

Bebauungsplan Nr. 124 „Erweiterung Hafen Emmelsum“ in Voerde

Verkehrsuntersuchung

erarbeitet im Auftrag der DeltaPort GmbH & Co. KG

- Projekt-Nr. 1423 -

Dr.-Ing. Harald Blanke
M.Sc. André Kirschner

Februar 2017



INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS-
UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius
Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 · 44787 Bochum

Telefon 0234 / 9130-0
Fax 0234 / 9130-200
email info@ambrosiusblanke.de
web www.ambrosiusblanke.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....	2
2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION.....	4
3. ABSCHÄTZUNG DER ZUSATZVERKEHRE.....	7
3.1 KV-ANLAGE.....	9
3.2 ÜBRIGE GEWERBEFLÄCHEN.....	11
3.3 LKW-VERKEHR WÄHREND DER BAUPHASE.....	16
4. VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHRE.....	21
5. PROGNOSE-VERKEHRSELASTUNGEN.....	25
6. ÜBERPRÜFUNG DER KNOTENLEISTUNGSFÄHIGKEIT.....	29
6.1 GRUNLAGEN.....	29
6.2 BÜHLSTRASSE / WESELER STRASSE.....	35
6.3 WESELER STRASSE / SCHLEUSENSTRASSE.....	37
6.4 BÖSKENSTRASSE / WESELER STRASSE.....	39
7. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	41
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.....	46
VERZEICHNIS DER TABELLEN.....	46
LITERATURHINWEISE.....	48
VERZEICHNIS DES ANHANGS.....	50

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Voerde ist im Hafen Emmelsum eine Erweiterung der Gewerbe- und Industrieflächen geplant. Das Gelände ist über die K 12 und L 463 an die Bundesautobahn A 3 angebunden. Im Zuge der Bundesstraße B 8 besteht eine weitere, gut erreichbare Verbindung zur Autobahn A 59 mit Anschluss im Bereich der Stadtgrenze Dinslaken / Duisburg.

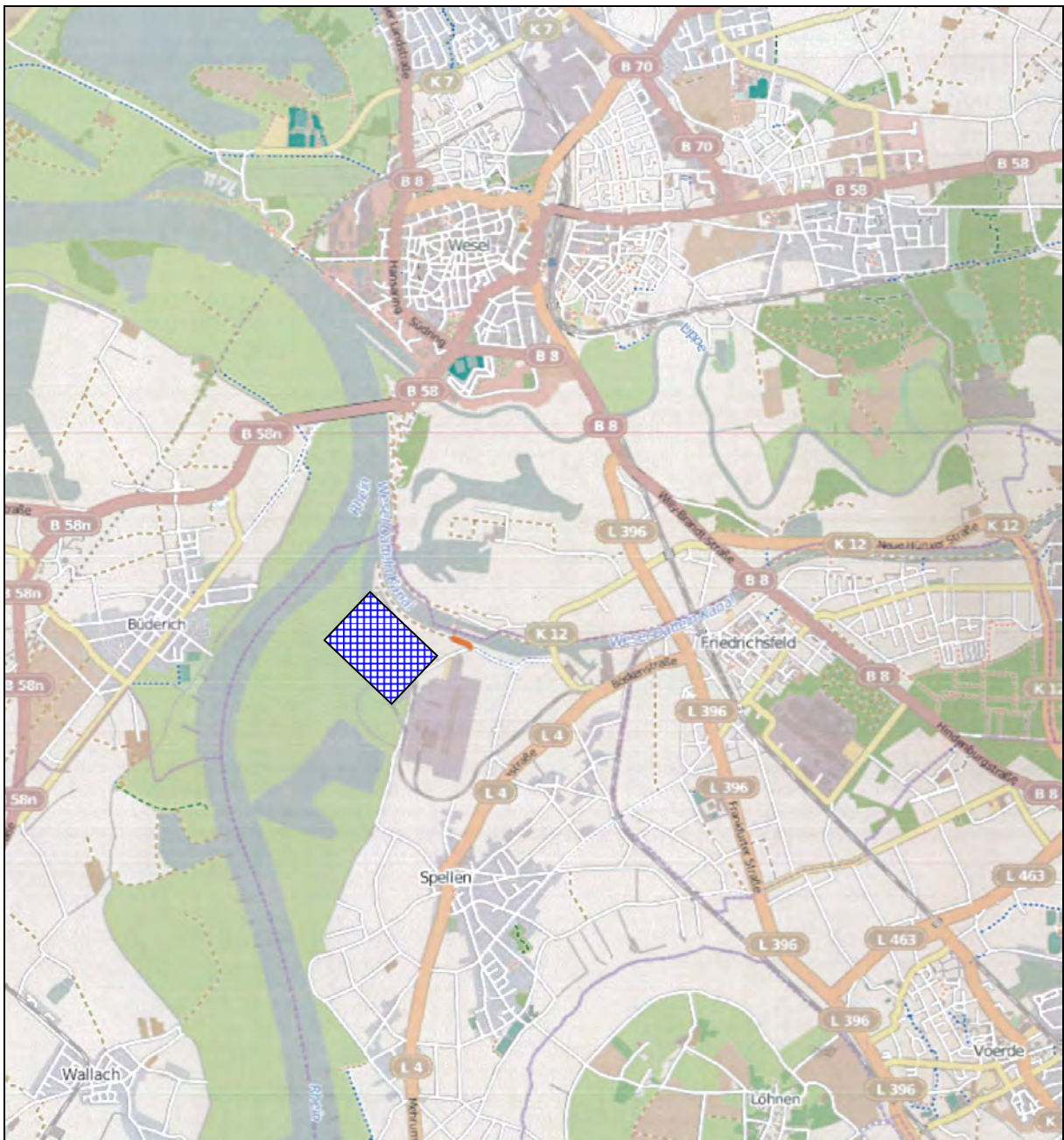


Abbildung 1: Lage des Plangebietes mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (Kartengrundlage OpenStreetMap)

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der maßgeblich betroffenen Knotenpunkte und Streckenabschnitte zu ermitteln und mit den Neuverkehren der geplanten gewerblichen Nutzungen bzw. der

Kfz-Frequenzen während Bauzeit zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der unmittelbar betroffenen Knotenpunkte und die Verträglichkeit der zu erwartenden Kfz-Frequenzen auf den angrenzenden Straßenzügen zu bewerten. Bei der Aufbereitung der Daten zur Vorbelastung sind auch die Zusatzverkehre aus weiteren Flächenentwicklungen aus dem Rhein-Lippe-Hafen zu berücksichtigen.

2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation an den direkt betroffenen und derzeit vorfahrt-geregelten Knotenpunkten wurde am Dienstag, den 4. Juni 2013 in den Nachmittagsstunden zwischen 15.00 und 18.00 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiege-scharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben.

Die Zählergebnisse sind in den Anhängen 1 bis 3 als Stundenwerte dokumentiert und in der Abbil-dung 2 übersichtlich zusammengefasst dargestellt. Die zu betrachtenden Knotenpunkte sind demnach in den Nachmittagsstunden eines Normalwerktages durch folgende ANALYSE-Verkehrsbelastungen im Kfz-Verkehr gekennzeichnet

Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße

15.00 - 16.00 Uhr:	228 Kfz/h	272 Pkw-E/h
16.00 - 17.00 Uhr:	289 Kfz/h	331 Pkw-E/h
17.00 - 18.00 Uhr:	230 Kfz/h	271 Pkw-E/h

Weseler Straße / Schleusenstraße

15.00 - 16.00 Uhr:	175 Kfz/h	211 Pkw-E/h
16.00 - 17.00 Uhr:	235 Kfz/h	275 Pkw-E/h
17.00 - 18.00 Uhr:	181 Kfz/h	221 Pkw-E/h

Böskenstraße (L 4) / Weseler Straße

15.00 - 16.00 Uhr:	293 Kfz/h	305 Pkw-E/h
16.00 - 17.00 Uhr:	336 Kfz/h	353 Pkw-E/h
17.00 - 18.00 Uhr:	328 Kfz/h	348 Pkw-E/h

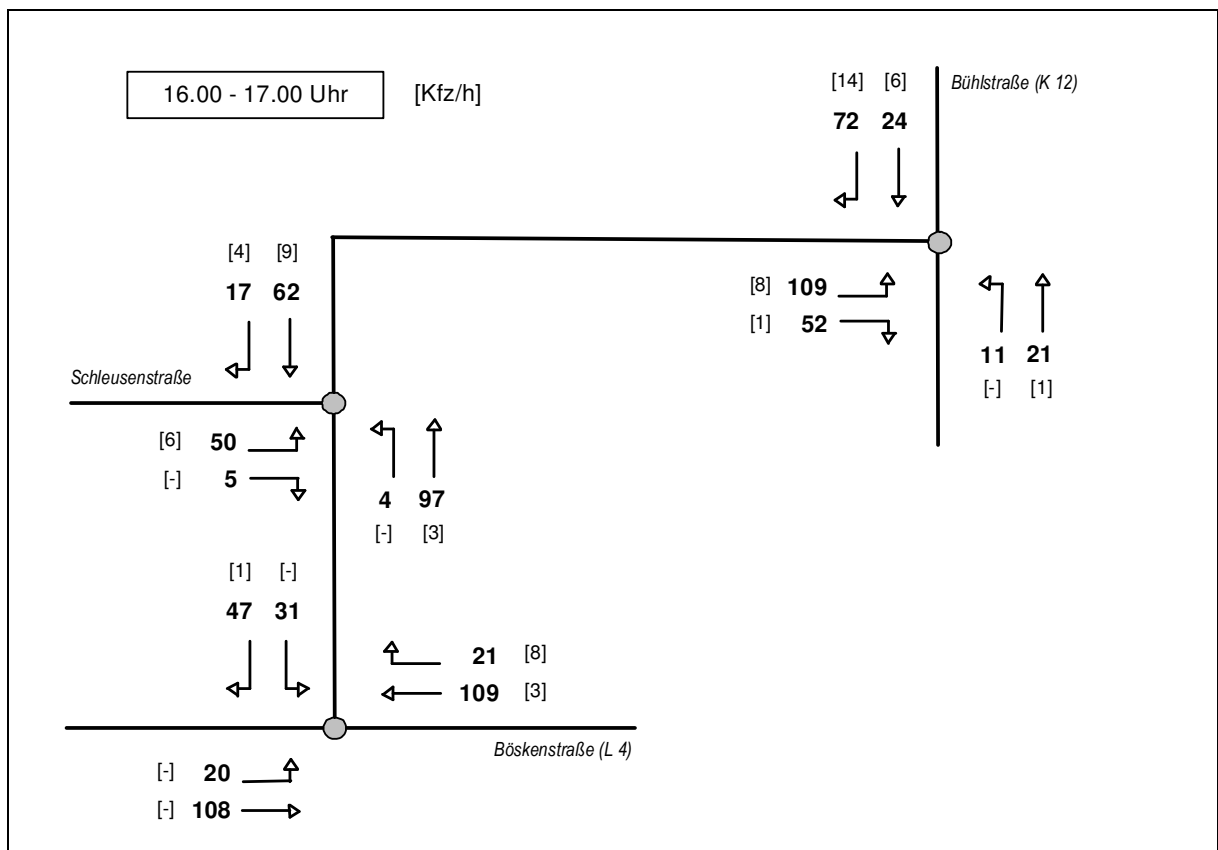
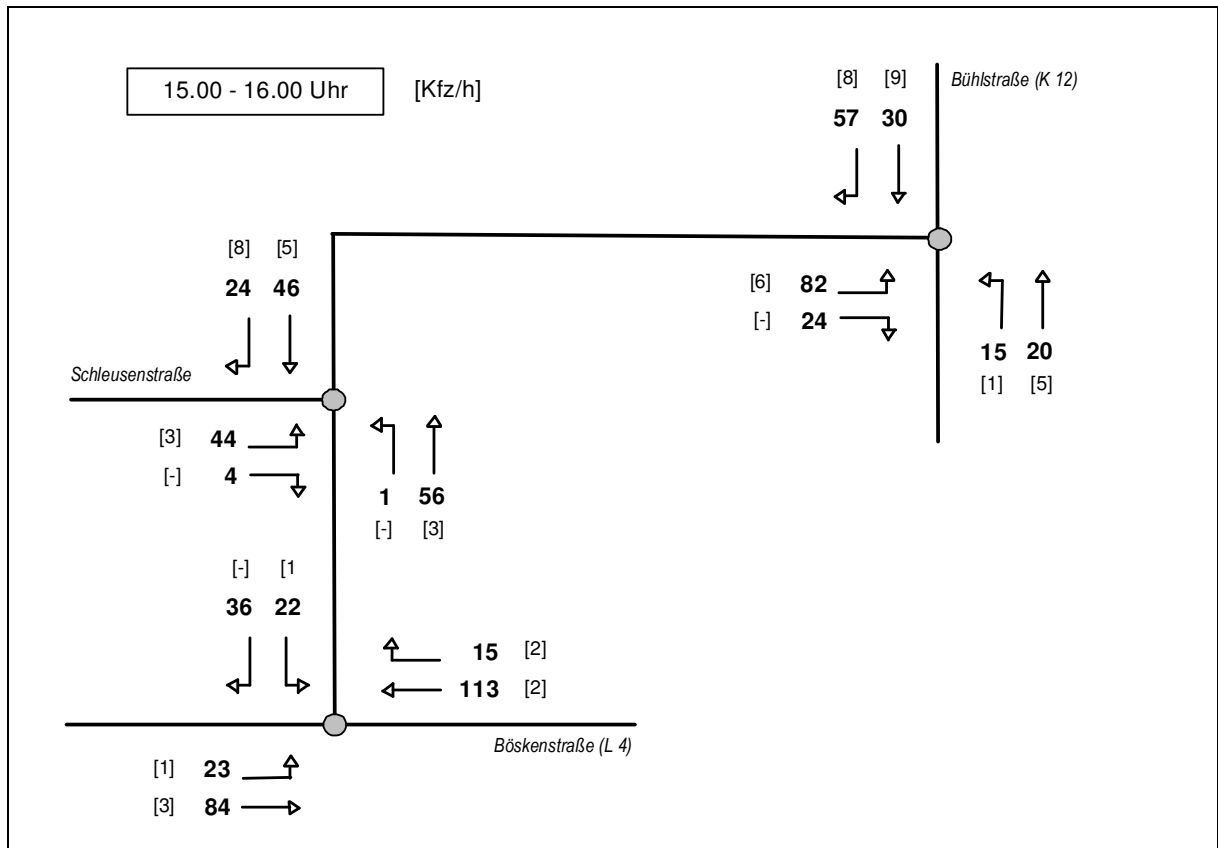


Abbildung 2a: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

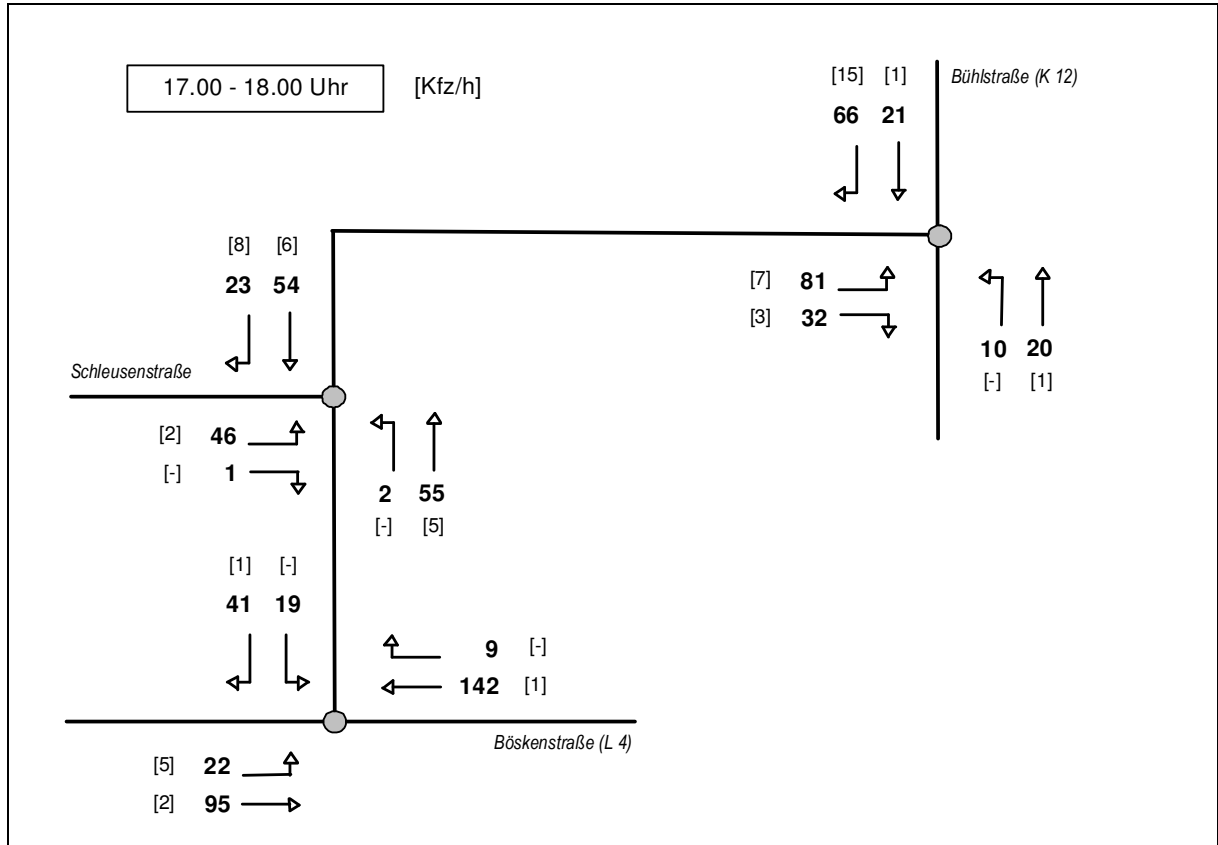


Abbildung 2b: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

3. ABSCHÄTZUNG DER ZUSATZVERKEHRE

Für die Festlegung der verkehrlich relevanten Bestimmungsgrößen der geplanten Nutzungen werden neben den Erfahrungswerten der Gutachter bei vergleichbaren Untersuchungen die Grundlagen und Empfehlungen des aktuellen Richtlinienwerkes und der praxisnahen Literatur herangezogen.

- *Bosserhoff, D.*
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
- *Bosserhoff, D.*
Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Tagungsband AMUS 2000 – Stadt Region Land - Heft 69
- *Bosserhoff, D.; Vogt, W.*
Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung. Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007
- *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen*
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (*EAR 1991 / 1995 und EAR 05*)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (*FGSV, 2006*)
- *Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung*
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000 / 2005.

Die Studie der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV)* „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ veröffentlicht im Heft 42 der Schriftenreihe der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005*, „enthält Grundsätze und Empfehlungen, was bei Vorhaben der Bauleitplanung zu berücksichtigen ist, wenn mit möglichst wenig neuem Straßenbau ein Maximum an verkehrlichem Nutzen zum Wohl aller Bürgerinnen und Bürger erreicht werden soll, und es erlaubt eine schnelle Abschätzung des durch die Planung erzeugten Verkehrsaufkommens. Diese Abschätzung ist vor allem erforderlich zur Beurteilung der verkehrserzeugenden Wirkung von Vorhaben der Bauleitplanung und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit ihrer Anbindung an das vorhandene Straßennetz. Der 1998 erstmals erstellte Leitfaden fand anfangs nur Verwendung bei Stellungnahmen der HSVV zu Vorhaben der räumlichen Planung. Da die Abschätzung des Verkehrsaufkommens eine häufige und wichtige Fragestellung ist, hierfür aber weder eine standardisierte integrierte Vorgehensweise unter Beachtung aller Verkehrsmittel noch aktuelle Kennwerte zur Verkehrserzeugung relevanter Flächennutzungen veröffentlicht sind, wird der Leitfaden inzwischen auch von Dritten in Hessen und bundesweit genutzt. Bei Vorhabenträgern und Planungsbüros entstand der Wunsch nach einer Veröffentlichung des Leitfadens. Mit dem Teil 2 des Heftes, der eine Aktualisierung des Leitfadens mit Stand Anfang 2000 darstellt und zusätzlich bundesweite Kennwerte enthält, trägt der HSVV diesem Wunsch Rechnung“.

Mittlerweile ist das o.g. Heft 42 über das Internet nicht mehr als download verfügbar, da nach den offiziellen Angaben von Hessen Mobil Kennwerte z.T. veraltet sind, ohne jedoch zu präzisieren, welche Kennwerte dies betrifft. Da die HSVV-Studie in Fachkreisen weiterhin große Anerkennung findet, verstärkt in den kommunalen Verwaltungen eingesetzt bzw. deren Anwendung teilweise sogar gefor-

dert wird und die Ansätze zur Verkehrserzeugung zum Teil identisch mit den Kenngrößen des derzeit aktuellen Richtlinienwerkes (*Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2006*) sind, werden in zahlreichen praktischen Anwendungsfällen hilfsweise - sofern explizit keine besonderen, insbesondere regionalen oder vorhabenbezogenen Kenntnisse vorliegen, Verkehrserzeugungsansätze in Anlehnung an die HSVV-Studie herangezogen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass im Rahmen der Verkehrserzeugung i.d.R. und auch in der vorliegenden Untersuchung keine präzise Berechnung, sondern allenfalls eine Abschätzung von Zusatzverkehren vorgenommen werden kann. Da im vorliegenden Fall keine ortstypischen Erkenntnisse über besondere Kenngrößen bekannt sind, werden z.T. hilfsweise und näherungsweise Anhaltswerte aus der Studie der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung* nach Plausibilitätsüberprüfung im Sinne von Analogiebetrachtungen anderenorts gewonnener Erfahrungswerte herangezogen.

Nach Angaben der Stadt Voerde mit Stand 23. September 2015 sind für das KV-Terminal einschließlich Erweiterung eine Gesamtfläche von 5,62 ha und für weitere, neue Gewerbeflächen mit hafensorientiertem Gewerbe nach Abzug der internen Verkehrsflächen eine Gesamtfläche von 13,14 ha vorgesehen.

3.1 KV-ANLAGE

Nach Angaben des *Fraunhofer IML Institut für Materialfluss und Logistik* mit Stand 15. Mai 2013 wird für die Anlage für den kombinierten Verkehr eine Gesamtumschlagsleistung von 262.800 Ladeeinheiten pro Jahr prognostiziert. Davon entfallen 55% auf das Verkehrssystem Straße, 4,5% auf das System Schiene und 40,5% auf das System Wasserstraße. Straßenverkehrsanteil liegt demnach bei 144.540 Ladeeinheiten pro Jahr, d.h. bei 250 Tagen täglich im Durchschnitt bei 578 LE/d. Für einen Spizentag wird zusätzlich ein Faktor von 1,25 angesetzt. Der maximale Tagesumschlag ergibt sich demnach zu 723 LE/d. Die Lkw bringen Trailer, Container oder Wechselbrücken zum Terminal und nehmen entsprechende Transporteinheiten wieder mit. Die Lieferfahrzeuge sind somit in der Regel sowohl bei der Hinfahrt als auch bei der Rückfahrt beladen und transportieren durchschnittlich 1,25 LE. Der Anteil der Leerfahrten wird mit ca. 5% angenommen. Das gesamte Fahrtenaufkommen ergibt sich somit bei Vollaustlastung täglich zu $723 \text{ LE} / 1,25 \times 1,05 = \text{ca. } 610 \text{ Fahrten}$, also 305 Kfz/Tag jeweils im Quell- und Zielverkehr.

Hinsichtlich der prozentualen Verteilung des Wirtschaftsverkehrsaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle im Tagesverlauf liegt die Tagesganglinie eines KLV-Terminals Schiene/Straße aus den Berichten der *Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, 1999)*, sowie die Tagesganglinie im Lkw-Verkehr für westdeutsche Städte von *Schmidt (1996)* vor. Die Daten von Schmidt bilden auch die Grundlage zur Hochrechnung von Kurzzeitzählungen auf die Bemessungsverkehrsstärke im *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001)*. Die Tagesganglinie der BASt für ein KLV-Terminal weist in der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde zwischen 16.00 und 17.00 Uhr einen Verkehrsanteil im Zielverkehr von 5,56% und im Quellverkehr von 3,08% auf. Im gleichen Stundenintervall ergibt sich nach der Ganglinie von Schmidt ein Anteil von 5,4% des Tagesverkehrs. In beiden Ganglinien fallen die Anteile in der Nachmittagsspitzenstunde deutlich geringer aus als in dem Stundenintervall davor zwischen 15.00 und 16.00 Uhr. Das Verkehrsaufkommen im Schwerverkehr liefert somit während der Spitzenstunde in der Regel keinen signifikanten Einfluss zur Bewertung der Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen.

In den maßgeblichen Stundenintervallen am Nachmittag eines Normalwerktages zwischen 15.00 und 18.00 Uhr werden im vorliegenden Fall für die KV-Anlage folgende Zusatzverkehre im Güterverkehr zugrunde gelegt:

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
15.00 - 16.00 Uhr:	27 Kfz/h.....	19 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr:	17 Kfz/h.....	9 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr:	22 Kfz/h.....	7 Kfz/h

Hinsichtlich der zusätzlichen Kfz-Frequenzen durch Beschäftigte sowie durch Kunden und Besucher wird eine Tagesgesamtbelastung von jeweils 100 Kfz/24h im Ziel- und Quellverkehr angenommen. Davon werden im Tag-Zeitraum 6.00 bis 22.00 Uhr jeweils 90 Kfz und im Nacht-Zeitraum jeweils 10 Kfz unterstellt. Für die Leistungsfähigkeitsüberprüfung der Knotenpunkte wird angenommen, dass in den Nachmittagstunden Fahrten durch Besucher und Beschäftigte vernachlässigbar gering sind.

Stundenintervall	Tagesverteilung [%]		Tagesverteilung [Kfz/h]	
	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
0.00 - 1.00	-	-	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-	-
4.00 - 5.00	-	-	-	-
5.00 - 6.00	12,31	2,38	38	7
6.00 - 7.00	8,46	5,56	26	17
7.00 - 8.00	14,62	7,14	44	22
8.00 - 9.00	8,46	6,35	26	19
9.00 - 10.00	8,46	5,56	26	17
10.00 - 11.00	9,23	7,94	28	24
11.00 - 12.00	4,62	8,73	14	26
12.00 - 13.00	6,92	7,94	21	24
13.00 - 14.00	8,46	7,14	26	22
14.00 - 15.00	4,62	8,73	14	27
15.00 - 16.00	6,15	8,73	19	27
16.00 - 17.00	3,08	5,56	9	17
17.00 - 18.00	2,31	7,14	7	22
18.00 - 19.00	1,54	5,56	5	17
19.00 - 20.00	0,77	5,56	2	17
20.00 - 21.00	-	-	-	-
21.00 - 22.00	-	-	-	-
22.00 - 23.00	-	-	-	-
23.00 - 24.00	-	-	-	-
Σ	100	100	305	305

Tabelle 1: Tagesverteilung des Wirtschaftsverkehrsaufkommen der geplanten KV-Anlage
 (Quelle: Kennlinien der Verkehrsnachfrage, Berichte der BAST Heft V 68, Bergisch Gladbach 1999)

3.2 ÜBRIGE GEWERBEFLÄCHEN

Beschäftigtenverkehr

Die Höhe des Verkehrsaufkommens in Gewerbegebieten wird maßgeblich von der Anzahl der Beschäftigten bestimmt. Die Zahl der Beschäftigten hängt dabei von der Hauptfunktion der gewerblichen Nutzung (Transport, Produktion, Dienstleistungen) ab. Sie ist bei Transport- und Lagernutzung am geringsten und bei büroorientierten Dienstleistungen am höchsten. In Abhängigkeit von der Hauptfunktion der gewerblichen Nutzung werden in den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV 2006)* folgende Beschäftigte je ha Nettobauland (Baugrundstücksfläche) angegeben.

Transport / Spedition:

- Umschlaganlage (z.B. Schiene / Straße) 1 - 8 Beschäftigte/ha
- Spedition / Frachtzentrum 25 - 80 Beschäftigte/ha
- Logistikzentrum 15 - 100 Beschäftigte/ha
- Güterverkehrszentrum 20 - 40 Beschäftigte/ha

Handels / Lager Vertrieb

(Lager, Verkaufs-/Ausstellungsflächen) 10 - 50 Beschäftigte/ha

Recycling-Betriebe, Kompostier- //

Wertstoffsortieranlagen / Containerdienste < 10 - 70 Beschäftigte/ha

Produktion

- Klein-Produktion High-Tech-Produktion 50 - 150 Beschäftigte/ha
(Labors, Lager, Büros)
- Industrie: Produktion, Labors, Büros 50 - 100 Beschäftigte/ha
(mittlere Gebäude mit Büros)

Handwerk

(Gewerbehöfe, Werkstätten, Büros) 50 - 150 Beschäftigte/ha

Entwicklungszentren

Forschung, Entwicklung, Planung, Beratung

(Labors, Schulungs-/Serviceräume, geringer Büroanteil) 45 - 55 Beschäftigte/ha

Entwicklungszentren:

- Industriepark (wenig Büros) 35 - 50 Beschäftigte/ha
- Gewerbecamp (Handel, Lager) 50 - 100 Beschäftigte/ha

Dienstleistungen:

- Finanzdienstleistung / Rechenzentren 200 - 1.800 Beschäftigte/ha
- Sonstige Dienstleistungen 100 - 600 Beschäftigte/ha
- Autohäuser 5 - 10 Beschäftigte/ha

Gemeinbedarf

(Schule, Kindergarten, Kirche) 60 - 80 Beschäftigte/ha

Hinsichtlich der praktischen Anwendung dieser Parameter in der Verkehrserzeugungsrechnung werden in der Untersuchung des *Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen (2000 / 2005)* folgende Hinweise gegeben:

- Bei hochproduktiver / maschinenintensiver bzw. material-/flächenintensiver Produktion (d.h. geringem Flächenanteil für Arbeitsplätze) ist der untere Bereich der Bandbreite für die Beschäftigtenzahl,

ansonsten (d.h. hohem Flächenanteil für Arbeitsplätze) der obere Bereich der Bandbreite anzunehmen.

- Bei büroorientierten Dienstleistungen in neuen Gebieten kann ein Wert von 150 Beschäftigten/ha zugrunde gelegt werden. Dies gilt insbesondere für Mischgebiete.
- Bei nicht bekannter gewerblicher Nutzung bzw. gemischt gewerblicher Nutzung einschließlich Büronutzung sollte kein Mittelwert für die Beschäftigtendichte verwendet werden. Stattdessen ist von einer Bandbreite auszugehen. Wobei der minimale Wert über dem kleinsten Wert aus allen Nutzungen und der maximale Wert unter dem größten aller Nutzungen liegt; in der Regel kann als Bandbreite 50 - 100 Beschäftigte/ha angenommen werden. Bei überwiegender Transport- oder Lagernutzung ist eine geringere Beschäftigtendichte, bei überwiegender Büronutzung eine höhere Dichte anzunehmen.

Nach den Auswertungen des Betreibers liegt die Beschäftigtendichte der bereits vorhandenen Betriebe bei ca. 13,3 Beschäftigten pro ha Gewerbefläche. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass sich künftig ebenfalls hafenauffine Betriebe mit vergleichbaren Nutzungsstrukturen ansiedeln werden. Um eine gewisse Flexibilität zu gewährleisten, wird aufgrund der derzeit nicht bekannten Nutzung mit 20 Beschäftigten pro ha eine im Sinne der Verkehrserzeugung eine relativ ungünstige, ortsspezifische Beschäftigtendichte unterstellt.

$$13,14 \text{ ha Baufläche} \cdot 20 \text{ Beschäftigte/ha} = 263 \text{ Beschäftigte}$$

Die Verkehrserzeugung der Beschäftigten von Gewerbegebieten umfasst die Arbeits- und Pausenwege. Bei einer genaueren Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist zu berücksichtigen, dass (z.B. wegen Urlaub, Krankheit, Fortbildungsmaßnahmen, Dienst- und Geschäftsreisen) nicht alle Beschäftigten jeden Arbeitstag anwesend sind. Die Gesamtzahl der Beschäftigten sollte dann über einen branchenüblichen Anwesenheitsfaktor abgemindert werden. Die Bandbreite beträgt in der Regel zwischen 0,80 und 0,90.

In Abhängigkeit von der Hauptfunktion der gewerblichen Nutzung werden vom *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000/2005)* folgende Wegehäufigkeiten im Beschäftigtenverkehr angegeben.

- Transport 2,0 - 2,5 Wege / Beschäftigtem
- Produktion..... 2,0 - 2,5 Wege / Beschäftigtem
- Handwerk..... 2,5 - 3,0 Wege / Beschäftigtem
- Dienstleistung / Büro..... 2,5 - 3,0 Wege / Beschäftigtem

In dieser Zusammenstellung werden keine Wege berücksichtigt, die nur innerhalb des Betriebsgeländes stattfinden. Als Folge ist bei betriebsinternen Kantinen und kurzen Mittagspausen (vor allem bei der Nutzung Produktion) der niedrigere Werte der Bandbreite zugrunde zu legen. Bei Lage der Arbeitsplätze günstig zu Nahversorgungseinrichtungen oder mit der Möglichkeit, in der Mittagspause andere Dinge zu erledigen, ist der höhere Wert der Bandbreite anzunehmen. Im vorliegenden Fall wird für alle Nutzungsbereiche innerhalb der Projektfläche auf der peripheren Lage ein Wert von 2,0 Wegen pro Beschäftigten in Ansatz gebracht.

$$263 \text{ Beschäftigte} \cdot 2,0 \text{ Wege / Beschäftigtem} = 526 \text{ Beschäftigten-Wege/Tag}$$

Wieviele dieser Wege mit dem MIV zurückgelegt werden, hängt vor allem ab von dem Parkraumangebot, der Erschließung des Gebiets durch die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fußgänger-,

Radverkehr und ÖPNV) und dem Angebot an Wohnungen im Umfeld, von denen aus die Arbeitsplätze auf kurzen Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. Kurze Wege entstehen durch Nutzungsmischung im Plangebiet oder nahegelegene Wohnungen in angrenzenden Gebieten. Bei einer Nutzungszuordnung ist zu prüfen, ob sie verkehrsmindernd wirkt. Dies ist nur dann der Fall, wenn die soziale Struktur der Wohnnutzung zur gewerblichen Nutzung passt und damit eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass ein Teil der Beschäftigten in angrenzenden Wohngebieten wohnt und hierdurch kurze Pendlerwege entstehen. Hiervon ist z.B. nicht auszugehen, wenn Produktionsnutzung und Einfamilienhäuser räumlich nahe gelegen sind. Nach den Erkenntnissen des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2005)* sind die wichtigsten Faktoren für die Höhe des MIV-Anteils:

- Qualität der Erschließung im ÖPNV (z.B. Entfernung zur Haltestelle, Bus- oder Schienenverkehr).
- Qualität des ÖPNV-Angebotes (Bedienungshäufigkeit generell und zu Schichtwechsel, Reisezeiten zu den wichtigen Zielen, Einsatz von Werkbussen) und Kosten (z.B. kostengünstige ÖPNV-Benutzung durch Jobticket).
- Parkraumangebot und etwaige Kosten (z.B. für Beschäftigte kosten Dauerparkplätze auf Betriebsgelände oder für Kunden ausreichende Kurzzeitparkplätze).
- Arbeitszeiten (z.B. Schichtbetrieb) und Möglichkeiten zur Bildung von Fahrgemeinschaften.
- Vorhandensein fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbarer Wohnungen und Gelegenheiten zum Mittagsessen im Plangebiet oder Umfeld.

Im Beschäftigten- und Kundenverkehr (ohne Kleingewerbe / Handwerk) beträgt der MIV-Anteil (Selbstfahrer oder Mitfahrer) in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation im Plangebiet 30 - 90%. Unter günstigen Voraussetzungen, also bei Erreichbarkeit von Wohnungen auf kurzen Wegen, geringem Parkraumangebot und/oder attraktiver ÖPNV-Erschließung (z.B. Einsatz von Werkbussen) und kostengünstiger OV-Nutzung (z.B. Jobticket), beträgt der Pkw-Anteil nur etwa 30% aller Wege. Im umgekehrten Fall, d.h. bei fehlenden oder weit entfernten Wohnungen, gutem Parkraumangebot und nicht attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil ca. 90%.

Im vorliegenden Fall wird aufgrund der peripheren Lage ein Pkw-Anteil von 90% in Ansatz gebracht. Bei der Umrechnung von MIV-Wege in Pkw-Fahrten kann für den Beschäftigtenverkehr ein Besetzungsgrad von 1,1 angesetzt werden. Berücksichtigt man darüber hinaus an einem durchschnittlichen Normalwerktag einen Abwesenheitsanteil von 10% der Beschäftigten z.B. für Urlaub, Krankheit, Fortbildung, Dienstfahrten-/reisen ohne Bezug zur Projektfläche, so ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen im Beschäftigtenverkehr:

$$526 \text{ Wege} \cdot 90\% \cdot 90\% \div 1,1 \approx 390 \text{ Kfz-Fahrten/Tag,}$$

d.h. **195 Kfz/Tag** jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss).

Kunden- und Besucherverkehr

Kunden- und Besucherverkehr tritt in Gewerbegebieten vorwiegend in Verbindung mit Dienstleistungsbetrieben (z.B. Verwaltungen, Versicherungen, Planungsbüros, Arztpraxen, medizinische Einrichtungen), Einzelhandel sowie Freizeiteinrichtungen auf. Nach *FGSV (2004)* und *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000/2005)* ist es im Dienstleistungsbereich sinnvoll, das Verkehrsaufkommen der Kunden und Besucher über die Anzahl der Beschäftigten zu ermitteln. Die Zahl der Wege von Kunden und Besuchern hängt stark von der Publikumsintensität der Nutzungen ab.

In Abhängigkeit von der Hauptfunktion der gewerblichen Nutzung werden vom *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000/2005)* folgende Wegehäufigkeiten im Besucher- und Kundenverkehr angegeben.

- Lager..... 0,1 Wege / Beschäftigtem
- Transport 0,5 Wege / Beschäftigtem
- Produktion..... 0,2 - 0,4 Wege / Beschäftigtem
- Industrie- / Gewerbepark 0,5 - 1,5 Wege / Beschäftigtem
- Kleingewerbe (Handwerk) 1,0 - 2,0 Wege / Beschäftigtem
- Büro (Planungsbüro)..... 0,5 - 1,0 Wege / Beschäftigtem
- Büro (Verlage, Werbung, Service)..... 0,4 - 0,5 Wege / Beschäftigtem
- Großhandel..... 0,4 Wege / Beschäftigtem

Im vorliegenden Fall wird für die neu zuschaffenden Gewerbebereiche eine mittlere Wegehäufigkeit von 0,5 Wegen /Beschäftigtem in Ansatz gebracht. Der Anteil des ÖPNV und des nicht motorisierten Verkehrs ist im Kunden- und Besucherverkehr bei schlechter Erreichbarkeit zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem ÖPNV in der Regel vernachlässigbar. Der Besetzungsgrad beträgt für übliche Gewerbenutzungen 1,0 bis 1,1, im Einzelhandel 1,2 bis 1,6. Freizeiteinrichtungen in Gewerbegebieten weisen eine noch größere Bandbreite auf.

$$263 \text{ Beschäftigte} \cdot 0,5 \cdot 100\% \div 1,1 \approx 120 \text{ Kfz-Fahrten/Tag,}$$

d.h. **60 Kfz/Tag** jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss).

Wirtschaftsverkehr

Das Aufkommen im Güterverkehr lässt sich für spezielle Nutzungsbereiche nicht ohne weiteres aus der Zahl der Beschäftigten oder der genutzten Fläche ableiten, weil es nicht nur von der Art der gewerblichen Nutzung (Transport, Produktion, Dienstleistungen), sondern auch von der Branche und anderen Faktoren abhängt. Beispiele hierfür sind nach den Erfahrungen des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000/2005)*:

- Bei der Nutzungsart Transport sind entscheidend für das Lkw-Aufkommen u.a. die Art der logistischen Einrichtung (z.B. Güterverteilzentrum für den Fern- und / oder Nahverkehr, City-Logistik-Zentrum), die Menge (Tonnen/Tag) und Art der beförderten Güter (Stückgut, Kurierdienst usw.) sowie die Größe bzw. Auslastung der eingesetzten Fahrzeuge.
- Bei der Nutzungsart Produktion z.B. bestimmen die Faktoren Produktionsverfahren (z.B. materialintensiv oder nicht materialintensiv), Wertschöpfung und Vertriebskonzept maßgeblich die Höhe des Lkw-Aufkommens mit.
- Bei Dienstleistungen / Geschäften hängt das Verkehrsaufkommen u.a. von der Art der angebotenen Dienstleistung / Güter (z.B. Lebensmittel, Blumen), der Häufigkeit der Anlieferung (z.B. tägliche/wöchentliche Anlieferung) und dem Logistikkonzept ab (d.h. ob die Waren verschiedener Produzenten gesammelt in wenigen Lkw oder in vielen verschiedenen Lkw direkt vom Produzenten geliefert werden).

Die Höhe des Lkw-Aufkommens im Fernverkehr hängt auch davon ab, ob alternative Verkehrsmittel (Bahn, Schiff) genutzt werden können. Voraussetzungen sind, dass ein Anschluß zur Bahn (Gleis-

anschluß, Bahnhof mit Güterabfertigung oder Umschlagstelle Schiene / Straße) bzw. Binnenschifffahrt (Hafen) vorhanden ist, die zu transportierenden Gütern affin zum Bahn- oder Schifffahrtstransport sind (z.B. bündelungsfähige Güter) und diese Verkehrsmittel die Transportanforderungen (z.B. günstige Transportzeit und spätestmögliche Abfahrt bzw. frühestmögliche Ankunft) erfüllen. Die Nutzung alternativer Transportmittel kommt nur bei den Nutzungen Transport, Produktion und Handel (z.B. Versandhäuser) in Frage. Der Bahnanteil im Fernverkehr sollte beim Unternehmen erfragt werden. In der Regel beträgt er maximal 30%; in Einzelfällen bei auf Bahntransport spezialisierter Logistik sind Anteile von 70% möglich. Die Unsicherheiten bei der Abschätzung des Lkw-Aufkommens durch gewerbliche Nutzung können daher erheblich sein. Falls vorhanden oder erhältlich, sollte zusätzliche Information über das zu erwartende Verkehrsaufkommen in die Abschätzung einfließen, z.B. Lkw-Aufkommen von vergleichbaren Einrichtungen an anderen Standorten.

Nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV 2006)* setzt sich der Wirtschaftsverkehr eines Gewerbegebietes zusammen aus einem Anteil an Wegen, die von dort Beschäftigten unternommen werden, und einem Anteil von Wegen, die von außen in das Gebiet unternommen werden. Der Anteil an Wegen, der von dort Beschäftigten durchgeführt wird, ist mit 0,5 bis 2,0 Wegen pro Beschäftigtem und Tag anzusetzen. Aufgrund der hafinenaffinen Nutzung wird davon ausgegangen, dass nur ein moderater Anteil der Beschäftigten das Gebiet während der Arbeit verlässt.

$0,75 \text{ Wege} \cdot 263 \text{ Beschäftigte} \approx 200 \text{ Wege/Tag}$,

d.h. **100 Kfz/Tag** jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss).

Der von außen eingetragene Wirtschaftsverkehr (An- und Ablieferungen außerhalb des Gebietes liegender Unternehmen, Fahrten in Ausübung des Berufes, die nicht schon unter Kunden und Besuchern abgehandelt sind, z.B. Geschäftsvertreter, Versorgungs- und Servicefahrten, Müll, Reparaturen usw.) kann vereinfachend als Zuschlag mit 5 bis 30% zu den für das Gebiet ermittelten Fahrten der Beschäftigten hinzugerechnet werden.

$30\% \cdot 390 \text{ Beschäftigtenfahrten} \approx 120 \text{ Wege/Tag}$,

d.h. **60 Kfz/Tag** jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss).

Der gesamte Wirtschaftsverkehr wird demnach mit 160 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht. Hiervon wird als sehr ungünstige Annahme ein Schwerverkehrsanteil von 75% angenommen.

Für die geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafengebietes Emmelsum ergibt sich in der Überlagerung verschiedener Nutzergruppen an einem Normalwerktag ein Zusatzverkehrsaufkommen von insgesamt 415 Kfz/Tag mit einer Differenzierung in

195 Kfz/Tag im Beschäftigtenverkehr

60 Kfz/Tag im Kunden- und Besucherverkehr

160 Kfz/Tag im Wirtschaftsverkehr (40 Pkw bzw. Lieferwagen und 120 Fahrzeuge im Schwerverkehr)

jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss) mit der in den Tabellen 2 und 3 dargestellten Verteilung im Tagesverlauf.

3.3 LKW-VERKEHR WÄHREND DER BAUPHASE

Zur Erweiterung des Terminals und zur Ansiedlung von hafenauffinen Unternehmen ist eine Aufschüttung der Erweiterungsfläche erforderlich. Nach den Vorgaben der Projektentwickler ist ein Bodenantransport per Lkw von durchschnittlich 6.000 m³ pro Tag vorgesehen. Mit einer Schüttdichte von 2t/m³ ergibt sich eine Tonnage von 12.000 t/Tag. Unterstellt man eine Zuladung eines Lkw im Idealfall von 30t, so ergibt sich ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von jeweils 400 Lkw/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Nach den Vorgaben des Vorhabenträgers sollte darüber hinaus eine worst-case-Betrachtung vorgenommen werden, mit einer Zielvorgabe von maximal 15.000 m³ Bodenantransport per Lkw pro Tag. Unter diesen Voraussetzungen lässt für einen außergewöhnlichen Spitzentag ein maximales Verkehrsaufkommen von jeweils 1.000 Lkw/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr berechnen.

Im Vergleich hierzu wurde bereits im Rahmen der Abschätzung des Zusatzverkehrs für die gewerbliche Erweiterungsfläche ein Verkehrsaufkommen von jeweils 120 Lkw/Tag und für die KV-Anlage von jeweils 305 Lkw/Tag im Ziel- und Quellverkehr, in Summe somit 425 Lkw/Tag ermittelt. Das Verkehrsaufkommen im Schwerverkehr während der Betriebsphase liegt somit höher als das durchschnittliche Verkehrsaufkommen während der Bauphase, jedoch geringer als das maximale Verkehrsaufkommen während der Bauphase. Da außerdem während der Betriebsphase zusätzlich noch das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen im Pkw-Verkehr durch Beschäftigte (295 Kfz), Kunden und Besucher (60 Kfz) und im Wirtschaftsverkehr durch Pkw und Lieferwagen (40 Kfz) abgewickelt werden muss und insbesondere im maßgebenden Zeitraum am Nachmittag durch die Beschäftigten eine entsprechende Belastungsspitze im Quellverkehr hervorgerufen wird, ist für die Betrachtung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsabwicklung der betroffenen Verkehrsanlagen die künftige Belastungssituation während der Betriebsphase maßgebend. Diese Belastungssituation während der Betriebsphase wird daher in der vorliegenden Untersuchung den weiteren Berechnungen und Bewertungen zugrunde gelegt.

Die Lagerstätten für den erforderlichen Bodenantransport zur Aufschüttung der Erweiterungsfläche können derzeit nicht abschließend benannt und festgelegt werden. Aufgrund des insgesamt erforderlichen Volumens ist jedoch realistisch davon auszugehen, dass die notwendigen Bodenmassen aus verschiedenen Lagerstätten stammen und sich demzufolge auch die Verkehrsmengen der beladenen Fahrzeuge im Zufluss als auch der Leerfahrzeuge im Abfluss auf unterschiedliche Transportrouten verteilen werden.

Ausgehend von einer Betriebs-/Arbeitszeit von 12 Stunden ergibt sich während der Bauphase ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von 33 Kfz/h und an einem außergewöhnlichen Spitzentag ein maximales Verkehrsaufkommen von 83 Kfz/h jeweils im Zu- und Abfluss.

Unter Berücksichtigung der Lagegunst des geplanten Bauvorhabens und der Erschließungsstruktur des Bestandsstraßennetzes werden die in den Abbildungen 4 und 5 dargestellten Verteilungsansätze auch für die räumliche Verteilung des Kfz-Verkehrs während der Bauphase als plausible Annahme angesehen. Demzufolge wird davon ausgegangen, dass sich der Baustellenverkehr weiträumig verstärkt über die K 12 Neue Hünxer Straße in Richtung Autobahn orientiert. Für die an den einzelnen Knotenpunkten relevanten Fahrtrichtungen bzw. Abbiegeströme ergeben sich demnach durchschnittlich ca. 8 Kfz/h und maximal ca. 20 Kfz/h, d.h. alle 7,5 Minuten bzw. alle 3 Minuten ein zusätzliches Fahrzeug. Im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der betroffenen Verkehrsanla-

gen ist diese Fahrzeuganzahl in einer Größenordnung von Zufallsschwankungen der täglichen Verkehrszusammensetzung anzusehen, so dass bei Annahme einer Verteilung der Zusatzverkehre auf verschiedene Transportrouten aus/in mehrere Richtungen während der Bauphase keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der betroffenen Verkehrsanlagen zu erwarten sind.

Unterstellt man als extrem ungünstige und in der Praxis vermutlich unrealistische Annahme, dass Bodenmassen für die Aufschüttung jeweils nur aus einer Lagerstätte geliefert werden, so ist davon auszugehen, dass sich dann die Zusatzverkehre im Ziel- und Quellverkehr entsprechend auch nur auf bestimmte Knotenpunkte beschränken. In diesem Fall ergeben sich deutlich höhere Zusatzverkehre an den jeweils betroffenen Knotenpunkten. Unterstellt man beispielsweise, dass die Transportroute ausschließlich über den südlichen Abschnitt der Frankfurter Straße L 396 erfolgt, so ergibt sich hier während der Bauphase ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von 33 Kfz/h und an einem außergewöhnlichen Spitzentag ein maximales Verkehrsaufkommen von 83 Kfz/h jeweils im Zu- und Abfluss, d.h. 0,5 Fahrzeuge pro Minute unter realistischen Bedingungen bzw. 1,4 Fahrzeuge pro Minute unter extremen, maximalen Bedingungen im Linksabbiegestrom der Frankfurter Straße aus südlicher Richtung und im Rechtseinbiegestrom der Böskenstraße aus westlicher Richtung. Diese Kfz-Frequenzen sind im Falle einer Transportroute ausschließlich über die K 12 auf die Geradeausströme im Zuge der K 12 am Knotenpunkt Hindenburgstraße / Neue Hünxer Straße / Emmelsumer Straße bzw. im Falle einer Transportroute ausschließlich über die B 8 aus nördlicher Richtung auf die Rechtsabbiegeströme aus nördlicher Richtung bzw. die Linkseinbiegeströme aus westlicher / südlicher Richtung an den Knotenpunkten Hindenburgstraße / Frankfurter Straße und Frankfurter Straße / Emmelsumer Straße entsprechend zu übertragen.

Für den extrem ungünstigen Fall zur ausschließlichen Abwicklung des Bodenantransportes von nur einer Lagerstätte und entsprechender Frequentierung jeweils nur einer einzelnen Transportroute sind unter durchschnittlichen Bedingungen (400 Lkw/Tag, 1 Lkw alle 2 Minuten) keine signifikant spürbaren Auswirkungen zu erwarten. Unter extremen Bedingungen an einem außergewöhnlichen Spitzentag (1.000 Lkw/Tag, 1,4 Lkw pro Minute) sind ebenfalls während der Schwachlastzeiten keine gravierenden Auswirkungen auf den Verkehrsablauf gegenüber der bestehenden Verkehrssituation zu erwarten; während der Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag können sich hingegen die Zusatzverkehre durchaus spürbar auf den Verkehrsablauf auswirken. Aufgrund der Vorbelastung der umgebenden Verkehrsanlagen und des Ausbaustandes der Knotenpunkte kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Zusatzfrequenzen zu keiner signifikant veränderten Bewertung der Gesamtleistungsfähigkeit gegenüber der bestehenden Verkehrssituation beitragen werden.

Aus rein verkehrstechnischer Sicht wird dennoch empfohlen, die Abwicklung der Lkw-Frequenzen für den Bodenantransport während der Bauphase auf mehrere Transportrouten und somit auf mehrere Streckenabschnitte und Knotenpunkte zu verteilen. Außerdem sind die vorgegebenen Transportrouten ausschließlich auf das klassifizierte Hauptstraßennetz zu beschränken und Fahrten durch Gebiete mit empfindlicher Randnutzung zu vermeiden.

Stundenintervall	Zielverkehr		
	Beschäftigten- verkehr	Kunden- / Besucher verkehr	Güterverkehr
0.00 - 1.00	0,5	-	-
1.00 - 2.00	0,2	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-
3.00 - 4.00	0,2	-	-
4.00 - 5.00	3,4	-	-
5.00 - 6.00	8,4	-	2,3
6.00 - 7.00	25,5	-	6,1
7.00 - 8.00	21,4	8,2	8,3
8.00 - 9.00	8,6	11,9	10,3
9.00 - 10.00	1,8	12,0	11,3
10.00 - 11.00	1,8	10,1	10,2
11.00 - 12.00	2,5	10,0	9,6
12.00 - 13.00	4,3	7,1	9,4
13.00 - 14.00	4,1	6,3	8,2
14.00 - 15.00	3,4	6,1	6,9
15.00 - 16.00	0,7	10,9	6,8
16.00 - 17.00	1,4	8,3	5,9
17.00 - 18.00	3,2	5,2	4,7
18.00 - 19.00	3,2	3,9	-
19.00 - 20.00	1,6	-	-
20.00 - 21.00	2,0	-	-
21.00 - 22.00	0,9	-	-
22.00 - 23.00	0,9	-	-
23.00 - 24.00	-	-	-
Σ	100 %	100%	100%

Tabelle 2a: Prozentuale Aufteilung [%] des Kfz-Verkehrs im **Zielverkehr** mit Differenzierung nach Fahrtzweckgruppen

Stundenintervall	Quellverkehr		
	Beschäftigtenverkehr	Kunden- / Besucherverkehr	Güterverkehr
0.00 - 1.00	0,2	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-
4.00 - 5.00	-	-	-
5.00 - 6.00	1,3	-	0,5
6.00 - 7.00	3,2	-	1,6
7.00 - 8.00	2,9	4,8	4,7
8.00 - 9.00	5,0	8,4	7,4
9.00 - 10.00	3,6	9,2	9,6
10.00 - 11.00	2,3	8,9	9,5
11.00 - 12.00	2,0	10,1	10,8
12.00 - 13.00	3,6	8,8	10,2
13.00 - 14.00	5,7	7,8	11,7
14.00 - 15.00	7,5	9,5	9,2
15.00 - 16.00	17,8	8,9	8,0
16.00 - 17.00	20,8	8,7	7,3
17.00 - 18.00	5,7	9,7	6,2
18.00 - 19.00	5,7	5,2	3,3
19.00 - 20.00	3,6	-	-
20.00 - 21.00	3,4	-	-
21.00 - 22.00	2,7	-	-
22.00 - 23.00	2,3	-	-
23.00 - 24.00	0,7	-	-
Σ	100 %	100%	100%

Tabelle 2b: Prozentuale Aufteilung [%] des Kfz-Verkehrs im **Quellverkehr** mit Differenzierung nach Fahrtzweckgruppen

Stundenintervall	Zielverkehr				Quellverkehr			
	Berufs- verkehr	Kunden- verkehr	Güter- verkehr	Σ	Berufs- verkehr	Kunden- verkehr	Güter- verkehr	Σ
0.00 - 1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-	-	-	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-	-	-	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-	-	-	-	-	-
4.00 - 5.00	7	-	-	7	-	-	-	-
5.00 - 6.00	16	-	4	20	3	-	1	4
6.00 - 7.00	50	-	10	60	6	-	2	8
7.00 - 8.00	42	5	13	60	6	3	8	17
8.00 - 9.00	17	7	17	41	10	5	12	27
9.00 - 10.00	4	7	18	29	7	6	15	28
10.00 - 11.00	4	6	16	26	4	5	15	24
11.00 - 12.00	5	6	15	26	4	6	17	27
12.00 - 13.00	8	4	15	27	7	5	16	28
13.00 - 14.00	8	4	13	25	11	5	19	35
14.00 - 15.00	7	4	11	22	15	6	15	36
15.00 - 16.00	1	7	11	19	35	5	13	53
16.00 - 17.00	3	5	9	17	41	5	12	58
17.00 - 18.00	6	3	8	17	11	6	10	27
18.00 - 19.00	6	2	-	8	11	3	5	19
19.00 - 20.00	3	-	-	3	7	-	-	7
20.00 - 21.00	4	-	-	4	7	-	-	7
21.00 - 22.00	2	-	-	2	5	-	-	5
22.00 - 23.00	2	-	-	2	4	-	-	4
23.00 - 24.00	-	-	-	-	1	-	-	1
Σ	195	60	160	415	195	60	160	415

Tabelle 3: Verteilung des Zusatzverkehrs [Kfz] nach Fahrtzwecken der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafengebietes Emmelsum

4. VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHRE

Die Verteilung des Zusatzverkehrs der geplanten gewerblichen Nutzungen mit Bezug zum umgebenden Straßennetz erfolgt nach Einschätzung der Verkehrslagegünstigkeit mit folgenden Annahmen.

Der Zielverkehr / Quellverkehr erreicht / verlässt das Hafengebiet zu

- 20% aus / in nördlicher Richtung über die Hindenburgstraße B8,
- 45% aus / in östlicher Richtung über die Neue Hünxer Straße K12
- 20% aus / in südlicher Richtung über die Hindenburgstraße B8
- 10% aus / in südlicher Richtung über die Frankfurter Straße L396,
- 5% aus/ in westlicher Richtung über die Bösenstraße L4.

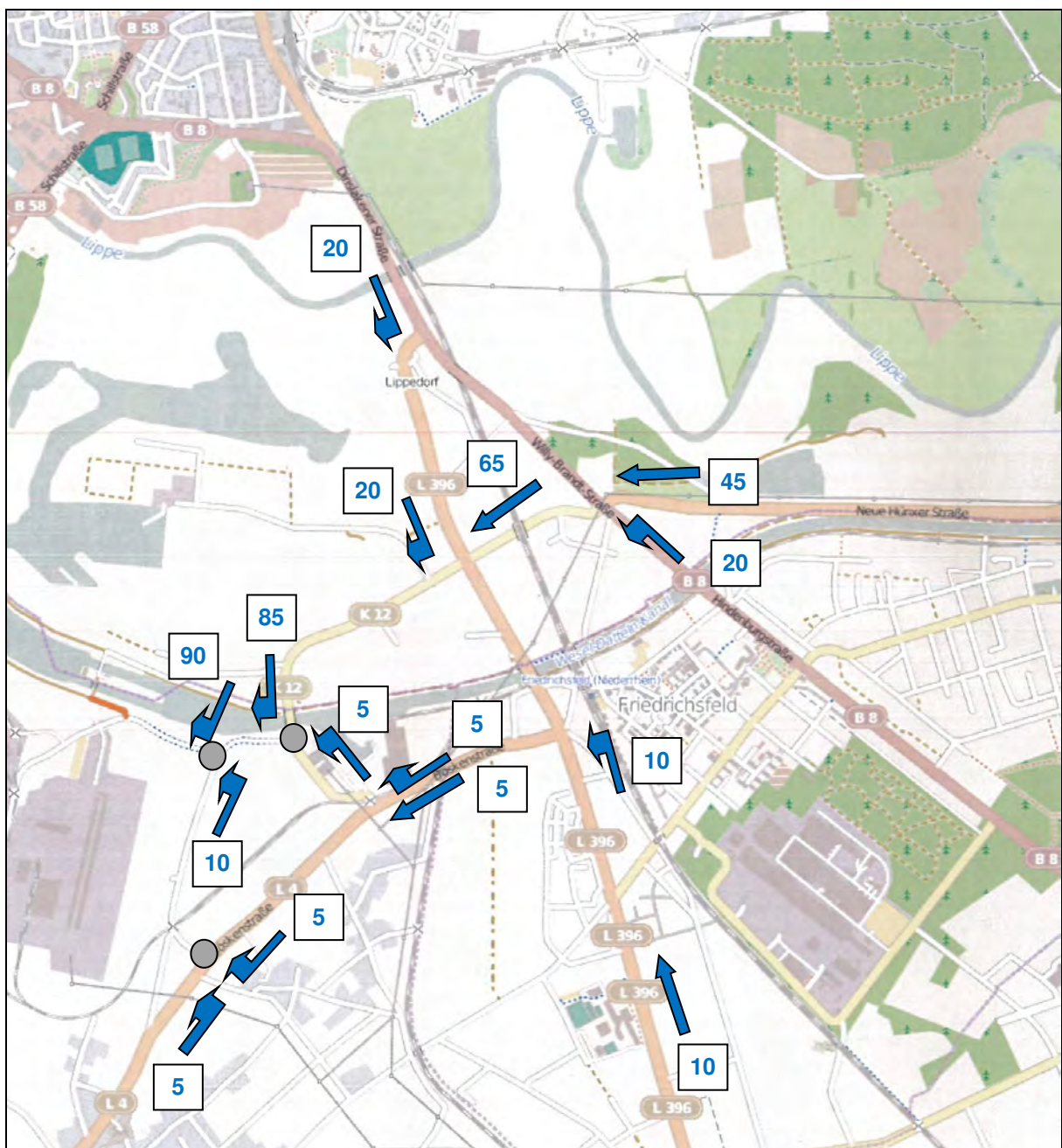


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung des vorhabenbezogenen Kfz-Verkehrs im Zielverkehr an den umgebenden Knotenpunkten (Kartengrundlage OpenStreetMap)

Die sich aus diesem Verteilungsansätzen ergebenden Zusatzverkehre sind für die unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Nachmittagsstunden in der Abbildung 5 übersichtlich aufbereitet.

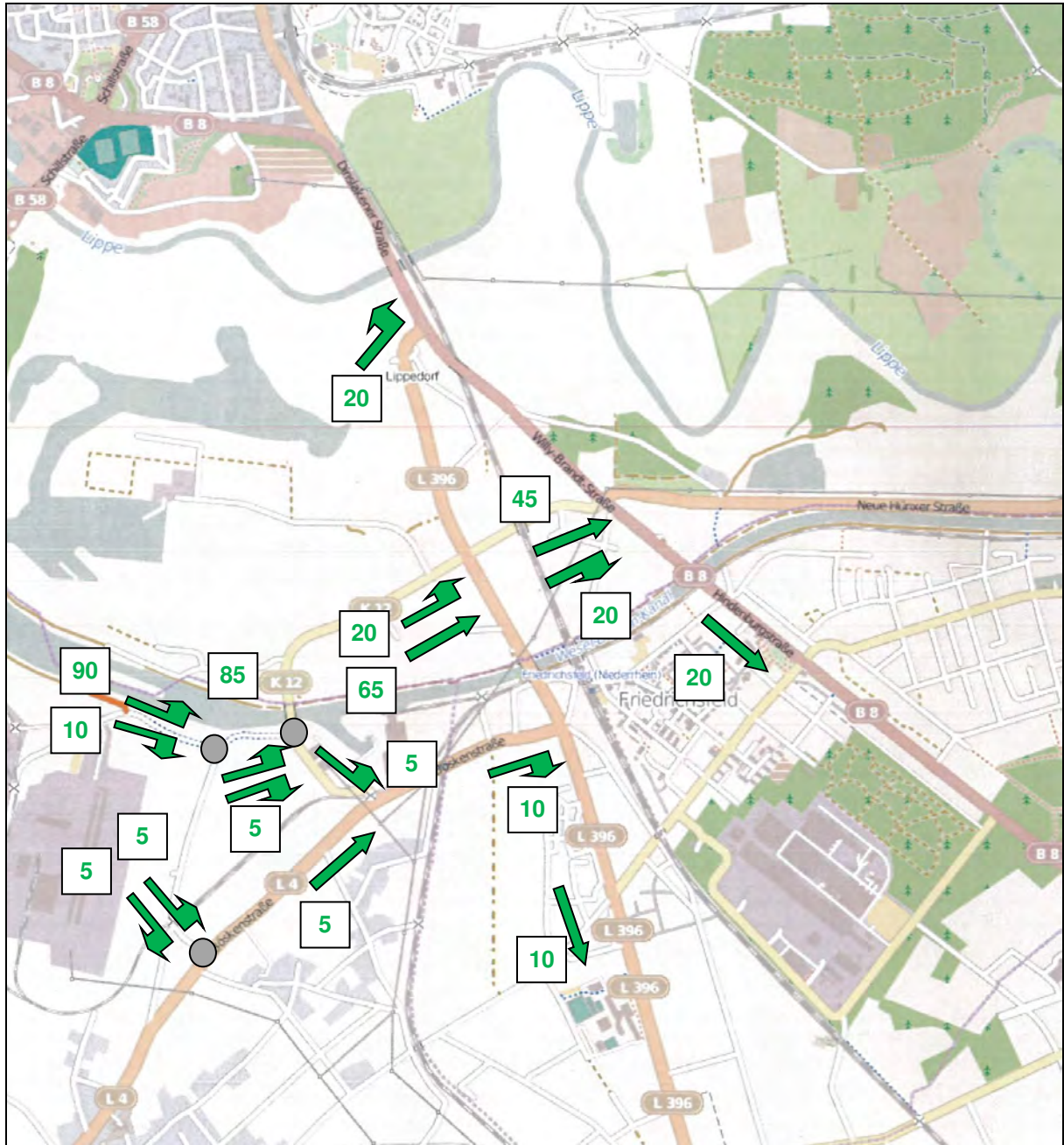


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung des vorhabenbezogenen Kfz-Verkehrs im Quellverkehr an den umgebenden Knotenpunkten (Kartengrundlage OpenStreetMap)

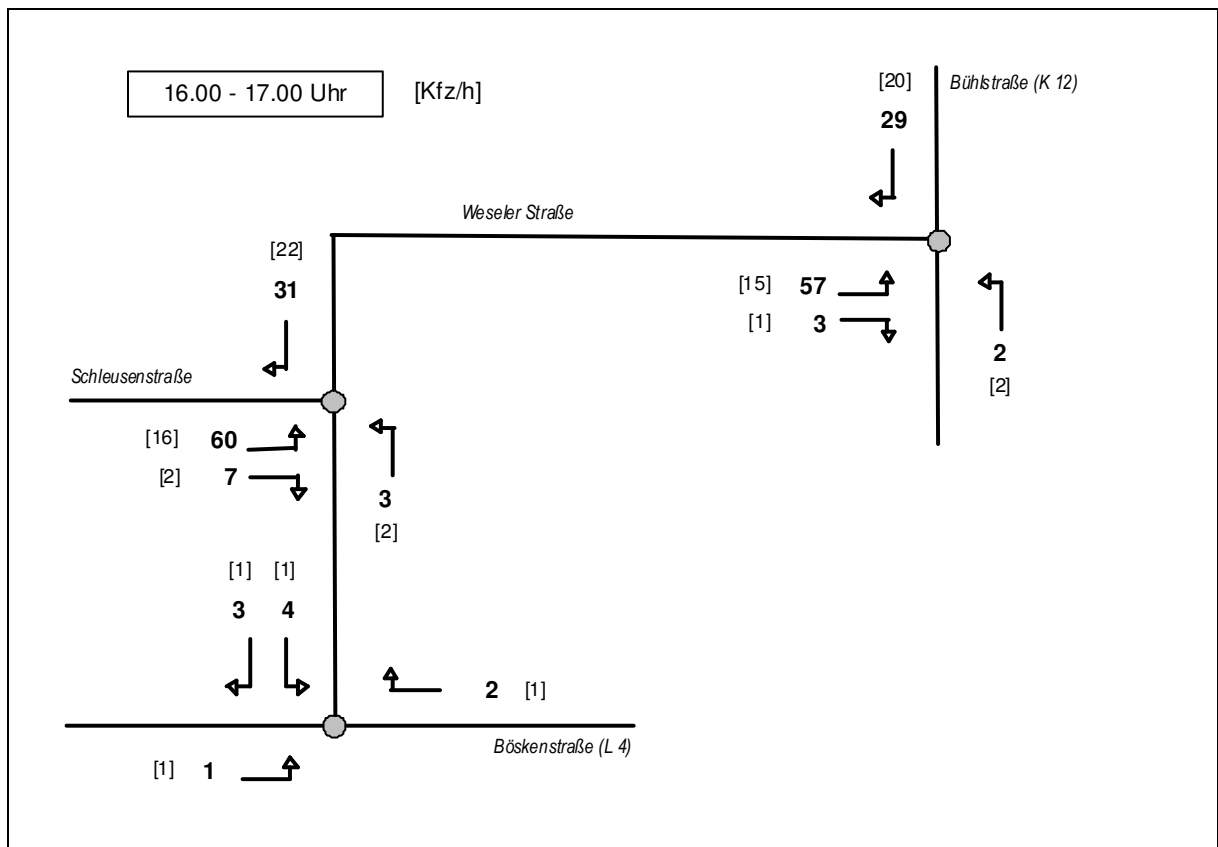
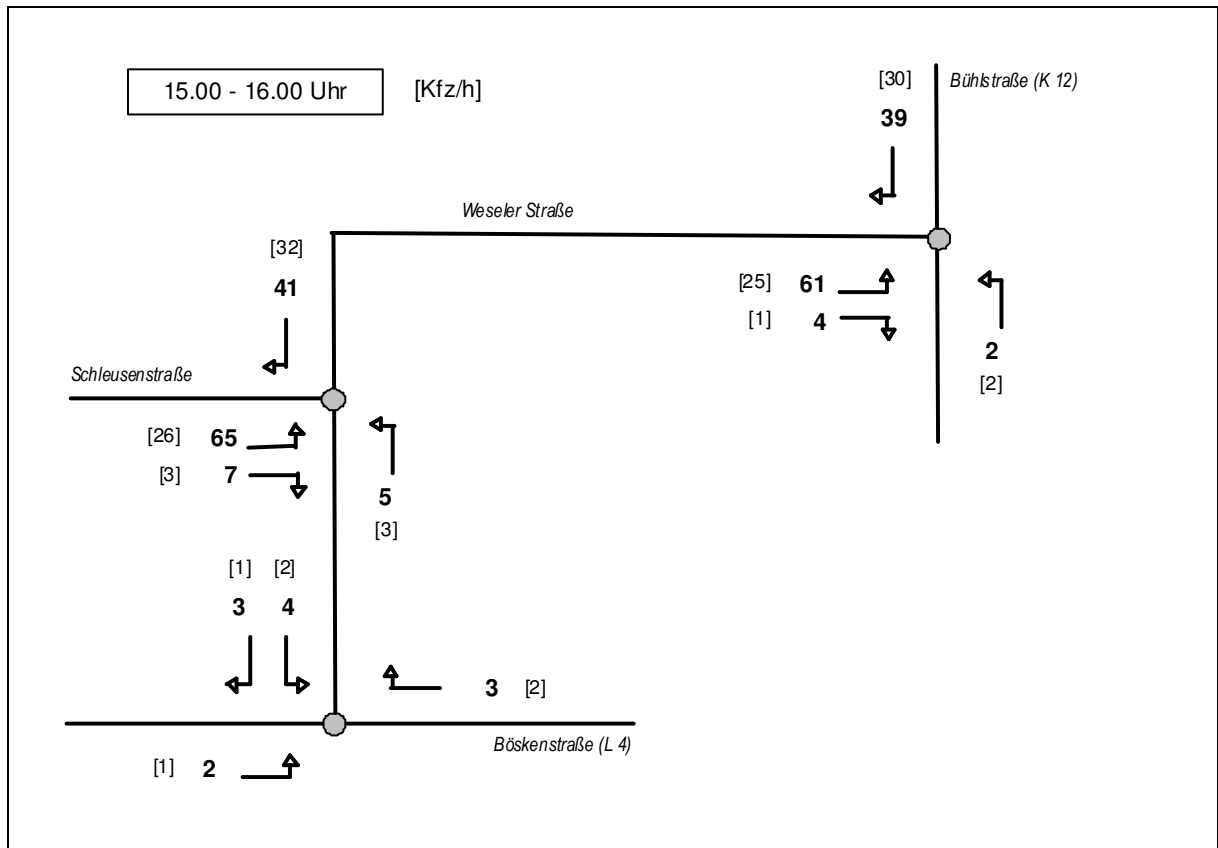


Abbildung 5a: ZUSATZ-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

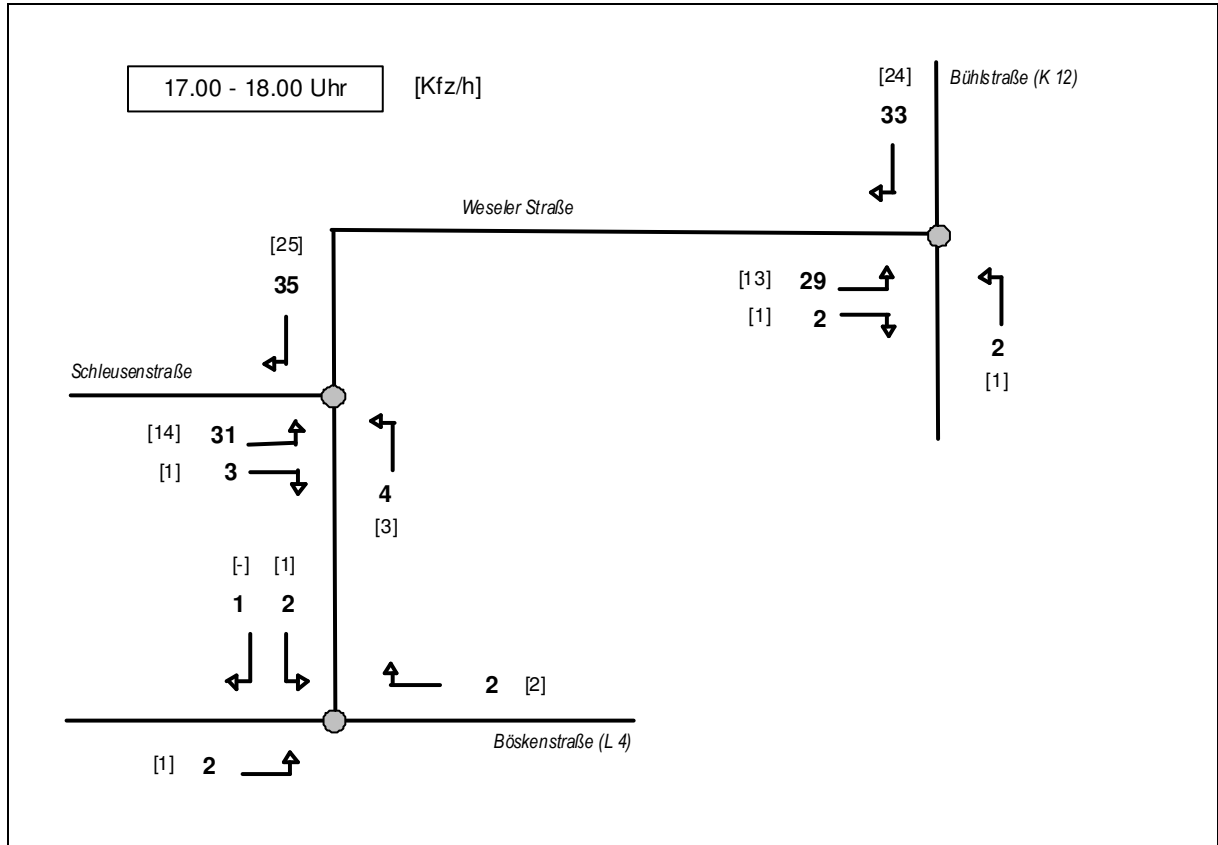


Abbildung 5b: ZUSATZ-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

5. PROGNOSE-VERKEHRSELASTUNGEN

Für die Abschätzung der Prognose-Verkehrselastungen sollten einerseits gewisse Zufallsschwankungen der täglichen Verkehrszusammensetzung in Bezug auf die durch Zählung vor Ort erhobenen Verkehrsdaten als auch allgemeine Verkehrszuwächsen z.B. durch weiterhin steigende Mobilität und Motorisierung unterstellt werden. Nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP / BVU, 2007)* wird im motorisierten Individualverkehr mit einem Zuwachs der Fahrtenanzahl zwischen den Jahren 2004 und 2025 von 8,9% ausgegangen. Verantwortlich dafür sind neben der Erweiterung des Pkw-Bestandes auch die siedlungsstrukturelle Entwicklung und die zunehmende Freizeitmobilität, wobei der Pkw-Verkehr eine überragende Rolle einnimmt. Bei einer Differenzierung des gesamten Personenverkehrs nach Fahrtzwecken ergeben sich Rückgänge im Ausbildungs- und Einkaufsverkehr von 8,6% bzw. 0,4%. Dem stehen Zunahmen im Berufsverkehr (1,4%), im Geschäftsverkehr (11,1%), im Urlaubsverkehr (43,9%) und im Privatverkehr (7,2%) gegenüber. Der prozentual stärkste Zuwachs bei den Urlaubsreisen fällt jedoch bei der gesamten Fahrtenanzahl angesichts eines Anteils von unter 0,3% nicht ins Gewicht. Das Verkehrswachstum schwankt in den einzelnen Bundesländern erheblich, und zwar vor allem aufgrund der unterschiedlichen demographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. So ist nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP / BVU, 2007)* ein deutlich überproportionales Verkehrswachstum im motorisierten Verkehrsaufkommen in Bayern, Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen erkennbar. In Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Schleswig-Holstein entwickelt sich das Verkehrsaufkommen etwa wie im Durchschnitt, in Nordrhein-Westfalen, Saarland und Brandenburg ist das Wachstum unterdurchschnittlich. In sechs Bundesländern (Bremen, Sachsen, Thüringen, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt) nimmt der Verkehr sogar ab.

In einer weiteren Untersuchung wurden im Rahmen der Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2003“ im Auftrag von 23 Städten, zwei Verkehrsverbänden und einem Verkehrsbetrieb Erhebungen durchgeführt. Diese Ergebnisse (*Mehr Autos – aber weniger Verkehr, Ahrens / Ließke, Wittwer, 2005*) lassen ebenfalls einen Trend zu langsamerem Verkehrswachstum im Stadtverkehr erkennen. „Nicht nur der Motorisierungsanstieg ist gebremst, sondern auch die Veränderungen im Verkehrsverhalten fallen geringer aus. Auffällig ist dabei vor allem, dass der MIV zumindest in Bezug auf die Wegehäufigkeit erstmals eine rückläufige Tendenz aufweist. Hier könnten erste Auswirkungen der nach 1998 erhöhten Benzinpreise und der veränderten Altersstrukturen sichtbar werden. Aber auch die Bemühungen der Kommunen um attraktive alternative und umweltfreundliche Verkehrsangebote für alle könnten hier Früchte tragen. Es wird deutlich, dass vor dem Hintergrund der absehbaren demografischen Entwicklungen und einem stabiler gewordenen Verkehrsverhalten auch das Wachstum des Autoverkehrs in den Städten sich nicht mehr wie bisher fortsetzen wird. Vergleiche zwischen den SrV-Städten (System repräsentativer Verkehrsbefragungen) zeigen, dass punktuell sogar eher rückläufige Entwicklungen zu erwarten sind. Die Verknüpfung der individuellen Werte zur Beschreibung des Verkehrsaufwandes mit den zu erwartenden Bevölkerungszahlen (demografische Entwicklung) lässt für den städtischen Quell- und Binnenverkehr von Personen deutliche Rückgänge für alle Verkehrsmittel erwarten!“

Unter Berücksichtigung dieser insgesamt durchaus unterschiedlichen Tendenzen bezüglich der zu erwartenden Verkehrsentwicklung im Pkw-Verkehr wird für den konkreten Anwendungsfall in Voerde ein relativ hoher Ansatz zugrunde gelegt, mit Zunahmen im Pkw-Verkehr um 10%.

Der Güterverkehrsaufwand in Deutschland ist in den letzten Jahren stetig angestiegen und auch für die Zukunft muss weiterhin von einem Wachstum ausgegangen werden. Den größten Anteil am Verkehrsaufwand hat mit über 70% der Straßengüterverkehr und einer steigenden Tendenz. Das Wachstum des Güterverkehrsaufwands ist nicht allein durch die Entwicklung des Verkehrsaufkommens begründet, sondern vielmehr darin, dass die Transportweiten zunehmen. Nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP / BVU, 2007)* wächst der Straßengüterfernverkehr beim Transportaufkommen zwischen den Jahren 2004 und 2025 um 55%. In zahlreichen Fällen ergeben sich durchaus Zuwächse im Schwerverkehr auf Bundesstraßen und Landesstraßen als Ausweichrouten, um der Mautpflicht auf Autobahnen zu entfliehen. Unter Berücksichtigung des Netzzusammenhangs sind derartige Effekte für die L 924 weitgehend auszuschließen. In gleicher Weise kann unterstellt werden, dass die L 924 auch künftig eine vergleichsweise untergeordnete Bedeutung für die Abwicklung des Güterfernverkehrs haben wird. Dennoch wird für den konkreten Anwendungsfall in der Entwicklung im Schwerverkehr zur Berücksichtigung weiterer möglicher, gewerblicher Entwicklungen eine Zunahme um 30% angenommen. Mit diesen Ansätzen werden im übertragenen Sinne auch gewisse Mehrverkehre durch die B58n berücksichtigt.

Zur Ermittlung der maßgebenden PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten als Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen werden neben der aktuell zu betrachtenden Erweiterung des Hafen Emmelsum auch die vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre aus den Bebauungsplänen Nr. 232, 233 „Rhein-Lippe-Hafen“ berücksichtigt.

Die PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten ergeben sich somit durch die Überlagerung der Analyse-Verkehrsbelastungen auf Grundlage der Erhebungen vor Ort zuzüglich einer allgemeinen Zunahme im Pkw-Verkehr um 10% und im Schwerverkehr um 30% zur Berücksichtigung von Mehrverkehren durch die B 58n mit Zusatzverkehren aus den B-Plänen Nr. 232, 233 der Stadt Wesel und den zuvor ermittelten Zusatzverkehren aus dem B-Plan Nr. 124 zur Erweiterung des Hafen Emmelsum.

Die PROGNOSE-Verkehrsbelastungen in den betrachteten Nachmittagsstunden als Grundlage für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit sind für die unmittelbar betroffenen Knotenpunkte in der Abbildung 6 übersichtlich dargestellt. An den betroffenen Knotenpunkten ergeben sich demnach folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr.

	ANALYSE	ZUSATZ Allgemeine Entwicklung / B 58n ZUSATZ Rhein-Lippe-Hafen	ZUSATZ Gewerbe und KV-Anlage	PROGNOSE
<u>Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße</u>				
15.00 - 16.00 Uhr	228 Kfz/h	23 Kfz/h	106 Kfz/h	373 Kfz/h
		16 Kfz/h		
16.00 - 17.00 Uhr	289 Kfz/h	28 Kfz/h	91 Kfz/h	425 Kfz/h
		17 Kfz/h		
17.00 - 18.00 Uhr	230 Kfz/h	23 Kfz/h	66 Kfz/h	329 Kfz/h
		10 Kfz/h		

Weseler Straße / Schleusenstraße

15.00 - 16.00 Uhr	175 Kfz/h	.....	17 Kfz/h	.....	118 Kfz/h	.....	310 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr	235 Kfz/h	.....	24 Kfz/h	.....	101 Kfz/h	.....	360 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr	181 Kfz/h	.....	19 Kfz/h	.....	73 Kfz/h	.....	273 Kfz/h

Böskenstraße (L 4) / Weseler Straße

15.00 - 16.00 Uhr	293 Kfz/h	.....	29 Kfz/h	.....	12 Kfz/h	.....	334 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr	336 Kfz/h	.....	34 Kfz/h	.....	10 Kfz/h	.....	380 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr	328 Kfz/h	.....	33 Kfz/h	.....	7 Kfz/h	.....	368 Kfz/h

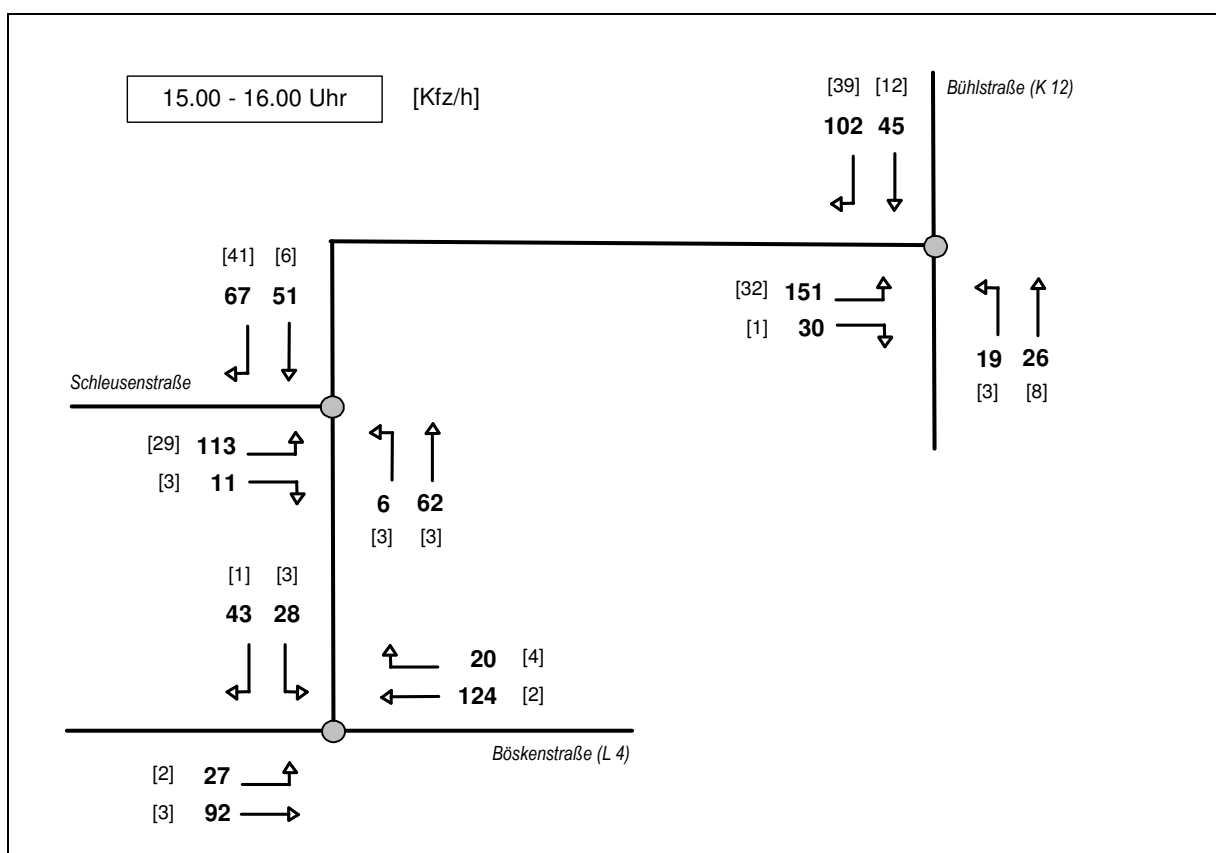


Abbildung 6a: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

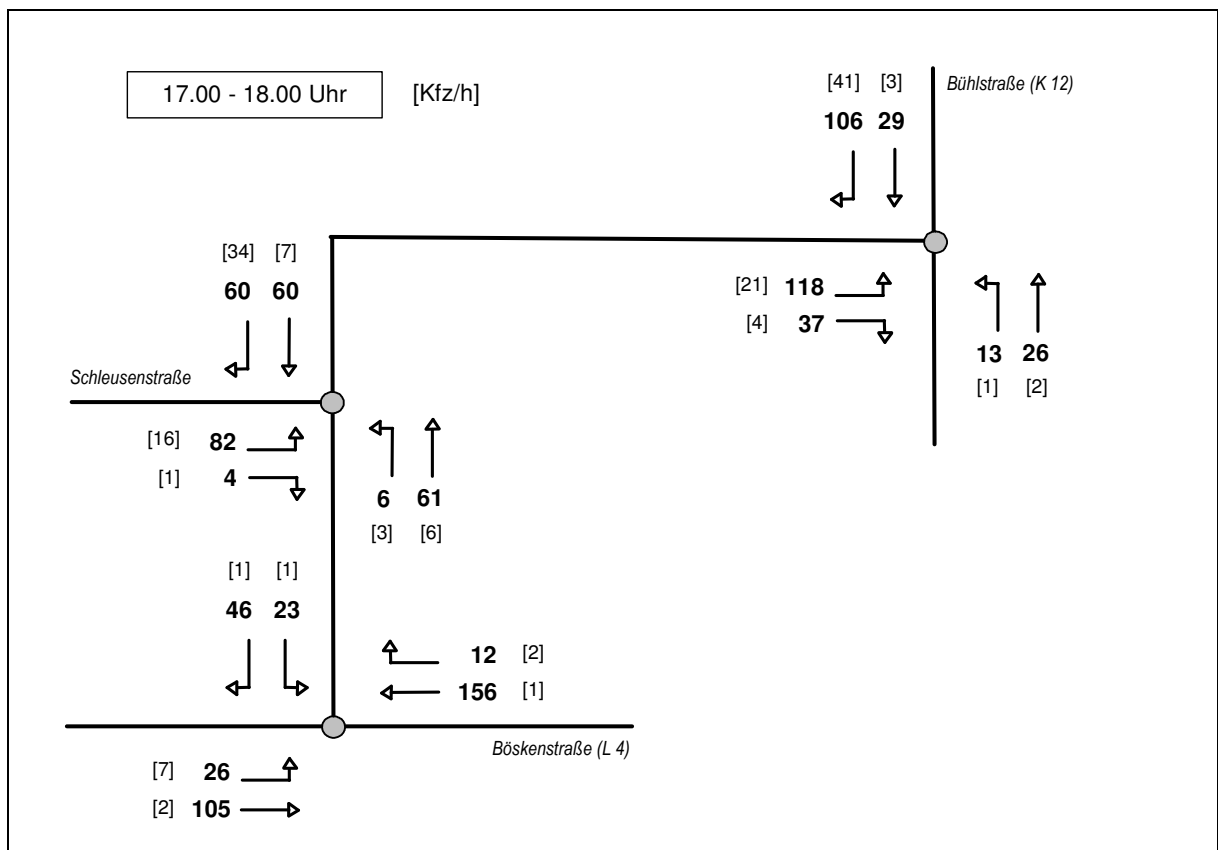
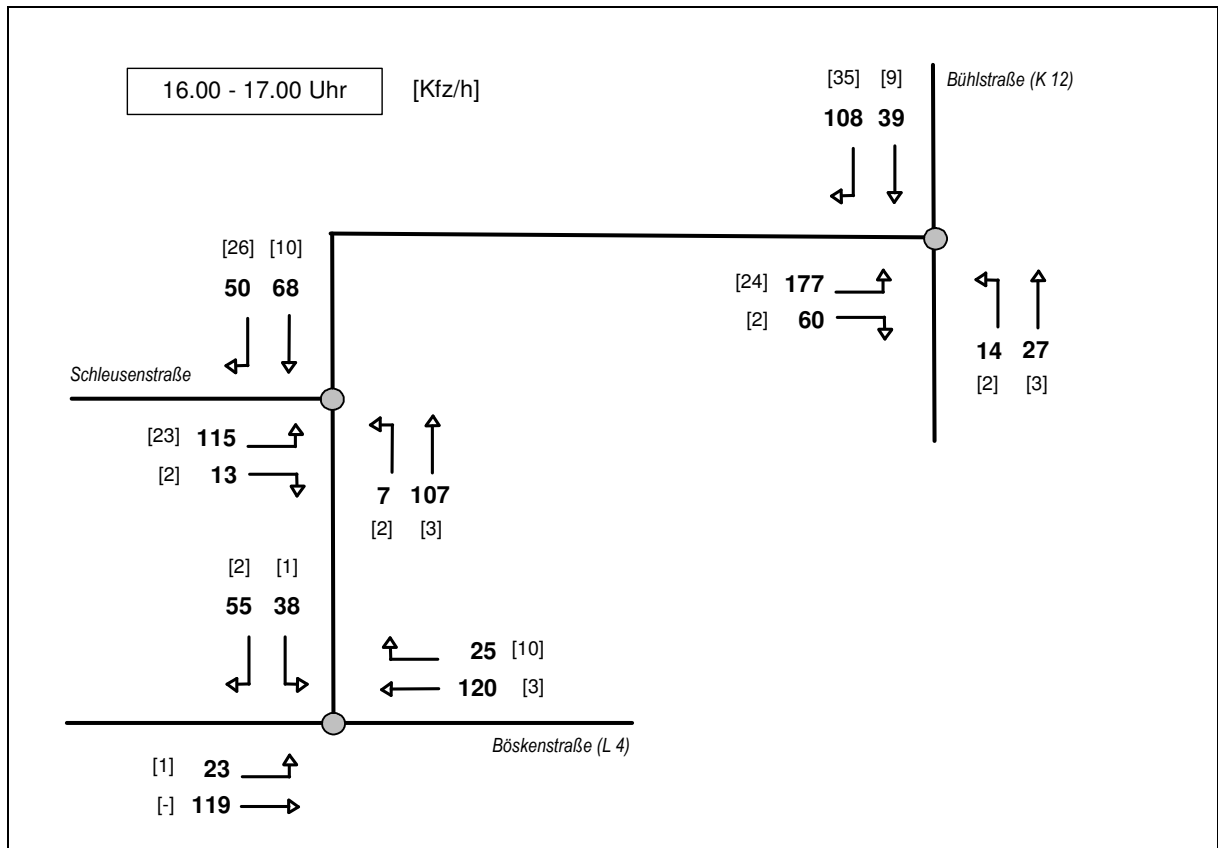


Abbildung 6b: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

6. ÜBERPRÜFUNG DER KNOTENLEISTUNGSFÄHIGKEIT

6.1 GRUNDLAGEN

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik).

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Maßgeblich sind dabei die Wartezeiten bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen sowie bei guten Straßen-, Licht- und Witterungsverhältnissen. Bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage ist es auf Grund der straßenverkehrsrechtlich festgelegten Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, das Qualitätsniveau für einzelne Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher ist die Qualität des Verkehrsablaufs jedes einzelnen Nebenstroms getrennt zu berechnen. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation in einer untergeordneten Zufahrt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird für jeden Fahrzeugstrom eines Knotenpunktes 45 s Wartezeit angesetzt (vgl. *Brilon, Großmann, Blanke, 1993 und HBS, 2001*). Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 4 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

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

Die Qualitätsstufe D beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstroms. Sie sollte im allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit
A	≤ 10 sec
B	≤ 20 sec
C	≤ 30 sec
D	≤ 45 sec
E	> 45 sec
F	--

Tabelle 4: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die Regelungsart „rechts vor links“ nach § 8 StVO Abs. 1 (alle Knotenpunktzufahrten sind gleichrangig) erlaubt keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen. Das HBS-Verfahren verzichtet deshalb auf eine Berechnung der Kapazität. Es stützt sich pragmatisch auf eine einfach zu ermittelnde Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten. Das Verfahren gilt nur für Knotenpunkte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h und bis zu vier einstreifigen Knotenpunktzufahrten. Mit der Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten wird die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten ermittelt. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs nach Tabelle 5 zugeordnet. In dem Bereich der Qualitätsstufe F funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Qualitätsstufe	Kreuzung Mittlere Wartezeit	Einmündung Mittlere Wartezeit
A	} ≤ 10 sec	} ≤ 10 sec
B		
C	≤ 15 sec	} ≤ 15 sec
D	≤ 20 sec	
E	≤ 25 sec	≤ 20 sec
F	> 25 sec	> 20 sec

Tabelle 5: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Da in Knotenzufahrten und vor Fußgängerfurten Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge wechseln, ergeben sich an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zwangsläufig Behinderungen (Wartevorgänge) für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität wird die Wartezeit verwendet. Beim Kfz-Verkehr und bei Fahrzeugen des ÖPNV gilt als Kriterium die mittlere Wartezeit auf einem Fahrstreifen. Bei Fußgänger- und Radverkehrsströmen gilt als Kriterium die maximale Wartezeit, die auf die vollständige Querung einer Zufahrt bezogen ist. Das gilt für den Radverkehr auch dann, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird. Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten für die einzelnen Verkehrsarten die Grenzwerte der mittleren oder der maximalen Wartezeit nach Tabelle 6. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird im Kraftfahrzeugverkehr eine mittlere Wartezeit von 70 s Wartezeit angesetzt (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015*).

Qualitätsstufe	Kfz-Verkehr Mittlere Wartezeit	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen Mittlere Wartezeit	Fußgänger- und Radverkehr Maximale Wartezeit
A	≤ 20 sec	≤ 5 sec	≤ 30 sec
B	≤ 35 sec	≤ 15 sec	≤ 40 sec
C	≤ 50 sec	≤ 25 sec	≤ 55 sec
D	≤ 70 sec	≤ 40 sec	≤ 70 sec
E	> 70 sec	≤ 60 sec	≤ 85 sec
F	-	> 60 sec	> 85 sec

Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen
(*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 6 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

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

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

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

- Stufe D:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- Stufe E:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau läuft.
- Stufe F:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit von signalisierten Knotenpunkten können Formblätter nach den Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS* (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015) verwendet werden.

Formblatt: Ausgangsdaten

Dargestellt sind für jede Signalgruppe Angaben zur Verkehrsbelastung (q) in Kfz/h mit Anteil des Schwerverkehrs (SV) in % auf der Grundlage der Analyse- bzw. Prognose-Verkehrsbelastungen, die vorhandenen Grünzeiten (tF) auf Basis des aktuellen Signalprogramms sowie die Kennzeichnung von Mischfahrstreifen (MIF) mit entsprechender Sättigungsverkehrsstärke (qs).

Formblatt: Mischfahrstreifen

Die Sättigungsverkehrsstärke für Mischfahrstreifen wird aus den unterschiedlichen Parametern für die unterschiedlichen Fahrtrichtungen berechnet. Neben den Angaben zur Verkehrsbelastung (q und SV) wird in der Berechnung im Allgemeinen der Einfluss der Fahrstreifenbreite, des Abbiegeradius, der Fahrbahnlängsneigung und des Fußgängerverkehrs berücksichtigt.

Formblatt: Berechnung der Sättigungsverkehrsstärke und Ermittlung der maßgebenden Ströme

Auf der Grundlage der Ausgangsdaten werden die Angleichungsfaktoren, die Sättigungsverkehrsstärken sowie die Flussverhältnisse bestimmt. Gegebenenfalls ergeben sich gewisse Einflüsse durch querende Fußgänger, durch die Längsneigung und die Fahrstreifenbreite. Die Sättigungsverkehrsstärken werden in zahlreichen Anwendungsfällen nur durch die Grünzeiten und die Schwerverkehrsanteile bestimmt.

Formblatt: Bewertung der Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr

Vorgaben für die Berechnungen pro Signalgruppe bzw. Fahrstreifen sind die Umlaufzeit (tu), der Untersuchungszeitraum (i.a. T = 60 min), die vorhandenen Freigabezeiten (tF), die Verkehrsbelastungen (q) und die Sättigungsverkehrsstärken (qs). Bei Eingabe der statischen Sicherheit (S) gegen Überstauung wird die Länge des erforderlichen Stauraums für den Fahrstreifen ermittelt.

Maßgebendes Bewertungskriterium für die Einstufung des Verkehrsablaufes nach Qualitätsstufen (QSV) ist die mittlere Wartezeit (w) im Kfz-Verkehr.

Formblatt: Bedingt verträgliche Linksabbieger

Dieses Formblatt wird verwendet für Linksabbiegeströme, denen keine eigene Phase zur Verfügung steht und zusammen mit dem Gegenverkehr freigegeben werden.

In Abhängigkeit von den Verkehrsbelastungen im Linksabbiegstrom und im Gegenverkehr sowie den signaltechnischen Vorgaben (Vorlaufzeit für die Linksabbieger, Freigabezeit mit Durchsetzen und Nachlaufzeit für die Linksabbieger) werden u.a. die mittleren Wartezeiten, die Stufe der Verkehrsqualität und die Stauraumlänge berechnet.

Sofern Linksabbiegen mit Durchsetzen zu berücksichtigen ist, sind die Ergebnisse für die entsprechende Signalgruppe in dem Formblatt „*Bewertung der Verkehrsqualität*“ nicht enthalten, da hier die Wartepflicht gegenüber dem Gegenverkehr innerhalb der Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Die maßgebenden Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Staulängen, Qualitätsstufen) sind dann in dem Formblatt „*Bedingt verträgliche Linksabbieger*“ dokumentiert. Dieser Einfluss wird jeweils in einer zusammenfassenden Tabelle der Berechnungsprotokolle berücksichtigt.

Für eine überschlägige Bewertung der Grundleistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte kann grundsätzlich auch das Verfahren der Addition kritischer Fahrzeugströme AKF nach *Gleue* angewendet werden. Dieses Verfahren findet in der Regel Anwendung bei der Vordimensionierung von neuen Knotenpunkten sowie in Fällen, in denen für den zu betrachtenden Knotenpunkt keine Festzeitprogramme zur Verfügung stehen oder eine verkehrabhängige Steuerung der Signalanlagen erfolgt. Das AKF-Verfahren basiert auf der Tatsache, dass bei Lichtsignalanlagen miteinander verträgliche Verkehrsströme (ohne Konflikte) grundsätzlich gemeinsam freigegeben werden können. Die Verkehrsstärken miteinander unverträglicher Ströme werden addiert, um so die Summe der insgesamt abzufertigenden Fahrzeugeinheiten je Zeitintervall (maßgebende Spitzenstunde) zu ermitteln. Dabei wird die Geometrie durch die Anzahl der Fahrspuren, die für einzelne Verkehrsbeziehungen zur Verfügung stehen, berücksichtigt. Die Überprüfung erfolgt dann anhand der zur Verfügung stehenden Freigabezeit in einer Stunde und des Zeitbedarfs der Fahrzeuge zum Passieren des Knotens.

Qualitätsstufe	Kapazitätsreserve [%]
A	> 50 %
B	≤ 50 %
C	≤ 35 %
D	≤ 20 %
E	≤ 10 %
F	≤ 0 %

Tabelle 7: Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren

Eingangsgrößen für die Anwendung des AKF-Verfahrens sind die Sättigungsverkehrsstärke q_s bzw. der Zeitbedarfswerts t_B , die Umlaufzeit t_u und die Summe der Zwischenzeiten t_z . Mit diesen Parametern ergibt sich die mögliche Leistungsfähigkeit L_K eines Knotenpunktes (Konfliktpunktes) zu

$$L_K = q_s / t_u \cdot (t_u - \Sigma t_z)$$

In Anlehnung an die Qualitätsstufeneinteilung nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS wird auch für die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte auf der Grundlage des vereinfachten AKF-Verfahrens ein stufenweises Bewertungsverfahren vorgeschlagen, und zwar auf Basis des Bewertungskriterium der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven. Für die Abgrenzung der einzelnen Qualitätsstufen A bis F werden die in der Tabelle 7 vorgeschlagenen Grenzwerte in Ansatz gebracht.

6.2 BÜHLSTRASSE (K 12) / WESELER STRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Bühlstraße / Weseler Straße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit folgender Fahrspuraufteilung zugrunde gelegt:

Nördliche Zufahrt Bühlstraße:

- Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur

Südliche Bühlstraße:

- Geradeausfahrspur
- Linksabbiegespur

Westliche Zufahrt Weseler Straße (Vorfahrt achten):

- Rechtseinbiegespur
- Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen in den Nachmittagsstunden eines Normalwerktages sind im Anhang 4 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den wartepflichtigen Strömen sind in der Tabelle 8 zusammengefasst.

Analyse	Linkseinbieger Weseler Straße			Rechtseinbieger Weseler Straße			Linksabbieger Bühlstraße		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	4,2	A	7	3,3	A	6	3,2	A	7
16.00 - 17.00 Uhr	4,3	A	7	3,4	A	7	3,2	A	6
17.00 - 18.00 Uhr	4,1	A	7	3,5	A	7	3,1	A	6

Prognose	Linkseinbieger Weseler Straße			Rechtseinbieger Weseler Straße			Linksabbieger Bühlstraße		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	5,4	A	7	3,5	A	7	3,6	A	7
16.00 - 17.00 Uhr	5,2	A	7	3,6	A	7	3,6	A	7
17.00 - 18.00 Uhr	4,8	A	7	3,6	A	7	3,4	A	7

Tabelle 8: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen Strömen am Knotenpunkt Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße

⇒ Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in der ANALYSE in allen wartepflichtigen Einzelströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist in der ANALYSE als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

- ⇒ Durch die Entwicklung zusätzlicher gewerblicher Nutzungen im Hafen Emmelsum werden sich die mittleren Wartezeiten in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen nur geringfügig erhöhen. Die Verkehrsqualität bleibt in der PROGNOSE gegenüber der bestehenden Situation unverändert.
- ⇒ Die 95%-Staulängen liegen im Bestand in allen Verkehrsströmen bei ca. 6 bis 7 m und werden in der PROGNOSE nicht erhöht.
- ⇒ In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.
- ⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 670 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 990 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der südlichen Zufahrt Bühlstraße bei mehr als 980 Kfz/h.
- ⇒ Der Knotenpunkt Bühlstraße / Weseler Straße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbauzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

6.3 WESELER STRASSE / SCHLEUSENSTRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Weseler Straße / Schleusenstraße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit folgender Fahrspurteilung zugrunde gelegt:

Nördliche Zufahrt Weseler Straße:

- Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur

Südliche Zufahrt Weseler Straße:

- Geradeausfahrspur
- Linksabbiegespur

Westliche Zufahrt Schleusenstraße (Vorfahrt achten):

- Rechtseinbiegespur
- Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen in den Nachmittagsstunden eines Normalwerktaages sind im Anhang 5 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den Einzelströmen sind in der Tabelle 9 zusammengefasst.

Analyse	Linkseinbieger Schleusenstraße			Rechtseinbieger Schleusenstraße			Linksabbieger Weseler Straße		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	4,1	A	7	3,2	A	6	3,0	A	6
16.00 - 17.00 Uhr	4,6	A	7	3,3	A	6	3,1	A	6
17.00 - 18.00 Uhr	4,1	A	7	3,3	A	6	3,1	A	6

Prognose	Linkseinbieger Schleusenstraße			Rechtseinbieger Schleusenstraße			Linksabbieger Weseler Straße		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitätsstufe	95% Staulänge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	5,2	A	7	3,8	A	7	4,0	A	8
16.00 - 17.00 Uhr	5,5	A	7	3,7	A	7	3,7	A	7
17.00 - 18.00 Uhr	4,9	A	7	3,8	A	7	4,0	A	8

Tabelle 9: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen Strömen am Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße

⇒ Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in der ANALYSE in allen wartepflichtigen Einzelströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist in der ANALYSE als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

- ⇒ Durch die Entwicklung zusätzlicher gewerblicher Nutzungen im Hafen Emmelsum werden sich die mittleren Wartezeiten in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen nur geringfügig erhöhen. Die Verkehrsqualität bleibt in der PROGNOSE gegenüber der bestehenden Situation unverändert.
- ⇒ Die 95%-Staulängen liegen in der ANALYSE zwischen 6 und 7 m und werden in der PROGNOSE zwischen 7 und 8 m leicht erhöht.
- ⇒ In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.
- ⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Schleusenstraße bei mehr als 650 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Schleusenstraße bei mehr als 940 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der südlichen Zufahrt Weseler Straße bei mehr als 890 Kfz/h.
- ⇒ Der Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbauzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

6.4 BÖSKENSTRASSE (L 4) / WESELER STRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Böskenstrasse / Weseler Straße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit folgender Fahrspurteilung zugrunde gelegt:

Östliche Zufahrt Böskenstrasse:

- Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur

Westliche Zufahrt Böskenstrasse:

- Geradeausfahrspur
- Linksabbiegespur

Nördliche Zufahrt Weseler Straße (Vorfahrt achten):

- Rechtseinbiegespur
- Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen in den Nachmittagsstunden eines Normalwerktaages sind im Anhang 6 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den Einzelströmen sind in der Tabelle 10 zusammengefasst.

Analyse	Linkseinbieger Weseler Straße			Rechtseinbieger Weseler Straße			Linksabbieger Böskenstrasse		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	4,7	A	7	3,6	A	6	3,4	A	7
16.00 - 17.00 Uhr	4,8	A	6	3,7	A	7	3,3	A	6
17.00 - 18.00 Uhr	4,8	A	6	3,8	A	7	3,8	A	7

Prognose	Linkseinbieger Weseler Straße			Rechtseinbieger Weseler Straße			Linksabbieger Böskenstrasse		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Qualitäts- stufe	95% Stau- länge [m]
15.00 - 16.00 Uhr	5,1	A	7	3,7	A	7	3,5	A	7
16.00 - 17.00 Uhr	5,1	A	7	3,8	A	7	3,4	A	7
17.00 - 18.00 Uhr	5,2	A	7	3,9	A	7	4,0	A	7

Tabelle 10: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen Strömen am Knotenpunkt Böskenstrasse / Weseler Straße

⇒ Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen in der ANALYSE mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität ist in diesen Verkehrsströmen als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

- ⇒ Bedingt durch die Zusatzverkehre der geplanten gewerblichen Nutzungen werden sich die mittleren Wartezeiten, die Staulängen und auch die Qualitätsstufen nicht signifikant verändern.
- ⇒ Die Berechnungsergebnisse lassen somit keine spürbaren Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung und die Verkehrsqualität im Vergleich zur bestehenden Situation erkennen.
- ⇒ Die 95%-Staulängen liegen im Bestand in allen Verkehrsströmen bei ca. 6 bis 7 m und werden in der PROGNOSE nicht erhöht.
- ⇒ Der Schwellenwert einer noch akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec/Fz wird auch unter Berücksichtigung der aus dem B-Plangebiet zusätzlich zu erwartenden Kfz-Verkehre in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen sehr deutlich unterschritten.
- ⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 690 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 920 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der westlichen Zufahrt Böskensstraße bei mehr als 910 Kfz/h/h.
- ⇒ Der Knotenpunkt Böskensstraße / Weseler Straße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbauzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

7. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der Stadt Voerde ist im Hafen Emmelsum eine Erweiterung der Gewerbe- und Industrieflächen geplant. Das Gelände ist über die K 12 und L 463 an die Bundesautobahn A 3 angebunden. Im Zuge der Bundesstraße B 8 besteht eine weitere, gut erreichbare Verbindung zur Autobahn A 59 mit Anschluss im Bereich der Stadtgrenze Dinslaken / Duisburg. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der maßgeblich betroffenen Knotenpunkte und Streckenabschnitte zu ermitteln und mit den Neuverkehren der geplanten gewerblichen Nutzungen bzw. der Kfz-Frequenzen während Bauzeit zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der unmittelbar betroffenen Knotenpunkte und die Verträglichkeit der zu erwartenden Kfz-Frequenzen auf den angrenzenden Straßenzügen zu bewerten. Bei der Aufbereitung der Daten zur Vorbelastung sind auch die Zusatzverkehre aus weiteren Flächenentwicklungen aus dem Rhein-Lippe-Hafen zu berücksichtigen.

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation an den direkt betroffenen und derzeit vorfahrt-geregelten Knotenpunkten wurde am Dienstag, den 4. Juni 2013 in den Nachmittagsstunden zwischen 15.00 und 18.00 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiege-scharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben.

Nach Angaben der Stadt Voerde mit Stand 23. September 2015 sind für das KV-Terminal einschließlich Erweiterung eine Gesamtfläche von 5,62 ha und für weitere, neue Gewerbeflächen mit hafensorientiertem Gewerbe nach Abzug der internen Verkehrsflächen eine Gesamtfläche von 13,14 ha vorgesehen.

Nach Angaben des *Fraunhofer IML Institut für Materialfluss und Logistik* mit Stand 15. Mai 2013 wird für die Anlage für den kombinierten Verkehr im eine Gesamtumschlagsleistung von 262.800 Lade-einheiten pro Jahr prognostiziert. Davon entfallen 55% auf das Verkehrssystem Straße, 4,5% auf das System Schiene und 40,5% auf das System Wasserstraße. Straßenverkehrsanteil liegt demnach bei 144.540 Ladeeinheiten pro Jahr, d.h. bei 250 Tagen täglich im Durchschnitt bei 578 LE/d. Für einen Spitzentag wird zusätzlich ein Faktor von 1,25 angesetzt. Der maximale Tagesumschlag ergibt sich demnach zu 723 LE/d. Die Lkw bringen Trailer, Container oder Wechselbrücken zum Terminal und nehmen entsprechende Transporteinheiten wieder mit. Die Lieferfahrzeuge sind somit in der Regel sowohl bei der Hinfahrt als auch bei der Rückfahrt beladen und transportieren durchschnittlich 1,25 LE. Der Anteil der Leerfahrten wird mit ca. 5% angenommen. Das gesamte Fahrtenaufkommen ergibt sich somit bei Vollauslastung täglich zu $723 \text{ LE} / 1,25 \times 1,05 = \text{ca. } 610$ Fahrten, also 305 Kfz/Tag jeweils im Quell- und Zielverkehr.

Hinsichtlich der zusätzlichen Kfz-Frequenzen durch Beschäftigte sowie durch Kunden und Besucher wird eine Tagesgesamtbelastung von jeweils 100 Kfz/24h im Ziel- und Quellverkehr angenommen. Davon werden im Tag-Zeitraum 6.00 bis 22.00 Uhr jeweils 90 Kfz und im Nacht-Zeitraum jeweils 10 Kfz unterstellt. Für die Leistungsfähigkeitsüberprüfung der Knotenpunkte wird angenommen, dass in den Nachmittagsstunden Fahrten durch Besucher und Beschäftigte vernachlässigbar gering sind.

Für die geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafengebietes Emmelsum ergibt sich im Ergebnis der Abschätzungen des Zusatzverkehrsaufkommen in der Überlagerung verschiedener Nutzergruppen an einem Normalwerktag ein Neuverkehr von insgesamt 415 Kfz/Tag, aufgeteilt nach

195 Kfz/Tag im Beschäftigtenverkehr

60 Kfz/Tag im Kunden- und Besucherverkehr

160 Kfz/Tag im Wirtschaftsverkehr (40 Pkw bzw. Lieferwagen und 120 Fahrzeuge im Schwerverkehr)

jeweils im Zielverkehr (Zufluss) und Quellverkehr (Abfluss).

Zur Erweiterung des Terminals und zur Ansiedlung von hafenauffinen Unternehmen ist eine Aufschüttung der Erweiterungsfläche erforderlich. Nach den Vorgaben der Projektentwickler ist ein Bodentransport per Lkw von durchschnittlich 6.000 m³ pro Tag vorgesehen. Mit einer Schüttdichte von 2t/m³ ergibt sich eine Tonnage von 12.000 t/Tag. Unterstellt man eine Zuladung eines Lkw im Idealfall von 30t, so ergibt sich ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von jeweils 400 Lkw/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr. Nach den Vorgaben des Vorhabenträgers sollte darüber hinaus eine worst-case-Betrachtung vorgenommen werden, mit einer Zielvorgabe von maximal 15.000 m³ Bodentransport per Lkw pro Tag. Unter diesen Voraussetzungen lässt für einen außergewöhnlichen Spitzentag ein maximales Verkehrsaufkommen von jeweils 1.000 Lkw/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr berechnen. Im Vergleich hierzu wurde bereits im Rahmen der Abschätzung des Zusatzverkehrs für die gewerbliche Erweiterungsfläche ein Verkehrsaufkommen von jeweils 120 Lkw/Tag und für die KV-Anlage von jeweils 305 Lkw/Tag im Ziel- und Quellverkehr, in Summe somit 425 Lkw/Tag ermittelt. Das Verkehrsaufkommen im Schwerverkehr während der Betriebsphase liegt somit höher als das durchschnittliche Verkehrsaufkommen während der Bauphase, jedoch geringer als das maximale Verkehrsaufkommen während der Bauphase. Da außerdem während der Betriebsphase zusätzlich noch das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen im Pkw-Verkehr durch Beschäftigte (295 Kfz), Kunden und Besucher (60 Kfz) und im Wirtschaftsverkehr durch Pkw und Lieferwagen (40 Kfz) abgewickelt werden muss und insbesondere im maßgebenden Zeitraum am Nachmittag durch die Beschäftigten eine entsprechende Belastungsspitze im Quellverkehr hervorgerufen wird, ist für die Betrachtung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsabwicklung der betroffenen Verkehrsanlagen die künftige Belastungssituation während der Betriebsphase maßgebend. Diese Belastungssituation während der Betriebsphase wird daher in der vorliegenden Untersuchung den weiteren Berechnungen und Bewertungen zugrunde gelegt.

Die PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten ergeben sich somit durch die Überlagerung der Analyse-Verkehrsbelastungen auf Grundlage der Erhebungen vor Ort zuzüglich einer allgemeinen Zunahme im Pkw-Verkehr um 10% und im Schwerverkehr um 30% zur Berücksichtigung von Mehrverkehren durch die B 58n mit Zusatzverkehren aus den B-Plänen Nr. 232, 233 der Stadt Wesel und den ermittelten Zusatzverkehren aus dem B-Plan Nr. 124 zur Erweiterung des Hafen Emmelsum.

Die PROGNOSE-Verkehrsbelastungen in den betrachteten Nachmittagsstunden als Grundlage für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit sind für die unmittelbar betroffenen Knotenpunkte in der Abbildung 6 übersichtlich dargestellt. An den betroffenen Knotenpunkten ergeben sich demnach folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr.

ANALYSE	ZUSATZ	ZUSATZ	PROGNOSE
	Allgemeine Entwicklung / B 58n	Gewerbe und KV-Anlage	
	ZUSATZ Rhein-Lippe-Hafen		

Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße

15.00 - 16.00 Uhr	228 Kfz/h	23 Kfz/h	106 Kfz/h	373 Kfz/h
		16 Kfz/h		
16.00 - 17.00 Uhr	289 Kfz/h	28 Kfz/h	91 Kfz/h	425 Kfz/h
		17 Kfz/h		
17.00 - 18.00 Uhr	230 Kfz/h	23 Kfz/h	66 Kfz/h	329 Kfz/h
		10 Kfz/h		

Weseler Straße / Schleusenstraße

15.00 - 16.00 Uhr	175 Kfz/h	17 Kfz/h	118 Kfz/h	310 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr	235 Kfz/h	24 Kfz/h	101 Kfz/h	360 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr	181 Kfz/h	19 Kfz/h	73 Kfz/h	273 Kfz/h

Böskenstraße (L 4) / Weseler Straße

15.00 - 16.00 Uhr	293 Kfz/h	29 Kfz/h	12 Kfz/h	334 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr	336 Kfz/h	34 Kfz/h	10 Kfz/h	380 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr	328 Kfz/h	33 Kfz/h	7 Kfz/h	368 Kfz/h

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015)* mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik). Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnungen ergeben sich folgende Bewertungen:

Bühlstraße / Weseler Straße

Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in der ANALYSE in allen wartepflichtigen Einzelströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist in der ANALYSE als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

Durch die Entwicklung zusätzlicher gewerblicher Nutzungen im Hafen Emmelsum werden sich die mittleren Wartezeiten in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen nur geringfügig erhöhen. Die Verkehrsqualität bleibt in der PROGNOSE gegenüber der bestehenden Situation unverändert.

Die 95%-Staulängen liegen im Bestand in allen Verkehrsströmen bei ca. 6 bis 7 m und werden in der PROGNOSE nicht erhöht.

In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.

Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 670 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 990 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der südlichen Zufahrt Bühlstraße bei mehr als 980 Kfz/h.

Der Knotenpunkt Bühlerstraße / Weseler Straße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbauzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

Weseler Straße / Schleusenstraße

Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in der ANALYSE in allen wartepflichtigen Einzelströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist in der ANALYSE als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

Durch die Entwicklung zusätzlicher gewerblicher Nutzungen im Hafen Emmelsum werden sich die mittleren Wartezeiten in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen nur geringfügig erhöhen. Die Verkehrsqualität bleibt in der PROGNOSE gegenüber der bestehenden Situation unverändert.

Die 95%-Staulängen liegen in der ANALYSE zwischen 6 und 7 m und werden in der PROGNOSE zwischen 7 und 8 m leicht erhöht.

In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.

Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Schleusenstraße bei mehr als 650 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Schleusenstraße bei mehr als 940 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der südlichen Zufahrt Weseler Straße bei mehr als 890 Kfz/h.

Der Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbauzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

Böskenstraße / Weseler Straße

Nach den HBS-Berechnungen ergeben sich in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen in der ANALYSE mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität ist in diesen Verkehrsströmen als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

Bedingt durch die Zusatzverkehre der geplanten gewerblichen Nutzungen werden sich die mittleren Wartezeiten, die Staulängen und auch die Qualitätsstufen nicht signifikant verändern.

Die Berechnungsergebnisse lassen somit keine spürbaren Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung und die Verkehrsqualität im Vergleich zur bestehenden Situation erkennen.

Die 95%-Staulängen liegen im Bestand in allen Verkehrsströmen bei ca. 6 bis 7 m und werden in der PROGNOSE nicht erhöht.

Der Schwellenwert einer noch akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec/Fz wird auch unter Berücksichtigung der aus dem B-Plangebiet zusätzlich zu erwartenden Kfz-Verkehre in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen sehr deutlich unterschritten.

Die Kapazitätsreserven liegen in der PROGNOSE im Linkseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 690 Kfz/h, im Rechtseinbiegestrom aus der Weseler Straße bei mehr als 920 Kfz/h und im Linksabbiegestrom aus der westlichen Zufahrt Böskenstraße bei mehr als 910 Kfz/h/h.

Der Knotenpunkt Böskenstraße / Weseler Straße ist somit auch nach der Realisierung der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Hafens Emmelsum mit einer Vorfahrtregelung im bestehenden Ausbaurzustand als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

Aus rein verkehrstechnischer Sicht wird empfohlen, die Abwicklung der Lkw-Frequenzen für den Bodenantransport während der Bauphase auf mehrere Transportrouten und somit auf mehrere Streckenabschnitte und Knotenpunkte zu verteilen. Außerdem sind die vorgegebenen Transportrouten ausschließlich auf das klassifizierte Hauptstraßennetz zu beschränken und Fahrten durch Gebiete mit empfindlicher Randnutzung zu vermeiden.

Zusammengefaßt und abschließend ergeben sich somit aus rein verkehrstechnischer Sicht unter Berücksichtigung der Nutzungsvorgaben und den zugrunde gelegten Verkehrserzeugungsansätzen keine Bedenken gegen die geplanten Erweiterungen im Hafen Emmelsum im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 124 in Voerde.

ambrosius blanke verkehr.infrastruktur

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P. B.', is written over the company name.

Bochum, 9. Februar 2017

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Lage des Plangebietes mit Bezug zum umgebenden Straßennetz.....	2
2	ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten.....	5/6
	in den Nachmittagsstunden	
3	Prozentuale Verteilung des vorhabenbezogenen Kfz-Verkehrs im Zielverkehr	21
	an den umgebenden Knotenpunkten	
4	Prozentuale Verteilung des vorhabenbezogenen Kfz-Verkehrs im Quellverkehr	22
	an den umgebenden Knotenpunkten	
5	ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten	23/24
	in den Nachmittagsstunden	
6	PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten	27/28
	in den Nachmittagsstunden	

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Tagesverteilung des Wirtschaftsverkehrsaufkommen der geplanten KV-Anlage	10
2a	Prozentuale Aufteilung des Kfz-Verkehrs im Zielverkehr mit Differenzierung	18
	nach Fahrtzweckgruppen	
2b	Prozentuale Aufteilung des Kfz-Verkehrs im Quellverkehr mit Differenzierung	19
	nach Fahrtzweckgruppen	
3	Verteilung des Zusatzverkehrs nach Fahrtzwecken der gewerblichen Nutzungen	20
	innerhalb des Hafengebietes Emmelsum	
4	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn.....	30
	an Knotenpunkten ohne mit Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen	
5	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit	30
	Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen	
6	Grenzwerte der mittlere Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage	31
	für verschiedene Qualitätsstufen	
7	Grenzwerte der Kapazitätsreserven an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage	33
	für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren	
8	Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen	35
	Strömen am Knotenpunkt Bühlstraße / Weseler Straße	

- 9 Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen37
Strömen am Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße
- 10 Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen und 95%-Staulängen in den wartepflichtigen39
Strömen am Knotenpunkt Böskensstraße / Weseler Straße

LITERATURHINWEISE

Ahrens, G.-A. Ließke, F.; Wittwer, R.

Mehr Autos – aber weniger Verkehr. Aktuelle Ergebnisse der Verkehrserhebung „Mobilität in Städten - SrV 2003“ liegen vor.

Internationales Verkehrswesen, Nr. 1+2, Januar 2005.

Bundesanstalt für Straßenwesen

Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 68, Bergisch Gladbach 1999.

Bosserhoff, D.

Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Tagungsband AMUS – Stadt Region Land - Heft 69

Bosserhoff, D.

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC

Bosserhoff, D., Vogt, W.

Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung.

Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007

Brilon, Werner; Großmann, Michael; Blanke, Harald

Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen.

Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, 1994.

DTV-Verkehrsconsult GmbH

Verkehrsgutachten für die B58n - Erweiterung der Prognose auf das Jahr 2025, Aachen, Juli 2010.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006*
- *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2015*
- *Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, (EAR 05), 2005*
- *Merkblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen, 1991*

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2001 / 2005.

ITP / BVU

Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025

FE-Nr. 96.0857/2005. München / Freiburg, November 2007.

Schmidt,

Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen. Straßenverkehrstechnik, Heft 11, 1996.

VERZEICHNIS DES ANHANGS

- ANHANG 1:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt
Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013
- Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 2:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt
Weseler Straße / Schleusenstraße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013
- Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 3:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt
Böskenstraße (L 4) / Weseler Straße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013
- Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 4:** Überprüfung der Leistungsfähigkeit (Vorfahrt)
Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße
- Anhang 4a: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 4b: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 4c: 17.00 - 18.00 Uhr
Anhang 4d: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 4e: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 4f: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 5:** Überprüfung der Leistungsfähigkeit (Vorfahrt)
Weseler Straße / Schleusenstraße
- Anhang 5a: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 5b: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 5c: 17.00 - 18.00 Uhr
Anhang 5d: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 5e: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 5f: 17.00 - 18.00 Uhr

ANHANG 6:	Überprüfung der Leistungsfähigkeit (Vorfahrt) Böskenstraße (L 4) / Weseler Straße
Anhang 6a:	15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 6b:	16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 6c:	17.00 - 18.00 Uhr
Anhang 6d:	15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 6e:	16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 6f:	17.00 - 18.00 Uhr

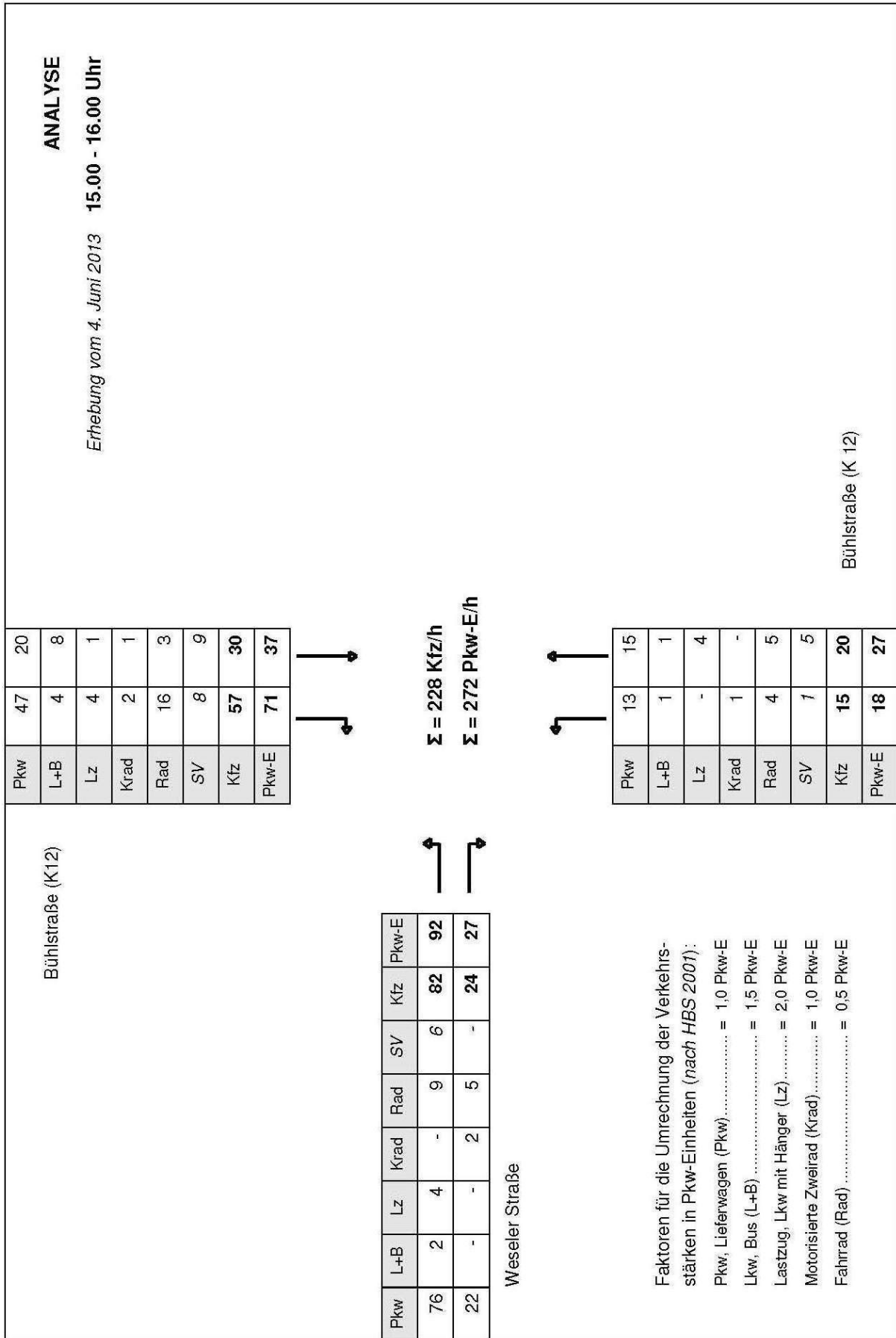


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bühelstraße (K12) / Weseler Straße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

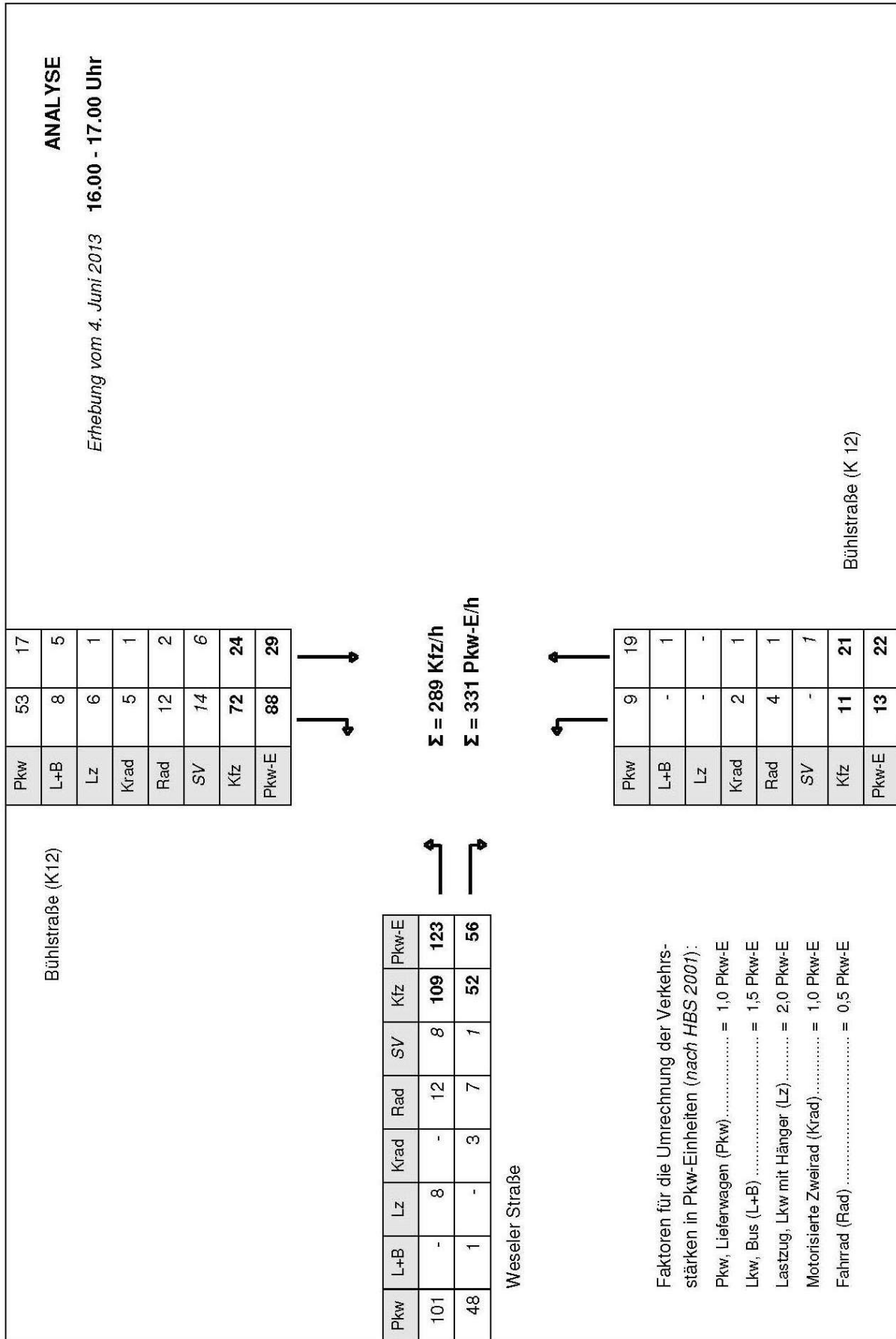


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bühlstraße (K12) / Weseler Straße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

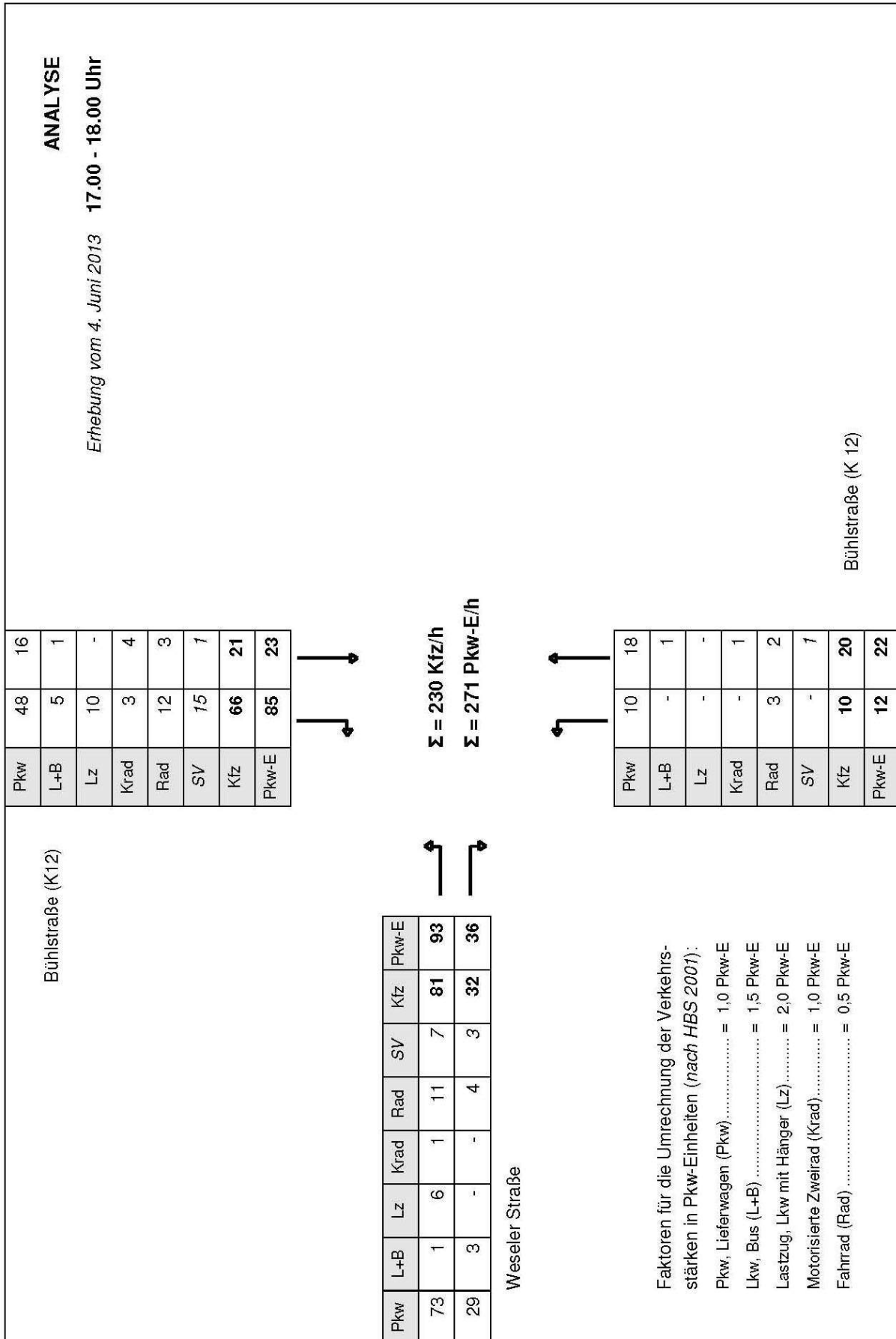


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bühlstraße (K12) / Weseler Straße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

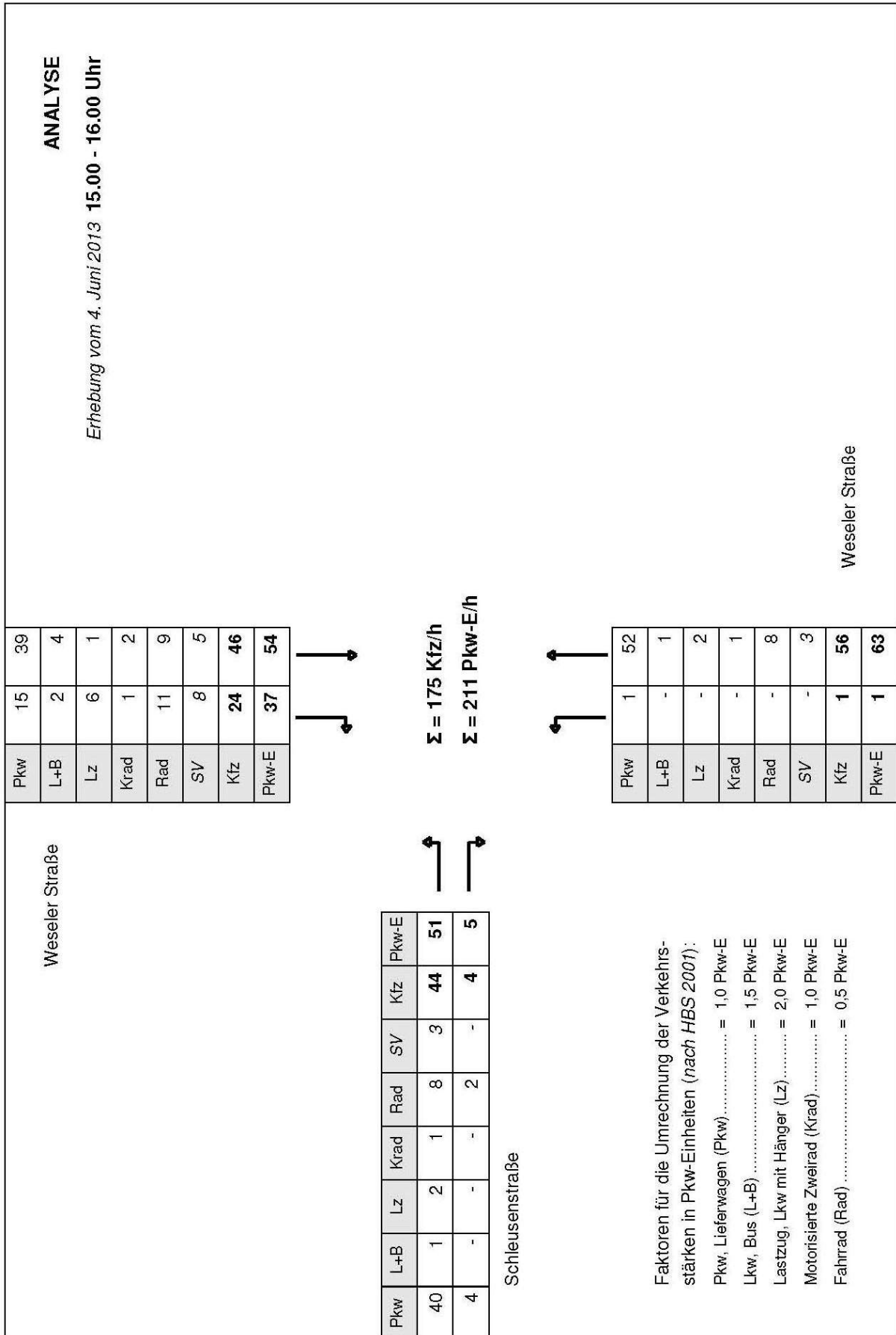


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

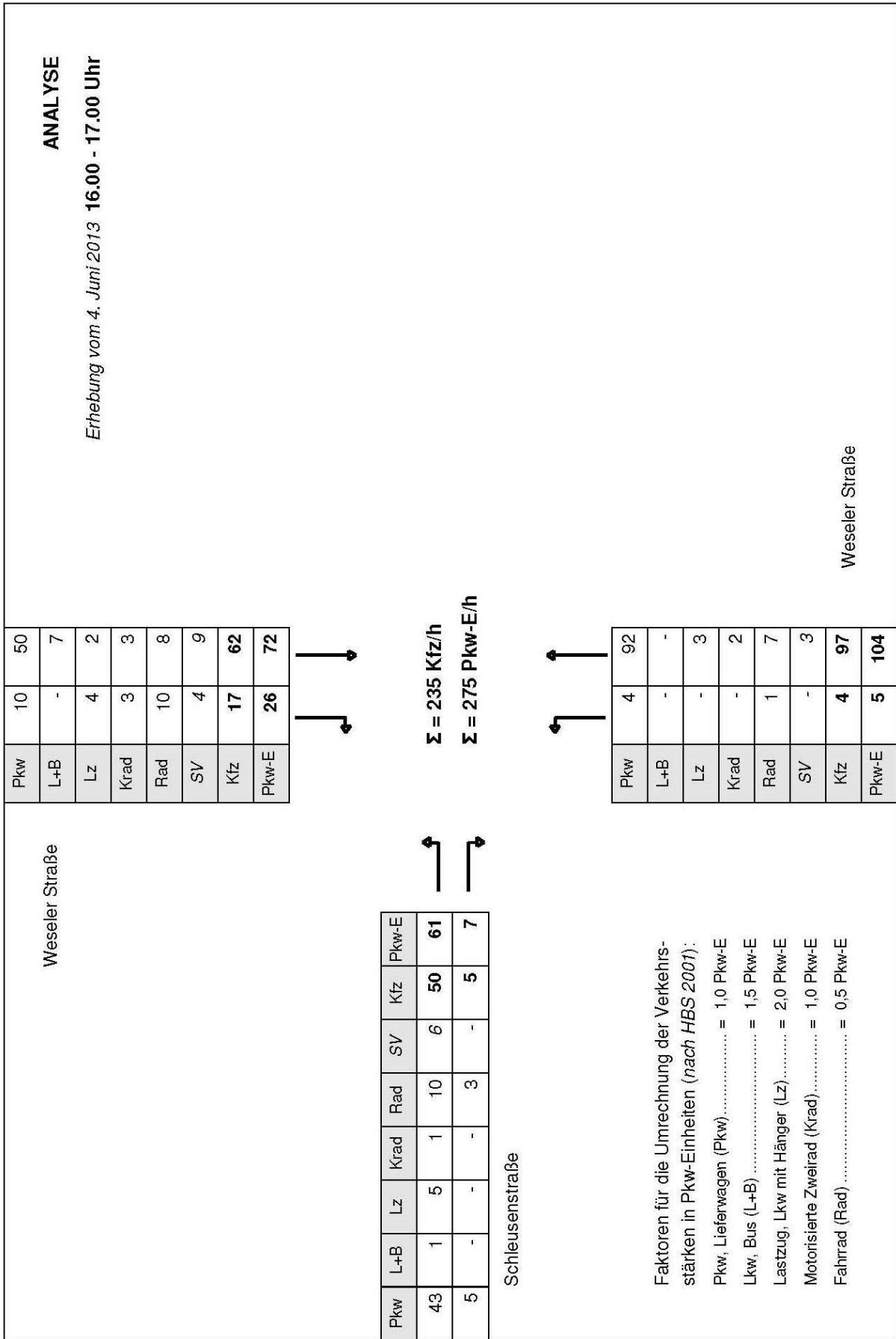


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

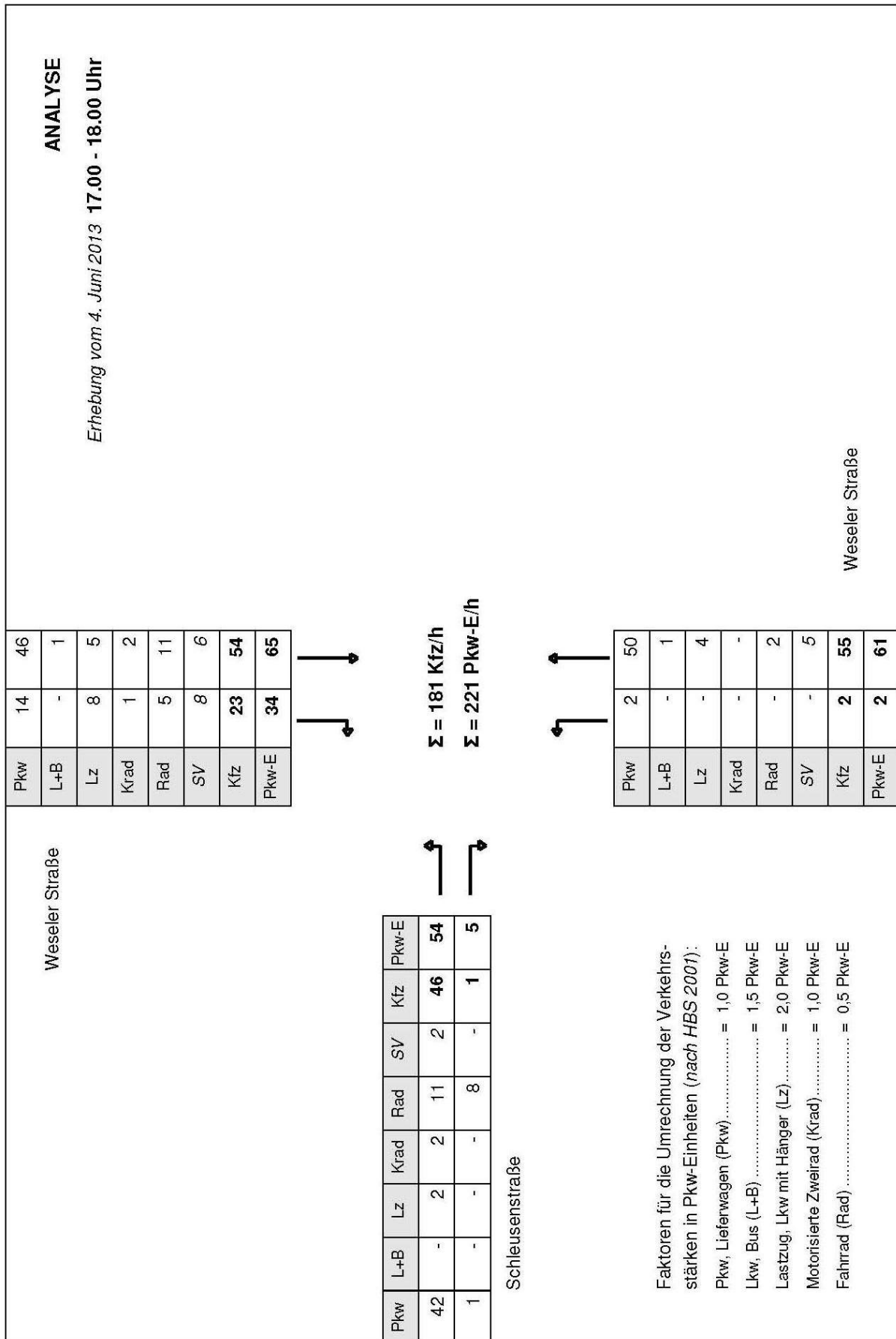


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Weseler Straße / Schleusenstraße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

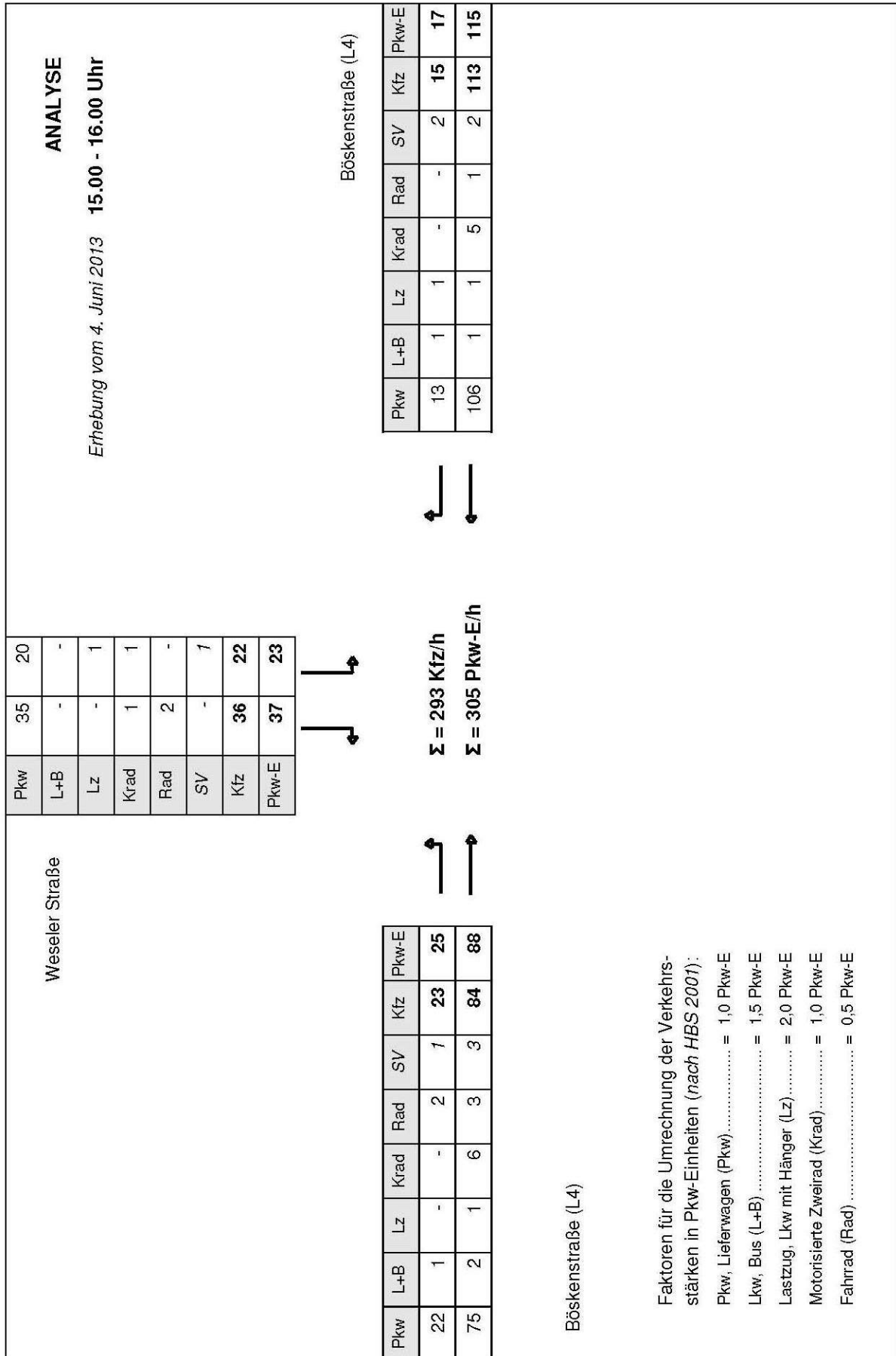


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Böskenstraße (L4) / Weseler Straße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

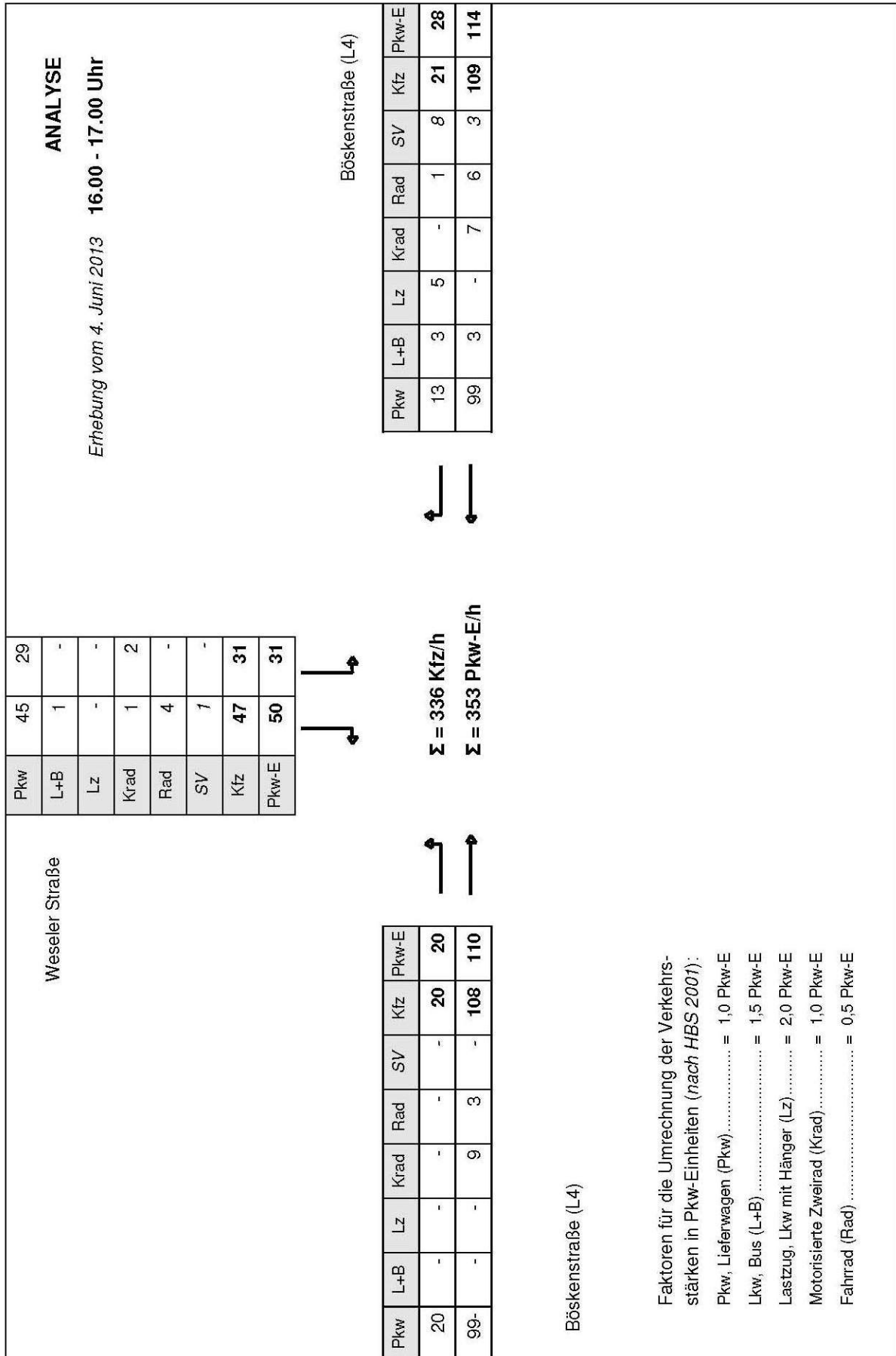


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bösenstraße (L4) / Weseler Straße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

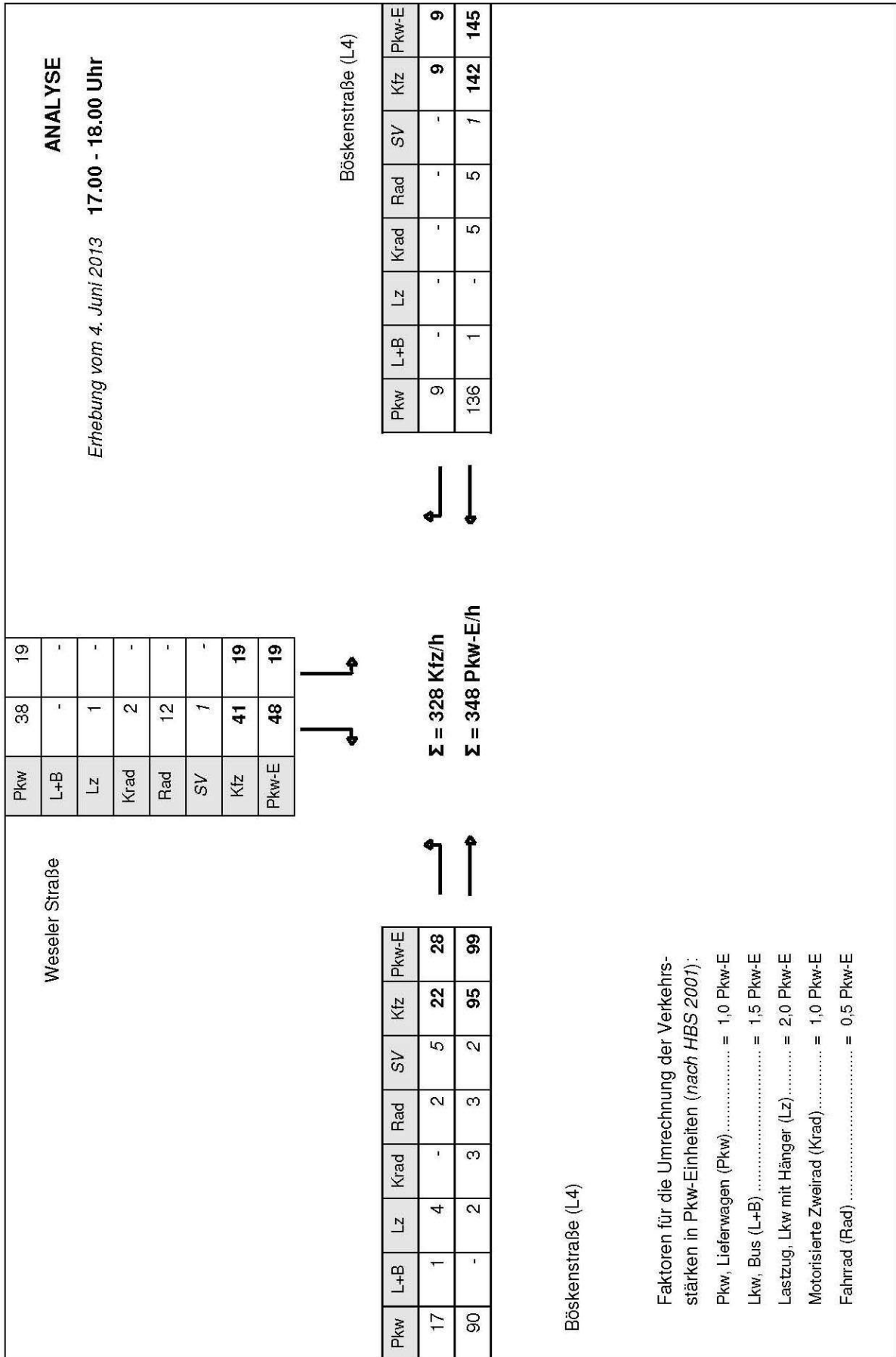


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Böskenstraße (L4) / Weseler Straße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 4. Juni 2013

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Bühlstraße (K 12)** / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		21	9		30	---	1,150	35
	3		49	8		57	---	1,070	61
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		76	6		82	---	1,037	85
	6		24			24	---	1,000	24
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		14	1		15	---	1,033	16
	8		15	5		20	---	1,125	23
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4a

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 228 Fz/h

A-C / B
Knotenpunkt: Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße

Verkehrsdaten: Datum: Analyse Planung
 Uhrzeit: 15.00-16.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,019	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,038	---
B	4 (3)	94	991	1,000	977	0,087	---
	6 (2)	59	1117	1,000	1117	0,021	---
C	7 (2)	87	1164	1,000	1164	0,013	0,987
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,013	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	30	1,150	1800	1565	0,019	1535	0,0	A
	3	57	1,070	1600	1495	0,038	1438	0,0	A
B	4	82	1,037	977	943	0,087	861	4,2	A
	6	24	1,000	1117	1117	0,021	1093	3,3	A
C	7	15	1,033	1164	1127	0,013	1112	3,2	A
	8	20	1,125	1800	1600	0,013	1580	0,0	A
A	2+3	87	1,098	1667	1519	0,057	1432	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4a

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	82	1,037	943	95	0,29	7
	6	24	1	1117	95	0,07	6
C	7	15	1,033	1127	95	0,04	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	20	107	0,7	0,7	A
		F2	87				
		F23	---				
B	nein	F23	---	106	0,7	0,7	A
		F3	0				
		F4	106				
		F45	---				
C	nein	F45	---	65	0,4	0,4	A
		F5	30				
		F6	35				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Bühlstraße (K 12) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **16.00-17.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		18	6		24	---	1,125	27
	3		58	14		72	---	1,097	79
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		101	8		109	---	1,037	113
	6		51	1		52	---	1,010	53
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		11	0		11	---	1,000	11
	8		20	1		21	---	1,024	22
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4b

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 289 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Bühlstraße (K 12)* / *Weseler Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Planung*
Uhrzeit: *16.00-17.00*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,015	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,049	---
B	4 (3)	92	993	1,000	983	0,115	---
	6 (2)	60	1115	1,000	1115	0,047	---
C	7 (2)	96	1153	1,000	1153	0,010	0,990
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,012	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	24	1,125	1800	1600	0,015	1576	0,0	A
	3	72	1,097	1600	1458	0,049	1386	0,0	A
B	4	109	1,037	983	948	0,115	839	4,3	A
	6	52	1,010	1115	1105	0,047	1053	3,4	A
C	7	11	1,000	1153	1153	0,010	1142	3,2	A
	8	21	1,024	1800	1758	0,012	1737	0,0	A
A	2+3	96	1,104	1647	1491	0,064	1395	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4b

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	109	1,037	948	95	0,39	7
	6	52	1,01	1105	95	0,15	7
C	7	11	1	1153	95	0,03	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	21	117	0,7	0,7	A
		F2	96				
		F23	---				
B	nein	F23	---	161	1,0	1,0	A
		F3	0				
		F4	161				
		F45	---				
C	nein	F45	---	56	0,3	0,3	A
		F5	24				
		F6	32				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Bühlstraße (K 12)** / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **17.00-18.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		20	1		21	---	1,024	22
	3		51	15		66	---	1,114	74
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		74	7		81	---	1,043	85
	6		29	3		32	---	1,047	34
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		10	0		10	---	1,000	10
	8		19	1		20	---	1,025	21
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4c

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 230 Fz/h

Knotenpunkt: *Bühlstraße (K 12)* / *B Weseler Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Planung*
Uhrzeit: *17.00-18.00*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,012	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,046	---
B	4 (3)	84	1003	1,000	995	0,085	---
	6 (2)	54	1123	1,000	1123	0,030	---
C	7 (2)	87	1164	1,000	1164	0,009	0,991
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,011	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	21	1,024	1800	1758	0,012	1737	0,0	A
	3	66	1,114	1600	1437	0,046	1371	0,0	A
B	4	81	1,043	995	954	0,085	873	4,1	A
	6	32	1,047	1123	1073	0,030	1041	3,5	A
C	7	10	1,000	1164	1164	0,009	1154	3,1	A
	8	20	1,025	1800	1756	0,011	1736	0,0	A
A	2+3	87	1,092	1641	1503	0,058	1416	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4c

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	81	1,043	954	95	0,28	7
	6	32	1,047	1.073	95	0,09	7
C	7	10	1	1.164	95	0,03	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	20	107	0,7	0,7	A
		F2	87				
		F23	---				
B	nein	F23	---	113	0,7	0,7	A
		F3	0				
		F4	113				
		F45	---				
C	nein	F45	---	51	0,3	0,3	A
		F5	21				
		F6	30				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 4c

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Bühlstraße (K 12) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		33	12		45	---	1,133	51
	3		63	39		102	---	1,191	122
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		119	32		151	---	1,106	167
	6		29	1		30	---	1,017	31
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		16	3		19	---	1,079	21
	8		18	8		26	---	1,154	30
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 4d

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 373 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: *Bühlstraße (K 12)* / *Weseler Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose* Planung
Uhrzeit: *15.00-16.00*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,028	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,076	---
B	4 (3)	141	929	1,000	911	0,183	---
	6 (2)	96	1067	1,000	1067	0,029	---
C	7 (2)	147	1088	1,000	1088	0,019	0,981
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,017	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	45	1,133	1800	1588	0,028	1543	0,0	A
	3	102	1,191	1600	1343	0,076	1241	0,0	A
B	4	151	1,106	911	824	0,183	673	5,4	A
	6	30	1,017	1067	1050	0,029	1020	3,5	A
C	7	19	1,079	1088	1008	0,019	989	3,6	A
	8	26	1,154	1800	1560	0,017	1534	0,0	A
A	2+3	147	1,173	1654	1410	0,104	1263	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

15.00 - 16.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 4d

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	151	1,106	824	95	0,67	7
	6	30	1,017	1.050	95	0,09	7
C	7	19	1,079	1.008	95	0,06	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	26	173	1,1	1,1	A
		F2	147				
		F23	---				
B	nein	F23	---	181	1,2	1,2	A
		F3	0				
		F4	181				
		F45	---				
C	nein	F45	---	90	0,6	0,6	A
		F5	45				
		F6	45				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: A-C / B
Bühlstraße (K 12) / Weseler Straße

Verkehrsdaten: Datum: Planung
 Uhrzeit: Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ s
 Qualitätsstufe:

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor:

Geometrische Randbedingungen										
Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat		
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ				
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

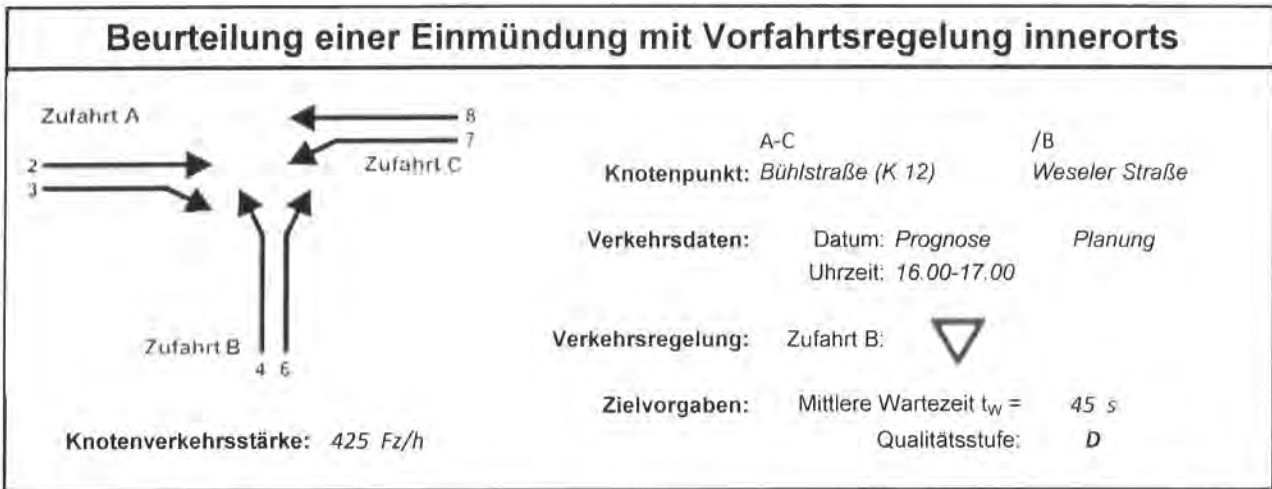
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		30	9		39	---	1,115	44
	3		73	35		108	---	1,162	126
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		153	24		177	---	1,068	189
	6		58	2		60	---	1,017	61
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		12	2		14	---	1,071	15
	8		24	3		27	---	1,056	29
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor:

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 4e



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,024	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,078	---
B	4 (3)	134	937	1,000	925	0,204	---
	6 (2)	93	1071	1,000	1071	0,057	---
C	7 (2)	147	1088	1,000	1088	0,014	0,986
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,016	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	39	1,115	1800	1614	0,024	1575	0,0	A
	3	108	1,162	1600	1377	0,078	1269	0,0	A
B	4	177	1,068	925	866	0,204	689	5,2	A
	6	60	1,017	1071	1054	0,057	994	3,6	A
C	7	14	1,071	1088	1015	0,014	1001	3,6	A
	8	27	1,056	1800	1705	0,016	1678	0,0	A
A	2+3	147	1,150	1647	1433	0,103	1286	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 4e

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	177	1,068	866	95	0,77	7
	6	60	1,017	1,054	95	0,18	7
C	7	14	1,071	1,015	95	0,04	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	27	174	1,1	1,1	A
		F2	147				
		F23	---				
B	nein	F23	---	237	1,6	1,6	A
		F3	0				
		F4	237				
		F45	---				
C	nein	F45	---	80	0,5	0,5	A
		F5	39				
		F6	41				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Bühlstraße (K 12) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **17.00-18.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

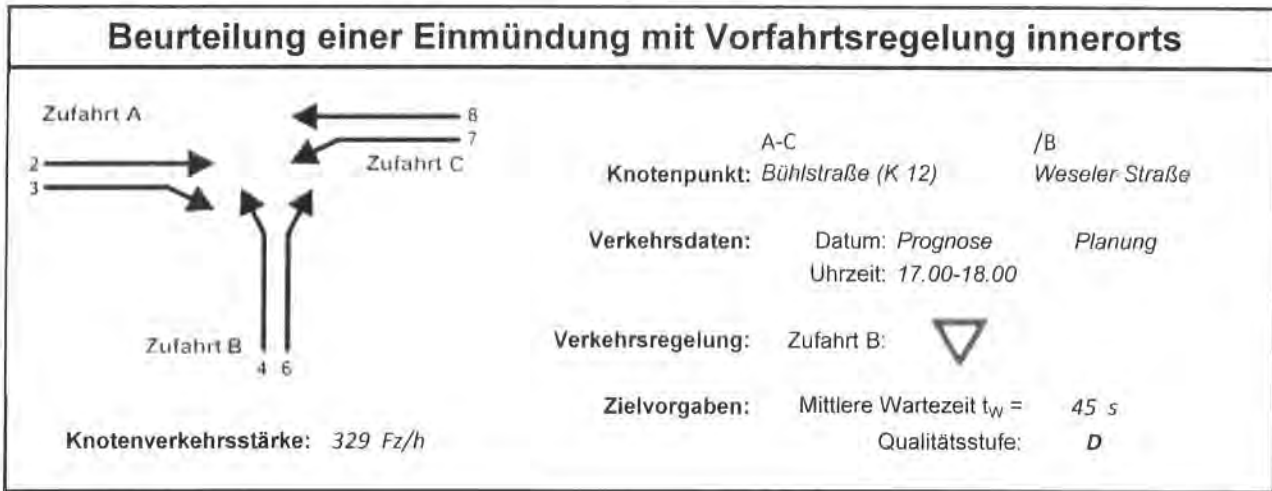
Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		26	3		29	---	1,052	31
	3		65	41		106	---	1,193	127
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4		97	21		118	---	1,089	129
	6		33	4		37	---	1,054	39
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7		12	1		13	---	1,038	14
	8		24	2		26	---	1,038	27
	F56	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

17.00 - 18.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 4f



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,017	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,079	---
B	4 (3)	121	954	1,000	942	0,136	---
	6 (2)	82	1086	1,000	1086	0,036	---
C	7 (2)	135	1102	1,000	1102	0,012	0,988
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,015	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	29	1,052	1800	1711	0,017	1682	0,0	A
	3	106	1,193	1600	1341	0,079	1235	0,0	A
B	4	118	1,089	942	865	0,136	747	4,8	A
	6	37	1,054	1086	1030	0,036	993	3,6	A
C	7	13	1,038	1102	1062	0,012	1049	3,4	A
	8	26	1,038	1800	1733	0,015	1707	0,0	A
A	2+3	135	1,163	1635	1406	0,096	1271	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

17.00 - 18.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 4f

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	118	1,089	865	95	0,47	7
	6	37	1,054	1.030	95	0,11	7
C	7	13	1,038	1.733	95	0,02	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	26	161	1,0	1,0	A
		F2	135				
		F23	---				
B	nein	F23	---	155	1,0	1,0	A
		F3	0				
		F4	155				
		F45	---				
C	nein	F45	---	68	0,4	0,4	A
		F5	29				
		F6	39				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

17.00 - 18.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 4f

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		41	5		46	---	1,054	49
	3		16	8		24	---	1,167	28
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		41	3		44	---	1,034	46
	6		4	0		4	---	1,000	4
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		1	0		1	---	1,000	1
	8		53	3		56	---	1,027	58
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5a

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 175 Fz/h

Knotenpunkt: A-C / B
Weseler Straße / Schleusenstraße

Verkehrsdaten: Datum: Analyse / Planung
Uhrzeit: 15.00-16.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,027	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,018	---
B	4 (3)	115	962	1,000	961	0,047	---
	6 (2)	58	1118	1,000	1118	0,004	---
C	7 (2)	70	1187	1,000	1187	0,001	0,999
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,032	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	46	1,054	1800	1707	0,027	1661	0,0	A
	3	24	1,167	1600	1371	0,018	1347	0,0	A
B	4	44	1,034	961	929	0,047	885	4,1	A
	6	4	1,000	1118	1118	0,004	1114	3,2	A
C	7	1	1,000	1187	1187	0,001	1186	3,0	A
	8	56	1,027	1800	1753	0,032	1697	0,0	A
A	2+3	70	1,093	1721	1575	0,044	1505	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5a

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	44	1,034	929	95	0,15	7
	6	4	1	1.118	95	0,01	6
C	7	1	1	1.187	95	0,00	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	56	126	0,8	0,8	A
		F2	70				
		F23	---				
B	nein	F23	---	48	0,3	0,3	A
		F3	0				
		F4	48				
		F45	---				
C	nein	F45	---	103	0,6	0,6	A
		F5	46				
		F6	57				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **16.00-17.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

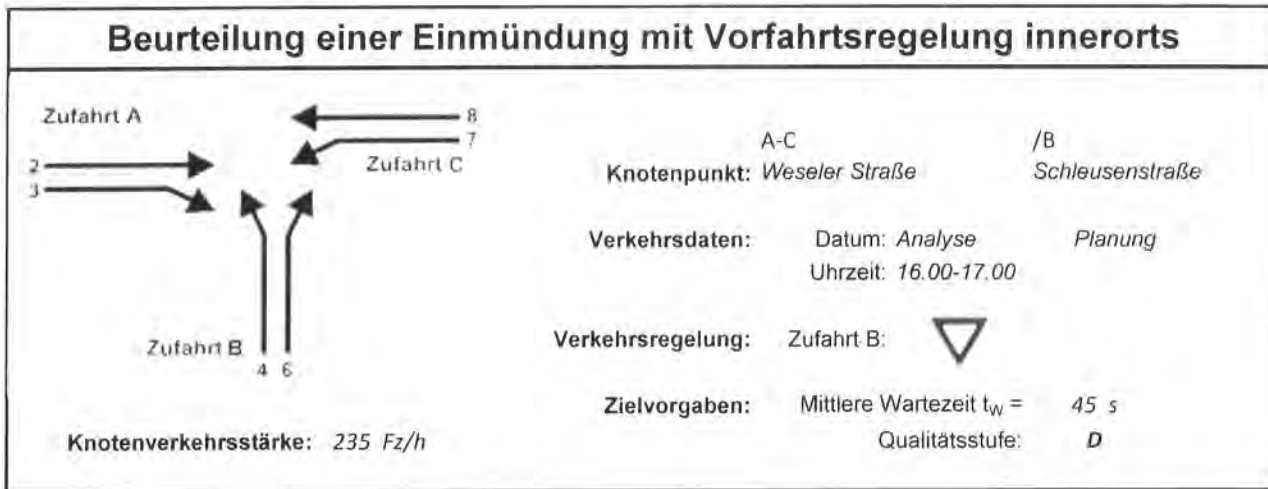
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		53	9		62	---	1,073	67
	3		13	4		17	---	1,118	19
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		44	6		50	---	1,060	53
	6		5	0		5	---	1,000	5
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		4	0		4	---	1,000	4
	8		94	3		97	---	1,015	99
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5b



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,037	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,012	---
B	4 (3)	172	891	1,000	888	0,060	---
	6 (2)	71	1101	1,000	1101	0,005	---
C	7 (2)	79	1175	1,000	1175	0,003	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,055	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	62	1,073	1800	1678	0,037	1616	0,0	A
	3	17	1,118	1600	1432	0,012	1415	0,0	A
B	4	50	1,060	888	838	0,060	788	4,6	A
	6	5	1,000	1101	1101	0,005	1096	3,3	A
C	7	4	1,000	1175	1175	0,003	1171	3,1	A
	8	97	1,015	1800	1773	0,055	1676	0,0	A
A	2+3	79	1,082	1751	1618	0,049	1539	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5b

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	50	1,06	838	95	0,19	7
	6	5	1	1.101	95	0,01	6
C	7	4	1	1.175	95	0,01	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	97	176	1,2	1,2	A
		F2	79				
		F23	---				
B	nein	F23	---	55	0,3	0,3	A
		F3	0				
		F4	55				
		F45	---				
C	nein	F45	---	163	1,1	1,1	A
		F5	62				
		F6	101				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **17.00-18.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

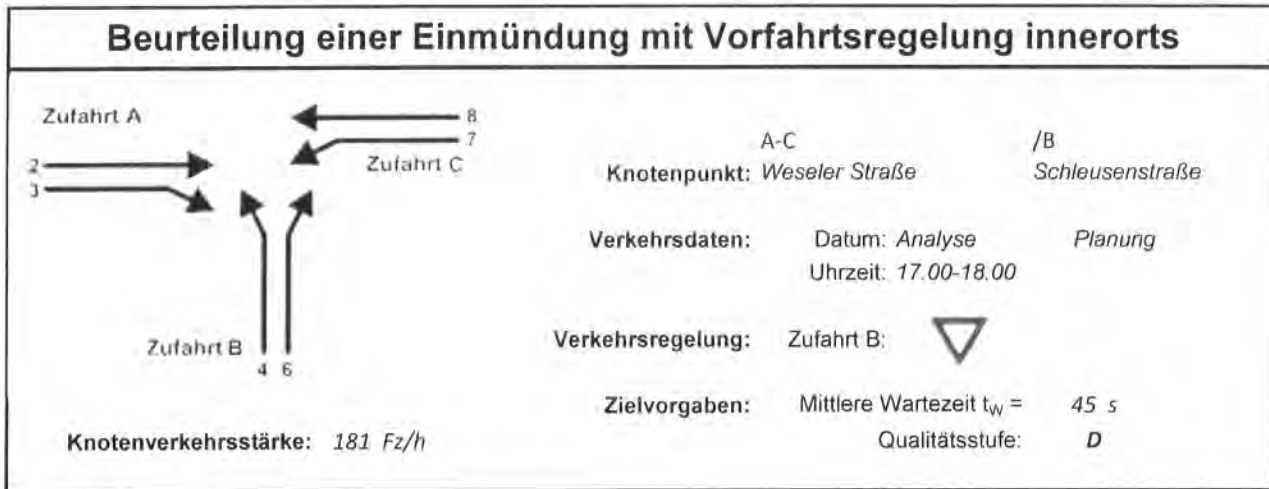
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		48	6		54	---	1,056	57
	3		15	8		23	---	1,174	27
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		44	2		46	---	1,022	47
	6		1	0		1	---	1,000	1
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		2	0		2	---	1,000	2
	8		50	5		55	---	1,045	58
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5c



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_a
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,032	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,017	—
B	4 (3)	123	952	1,000	951	0,049	—
	6 (2)	66	1108	1,000	1108	0,001	—
C	7 (2)	77	1178	1,000	1178	0,002	0,998
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,032	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	54	1,056	1800	1705	0,032	1651	0,0	A
	3	23	1,174	1600	1363	0,017	1340	0,0	A
B	4	46	1,022	951	930	0,049	884	4,1	A
	6	1	1,000	1108	1108	0,001	1107	3,3	A
C	7	2	1,000	1178	1178	0,002	1176	3,1	A
	8	55	1,045	1800	1722	0,032	1667	0,0	A
A	2+3	77	1,091	1730	1586	0,049	1509	0,0	A
B	4+6	—	—	—	—	—	—	—	—
C	7+8	—	—	—	—	—	—	—	—
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 5c

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	46	1,022	930	95	0,16	7
	6	1	1	1.108	95	0,00	6
C	7	2	1	1.178	95	0,01	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	55	132	0,8	0,8	A
		F2	77				
		F23	---				
B	nein	F23	---	47	0,3	0,3	A
		F3	0				
		F4	47				
		F45	---				
C	nein	F45	---	111	0,7	0,7	A
		F5	54				
		F6	57				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		45	6		51	---	1,059	54
	3		26	41		67	---	1,306	88
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		84	29		113	---	1,128	128
	6		8	3		11	---	1,136	13
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		3	3		6	---	1,250	8
	8		59	3		62	---	1,024	64
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 5d

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 310 Fz/h

Knotenpunkt: A-C / B
Weseler Straße / Schleusenstraße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose Planung
Uhrzeit: 15.00-16.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,030	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,055	---
B	4 (3)	153	914	1,000	908	0,140	---
	6 (2)	85	1082	1,000	1082	0,012	---
C	7 (2)	118	1124	1,000	1124	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,035	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	51	1,059	1800	1700	0,030	1649	0,0	A
	3	67	1,306	1600	1225	0,055	1158	0,0	A
B	4	113	1,128	908	805	0,140	692	5,2	A
	6	11	1,136	1082	952	0,012	941	3,8	A
C	7	6	1,250	1124	899	0,007	893	4,0	A
	8	62	1,024	1800	1757	0,035	1695	0,0	A
A	2+3	118	1,199	1671	1393	0,085	1275	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

15.00 - 16.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 5d

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	113	1,128	805	95	0,49	7
	6	11	1,136	952	95	0,04	7
C	7	6	1,25	899	95	0,02	8

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	62	180	1,2	1,2	A
		F2	118				
		F23	---				
B	nein	F23	---	124	0,8	0,8	A
		F3	0				
		F4	124				
		F45	---				
C	nein	F45	---	119	0,8	0,8	A
		F5	51				
		F6	68				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **16.00-17.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	FGÜ	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

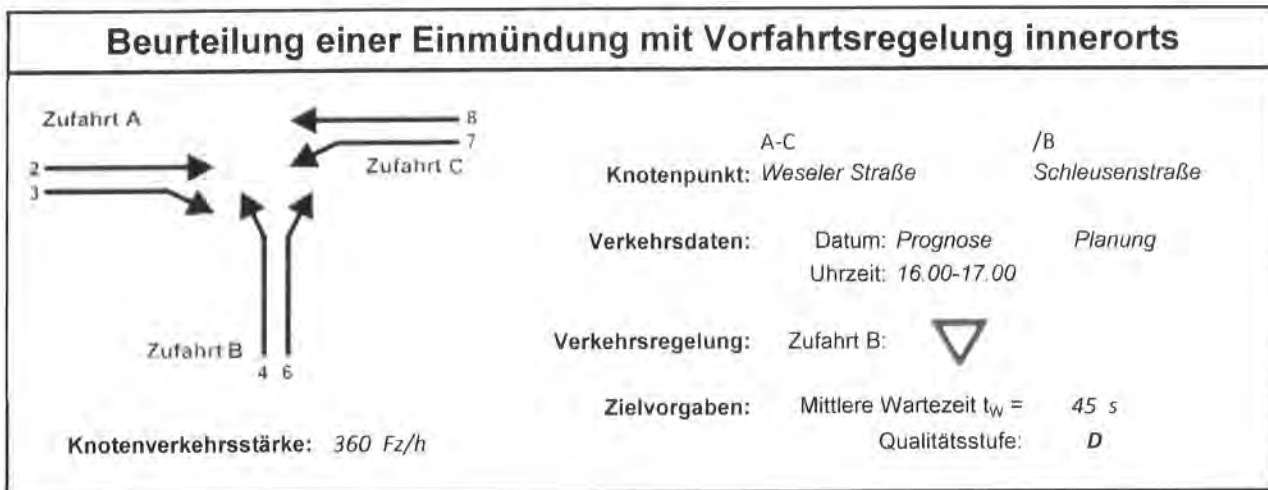
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		58	10		68	---	1,074	73
	3		24	26		50	---	1,260	63
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		92	23		115	---	1,100	127
	6		11	2		13	---	1,077	14
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		5	2		7	---	1,143	8
	8		104	3		107	---	1,014	109
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 5e



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,041	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,039	---
B	4 (3)	207	849	1,000	843	0,150	---
	6 (2)	93	1071	1,000	1071	0,013	---
C	7 (2)	118	1124	1,000	1124	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,060	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	68	1,074	1800	1677	0,041	1609	0,0	A
	3	50	1,260	1600	1270	0,039	1220	0,0	A
B	4	115	1,100	843	766	0,150	651	5,5	A
	6	13	1,077	1071	995	0,013	982	3,7	A
C	7	7	1,143	1124	984	0,007	977	3,7	A
	8	107	1,014	1800	1775	0,060	1668	0,0	A
A	2+3	118	1,153	1701	1476	0,080	1358	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 5e

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	115	1,1	766	95	0,53	7
	6	13	1,077	995	95	0,04	7
C	7	7	1,143	984	95	0,02	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	107	225	1,5	1,5	A
		F2	118				
		F23	---				
B	nein	F23	---	128	0,8	0,8	A
		F3	0				
		F4	128				
		F45	---				
C	nein	F45	---	182	1,2	1,2	A
		F5	68				
		F6	114				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Weseler Straße / **Schleusenstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **17.00-18.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

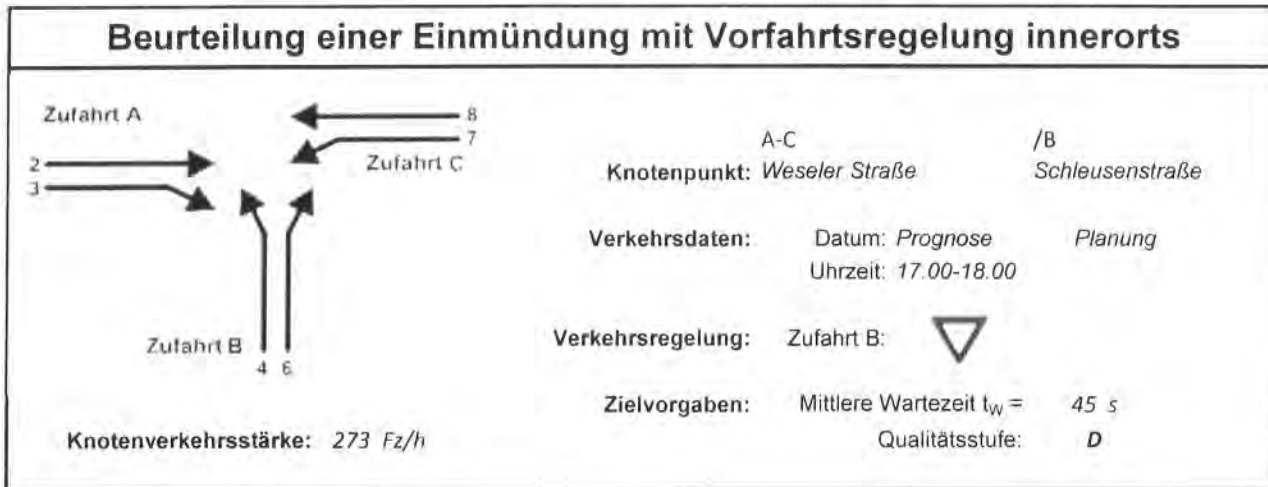
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		53	7		60	---	1,058	64
	3		26	34		60	---	1,283	77
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		66	16		82	---	1,098	90
	6		3	1		4	---	1,125	5
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		3	3		6	---	1,250	8
	8		55	6		61	---	1,049	64
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

17.00 - 18.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 5f



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,035	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,048	---
B	4 (3)	157	909	1,000	902	0,100	---
	6 (2)	90	1075	1,000	1075	0,004	---
C	7 (2)	120	1121	1,000	1121	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,036	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	60	1,058	1800	1701	0,035	1641	0,0	A
	3	60	1,283	1600	1247	0,048	1187	0,0	A
B	4	82	1,098	902	822	0,100	740	4,9	A
	6	4	1,125	1075	956	0,004	952	3,8	A
C	7	6	1,250	1121	897	0,007	891	4,0	A
	8	61	1,049	1800	1716	0,036	1655	0,0	A
A	2+3	120	1,171	1685	1439	0,083	1319	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

17.00 - 18.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 5f

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	82	1,098	822	95	0,33	7
	6	4	1,125	956	95	0,01	7
C	7	6	1,25	897	95	0,02	8

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	61	181	1,2	1,2	A
		F2	120				
		F23	---				
B	nein	F23	---	86	0,5	0,5	A
		F3	0				
		F4	86				
		F45	---				
C	nein	F45	---	127	0,8	0,8	A
		F5	60				
		F6	67				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Böskenstraße (K4)** / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat	
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ			
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		111	2		113	---	1,009	114
	3		13	2		15	---	1,067	16
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		21	1		22	---	1,023	23
	6		36			36	---	1,000	36
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		22	1		23	---	1,022	24
	8		81	3		84	---	1,018	86
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr
ANALYSE
Anhang 6a

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenpunkt: **Böskenstrasse (K4)** / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: *Analyse* / *Planung*
Uhrzeit: *15.00-16.00*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,063	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,010	---
B	4 (3)	228	825	1,000	808	0,028	---
	6 (2)	121	1036	1,000	1036	0,035	---
C	7 (2)	128	1111	1,000	1111	0,021	0,979
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,048	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	113	1,009	1800	1784	0,063	1671	0,0	A
	3	15	1,067	1600	1500	0,010	1485	0,0	A
B	4	22	1,023	808	790	0,028	768	4,7	A
	6	36	1,000	1036	1036	0,035	1000	3,6	A
C	7	23	1,022	1111	1088	0,021	1065	3,4	A
	8	84	1,018	1800	1768	0,048	1684	0,0	A
A	2+3	128	1,016	1773	1745	0,073	1617	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6a

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	22	1,023	790	95	0,09	7
	6	36	1	1.036	95	0,11	6
C	7	23	1,022	1.088	95	0,06	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	84	212	1,4	1,4	A
		F2	128				
		F23	---				
B	nein	F23	---	58	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	58				
		F45	---				
C	nein	F45	---	220	1,5	1,5	A
		F5	113				
		F6	107				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

15.00 - 16.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6a

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Böskenstraße (K4) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Analyse** Planung
 Uhrzeit: **16.00-17.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen								
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		106	3		109	---	1,014	111
	3		13	8		21	---	1,190	25
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		31	0		31	---	1,000	31
	6		46	1		47	---	1,011	48
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		20			20	---	1,000	20
	8		108			108	---	1,000	108
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,000**

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6b



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,061	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,016	---
B	4 (3)	248	803	1,000	789	0,039	---
	6 (2)	120	1037	1,000	1037	0,046	---
C	7 (2)	130	1109	1,000	1109	0,018	0,982
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,060	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	109	1,014	1800	1776	0,061	1667	0,0	A
	3	21	1,190	1600	1344	0,016	1323	0,0	A
B	4	31	1,000	789	789	0,039	758	4,8	A
	6	47	1,011	1037	1026	0,046	979	3,7	A
C	7	20	1,000	1109	1109	0,018	1089	3,3	A
	8	108	1,000	1800	1800	0,060	1692	0,0	A
A	2+3	130	1,042	1759	1688	0,077	1558	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

16.00 - 17.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6b

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	31	1	787	95	0,12	6
	6	47	1,011	1.026	95	0,14	7
C	7	20	1	1.109	95	0,06	6

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	108	238	1,6	1,6	A
		F2	130				
		F23	---				
B	nein	F23	---	78	0,5	0,5	A
		F3	0				
		F4	78				
		F45	---				
C	nein	F45	---	237	1,6	1,6	A
		F5	109				
		F6	128				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FgRad,ges}$				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: Böskenstraße (K4)	/ B Weseler Straße
Verkehrsdaten:	Datum: Analyse <input checked="" type="checkbox"/> Planung Uhrzeit: 17.00-18.00 <input type="checkbox"/> Analyse
Verkehrsregelung:	Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe: D

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

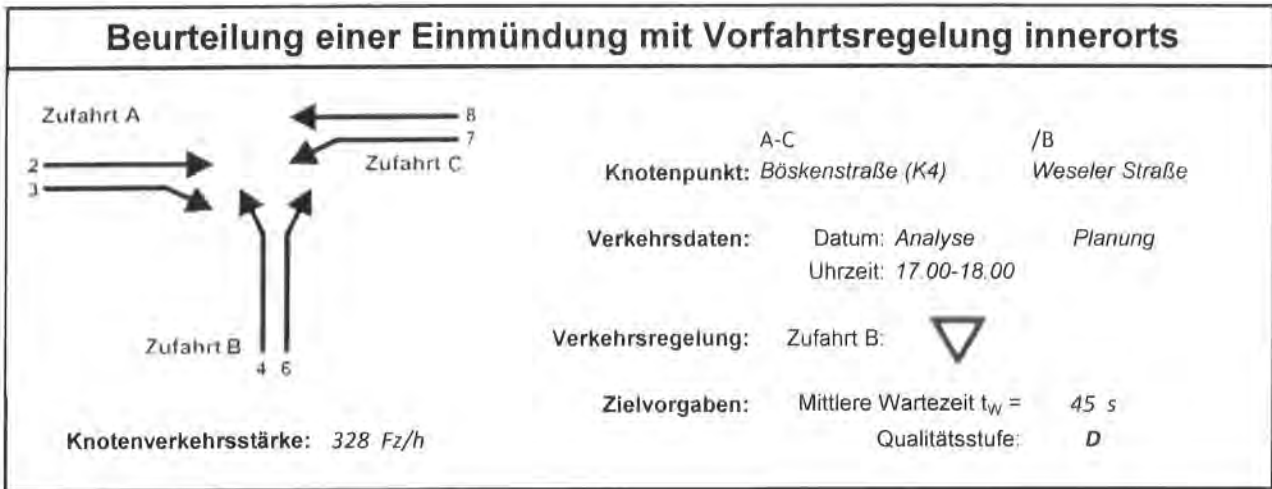
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		141	1		142	---	1,004	143
	3		9			9	---	1,000	9
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4		19	0		19	---	1,000	19
	6		40	1		41	---	1,012	42
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7		17	5		22	---	1,114	25
	8		93	2		95	---	1,011	96
	F56	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor: **1,000**

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6c



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,079	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	---
B	4 (3)	264	786	1,000	768	0,025	---
	6 (2)	147	1003	1,000	1003	0,041	---
C	7 (2)	151	1083	1,000	1083	0,023	0,977
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	142	1,004	1800	1794	0,079	1652	0,0	A
	3	9	1,000	1600	1600	0,006	1591	0,0	A
B	4	19	1,000	768	768	0,025	749	4,8	A
	6	41	1,012	1003	991	0,041	950	3,8	A
C	7	22	1,114	1083	972	0,023	950	3,8	A
	8	95	1,011	1800	1781	0,053	1686	0,0	A
A	2+3	151	1,003	1787	1781	0,085	1630	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

17.00 - 18.00 Uhr

ANALYSE

Anhang 6c

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	19	1	768	95	0,08	6
	6	41	1,012	991	95	0,13	7
C	7	22	1,114	972	95	0,07	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	95	246	1,7	1,7	A
		F2	151				
		F23	---				
B	nein	F23	---	60	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	60				
		F45	---				
C	nein	F45	---	259	1,8	1,8	A
		F5	142				
		F6	117				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Böskenstrasse (K4) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **15.00-16.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

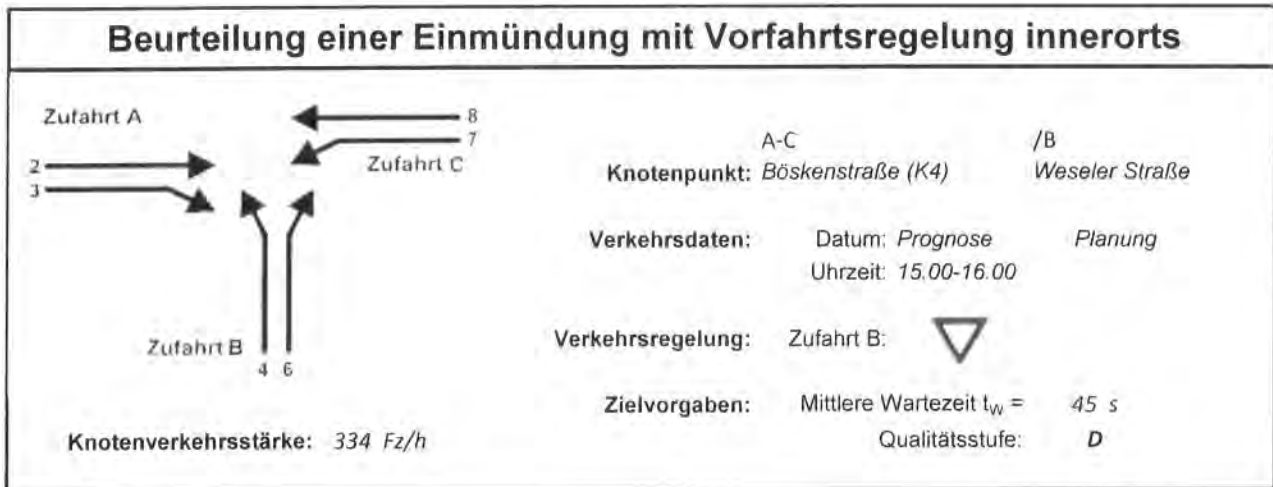
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	FGÜ			
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		122	2		124	---	1,008	125
	3		16	4		20	---	1,100	22
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		25	3		28	---	1,054	30
	6		42	1		43	---	1,012	44
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		25	2		27	---	1,037	28
	8		89	3		92	---	1,016	94
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

15.00 - 16.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 6d


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,069	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	---
B	4 (3)	253	797	1,000	777	0,038	---
	6 (2)	134	1019	1,000	1019	0,043	---
C	7 (2)	144	1091	1,000	1091	0,026	0,974
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,052	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	124	1,008	1800	1786	0,069	1662	0,0	A
	3	20	1,100	1600	1455	0,014	1435	0,0	A
B	4	28	1,054	777	737	0,038	709	5,1	A
	6	43	1,012	1019	1007	0,043	964	3,7	A
C	7	27	1,037	1091	1052	0,026	1025	3,5	A
	8	92	1,016	1800	1771	0,052	1679	0,0	A
A	2+3	144	1,021	1767	1731	0,083	1587	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

15.00 - 16.00 Uhr

PROGNOSE
Anhang 6d

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	28	1,054	737	95	0,12	7
	6	43	1,012	1.007	95	0,13	7
C	7	27	1,037	1.052	95	0,08	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	92	236	1,6	1,6	A
		F2	144				
		F23	---				
B	nein	F23	---	71	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	71				
		F45	---				
C	nein	F45	---	243	1,7	1,7	A
		F5	124				
		F6	119				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Böskenstraße (K4) / **Weseler Straße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **16.00-17.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		117	3		120	---	1,013	122
	3		15	10		25	---	1,200	30
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		37	1		38	---	1,013	39
	6		53	2		55	---	1,018	56
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		22	1		23	---	1,022	24
	8		119			119	---	1,000	119
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 6e

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 380 Fz/h

Knotenpunkt: A-C / B
Böskenstraße (K4) / Weseler Straße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose / Planung
Uhrzeit: 16.00-17.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,068	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,019	---
B	4 (3)	275	774	1,000	758	0,051	---
	6 (2)	133	1021	1,000	1021	0,055	---
C	7 (2)	145	1090	1,000	1090	0,022	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,066	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	120	1,013	1800	1778	0,068	1658	0,0	A
	3	25	1,200	1600	1333	0,019	1308	0,0	A
B	4	38	1,013	758	748	0,051	710	5,1	A
	6	55	1,018	1021	1002	0,055	947	3,8	A
C	7	23	1,022	1090	1067	0,022	1044	3,4	A
	8	119	1,000	1800	1800	0,066	1681	0,0	A
A	2+3	145	1,045	1757	1681	0,086	1536	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

16.00 - 17.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 6e

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	38	1,013	748	95	0,16	7
	6	55	1,018	1.002	95	0,17	7
C	7	23	1,022	1.067	95	0,07	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	119	264	1,8	1,8	A
		F2	145				
		F23	---				
B	nein	F23	---	93	0,6	0,6	A
		F3	0				
		F4	93				
		F45	---				
C	nein	F45	---	262	1,8	1,8	A
		F5	120				
		F6	142				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}				---

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C / B**
Böskenstraße (K4) / Weseler Straße

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** Planung
 Uhrzeit: **17.00-18.00** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

- Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**
- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 - liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)
- Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		155	1		156	---	1,003	157
	3		10	2		12	---	1,083	13
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		22	1		23	---	1,022	24
	6		45	1		46	---	1,011	47
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		19	7		26	---	1,135	30
	8		103	2		105	---	1,010	106
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 368 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Böskenstraße (K4) / Weseler Straße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose Planung
Uhrzeit: 17.00-18.00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,087	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	---
B	4 (3)	293	755	1,000	734	0,032	---
	6 (2)	162	984	1,000	984	0,047	---
C	7 (2)	168	1062	1,000	1062	0,028	0,972
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,059	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	156	1,003	1800	1794	0,087	1638	0,0	A
	3	12	1,083	1600	1477	0,008	1465	0,0	A
B	4	23	1,022	734	718	0,032	695	5,2	A
	6	46	1,011	984	974	0,047	928	3,9	A
C	7	26	1,135	1062	936	0,028	910	4,0	A
	8	105	1,010	1800	1783	0,059	1678	0,0	A
A	2+3	168	1,009	1783	1767	0,095	1599	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

17.00 - 18.00 Uhr
PROGNOSE
Anhang 6f

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	23	1,022	718	95	0,10	7
	6	46	1,011	974	95	0,15	7
C	7	26	1,135	936	95	0,09	7

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	105	273	1,9	1,9	A
		F2	168				
		F23	---				
B	nein	F23	---	69	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	69				
		F45	---				
C	nein	F45	---	287	2,0	2,0	A
		F5	156				
		F6	131				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

17.00 - 18.00 Uhr

PROGNOSE

Anhang 6f