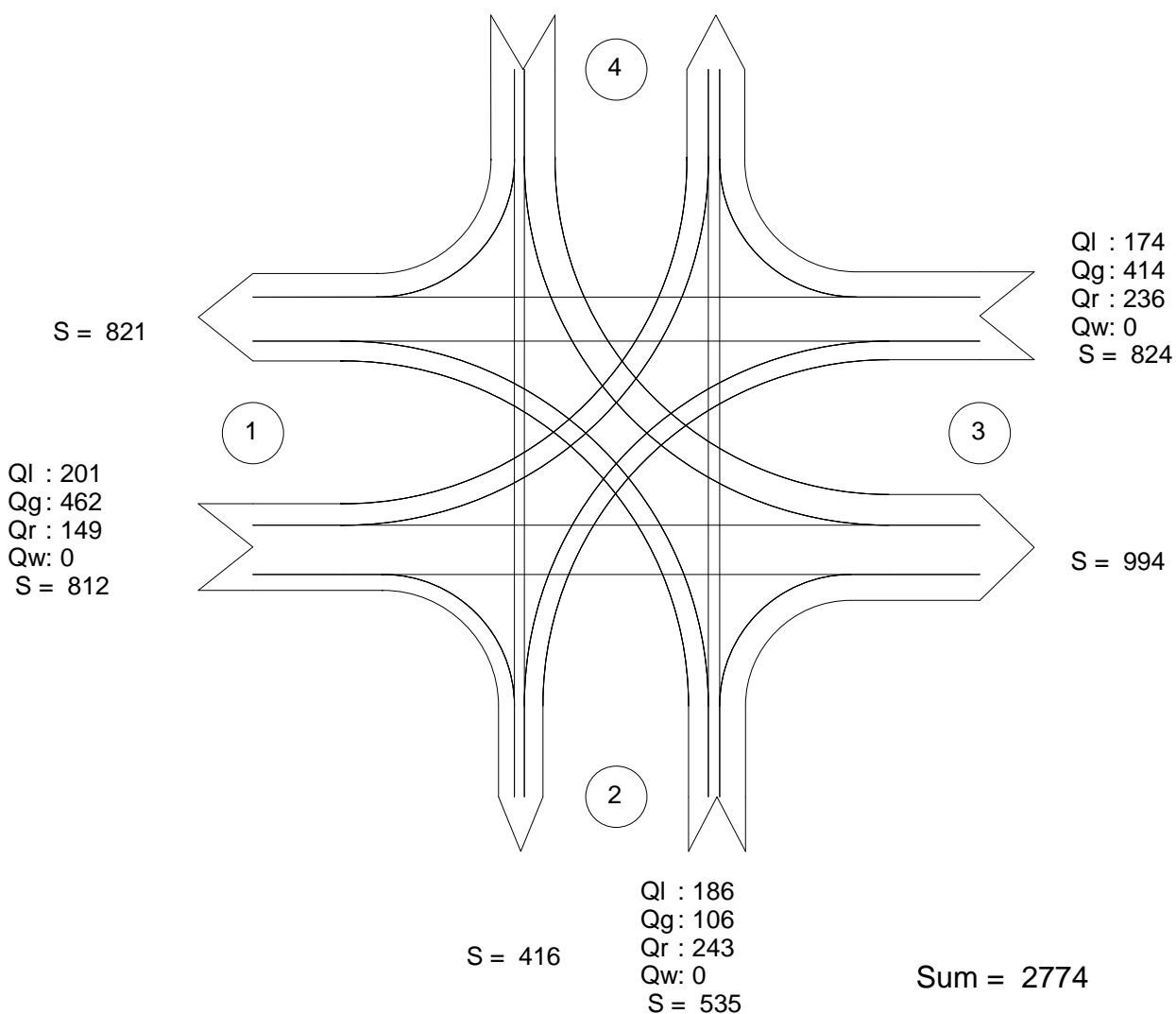
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: KDHRUK~7.KRS  
 Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
 Projekt-Nummer: 335 V  
 Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
 Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 900 Pkw / h



Ql : 289  
 Qg : 93  
 Qr : 221  
 Qw : 0  
 S = 603                  S = 543



Pkw

Zufahrt 1: B 51  
 Zufahrt 2: B 218  
 Zufahrt 3: B 51/65  
 Zufahrt 4: B 65

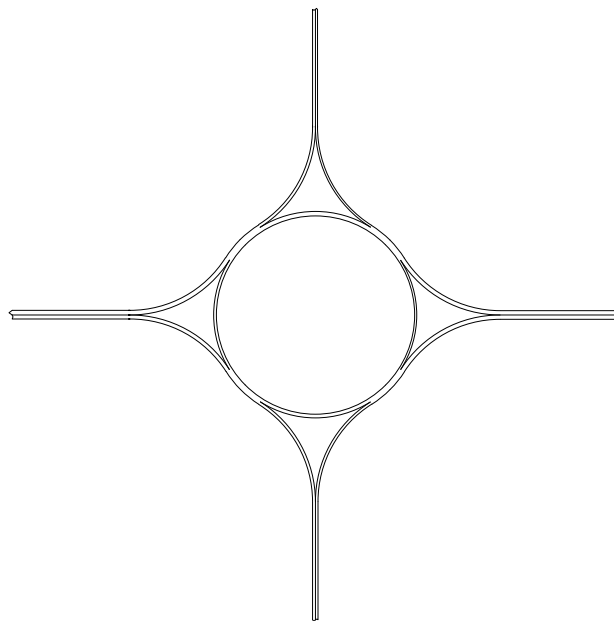
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: KDHRUK~7.KRS  
Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
Projekt-Nummer: 335 V  
Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 1000 Lkw / h  
| | | | |

4 : B 65  
Qa = 25  
Qe = 37  
Qc = 59

1 : B 51  
Qa = 59  
Qe = 49  
Qc = 37



3 : B 51/65  
Qa = 54  
Qe = 56  
Qc = 28

2 : B 218  
Qa = 37  
Qe = 33  
Qc = 49

Sum = 175

Lkw + Bus



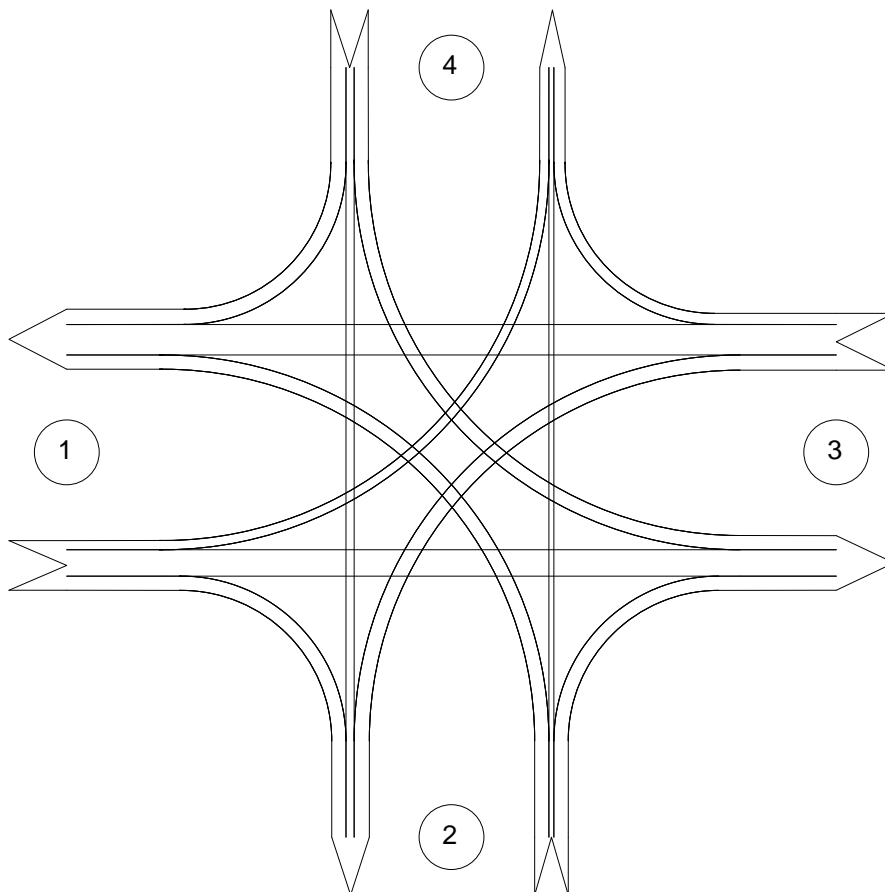
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: KDHRUK~7.KRS  
 Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
 Projekt-Nummer: 335 V  
 Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
 Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 100 Lkw / h



Ql : 14  
 Qg : 8  
 Qr : 15  
 Qw : 0  
 S = 37                  S = 25



S = 59

Ql : 15  
 Qg : 30  
 Qr : 11  
 Qw : 0  
 S = 56

Ql : 9  
 Qg : 26  
 Qr : 14  
 Qw : 0  
 S = 49

S = 54

S = 37

Ql : 14  
 Qg : 5  
 Qr : 14  
 Qw : 0  
 S = 33

Sum = 175

Lkw + Bus

Zufahrt 1: B 51  
 Zufahrt 2: B 218  
 Zufahrt 3: B 51/65  
 Zufahrt 4: B 65

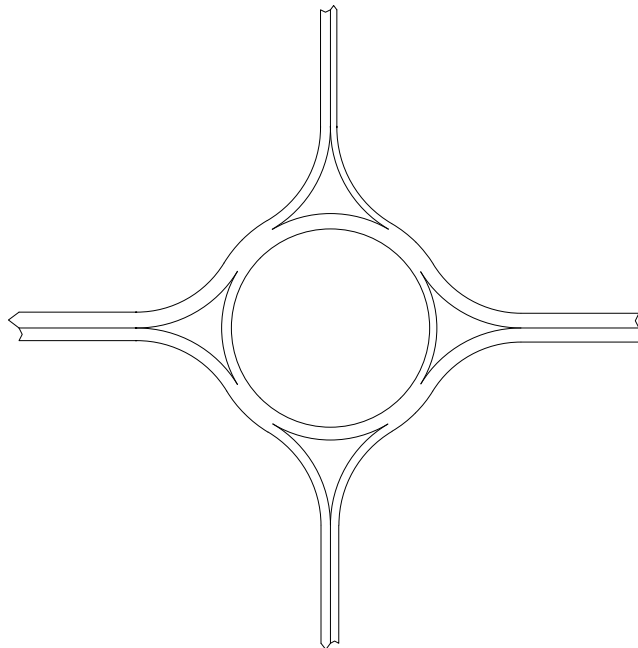
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: KDHRUK~7.KRS  
Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
Projekt-Nummer: 335 V  
Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 1000 Lz / h  
| | | | |

4 : B 65  
Qa = 82  
Qe = 128  
Qc = 198

1 : B 51  
Qa = 202  
Qe = 160  
Qc = 124



3 : B 51/65  
Qa = 178  
Qe = 188  
Qc = 92

2 : B 218  
Qa = 120  
Qe = 106  
Qc = 164

Sum = 582

Lastzug

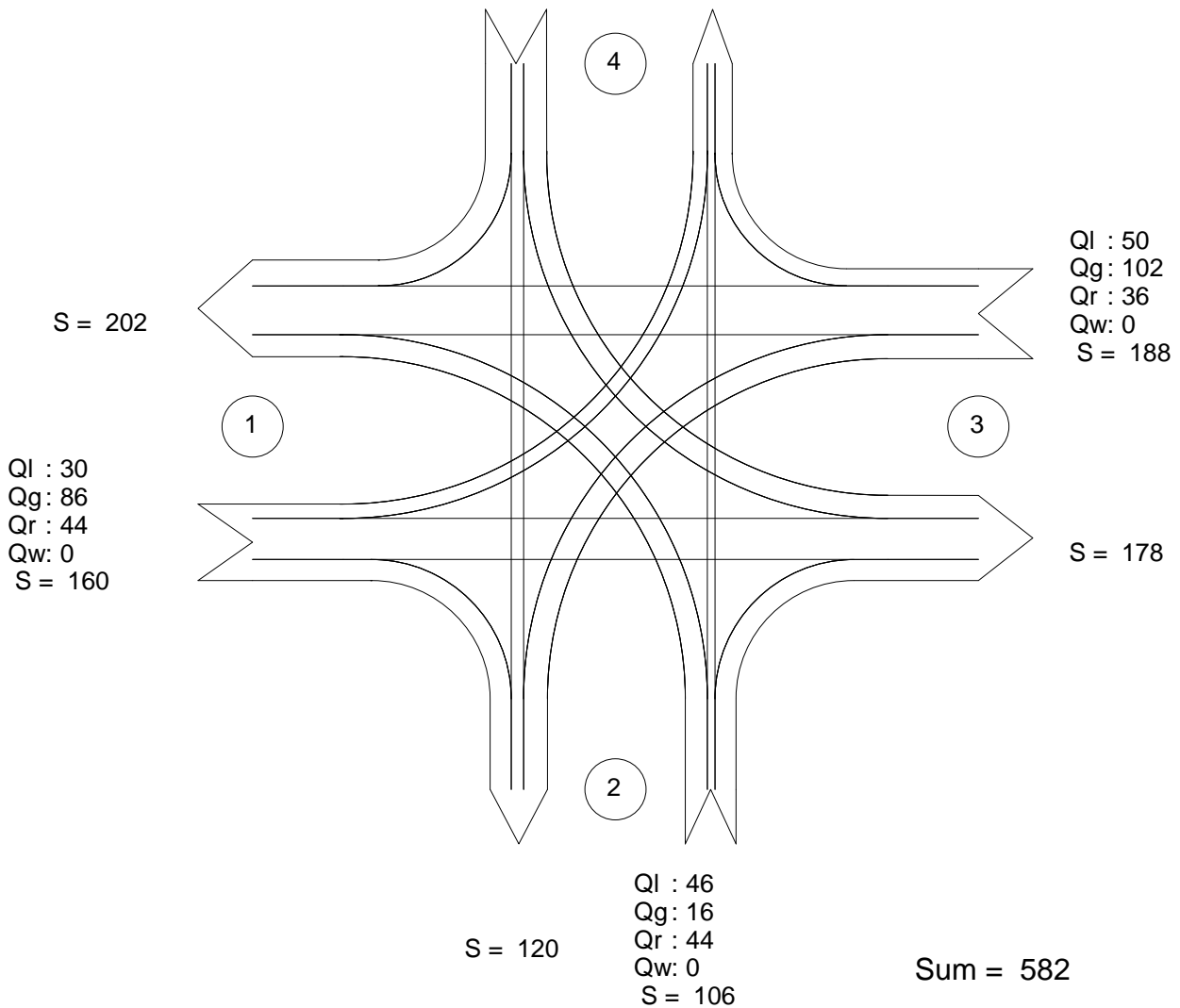
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: KDHRUK~7.KRS  
 Projekt: Gemeinde Bohmte - Bebauungsplan Nr. 99  
 Projekt-Nummer: 335 V  
 Knoten: Kreisverkehr B 51/B 218/B 51-65/B 65  
 Stunde: Morgendliche Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr

0 200 Lz / h



Ql : 48  
 Qg : 26  
 Qr : 54  
 Qw : 0  
 S = 128                  S = 82



Lastzug

Zufahrt 1: B 51  
 Zufahrt 2: B 218  
 Zufahrt 3: B 51/65  
 Zufahrt 4: B 65