Verkehrliche Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplans Ratingen-Ost, nördlich Eisenhüttenstraße

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Michael Vieten
Dipl.-Ing. Christian Eckert
Silvia Schmidt

Projekt A4191 / April 2013

Im Auftrag der
KBBD Projektgesellschaft mbH
Melle

Ingenieurgesellschaft Stolz mbH

Breitgasse 9 41460 Neuss Tel 02131 / 79 18 92-0 Fax 02131 / 79 18 92-30 e-mail: info@igs-ing.de Internet www.igs-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	**Aufgabenstellung**	**2**
2	**Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen**	**3**
3	**Derzeitige Situation im Kfz-Verkehr**	**5**
4	**Erschließungskonzept**	**8**
5	**Zukünftige Belastungssituation**	**9**
6	**Bewertung des Verkehrsablaufs**	**14**
6.1	Bewertungsverfahren	14
6.2	Leistungsnachweise	15
7	**Ergebnisse**	**19**

Anlagen

1 Aufgabenstellung

In Ratingen-Ost, nördlich der Eisenhüttenstraße (**Bild 1**), soll ein neuer Bebauungsplan für Servicewohnen und barrierefreies Wohnen mit rd. 90 Wohneinheiten auf dem Grundstück aufgestellt werden. In den vergangenen Jahren wurde diese Fläche bereits überplant, das vorausgegangene Planverfahren konnte jedoch nicht zu Ende geführt werden. Diesbezüglich wurde von der IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH im April 2008 bereits eine verkehrliche Untersuchung durchgeführt [1].

Die nunmehr geplanten Nutzungen des Geländes mit der neuen Ausrichtung der Planung erfordern, aufbauend auf den vorhandenen Erkenntnissen der vorangegangenen Untersuchung, eine erneute Betrachtung der Abwicklung des Verkehrsaufkommens, da dieses gegenüber den bisher geplanten Nutzungen zeitliche und mengenmäßige Veränderungen aufweist. Zudem ist die Aktualisierung der grundlegenden Verkehrsbelastungen im umliegenden Straßennetz über eine neue Verkehrserhebung an den für die Erschließung des Geländes relevanten Knotenpunkten erforderlich. Die betrachteten Knotenpunkte sind für die Umsetzung des Vorhabens auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu überprüfen.

Die Erschließung des Geländes erfolgt über zwei Tiefgaragenzufahrten an der Eisenhüttenstraße. Eine Zufahrt liegt mittig des Plangebietes und eine weitere Zufahrt soll etwas weiter östlich realisiert werden. Zusätzlich ist unmittelbar westlich des Ernst-Baier-Weges ein Parkplatz mit acht Stellplätzen vorgesehen.

Bei der Erstellung der verkehrlichen Untersuchung ist zu berücksichtigen, dass eine Verlagerung des EDEKA-Marktes südlich der Eisenhüttenstraße auf die gegenüberliegende Seite der Homberger Straße derzeit geplant ist. In das alte Gebäude des Marktes wird ein Getränkemarkt integriert. Eine Verkehrsuntersuchung zu diesem Projekt liegt vor [2].

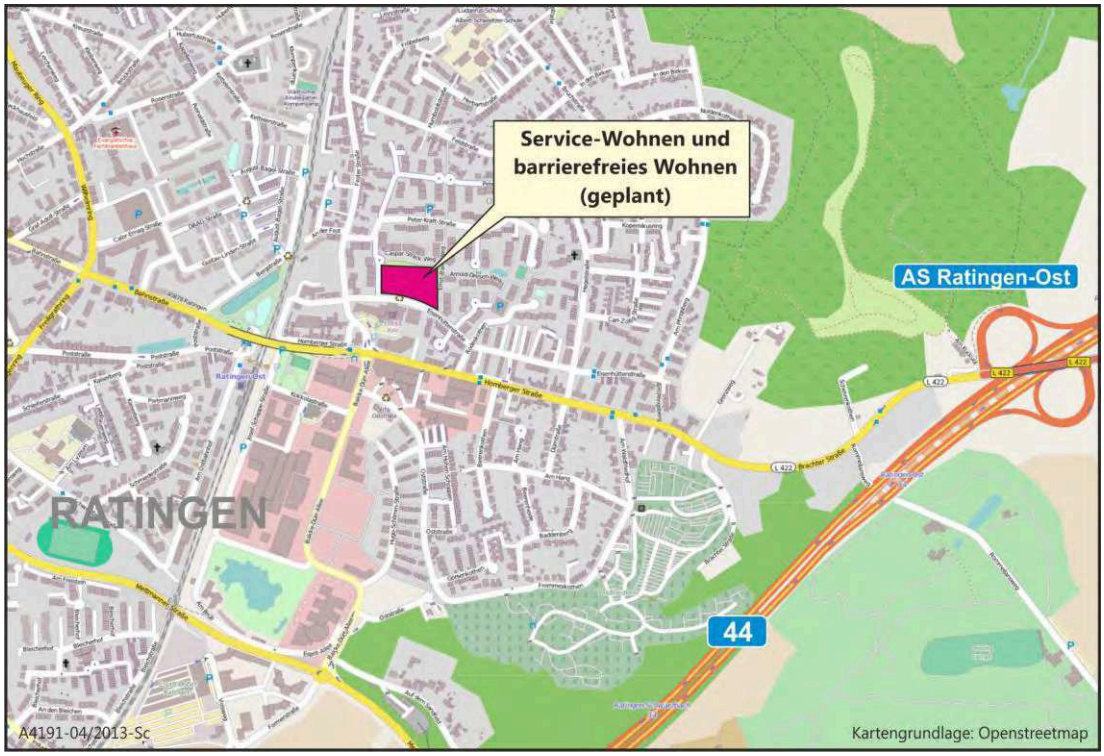


Bild 1: Lage im Straßennetz

2 Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen

Das Gesamtprojekt nördlich der Eisenhüttenstraße in Ratingen soll, wie aus **Bild 2** ersichtlich, einen Bereich Servicewohnen mit 46 Wohneinheiten in den Gebäuden A-D und einen Bereich barrierefreies Wohnen mit 44 Wohneinheiten in den Gebäuden E-H umfassen. Dabei beinhaltet das Servicewohnen normales Wohnen in 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen von 70 m² bis 100 m² Größe mit einem Betreuungskonzept. Hierzu sind Gemeinschaftsräume im Erdgeschoss vorgesehen, der mit einem Betreuungsstützpunkt durch einen betreuenden Wohlfahrtsverband ergänzt wird. Im Bereich des barrierefreien Wohnens sind 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen geplant, die ebenfalls eine Größe von 70 m² bis 100 m² aufweisen. Diese Wohnungen werden ohne Betreuung angeboten und sind für Paare und Familien konzipiert.

Bild 2: Lageplan der geplanten Bebauung

Das Verkehrsaufkommen, welches durch das Servicewohnen verursacht wird, umfasst das Verkehrsaufkommen der Bewohner, der Besucher, des Ver- und Entsorgungsverkehrs sowie der Mitarbeiter des Betreuungsstützpunktes. Es ist davon auszugehen, dass rd. 50% der Wohneinheiten mit einer Person und weitere 50% der Wohneinheiten mit zwei Personen besetzt sind, wodurch sich eine Einwohnerzahl von 69 Personen ergibt. Wenn bei 2,5 Wegen je Bewohner und Tag 50 % davon mit einem Kfz durchgeführt werden, ist bei einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen je Pkw täglich in Ziel- und Quellverkehr mit jeweils rd. 40 Fahrten zu rechnen. Bei einem Zuschlag des Besucherverkehrsaufkommens im Umfang von 15 % des

Bewohnerverkehrs ist von 7 Kfz im Ziel- sowie im Quellverkehr auszugehen. Nach den Veröffentlichungen zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Gebietstypen [3,4] ist davon auszugehen, dass mit 0,15 bis 0,20 Mitarbeitern je Platz bei einer Anlage für betreutes Wohnen zu rechnen ist. Auf der „sicheren Seite“ liegend wurde von 0,20 Mitarbeitern je Platz ausgegangen. Bei 2,5 Wegen je Mitarbeiter und einer Kfz-Nutzung von 70 % sowie einem Besetzungsgrad von 1,0 Personen/Pkw ist von je 13 Fahrten im Ziel- und im Quellverkehr auszugehen. Der Ver- und Entsorgungsverkehr hat nach den Veröffentlichungen ein tägliches Aufkommen von rd. 0,05 Fahrten je Bewohner, was rd. 3 Fahrten im Ziel- und im Quellverkehr entspricht.

Unter der Berücksichtigung dieser Voraussetzungen werden durch das Servicewohnen täglich im Ziel- und im Quellverkehr rd. 63 Kfz-fahrten ausgelöst (**Tabelle 1**).

Nutzungs-art	**Nutzungs-umfang**	**Spez. Verkehrs-aufkommen**	**MIV-Anteil**	**Besetzungs-grad [Pers/Fz]**	**Verkehrsaufkommen Tagesverkehr [Kfz/24h]**	
					Quelle	**Ziel**
Servicewohnen	46 Wohneinheiten					
- Mitarbeiter	69 Bewohner	2,5 Wege/Bewohner u. Tag	50 %	1,1	40 Pkw	40 Pkw
- Besucher		15 % des Bewohnerverk.			7 Pkw	7 Pkw
- Ver- und Entsorgungsverkehr		0,05 Ver- und Entsorgungsfahrten/Betr.-platz u. Tag	100 %	1,0	3 Lkw	3 Lkw
- Mitarbeiter	0,15-0,2 Mitarbeiter/ Platz Betr. Wohnen	2,5 Wege/Mitarbeiter u. Tag	70 %	1,0	13 Pkw	13 Pkw
Barrierefreies Wohnen	44 Wohneinheiten					
- Bewohner	110 Bewohner	4,0 Wege/Bewohner u. Tag	70 %	1,2	116 Pkw	116 Pkw
- Besucher		bis 5 % in Einwohnerwegen enthalten				
- Ver- und Entsorgungsverkehr		0,05 Ver- und Entsorgungsfahrten/Bewohner u. Tag	100 %	1,0	9 Lkw	9 Lkw
				insgesamt	**188 Kfz**	**188 Kfz**
				davon Lkw	**12 Lkw**	**12 Lkw**

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen

Im Bereich des barrierefreien Wohnens ist von einer durchschnittlichen Bewohnerzahl von 2,5 Personen je Wohneinheit ausgegangen worden, so dass insgesamt in diesem Bereich mit rd. 110 Bewohnern gerechnet werden muss. Bei einer Annahme von 4,0 Wegen je Bewohner und Tag, was nach [3] einem Schätzwert für ein maximales Verkehrsaufkommen entspricht, und einer Kfz-Nutzung von 70 %, ist bei einem Besetzungsgrad von 1,2 Personen je Pkw täglich im Ziel- und Quellverkehr mit jeweils rd. 116 Fahrten zu rechnen. Darin enthalten sind Besucher in einer Größenordnung von bis zu 5 % an den Einwohnerwegen. Für den Ver- und Entsorgungsverkehr ist mit 0,05 Fahrten je Bewohner und Tag zu rechnen, womit sich rd. 9 Fahrten im Ziel- und im Quellverkehr ergeben.

In der Summe werden durch den Bereich des barrierefreien Wohnens täglich im Ziel- und Quellverkehr je rd. 125 Kfz-Fahrten auslöst (**Tabelle 1**).

Insgesamt ist zu erwarten, dass die Gesamtanlage täglich im Ziel- und Quellverkehr jeweils rd. 200 Kfz-Fahrten/24h auslöst.

Entgegen den früheren Planungen ist in der Neuplanung nun keine gewerbliche Nutzung mehr vorgesehen. Es sollte allerdings berücksichtigt werden, dass der heutige EDEKA-Markt an der Fester Straße in den Bereich südlich der Homberger Straße umsiedeln wird. Die hierdurch induzierten Verkehre wurden einem vorliegenden Gutachten [2] entnommen. Im täglichen Ziel- und Quellverkehr sind demnach rd. 1.300 Kfz/24h zu erwarten. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird ein Getränkemarkt in die Räumlichkeiten des derzeitigen EDEKA-Marktes einziehen. Die Verkehrserzeugung des Getränkemarktes wurde, auf der „sicheren Seite“ liegend, entsprechend der Größenordnung des heutigen Ziel- und Quellverkehrs des EDEKA-Marktes angenommen.

3 Derzeitige Situation im Kfz-Verkehr

Die derzeitige Situation im Kfz-Verkehr im nahen Umfeld der geplanten neuen Nutzungen wurde am Dienstag, den 19. März 2013 im Zeitbereich 6:30 bis 9:30 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst. Die dabei registrierten Kfz- und SV-Belastungen am Knotenpunkt Homberger Straße/Balcke-Dürr-Allee/Fester Straße sind für den Vormittagszeitbereich in Anlage 1 und den Nachmittagszeitbereich in Anlage 2 dargestellt.

Die recht hohe Auslastung der Homberger Straße zeigt sich bei einer Querschnittsbelastung von 9.805 Kfz/7h im Querschnitt westlich der Einmündung der Balcke-Dürr-Straße. Demgegenüber sind die Querschnitte der Fester Straße mit 4.837 Kfz/7h und der Balcke-Dürr-Straße mit 3.590 Kfz/7h deutlich geringer belastet.

Die Hochrechnung der 7-Stunden-Belastung auf Tageswerte erfolgte für die Homberger Straße mit dem Tagesganglinientyp TGW 3 (Straßen am Stadtrand) und für das übrige Netz mit dem Tagesganglinientyp TGW 4 (hohe Morgenspitze und hohe Nachmittagspitze). Bei der Hochrechnung der Lkw-Anteile wurde berücksichtigt, dass das vormittägliche 3-Stunden-Intervall zwischen 8.30 und 9.30 Uhr und das nachmittägliche 4-Stunden-Intervall zwischen 15.00 und 19.00 Uhr 40,3 % des Tagesverkehrs umfasst [4]. Danach ergeben sich die in **Bild 3** dargestellten Tagesbelastungen für den betroffenen Netzbereich.

Neben den sehr hohen Belastungen der Homberger Straße, die zwischen 15.000 und 18.000 Kfz/24h liegen, bewegen sich die Belastungen der Eisenhüttenstraße mit rd. 1.200 Kfz/24h auf einem für nachgeordnete Erschließungsstraßen umfeldverträglichen Niveau.

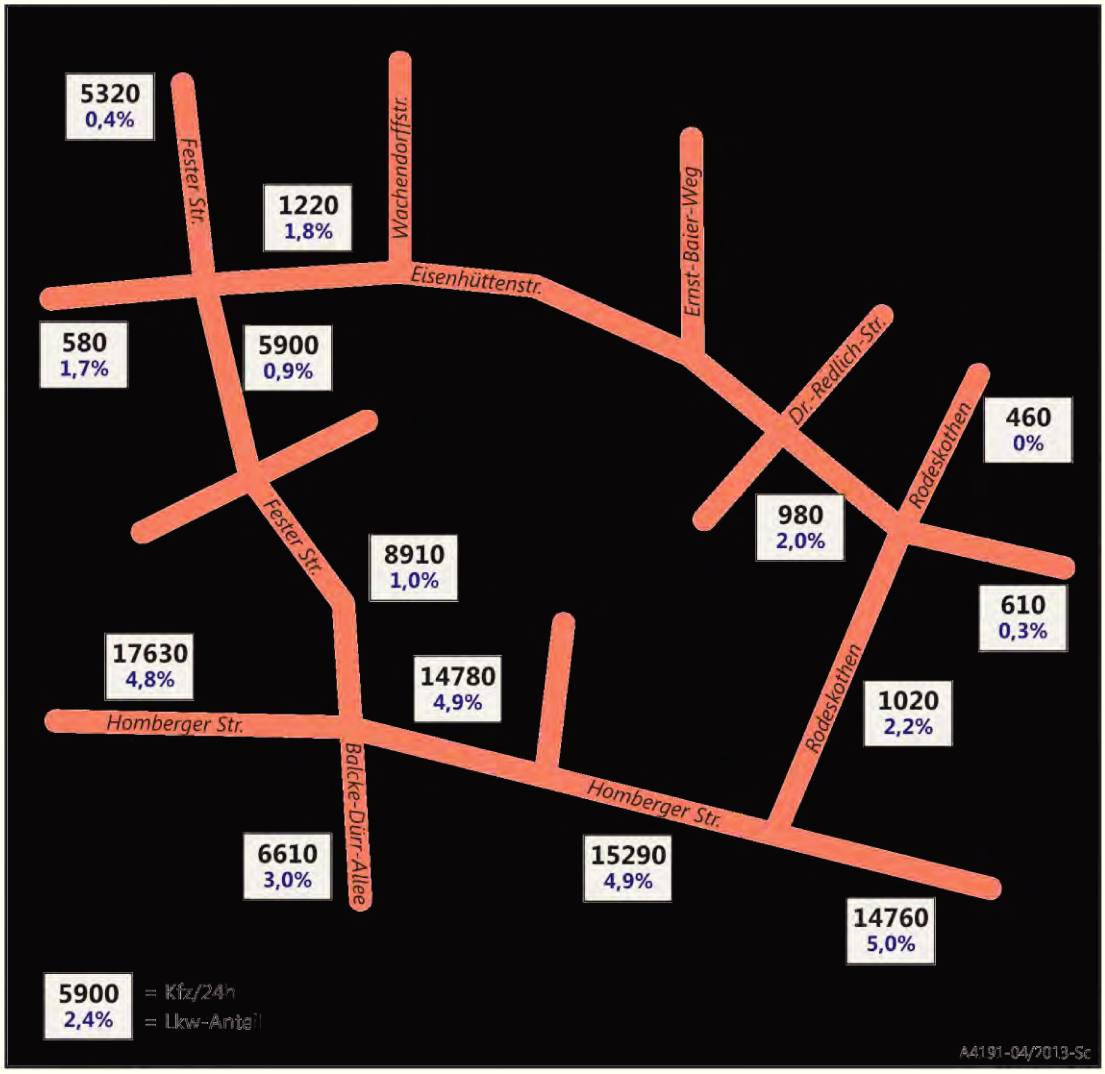


Bild 3: **Derzeitige Tagesbelastungen**

Die aus der Zählung ermittelte Spitzenstunde am Vormittag liegt im Zeitbereich zwischen 7.45 und 8.45 Uhr. Die während dieses Zeitbereichs bestehenden Querschnitts- und Knotenpunktsbelastungen sind in **Bild 4** dargestellt. **Bild 5** zeigt die vorhandenen Querschnitts- und Knotenpunktsbelastungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde im Zeitbereich zwischen 17.15 und 18.15 Uhr.

Die am größten Knotenpunkt des Untersuchungsgebietes (Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee) ermittelten Knotensummen liegen am Vormittag bei 2033 Kfz/h und am Nachmittag bei 2239 Kfz/h und liegen damit in beiden Zeitbereichen in einer ähnlichen Größenordnung.

Die ermittelten Spitzenstundenbelastungen dienen als Grundlage für die durchzuführende Bewertung des zukünftigen Verkehrsablaufs.

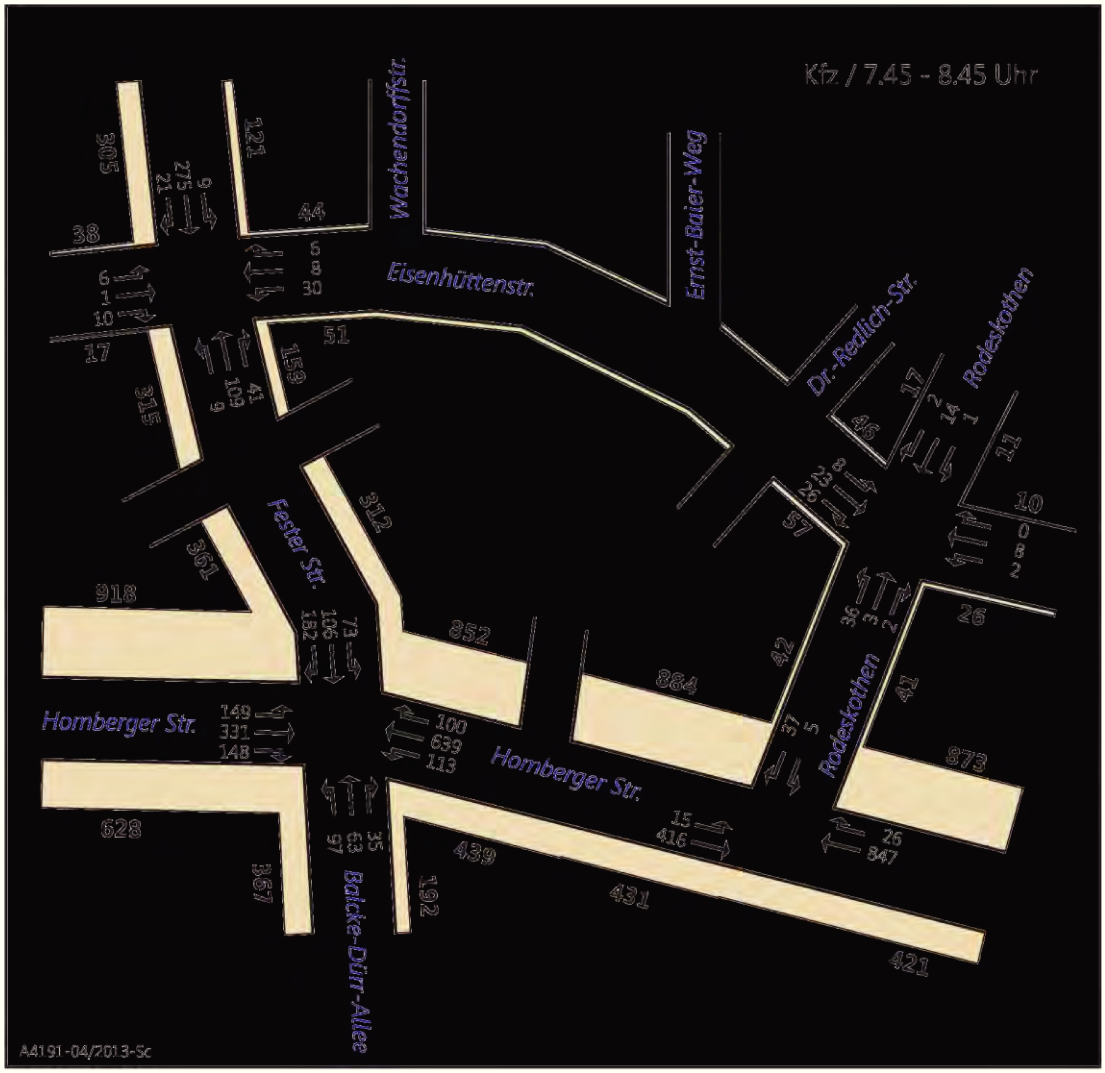


Bild 4: **Derzeitige Belastungssituation in der vormittäglichen Spitzenstunde**

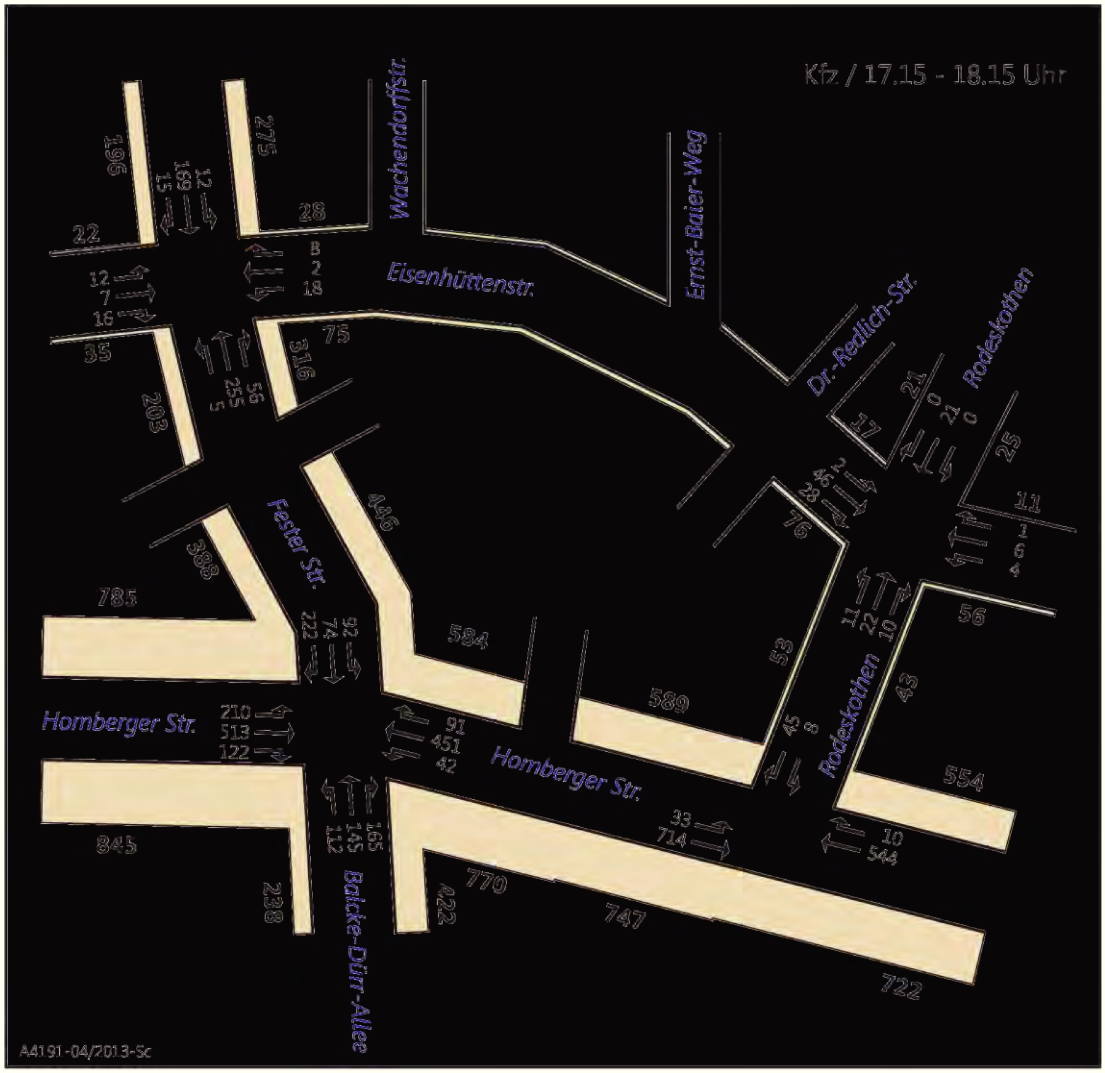


Bild 5: Derzeitige Belastungssituation in der nachmittäglichen Spitzenstunde

4 Erschließungskonzept

Aufgrund der Lage der zu bebauenden Flächen muss die Erschließung des Bereichs zwangsläufig über die Eisenhüttenstraße erfolgen. Die Anlage ist dabei so konzipiert, dass Tiefgaragen-Stellplätze, die vorwiegend dem barrierefreien Wohnen zugeordnet sind, mittig des Plangebietes an die Eisenhüttenstraße angebunden sind. Ein weiterer Teil der Tiefgaragen-Stellplätze, die dem Bereich des Servicewohnens zugeordnet sind, werden weiter östlich zwischen Haus C und Haus A an die Eisenhüttenstraße angebunden. Die Zufahrt des oberirdischen Parkplatzes mit 8 Stellplätzen wird unmittelbar westlich des Ernst-Baier-Weges angeordnet.

Auch die Erreichbarkeit der Anlage mit dem öffentlichen Personennahverkehr ist gewährleistet; zum einen befindet sich in einer Entfernung rd. 500 m von der Anlage der S-Bahn-Haltepunkt Ratingen-Ost, zum anderen besteht zur Bushaltestelle Fester Straße, die mit den Linien 015, 749, 761 und 771 bedient wird, ein Abstand von rd. 300 m.

5 Zukünftige Belastungssituation

Für die Ableitung der zukünftigen Belastungssituation sind die vorhandenen Belastungen mit dem zukünftigen Verkehrsaufkommen der geplanten neuen Nutzungen zu überlagern. Bei der Zuordnung des Verkehrsaufkommens zu einzelnen Zu- und Abfahrtsrouten wird die heutige Belastungsverteilung im betroffenen Bereich berücksichtigt:

- 55 % auf der Homberger Straße aus und in Richtung Westen,
- 25 % auf der Homberger Straße aus und in Richtung Osten,
- 10 % auf der Fester Straße aus und in Richtung Norden,
- 10 % auf der Balcke-Dürr-Straße aus und in Richtung Süden.

Dabei wird unterstellt, dass die Zu- und Abfahrten jeweils auf dem kürzesten Weg erfolgen. Eine Vermutung, dass z.B. bei der Abfahrt über die Homberger Straße nach Osten nicht die Route über die Straße Rodeskothen genutzt wird, sondern über die Fester Straße abgefahren wird, um im Schutz der Lichtsignalanlage links abbiegen zu können, ist wenig wahrscheinlich, da am Knotenpunkt Homberger Straße/Fester Straße schon heute bei der Verkehrsabwicklung nennenswerte Wartezeiten bestehen. Die Verteilung der Zu- und Abfahrtsrouten sind dem **Bild 6** zu entnehmen.

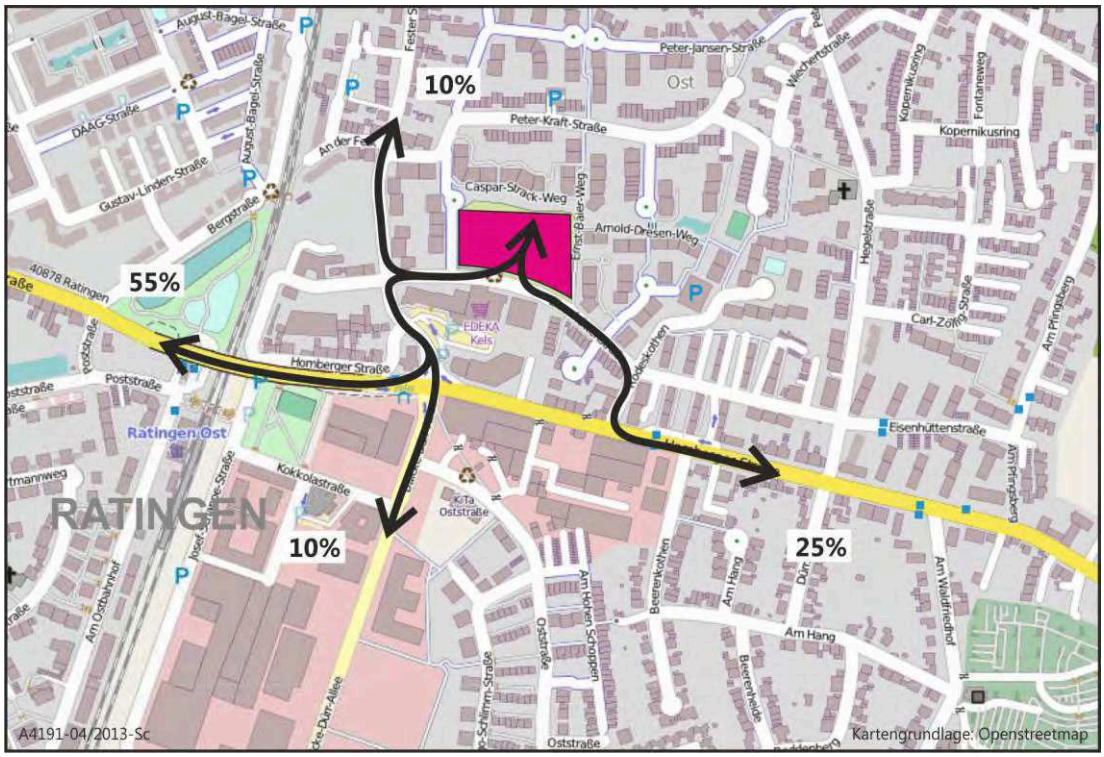


Bild 6: Zu- und Abfahrtsrouten des Plangebietes

Die Zu- und Abfahrtsrouten des zukünftig südlich der Homburger Straße an der Oststraße liegenden EDEKA-Marktes wurden einem vorhandenen Gutachten [2] entnommen und teilen sich folgendermaßen auf:

- 20 % auf der Homberger Straße aus und in Richtung Westen,
- 20 % auf der Homberger Straße aus und in Richtung Osten,

- 25 % auf der Fester Straße aus und in Richtung Norden,
- 20 % auf der Balcke-Dürr-Straße aus und in Richtung Süden
- 15 % auf der Oststraße aus und in Richtung Südosten.

Bild 7 zeigt die Zu- und Abfahrtsrouten des EDEKA-Marktes in der zukünftigen Lage.

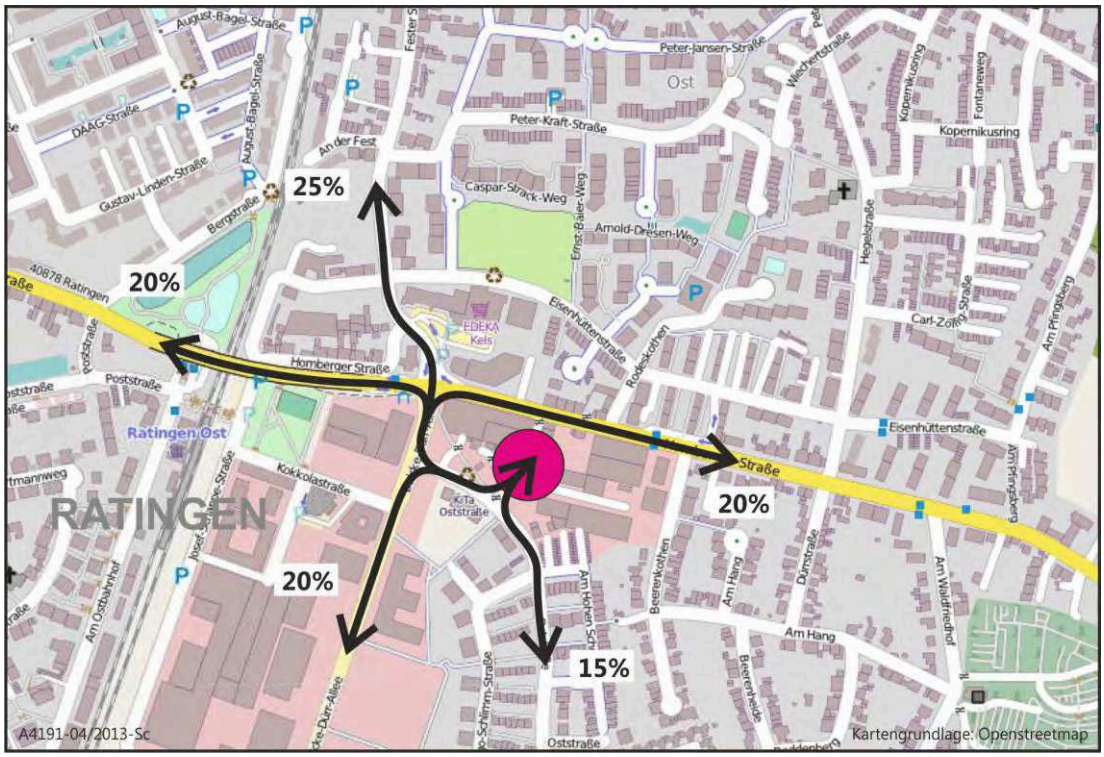


Bild 7: Zu- und Abfahrtsrouten des Edeka-Marktes in der zukünftigen Lage

Unter diesen Voraussetzungen stellen sich die in **Bild 8** angegebenen zukünftigen Tagesbelastungen ein.

An den Zufahrten zu den beiden Tiefgaragen ist davon auszugehen, dass sich die Belastungen wie in der Ermittlung des Verkehrsaufkommens aufteilen. Folglich ist an der Zufahrt der Tiefgarage des barrierefreien Wohnens mit 232 Kfz/24h und an der Tiefgaragen-Zufahrt des Servicewohnens mit 120 Kfz/24h zu rechnen. Aufgrund der eingeschätzten Inanspruchnahme der einzelnen Zufahrtsrouten erhöhen sich die Belastungen auf dem westlichen Abschnitt der Eisenhüttenstraße von 1.220 Kfz/24h um 21 % auf insgesamt 1.480 Kfz/24h. Im östlichen Bereich stellt sich dabei ein Zuwachs von 980 Kfz/24h um rd. 9 % auf 1.070 Kfz/24h ein. Auf der Homberger Straße macht sich der Zuwachs aufgrund der sehr hohen Ausgangsbelastung nur in der Größenordnung von bis zu 2,5 % bemerkbar.

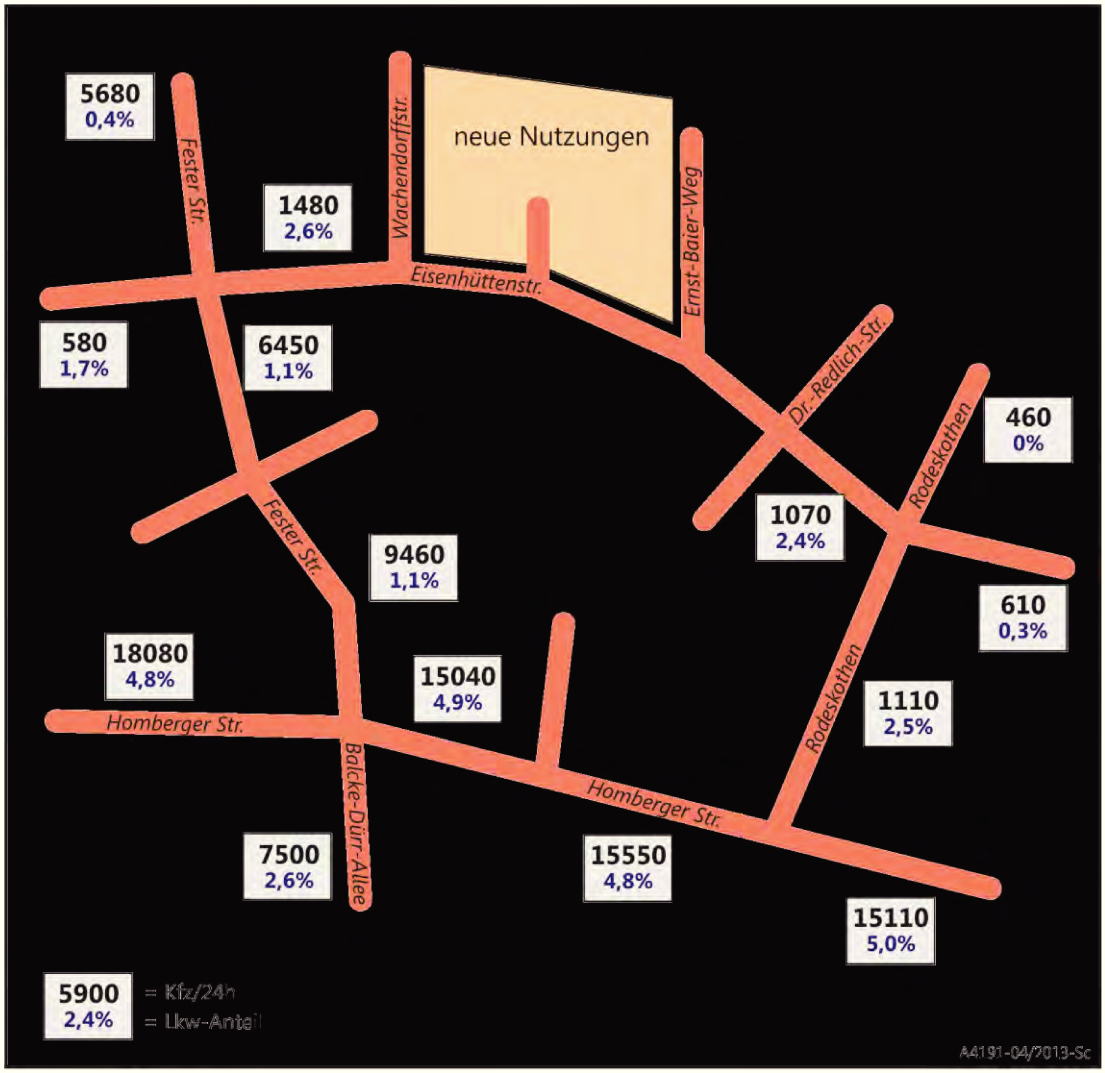


Bild 8: **Zukünftige Tagesbelastungen mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen**

Für die Situation während der Spitzenstunde am Vormittag ergibt sich die in **Bild 9** dargestellte Belastungsverteilung. Das führt am Knotenpunkt Fester Straße/Eisenhüttenstraße bei der Summe der in diesen Knotenpunkt einfahrenden Ströme zu einem Belastungszuwachs von 525 Kfz/h um rd. 7 % auf zukünftig 560 Kfz/h. Demgegenüber ist der relative Anstieg am Knotenpunkt Homberger Straße/Fester Straße/Balcke-Dürr-Straße von derzeit 2.033 Kfz/h unter 3 % auf zukünftig 2.092 Kfz/h sehr viel geringer. Vernachlässigbar gering ist auch der Belastungszuwachs an der Einmündung Homberger Straße/Rodeskothen. Hier ist ein Zuwachs von 1,5 % zu erwarten.

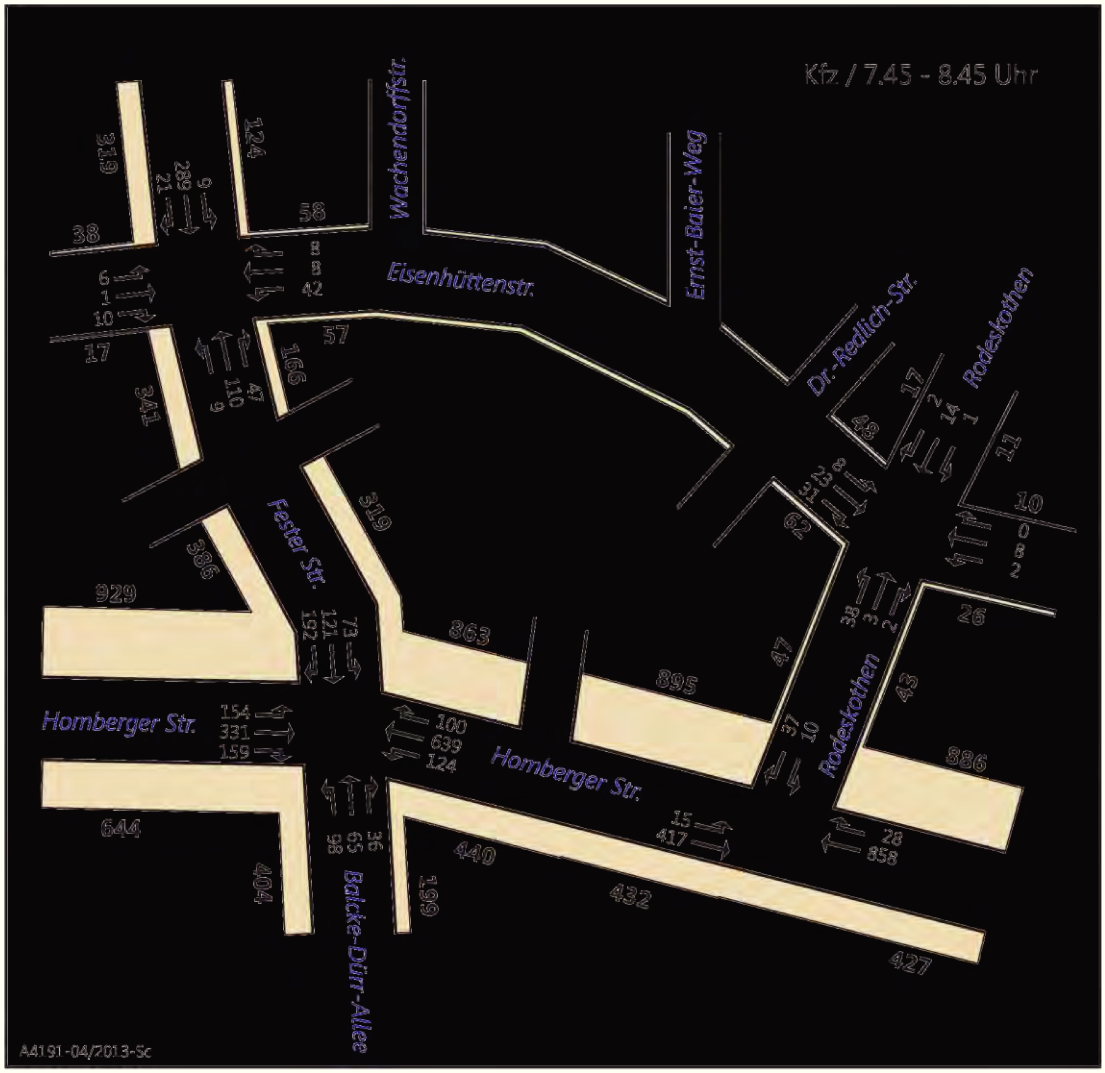


Bild 9: **Zukünftige Belastungssituation mit Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen in der vormittäglichen Spitzenstunde**

Die in **Bild 10** dargestellte Belastungsverteilung ergibt sich für die Situation während der Spitzenstunde am Nachmittag. Im Vergleich zur vormittäglichen Spitzenstunde ergeben sich größere Belastungszuwächse. Am Knotenpunkt Fester Straße/Eisenhüttenstraße ist bei der Summe der in diesen Knotenpunkt einfahrenden Ströme ein Belastungszuwachs von 575 Kfz/h um rd. 16 % auf zukünftig 669 Kfz/h zu verzeichnen. Der relative Anstieg beträgt am Knotenpunkt Homberger Straße/Fester Straße/Balcke-Dürr-Straße rd. 9 %, von derzeit 2.239 Kfz/h auf zukünftig 2.446 Kfz/h. Am geringsten ist auch am Nachmittag der Belastungszuwachs an der Einmündung Homberger Straße/Rodeskothen. Hier ist ein Zuwachs von rd. 5 % zu erwarten.

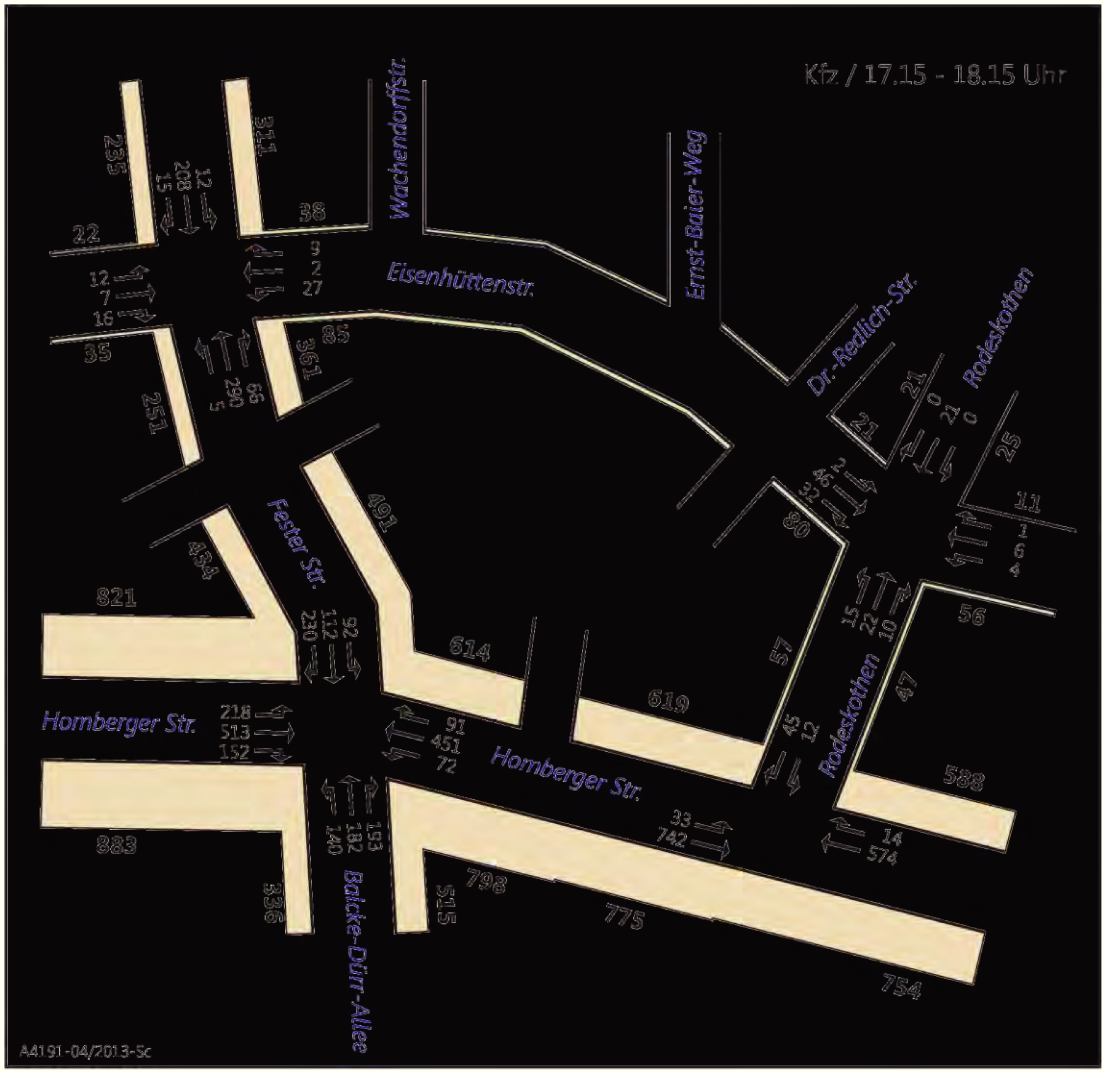


Bild 10: **Zukünftige Belastungssituation mit Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde**

6 Bewertung des Verkehrsablaufs

6.1 Bewertungsverfahren

Die verkehrstechnischen Betrachtungen der Knotenpunkte basieren auf den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001) [7]. Diese Berechnungsverfahren ermöglichen neben der Bestimmung der Kapazität ebenso eine Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufes.

Als übergreifendes Kriterium zur Beurteilung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten dient die Verkehrsqualität, die entsprechend den folgenden Stufen gegliedert ist:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.

Stufe B: Alle während der Sperrzeiten ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.

Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeiten auf.

Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Warte-zeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Zur praktischen Festlegung der Qualitätsstufen wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme herangezogen. Die im HBS zur Abgrenzung der einzelnen Qualitätsstufen angesetzten Grenzwerte sind nachstehend aufgeführt.

- Qualitätsstufe A: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe B: mittlere Wartezeit ≤ 35 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 50 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 70 s
- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit ≤ 100 s
- Qualitätsstufe F: mittlere Wartezeit > 100 s.

Für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gelten etwas andere Grenzwerte:

- Qualitätsstufe A: mittlere Wartezeit ≤ 10 s
- Qualitätsstufe B: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 30 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 45 s

- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit > 45 s
- Qualitätsstufe F: Überlastung.

Bei der Gesamtbeurteilung eines Knotenpunktes ist die Zufahrt mit der schlechtesten Einstufung maßgebend. Bis zur Qualitätsstufe D ist in den Zufahrten eine ausreichende Verkehrsqualität gewährleistet. Die Qualitätsstufen E und F stellen Zustände des Verkehrsablaufes dar, bei denen es zu starken Beeinträchtigungen der Verkehrsteilnehmer kommt. Dies können erhebliche Wartezeiten sein (Qualitätsstufe E) oder sogar Überlastungen des Knotenpunktes (Qualitätsstufe F), bei denen der Rückstau nicht mehr abgebaut werden kann. Die Einstufung des Verkehrsablaufes an einem Knotenpunkt in die Qualitätsstufen E oder F weist darauf hin, dass am Knotenpunkt Mängel vorliegen, die den Verkehrsablauf erheblich beeinträchtigen können.

6.2 Leistungsnachweise

Knotenpunkt Fester Straße/Eisenhüttenstraße

Die Ermittlung des Qualitätsablaufs an diesem nicht lichtsignalgeregelten Knotenpunkt erfolgte mit dem Programm KNOBEL (Version 6.1.5). Die Ergebnisse sind für die heutige Belastungssituation in **Anlage 3** (Vormittag) und in **Anlage 4** (Nachmittag) dokumentiert. Die **Anlage 5** (Vormittag) und **Anlage 6** (Nachmittag) zeigen die Ergebnisse in der zukünftigen Belastungssituation.

Danach ist trotz der fehlenden Abbiegespuren auch zukünftig mit einem reibungslosen Verkehrsablauf zu rechnen. Mit einer mittleren Wartezeit für den ungünstigsten Strom von knapp unter 10 s erfolgt der Verkehrsablauf mit sehr guter Qualität (Stufe A).

Knotenpunkt Homberger Straße/Rodeskothen

Die Verkehrsabwicklung an diesem Knotenpunkt erfolgt ebenfalls ohne Lichtsignalanlage. Trotz der hohen Auslastung der Homberger Straße gelingt die Abwicklung der einbiegenden Fahrzeuge mit befriedigender Qualität (Stufe C). Ausschlaggebend für die Einstufung ist die mittlere Wartezeit, die für den ungünstigsten Strom die Linkseinbieger von der Straße Rodeskothen auf die Homberger Straße in Fahrtrichtung Osten bei 26,4 s liegt. Da aber die Zahl der zusätzlichen Linkseinbieger, die an dieser Stelle erwartet werden müssen, sehr gering ist, kann die Verkehrsabwicklung an diesem Knotenpunkt auch in Zukunft ohne Lichtsignalanlage erfolgen, und daher sind auch Verlagerungen zum Knotenpunkt Fester Straße/Homberger Straße nicht zu befürchten.

Die Leistungsnachweise wurden ebenfalls mit dem Programm KNOBEL durchgeführt. Für die Analyse sind die Ergebnisse in der **Anlage 7** (Vormittag) und der **Anlage 8** (Nachmittag) dokumentiert. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosefall sind für den Vormittag der **Anlage 9** und für den Nachmittag der **Anlage 10** zu entnehmen.

Knotenpunkt Homberger Straße/Fester Straße/Balcke-Dürr-Allee

Die Ermittlung der Qualität des Verkehrsablaufs an diesem Knotenpunkt, der eine Lichtsignalanlage besitzt, erfolgte mit dem Programm LISA+ (Version 5.0.2). Aus dem vorliegenden Bericht zum Kreuzungsumbau Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee [2] wurden die derzeit geschalteten Signalprogramme für die Morgenspitze und die Abendspitze übernommen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die heutige Belastungssituation in **Anlage 11** (Vormittag) und **Anlage 12** (Nachmittag) dokumentiert. Zusätzlich sind die wichtigsten Kennwerte der **Tabelle 2** und der **Tabelle 3** zu entnehmen.

Knoten: Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Analyse Vormittag								Umlaufzeit: 90 s	
Zufahrt	Richtung	Fahr-spuren	Signal-gruppe	t_F [s]	q [Fz/h]	g [-]	l_{Stau} [m]	w [s]	**QSV**
Fester Straße (Nord)	rechts	1	4,4R	26	182	0,31	36	25,03	**B**
	geradeaus / links	1	4	15	179	1,11	126	304,55	**F**
Homberger Straße (Ost)	rechts	1	1R	41	100	0,11	18	14,05	**A**
	geradeaus	1	1	42	639	0,7	78	21,07	**B**
	links	1	1	42	113	0,31	18	31,99	**B**
Balcke-Dürr-Allee	rechts / geradeaus	1	3	15	97	0,66	24	44,01	**C**
	links	1	3	15	98	0,3	24	32,89	**B**
Homberger Straße (West)	rechts	1	2	60	149	0,3	18	27,72	**B**
	geradeaus	1	2	60	331	0,26	30	6,05	**A**
	links	1	2	60	148	0,11	18	5,41	**A**
Legende	t_F= Freigabezeit			g = Auslastungsgrad			w = Wartezeit		
	q = Verkehrsbelastung			l_{Stau} = max. Staulänge (95%)			QSV = Qualitätsstufe nach HBS		

Tabelle 2: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Analyse Vormittag

Knoten: Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Analyse Nachmittag								Umlaufzeit: 90 s	
Zufahrt	Richtung	Fahr-spuren	Signal-gruppe	t_F [s]	q [Fz/h]	g [-]	l_{Stau} [m]	w [s]	**QSV**
Fester Straße (Nord)	rechts	1	4,4R	38	222	0,26	36	16,91	**A**
	geradeaus / links	1	4	18	166	2,05	330	1934,07	**F**
Homberger Straße (Ost)	rechts	1	1R	45	91	0,09	18	11,79	**A**
	geradeaus	1	1	33	451	0,62	66	23,4	**B**
	links	1	1	33	42	0,08	12	24,06	**B**
Balcke-Dürr-Allee	rechts / geradeaus	1	3	18	112	0,69	30	51,91	**D**
	links	1	3	18	310	0,78	72	48,52	**C**
Homberger Straße (West)	rechts	1	2	37	210	0,32	36	22,54	**B**
	geradeaus	1	2	37	513	0,62	66	20,99	**B**
	links	1	2	37	122	0,15	24	16,65	**A**
Legende	t_F= Freigabezeit			g = Auslastungsgrad			w = Wartezeit		
	q = Verkehrsbelastung			l_{Stau} = max. Staulänge (95%)			QSV = Qualitätsstufe nach HBS		

Tabelle 3: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Analyse Nachmittag

Mit den übernommenen Freigabezeiten zeigt sich, dass die Verkehrsabwicklung an diesem Knotenpunkt bei den heutigen Belastungen nur mit ungenügender Verkehrsqualität (Stufe F) gelingt. Ausschlaggebend sind dafür die relativ langen mittle-

ren Wartezeiten für die Linksabbieger aus der Fester Straße in Fahrtrichtung der Homberger Straße nach Osten. Dieser Fahrstreifen ist zudem noch mit dem Geradeausstrom Richtung Süden in die Balcke-Dürr-Allee kombiniert. Dabei ist weiterhin zu berücksichtigen, dass sich in der Knotenpunktszufahrt Fester Straße aufgrund der beengten Fahrstreifenbreiten – im Abstand von 25 m von der Haltelinie besteht nur eine Gesamtbreite von 4 m – nur maximal vier Pkw nebeneinander aufstellen können. Mit den daraus resultierenden Rückstaulängen entsteht bereits heute der Eindruck eines verzögerten Verkehrsablaufs, so dass eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit auch schon zum gegenwärtigen Zeitpunkt wünschenswert erscheint.

Bei Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens der geplanten Einrichtungen erhöht sich die Summe der an diesem Knotenpunkt einfahrenden Ströme vormittags um rd. 3 % und nachmittags um rd. 9 %. Aufgrund der schon in der Analyse auftretenden Schwierigkeiten im Verkehrsablauf ist in der Prognose eine Anpassung der Signalsteuerung notwendig. So ist eine Kürzung der Freigabezeiten für die Zufahrten der Homberger Straße zugunsten der Nebenrichtungen im Signalprogramm für die Morgenspitze um 6 s vorgenommen worden. Im Signalprogramm für die Abendspitze wurden die Freigabezeiten für die Zufahrt aus Osten um 5 s und für die Zufahrt aus Westen um 9 s zugunsten der Freigabezeiten aus der Balcke-Dürr-Allee und der Fester Straße gekürzt. Auf diese Weise lässt sich ein zufriedenstellender Verkehrsablauf (Qualitätsstufe D) herleiten.

Die Ergebnisse der Berechnungen für die zukünftige Belastungssituation sind in **Anlage 13** (Vormittag) und **Anlage 14** (Nachmittag) dokumentiert. Zusätzlich sind die wichtigsten Kennwerte in der **Tabelle 4** und der **Tabelle 5** zusammengefasst.

Knoten: Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Prognose Vormittag								Umlaufzeit: 90 s	
Zufahrt	Richtung	Fahr-spuren	Signal-gruppe	t_F [s]	q [Fz/h]	g [-]	l_{Stau} [m]	w [s]	**QSV**
Fester Straße (Nord)	rechts	1	4,4R	32	192	0,27	36	20,68	**B**
	geradeaus / links	1	4	21	194	0,77	54	62,23	**D**
Homberger Straße (Ost)	rechts	1	1R	41	100	0,11	18	14,05	**A**
	geradeaus	1	1	36	639	0,82	96	32,31	**B**
	links	1	1	36	124	0,41	24	34,46	**B**
Balcke-Dürr-Allee	rechts / geradeaus	1	3	15	98	0,6	24	39,86	**C**
	links	1	3	15	101	0,31	24	32,94	**B**
Homberger Straße (West)	rechts	1	2	54	154	0,32	18	28,16	**B**
	geradeaus	1	2	54	331	0,29	36	8,71	**A**
	links	1	2	54	159	0,13	18	7,83	**A**
Legende	t_F = Freigabezeit			g = Auslastungsgrad			w = Wartezeit		
	q = Verkehrsbelastung			l_{Stau} = max. Staulänge (95%)			QSV = Qualitätsstufe nach HBS		

Tabelle 4: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Prognose Vormittag

Knoten: Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Prognose Nachmittag								Umlaufzeit: 90 s	
Zufahrt	Richtung	Fahr-spuren	Signal-gruppe	t_F [s]	q [Fz/h]	g [-]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
Fester Straße (Nord)	rechts	1	4,4R	45	230	0,23	30	12,71	**A**
	geradeaus	1	4	32	204	0,78	48	61,2	**D**
	links								
Homberger Straße (Ost)	rechts	1	1R	45	91	0,09	18	11,79	**A**
	geradeaus	1	1	28	451	0,73	78	33,61	**B**
	links	1	1	28	72	0,17	18	28,88	**B**
Balcke-Dürr-Allee	rechts	1	3	22	140	0,65	30	38,42	**C**
	geradeaus								
	links	1	3	22	375	0,77	78	42,39	**C**
Homberger Straße (West)	rechts	1	2	28	218	0,48	36	30,18	**B**
	geradeaus	1	2	28	513	0,82	96	40,43	**C**
	links	1	2	28	152	0,25	30	23,14	**B**
Legende	t_F = Freigabezeit			g = Auslastungsgrad			w = Wartezeit		
	q = Verkehrsbelastung			l_{Stau} = max. Staulänge (95%)			QSV = Qualitätsstufe nach HBS		

Tabelle 5: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee, Prognose Nachmittag

Knotenpunkt Eisenhüttenstraße/Rodeskothen

Die Verkehrsabwicklung an diesem Knotenpunkt erfolgt mit der Vorfahrtregelung „rechts-vor-links“. Das Berechnungsverfahren nach HBS [6] ist nicht für Knotenpunkte mit dieser Vorfahrtregelung geeignet. Allerdings sind als Einsatzgrenzen dieser Verkehrsregelung Belastungen in der Knotensumme von 600 bis 800 Kfz/h definiert. Die höchste Belastung an diesem Knotenpunkt tritt in der nachmittäglichen Prognosebelastung auf. Mit 159 Kfz/h in der Summe der zufahrenden Verkehre liegt diese Belastung jedoch deutlich unter den definierten Einsatzgrenzen. Somit sind an diesem Knotenpunkt keine Probleme im Verkehrsablauf zu erwarten.

7 Ergebnisse

Die in Ratingen an der Eisenhüttenstraße beabsichtigte Errichtung einer Wohnbebauung mit barrierefreien Wohnungen sowie eines Bereiches mit Servicewohnen führt zu einem Verkehrsaufkommen, das im Ziel- und Quellverkehr jeweils täglich rd. 200 Kfz umfasst. Für die Prognoseberechnung wurde ebenfalls die Verlagerung des Edeka-Marktes von der Fester Straße an die Oststraße, südlich der Homberger Straße, berücksichtigt. An den alten Standort des Edeka-Marktes wird sich nach derzeitigem Stand ein Getränkemarkt ansiedeln.

Aufgrund der tageszeitlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens der neuen Nutzungen ergeben sich dadurch auch während der Spitzenstunden im umgebenden Straßennetz vormittags nur geringfügige Belastungszunahmen. Am Nachmittag sind am Knotenpunkt Fester Straße / Eisenhüttenstraße und Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Allee etwas größere Belastungszuwächse zu erwarten.

Das bedeutet, dass der Verkehrsablauf an den Verknüpfungspunkten des Straßenzuges Eisenhüttenstraße/Rodeskothen mit dem Hauptverkehrsstraßennetz nach wie vor ohne bauliche Eingriffe, aber auch ohne Signalanlage erfolgen kann.

Am Knotenpunkt Homberger Straße / Fester Straße / Balcke-Dürr-Straße sind dagegen Anpassungen der Signalprogramme notwendig. So muss die Freigabezeit der Signale im Zuge der Homberger Straße am Vormittag um 6 s zugunsten der Nebenrichtungen aus der Balcke-Dürr-Allee und vor allem der Fester Straße gekürzt werden. Im Programm für die Nachmittagsspitze sind Kürzungen der Freigabezeit von 5 s in der östlichen Zufahrt der Homberger Straße und von 9 s in der westlichen Zufahrt der Homberger Straße nötig. Mit diesen Anpassungen ist ein befriedigender Verkehrsablauf an diesem Knotenpunkt erreichbar. Allerdings ist eine Leistungsverbesserung an diesem Knotenpunkt auch schon bei der heute bestehenden Belastungssituation wünschenswert.

Literaturverzeichnis

[1] Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Verkehrliche Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Ost 360 „Eisenhüttenstraße“ in Ratingen
Kaarst, April 2008

[2] Grontmij GmbH
Kreuzungsumbau Homberger Str./Fester Str./Balck-Dürr-Allee in Ratingen
Leistungsfähigkeitsnachweise
Düsseldorf, Mai 2012

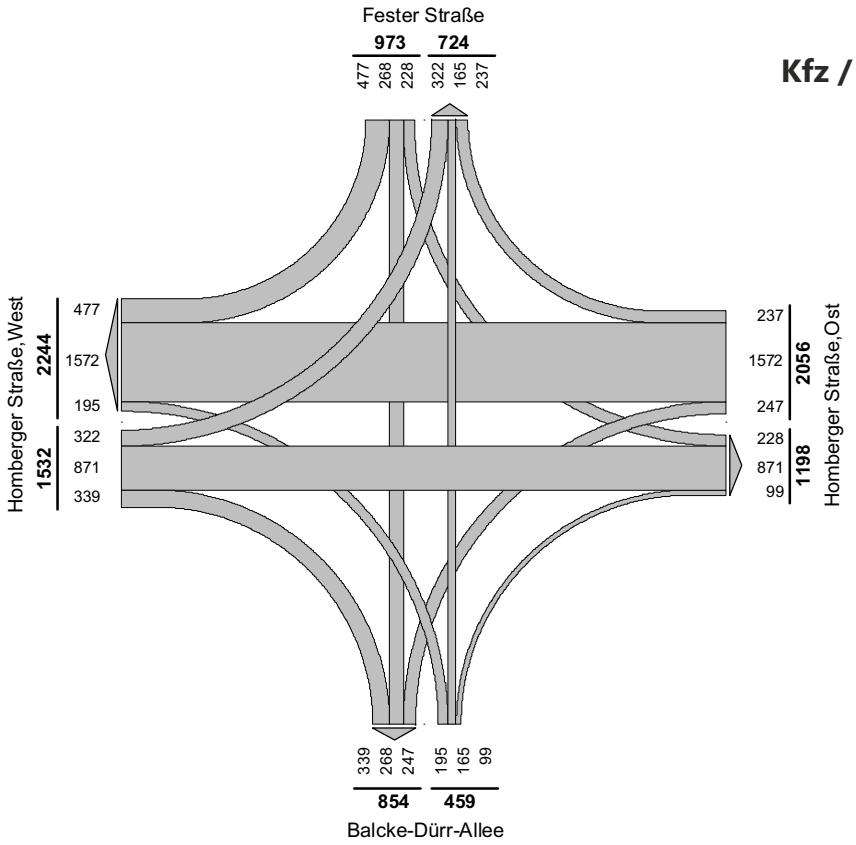
[3] Dr. Dietmar Bosserhoff
Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Kapitel 1.3: Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung
Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
Wiesbaden, 2005

[4] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Forschungsgesellschaft für das Forschungs- und Verkehrswesen
Ausgabe 2006

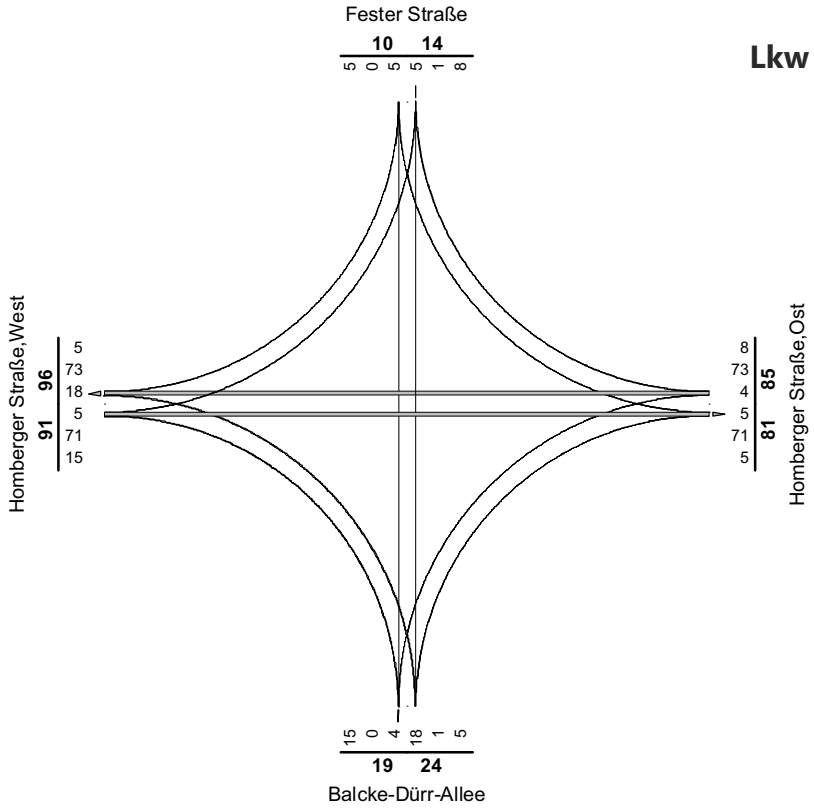
[5] G. Schmidt
Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitzählungen auf Innerortsstraßen
Straßenverkehrstechnik 11/96

[6] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
(HBS) – Ausgabe 2001/2009
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Köln, 2009

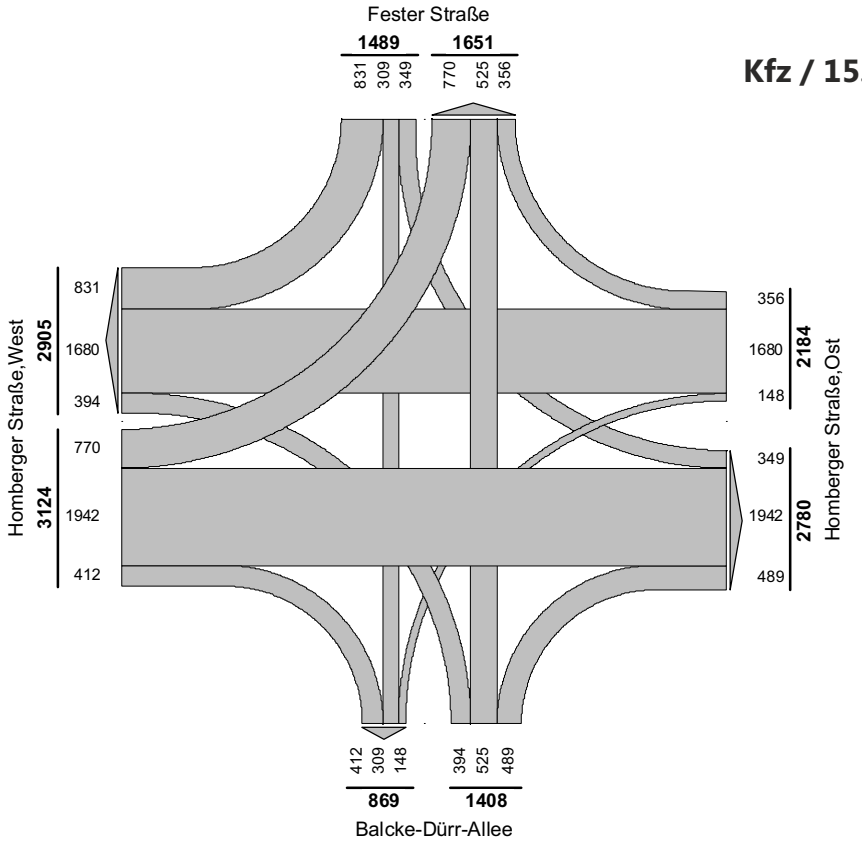
Kfz / 6.30 - 9.30 Uhr



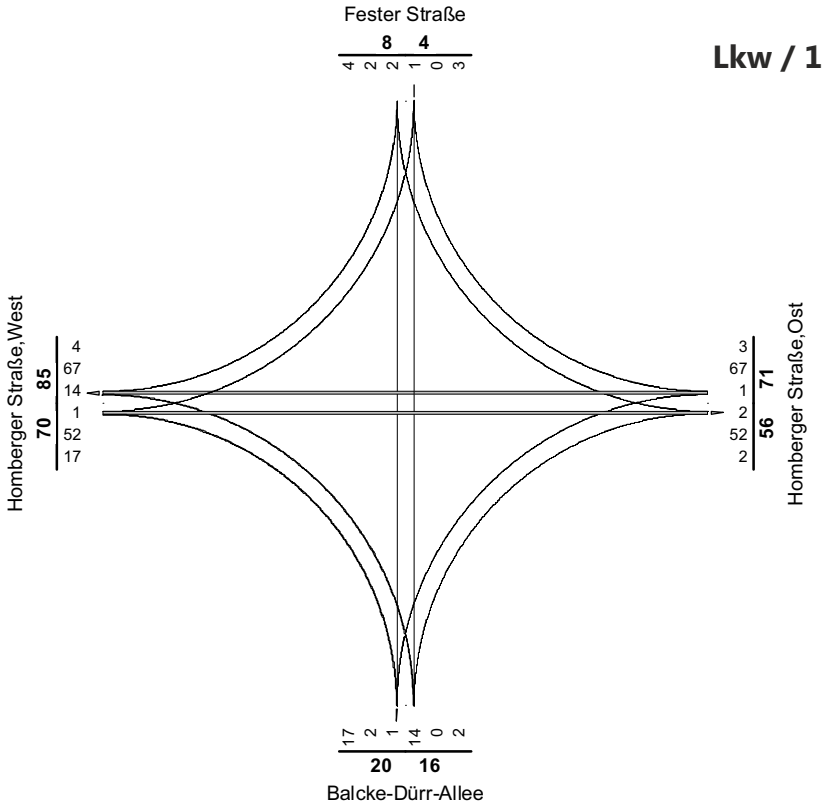
Lkw / 6.30 - 9.30 Uhr



Kfz / 15.00 - 19.00 Uhr



Lkw / 15.00 - 19.00 Uhr

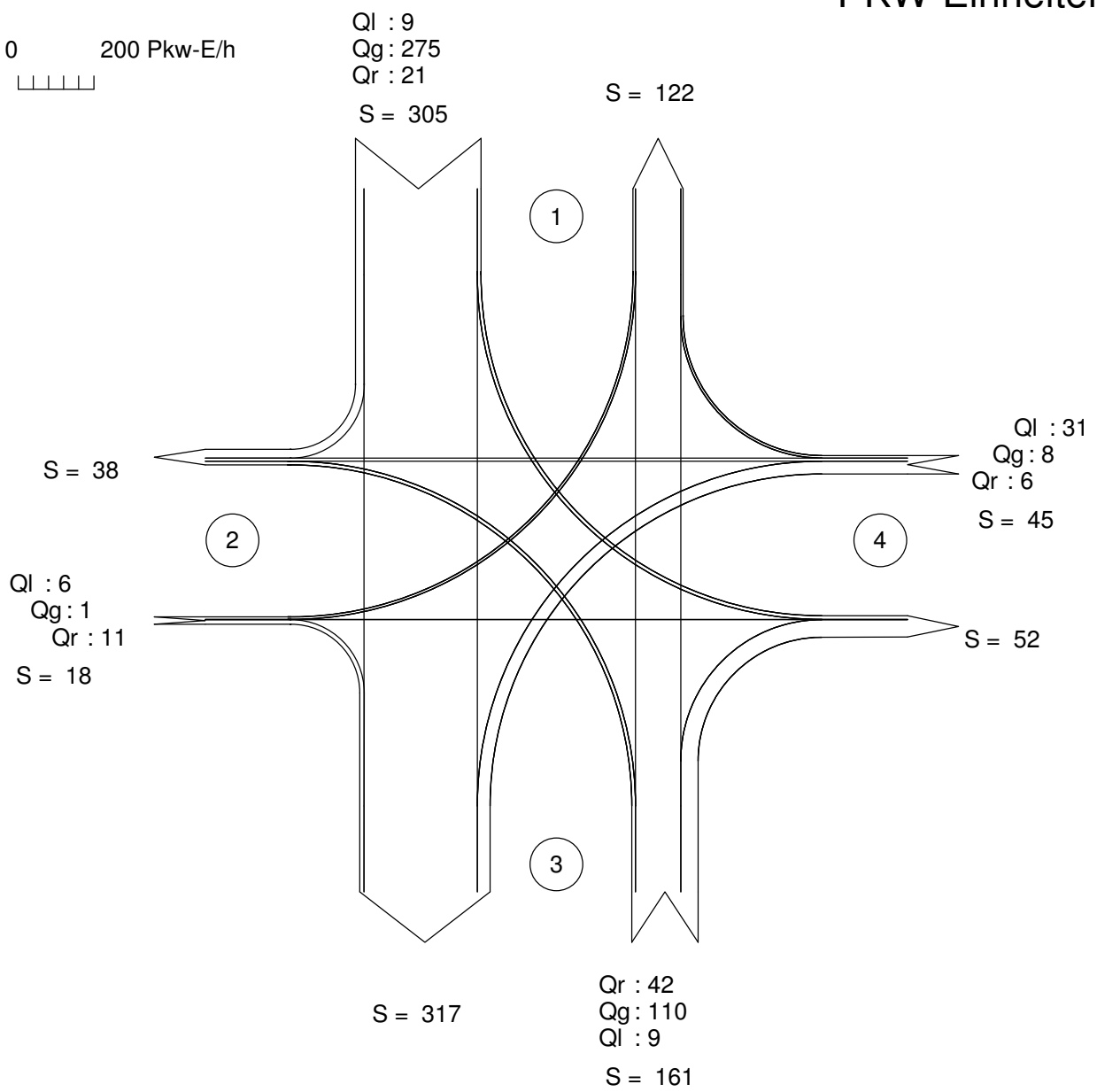


Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Fester Straße / Eisenhüttenstraße
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Analyse Vormittag

PKW-Einheiten



Summe = 529

Zufahrt 1: Fester Straße, Nord
Zufahrt 2: Joseph-Schappe-Straße
Zufahrt 3: Fester Straße, Süd
Zufahrt 4: Eisenhüttenstraße

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Analyse Vormittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1	9	5,5	2,6	150	1162		3.0	0	0	A
2	275				1800					A
3	21				1800					A
Misch-H	305				1771	1 + 2 + 3	2,4	1	1	A
4	6	6,6	3,8	447	507		7.0	0	0	A
5	1	6,5	4.0	454	501		7,2	0	0	A
6	10	6,5	3,7	286	673		5,4	0	0	A
Misch-N	17				592	4 + 5 + 6	6,2	0	0	A
9	41				1800					A
8	110				1800					A
7	9	5,5	2,6	296	980		3,7	0	0	A
Misch-H	160				1719	7 + 8 + 9	2,3	0	0	A
10	30	6,6	3,8	444	512		7,4	0	0	A
11	8	6,5	4.0	444	507		7,2	0	0	A
12	6	6,5	3,7	130	823		4,4	0	0	A
Misch-N	44				539	10+11+12	7,2	0	0	A

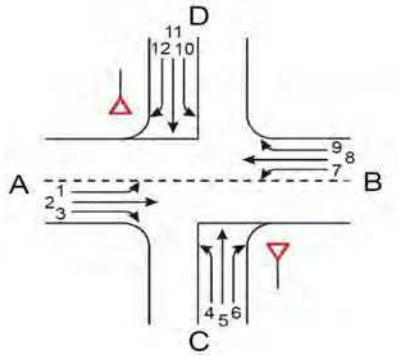
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Fester Straße, Nord
Fester Straße, Süd
Nebenstrasse : Joseph-Schappe-Straße
Eisenhüttenstraße

Formblatt 2a: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**____ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

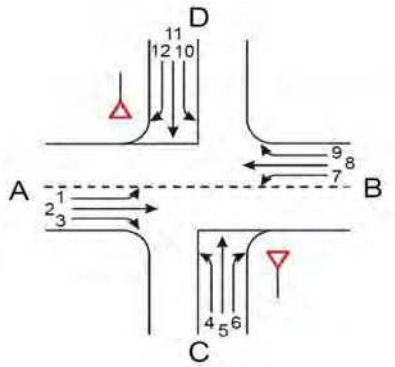
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	1	**0**	**0**	
	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**0**	**0**	
	5	**1**		
	6	**0**		**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		
	9	**0**		**nein**
D	10	**0**	**0**	
	11	**1**		
	12	**0**		**nein**

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**9**
	2	**275**	**0**	**0**	**0**	**0**	**275**	**275**
	3	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**	**21**	**21**
C	4	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**
	5	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
	6	**9**	**1**	**0**	**0**	**0**	**10**	**10**
B	7	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**9**
	8	**107**	**2**	**0**	**0**	**0**	**109**	**110**
	9	**40**	**1**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**
D	10	**29**	**1**	**0**	**0**	**0**	**30**	**30**
	11	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**8**
	12	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**

Formblatt 2b: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**____ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
2+3	**296**	**1800**	**0,16**
8+9	**151**	**1800**	**0,08**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	**9**	**150**	**1162**
7	**9**	**296**	**980**
6	**10**	**286**	**673**
12	**6**	**130**	**823**
5	**1**	**454**	**511**
11	**8**	**444**	**517**
4	**6**	**447**	**529**
10	**30**	**444**	**531**

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}$* oder $p_{0,i}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)	p_x [-] (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	**1162**	**0,01**	**0**	**0,99**	**0,98**
7	**980**	**0,01**	**0**	**0,99**	
6	**673**	**0,01**		**0,99**	
12	**823**	**0,01**		**0,99**	

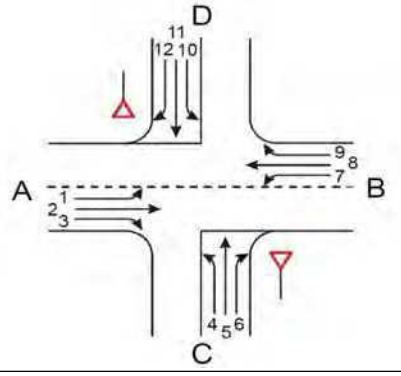
Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ [-] (Gl. 7-6, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	**501**	**0**	**1**	**0,98**
11	**507**	**0,02**	**0,98**	**0,97**

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 26)
	26	27
4	**507**	**0,01**
10	**512**	**0,06**

Formblatt 2c: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**_____ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	**0,01**	**0**	**305**	**1771**
	2+3	**0,16**			
C	4	**0,01**	**0**	**17**	**592**
	5	**0**			
	6	**0,01**			
B	7	**0,01**	**0**	**160**	**1719**
	8+9	**0,08**			
D	10	**0,06**	**0**	**44**	**539**
	11	**0,02**			
	12	**0,01**			

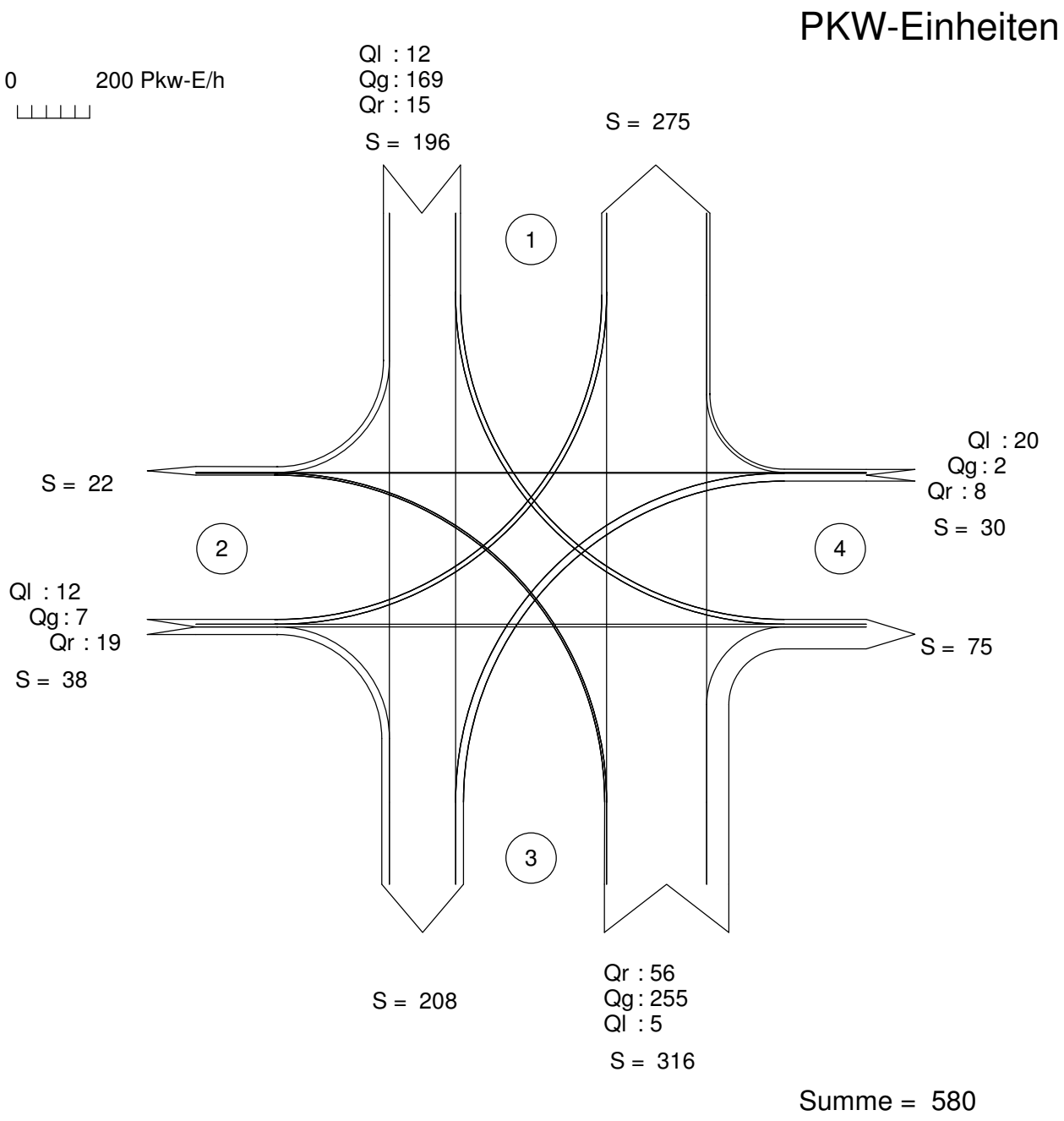
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	**1153**	**3.0**	**< < 45**	**A**
7	**971**	**3,7**	**< < 45**	**A**
6	**663**	**5,4**	**< < 45**	**A**
12	**817**	**4,4**	**< < 45**	**A**
5	**500**	**7,2**	**< < 45**	**A**
11	**499**	**7,2**	**< < 45**	**A**
4	**501**	**7.0**	**< < 45**	**A**
10	**482**	**7,4**	**< < 45**	**A**
1+(2+3)	**1466**	**2,4**	**<< 45**	**A**
7+(8+9)	**1559**	**2,3**	**<< 45**	**A**
4+5+6	**575**	**6,2**	**< < 45**	**A**
10+11+12	**495**	**7,2**	**<< 45**	**A**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**A**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Fester Straße / Eisenhüttenstraße
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde nachmittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Analyse Nachmittag



Zufahrt 1: Fester Straße, Nord
Zufahrt 2: Joseph-Schappe-Straße
Zufahrt 3: Fester Straße, Süd
Zufahrt 4: Eisenhüttenstraße

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Analyse Nachmittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1	12	5,5	2,6	311	963		3,7	0	0	A
2	169				1800					A
3	15				1800					A
Misch-H	196				1709	1 + 2 + 3	2,3	0	1	A
4	12	6,6	3,8	487	485		7,6	0	0	A
5	7	6,5	4.0	505	470		7,7	0	0	A
6	18	6,5	3,7	177	775		4,7	0	0	A
Misch-N	37				588	4 + 5 + 6	6,5	0	0	A
9	56				1800					A
8	255				1800					A
7	5	5,5	2,6	184	1117		3,2	0	0	A
Misch-H	316				1783	7 + 8 + 9	2,4	1	1	A
10	19	6,6	3,8	501	465		8.0	0	0	A
11	2	6,5	4.0	484	482		7,4	0	0	A
12	8	6,5	3,7	283	675		5,3	0	0	A
Misch-N	29				510	10+11+12	7,4	0	0	A

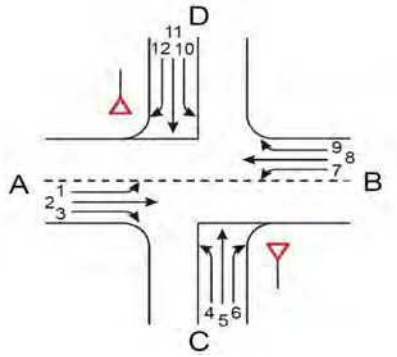
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Fester Straße, Nord
Fester Straße, Süd
Nebenstrasse : Joseph-Schappe-Straße
Eisenhüttenstraße

Formblatt 2a: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

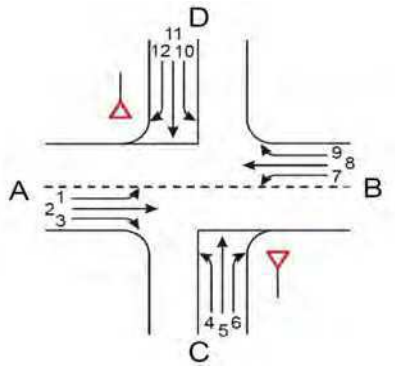
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	1	**0**	**0**	
	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**0**	**0**	
	5	**1**		
	6	**0**		**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		
	9	**0**		**nein**
D	10	**0**	**0**	
	11	**1**		
	12	**0**		**nein**

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**12**
	2	**169**	**0**	**0**	**0**	**0**	**169**	**169**
	3	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**15**
C	4	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**12**
	5	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**7**
	6	**15**	**1**	**1**	**0**	**0**	**17**	**18**
B	7	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**5**
	8	**255**	**0**	**0**	**0**	**0**	**255**	**255**
	9	**56**	**0**	**0**	**0**	**0**	**56**	**56**
D	10	**18**	**1**	**0**	**0**	**0**	**19**	**19**
	11	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**2**
	12	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**8**

Formblatt 2b: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
2+3	**184**	**1800**	**0,1**
8+9	**311**	**1800**	**0,17**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	**12**	**311**	**963**
7	**5**	**184**	**1117**
6	**18**	**177**	**775**
12	**8**	**283**	**675**
5	**7**	**505**	**479**
11	**2**	**484**	**491**
4	**12**	**487**	**502**
10	**19**	**501**	**493**

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}$* oder $p_{0,i}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)	p_x [-] (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	**963**	**0,01**	**0**	**0,99**	**0,98**
7	**1117**	**0**	**0**	**0,99**	
6	**775**	**0,02**		**0,98**	
12	**675**	**0,01**		**0,99**	

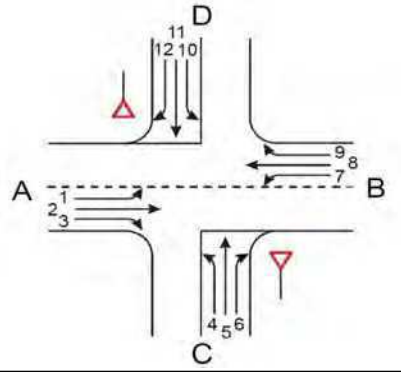
Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ [-] (Gl. 7-6, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	**470**	**0,01**	**0,99**	**0,97**
11	**482**	**0**	**1**	**0,98**

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 26)
	26	27
4	**485**	**0,02**
10	**465**	**0,04**

Formblatt 2c: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	**0,01**	**0**	**196**	**1709**
	2+3	**0,1**			
C	4	**0,02**	**0**	**37**	**588**
	5	**0,01**			
	6	**0,02**			
B	7	**0**	**0**	**316**	**1783**
	8+9	**0,17**			
D	10	**0,04**	**0**	**29**	**510**
	11	**0**			
	12	**0,01**			

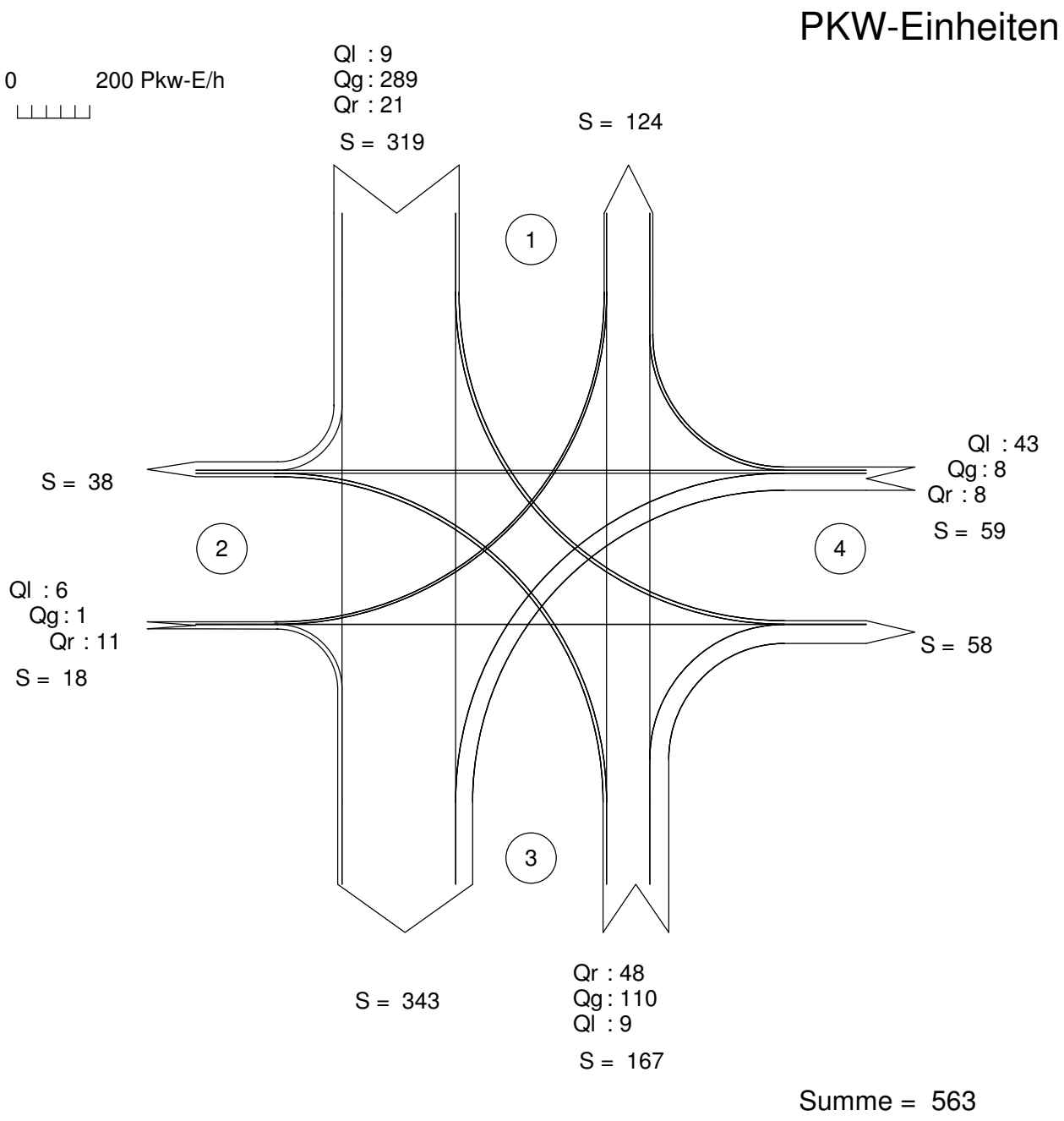
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	**951**	**3,7**	**< < 45**	**A**
7	**1112**	**3,2**	**< < 45**	**A**
6	**757**	**4,7**	**< < 45**	**A**
12	**667**	**5,3**	**< < 45**	**A**
5	**463**	**7,7**	**< < 45**	**A**
11	**480**	**7,4**	**< < 45**	**A**
4	**473**	**7,6**	**< < 45**	**A**
10	**446**	**8.0**	**< < 45**	**A**
1+(2+3)	**1513**	**2,3**	**<< 45**	**A**
7+(8+9)	**1467**	**2,4**	**<< 45**	**A**
4+5+6	**551**	**6,5**	**< < 45**	**A**
10+11+12	**481**	**7,4**	**<< 45**	**A**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**A**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Fester Straße / Eisenhüttenstraße
zukünftige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Prognose Vormittag



Zufahrt 1: Fester Straße, Nord
Zufahrt 2: Joseph-Schappe-Straße
Zufahrt 3: Fester Straße, Süd
Zufahrt 4: Eisenhüttenstraße

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Prognose Vormittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1	9	5,5	2,6	156	1154		3.0	0	0	A
2	289				1800					A
3	21				1800					A
Misch-H	319				1772	1 + 2 + 3	2,4	1	1	A
4	6	6,6	3,8	466	493		7,3	0	0	A
5	1	6,5	4.0	474	488		7,3	0	0	A
6	10	6,5	3,7	300	661		5,5	0	0	A
Misch-N	17				579	4 + 5 + 6	6,4	0	0	A
9	47				1800					A
8	110				1800					A
7	9	5,5	2,6	310	964		3,7	0	0	A
Misch-H	166				1719	7 + 8 + 9	2,3	0	0	A
10	42	6,6	3,8	461	500		7,8	0	0	A
11	8	6,5	4.0	461	496		7,3	0	0	A
12	8	6,5	3,7	133	820		4,4	0	0	A
Misch-N	58				528	10+11+12	7,6	0	1	A

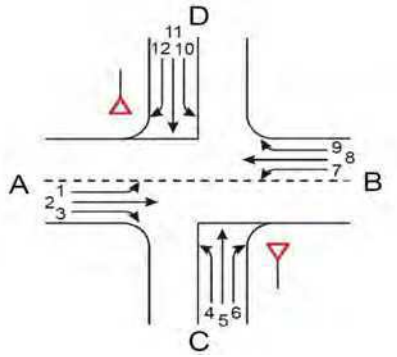
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Fester Straße, Nord
Fester Straße, Süd
Nebenstrasse : Joseph-Schappe-Straße
Eisenhüttenstraße

Formblatt 2a: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**____ [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

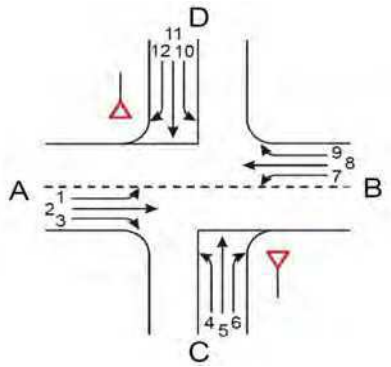
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	1	**0**	**0**	
	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**0**	**0**	
	5	**1**		
	6	**0**		**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		
	9	**0**		**nein**
D	10	**0**	**0**	
	11	**1**		
	12	**0**		**nein**

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**9**
	2	**289**	**0**	**0**	**0**	**0**	**289**	**289**
	3	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**	**21**	**21**
C	4	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**
	5	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
	6	**9**	**1**	**0**	**0**	**0**	**10**	**10**
B	7	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**9**
	8	**107**	**2**	**0**	**0**	**0**	**109**	**110**
	9	**46**	**1**	**0**	**0**	**0**	**47**	**47**
D	10	**41**	**1**	**0**	**0**	**0**	**42**	**42**
	11	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**8**
	12	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**8**

Formblatt 2b: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**____ [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] [] STOP

Zufahrt D [✓] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
2+3	**310**	**1800**	**0,17**
8+9	**157**	**1800**	**0,09**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	**9**	**156**	**1154**
7	**9**	**310**	**964**
6	**10**	**300**	**661**
12	**8**	**133**	**820**
5	**1**	**474**	**498**
11	**8**	**461**	**506**
4	**6**	**466**	**516**
10	**42**	**461**	**519**

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}$* oder $p_{0,i}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)	p_x [-] (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	**1154**	**0,01**	**0**	**0,99**	**0,98**
7	**964**	**0,01**	**0**	**0,99**	
6	**661**	**0,02**		**0,98**	
12	**820**	**0,01**		**0,99**	

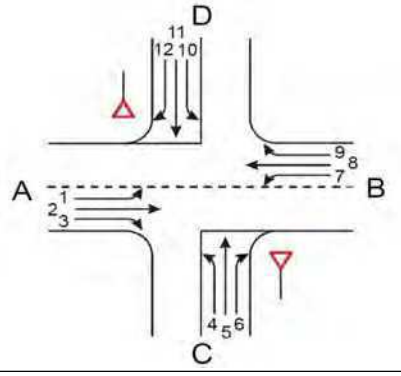
Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ [-] (Gl. 7-6, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	**488**	**0**	**1**	**0,98**
11	**496**	**0,02**	**0,98**	**0,96**

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 26)
	26	27
4	**493**	**0,01**
10	**500**	**0,08**

Formblatt 2c: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**7:45-8:45**_____ [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [x] ▽ [] STOP

Zufahrt D [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	**0,01**	**0**	**319**	**1772**
	2+3	**0,17**			
C	4	**0,01**	**0**	**17**	**579**
	5	**0**			
	6	**0,02**			
B	7	**0,01**	**0**	**166**	**1719**
	8+9	**0,09**			
D	10	**0,08**	**0**	**58**	**528**
	11	**0,02**			
	12	**0,01**			

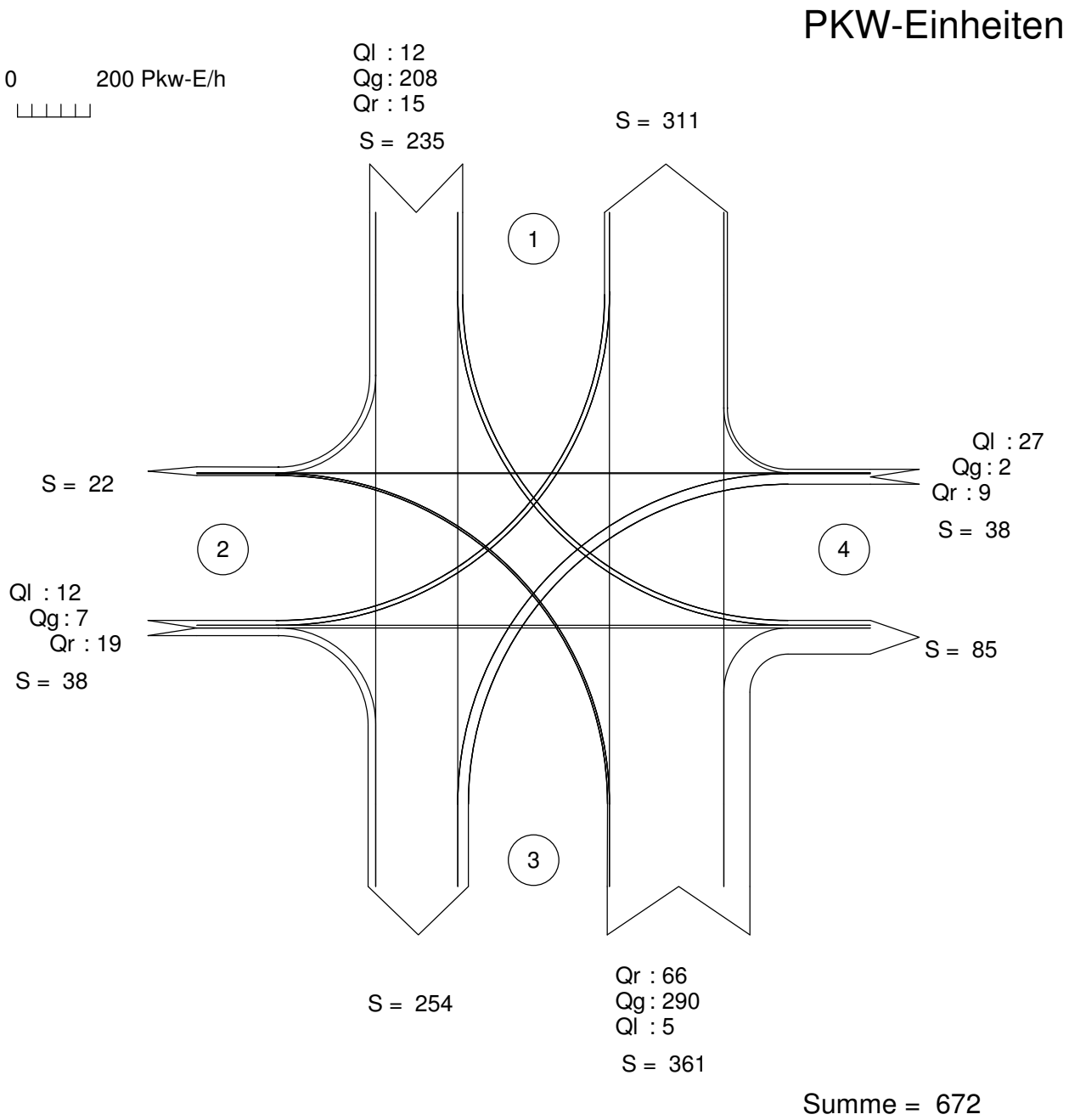
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	**1145**	**3.0**	**< < 45**	**A**
7	**955**	**3,7**	**< < 45**	**A**
6	**651**	**5,5**	**< < 45**	**A**
12	**812**	**4,4**	**< < 45**	**A**
5	**487**	**7,3**	**< < 45**	**A**
11	**488**	**7,3**	**< < 45**	**A**
4	**487**	**7,3**	**< < 45**	**A**
10	**458**	**7,8**	**< < 45**	**A**
1+(2+3)	**1453**	**2,4**	**<< 45**	**A**
7+(8+9)	**1553**	**2,3**	**<< 45**	**A**
4+5+6	**562**	**6,4**	**< < 45**	**A**
10+11+12	**470**	**7,6**	**<< 45**	**A**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**A**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Fester Straße / Eisenhüttenstraße
zukünftige Belastungssituation - Spitzenstunde nachmittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Prognose Nachmittag



Zufahrt 1: Fester Straße, Nord
Zufahrt 2: Joseph-Schappe-Straße
Zufahrt 3: Fester Straße, Süd
Zufahrt 4: Eisenhüttenstraße

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Fester Straße/ Eisenhüttenstraße
Stunde : Prognose Nachmittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1	12	5,5	2,6	356	914		3,9	0	0	A
2	208				1800					A
3	15				1800					A
Misch-H	235				1715	1 + 2 + 3	2,4	0	1	A
4	12	6,6	3,8	567	435		8,5	0	0	A
5	7	6,5	4.0	589	422		8,6	0	0	A
6	18	6,5	3,7	216	737		5.0	0	0	A
Misch-N	37				539	4 + 5 + 6	7.0	0	0	A
9	66				1800					A
8	290				1800					A
7	5	5,5	2,6	223	1067		3,3	0	0	A
Misch-H	361				1783	7 + 8 + 9	2,5	1	1	A
10	27	6,6	3,8	580	418		9,2	0	0	A
11	2	6,5	4.0	563	436		8,2	0	0	A
12	9	6,5	3,7	323	641		5,6	0	0	A
Misch-N	38				456	10+11+12	8,6	0	0	A

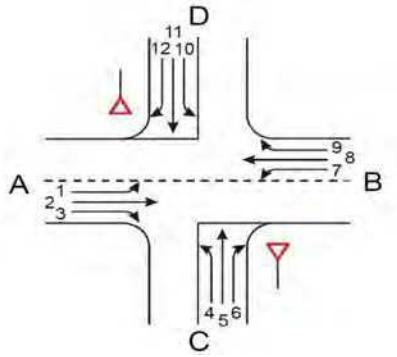
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Fester Straße, Nord
Fester Straße, Süd
Nebenstrasse : Joseph-Schappe-Straße
Eisenhüttenstraße

Formblatt 2a: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [✓] ▽ [] STOP

Zufahrt D [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

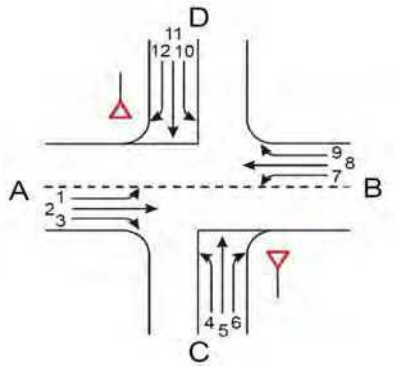
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	1	**0**	**0**	
	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**0**	**0**	
	5	**1**		
	6	**0**		**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		
	9	**0**		**nein**
D	10	**0**	**0**	
	11	**1**		
	12	**0**		**nein**

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**12**
	2	**208**	**0**	**0**	**0**	**0**	**208**	**208**
	3	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**15**
C	4	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**12**
	5	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**7**
	6	**15**	**1**	**1**	**0**	**0**	**17**	**18**
B	7	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**5**
	8	**290**	**0**	**0**	**0**	**0**	**290**	**290**
	9	**66**	**0**	**0**	**0**	**0**	**66**	**66**
D	10	**27**	**0**	**0**	**0**	**0**	**27**	**27**
	11	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**2**
	12	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**9**

Formblatt 2b: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [x] [] STOP

Zufahrt D [x] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45**s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
2+3	**223**	**1800**	**0,12**
8+9	**356**	**1800**	**0,2**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	**12**	**356**	**914**
7	**5**	**223**	**1067**
6	**18**	**216**	**737**
12	**9**	**323**	**641**
5	**7**	**589**	**431**
11	**2**	**563**	**445**
4	**12**	**567**	**452**
10	**27**	**580**	**445**

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}$* oder $p_{0,i}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)	p_x [-] (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	**914**	**0,01**	**0**	**0,99**	**0,98**
7	**1067**	**0**	**0**	**0,99**	
6	**737**	**0,02**		**0,98**	
12	**641**	**0,01**		**0,99**	

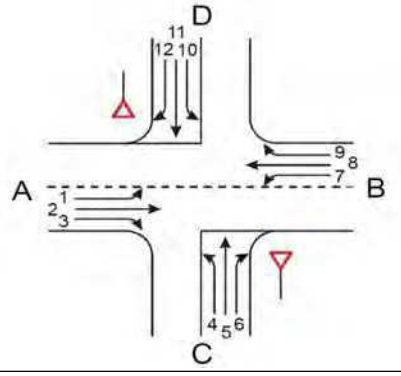
Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ [-] (Gl. 7-6, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	**422**	**0,02**	**0,98**	**0,96**
11	**436**	**0**	**1**	**0,97**

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 26)
	26	27
4	**435**	**0,03**
10	**418**	**0,06**

Formblatt 2c: **Beurteilung einer Kreuzung**



Knotenpunkt: A -B__**Fester Straße, Nord**___ / C -D___**Joseph-Schappe-**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit__**17:15-18:15**___ [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [x] ▽ [] STOP

Zufahrt D [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w =____**45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	**0,01**	**0**	**235**	**1715**
	2+3	**0,12**			
C	4	**0,03**	**0**	**37**	**539**
	5	**0,02**			
	6	**0,02**			
B	7	**0**	**0**	**361**	**1783**
	8+9	**0,2**			
D	10	**0,06**	**0**	**38**	**456**
	11	**0**			
	12	**0,01**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

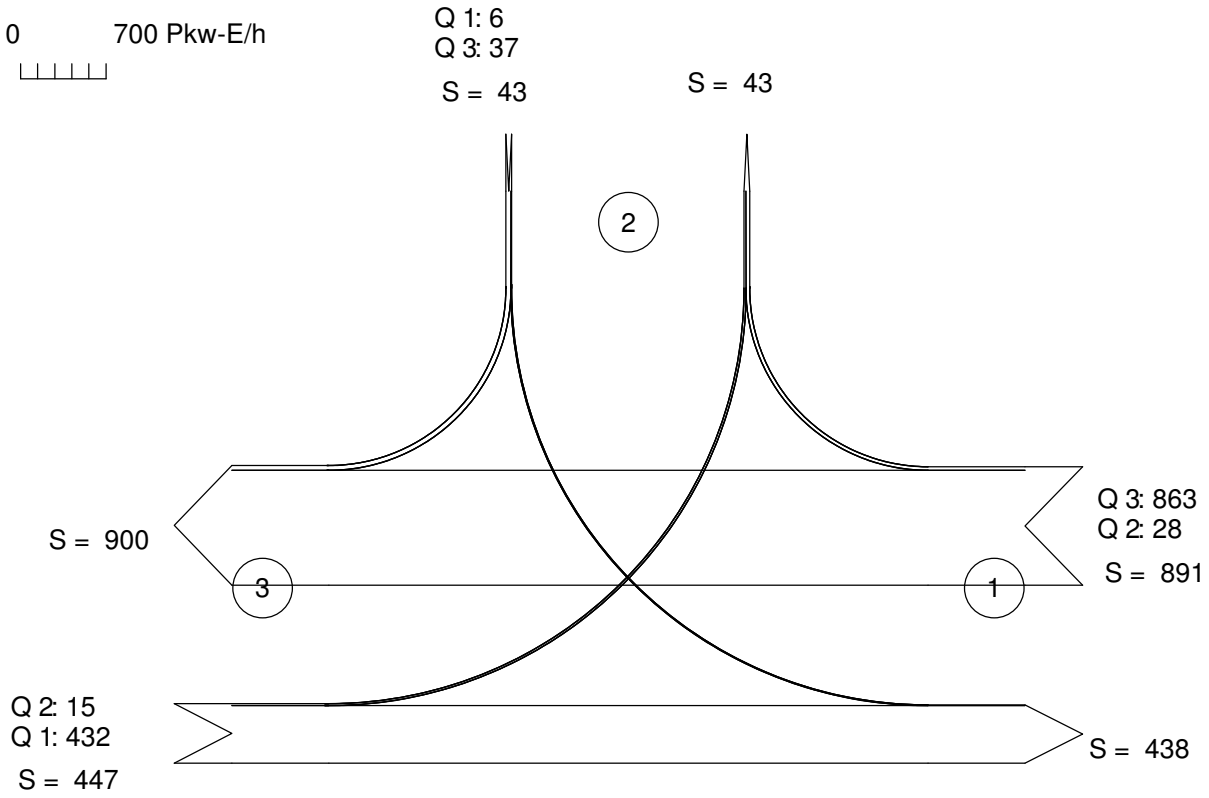
Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	**902**	**3,9**	**< < 45**	**A**
7	**1062**	**3,3**	**< < 45**	**A**
6	**719**	**5.0**	**< < 45**	**A**
12	**632**	**5,6**	**< < 45**	**A**
5	**415**	**8,6**	**< < 45**	**A**
11	**434**	**8,2**	**< < 45**	**A**
4	**423**	**8,5**	**< < 45**	**A**
10	**391**	**9,2**	**< < 45**	**A**
1+(2+3)	**1480**	**2,4**	**<< 45**	**A**
7+(8+9)	**1422**	**2,5**	**<< 45**	**A**
4+5+6	**502**	**7.0**	**< < 45**	**A**
10+11+12	**418**	**8,6**	**<< 45**	**A**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**A**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Rodeskothen
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Analyse Vormittag

PKW-Einheiten



Summe = 1381

Zufahrt 1: Homberger Str., Ost
Zufahrt 2: Rodeskothen
Zufahrt 3: Homberger Str., West

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Analyse Vormittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	863				1800					A
3	27				1800					A
Misch-H	890				1800	2 + 3	3,9	3	4	A
4	6	6,6	3,8	1291	169		22,1	0	0	C
6	37	6,5	3,7	860	320		12,7	0	1	B
Misch-N	43				285	4 + 6	14,8	1	1	B
8	431				1800					A
7	15	5,5	2,6	873	500		7,4	0	0	A
Misch-H	446				1655	7 + 8	2,9	1	2	A

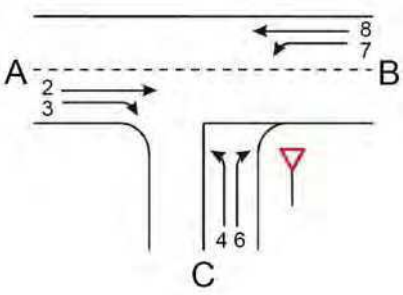
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Homberger Str., Ost
Homberger Str., West
Nebenstrasse : Rodeskothen

Formblatt 1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

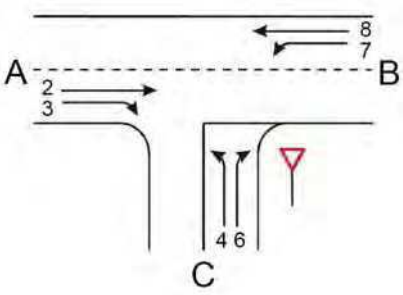
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**1**		
	6	**0**	**0**	**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	**815**	**32**	**0**	**0**	**0**	**847**	
	3	**23**	**3**	**0**	**0**	**0**	**26**	
C	4	**3**	**2**	**0**	**0**	**0**	**5**	**6**
	6	**37**	**0**	**0**	**0**	**0**	**37**	**37**
B	7	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**15**
	8	**385**	**31**	**0**	**0**	**0**	**416**	**431**

Formblatt 1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	**431**	**1800**	**0,24**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	**15**	**873**	**500**
6	**37**	**860**	**320**
4	**6**	**1291**	**176**

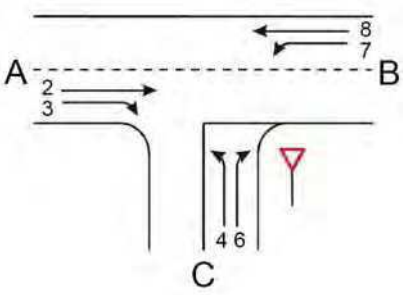
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichkt. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}$* oder $p_{0,7}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	**500**	**0,03**	**0**	**0,96**
6	**320**	**0,12**		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	**169**	**0,04**

Formblatt 1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	**0,03**	**0**	**446**	**1800**
	8	**0,24**			
C	4	**0,04**	**0**	**43**	**320**
	6	**0,12**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

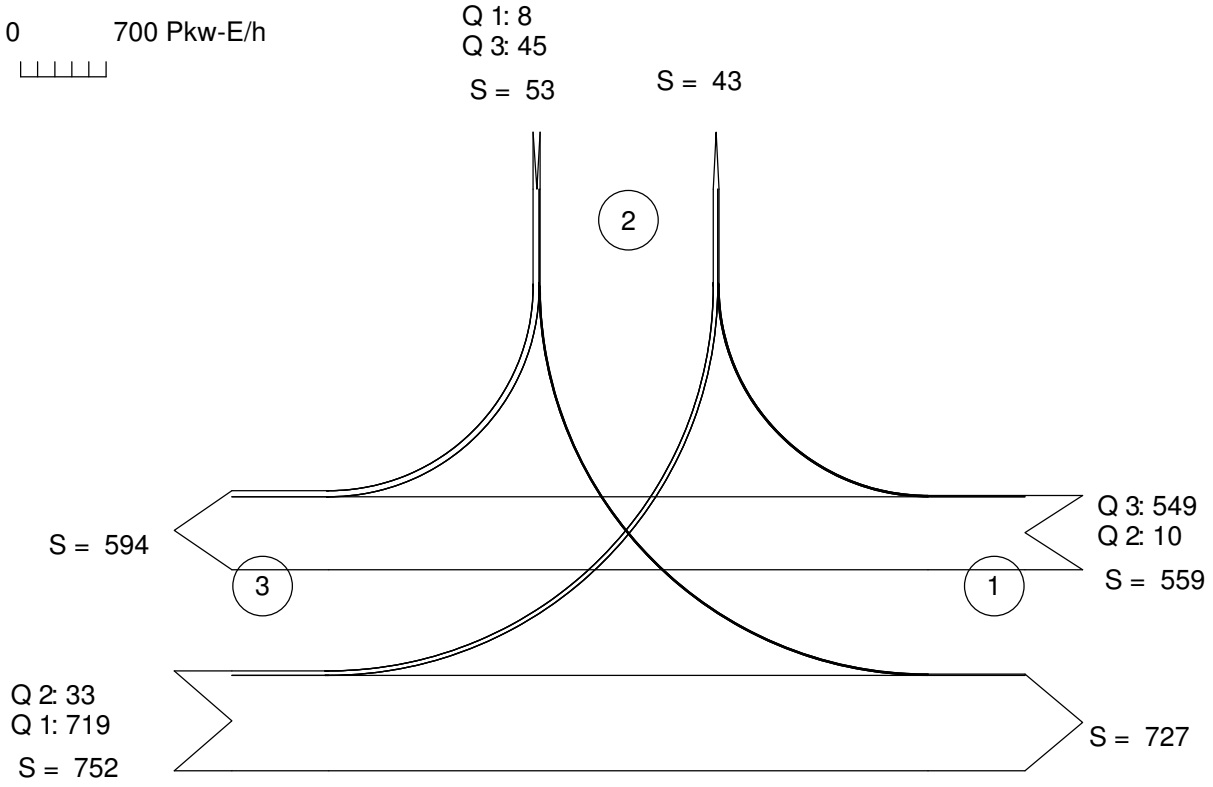
Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezt. w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	**485**	**7,4**	**<< 45**	**A**
6	**283**	**12,7**	**<< 45**	**B**
4	**163**	**22,1**	**< 45**	**C**
7 + 8	**1209**	**2,9**	**<< 45**	**A**
4 + 6	**242**	**14,8**	**<< 45**	**B**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**C**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Rodeskothen
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde nachmittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Analyse Nachmittag

PKW-Einheiten



Summe = 1364

Zufahrt 1: Homberger Str., Ost
Zufahrt 2: Rodeskothen
Zufahrt 3: Homberger Str., West

Datei : A4191-RATINGEN_ANALYSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Analyse Nachmittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	549				1800					A
3	10				1800					A
Misch-H	559				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	8	6,6	3,8	1296	161		23,4	0	0	C
6	45	6,5	3,7	549	479		8,2	0	0	A
Misch-N	53				369	4 + 6	11,3	1	1	B
8	718				1800					A
7	33	5,5	2,6	554	725		5.0	0	0	A
Misch-H	751				1690	7 + 8	3,8	2	4	A

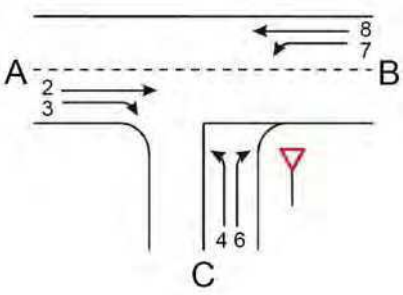
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Homberger Str., Ost
Homberger Str., West
Nebenstrasse : Rodeskothen

Formblatt 1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

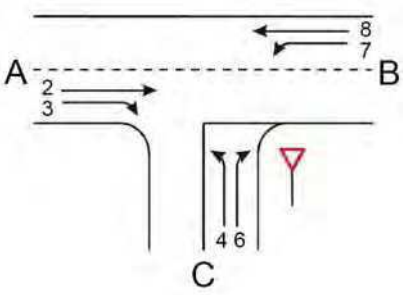
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**1**		
	6	**0**	**0**	**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	**534**	**10**	**0**	**0**	**0**	**544**	
	3	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	
C	4	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**8**
	6	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**45**	**45**
B	7	**33**	**0**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**
	8	**705**	**9**	**0**	**0**	**0**	**714**	**718**

Formblatt 1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	**718**	**1800**	**0,4**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	**33**	**554**	**725**
6	**45**	**549**	**479**
4	**8**	**1296**	**174**

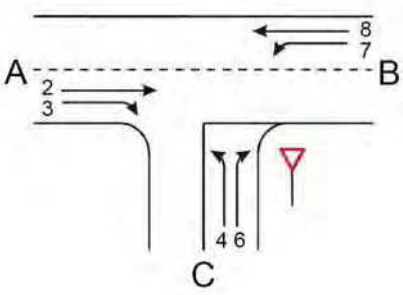
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichkt. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}$* oder $p_{0,7}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	**725**	**0,05**	**0**	**0,92**
6	**479**	**0,09**		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	**161**	**0,05**

Formblatt 1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [] Planung [✓] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	**0,05**	**0**	**751**	**1800**
	8	**0,4**			
C	4	**0,05**	**0**	**53**	**479**
	6	**0,09**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

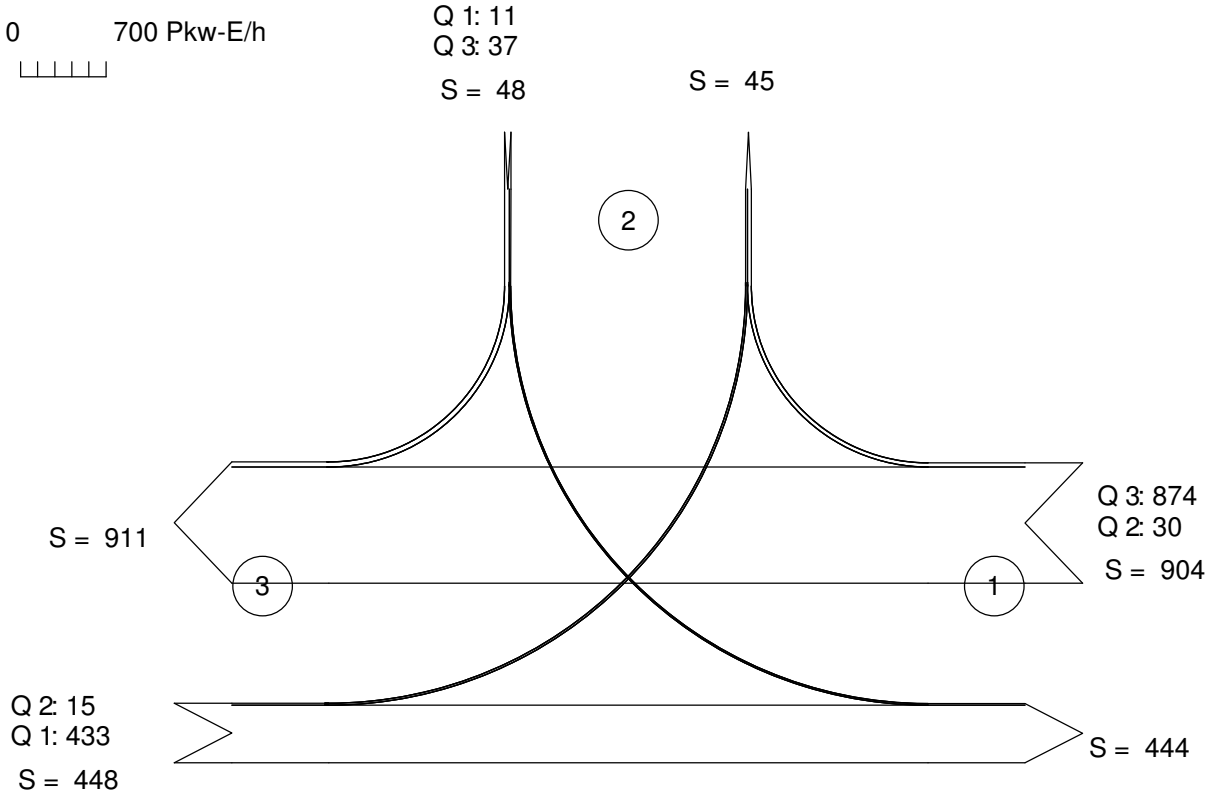
Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezt. w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	**692**	**5.0**	**<< 45**	**A**
6	**434**	**8,2**	**<< 45**	**A**
4	**153**	**23,4**	**< 45**	**C**
7 + 8	**939**	**3,8**	**<< 45**	**A**
4 + 6	**316**	**11,3**	**<< 45**	**B**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**C**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Rodeskothen
zukünftige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Prognose Vormittag

PKW-Einheiten



Summe = 1400

Zufahrt 1: Homberger Str., Ost
Zufahrt 2: Rodeskothen
Zufahrt 3: Homberger Str., West

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_VORM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Prognose Vormittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	874				1800					A
3	29				1800					A
Misch-H	903				1800	2 + 3	4.0	3	5	A
4	11	6,6	3,8	1304	166		23,2	0	0	C
6	37	6,5	3,7	872	315		12,9	0	1	B
Misch-N	48				261	4 + 6	16,8	1	1	B
8	432				1800					A
7	15	5,5	2,6	886	493		7,5	0	0	A
Misch-H	447				1653	7 + 8	2,9	1	2	A

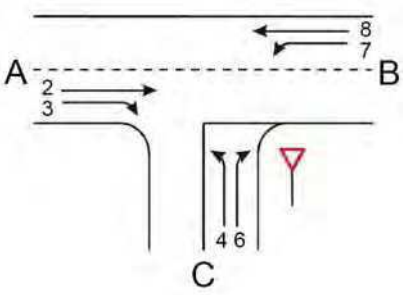
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Homberger Str., Ost
Homberger Str., West
Nebenstrasse : Rodeskothen

Formblatt 1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

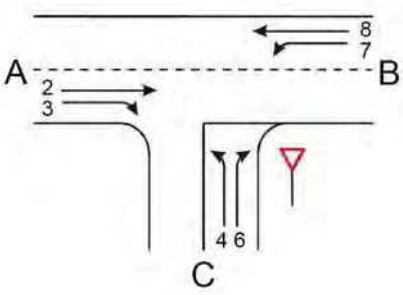
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**1**		
	6	**0**	**0**	**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	**826**	**32**	**0**	**0**	**0**	**858**	
	3	**25**	**3**	**0**	**0**	**0**	**28**	
C	4	**8**	**2**	**0**	**0**	**0**	**10**	**11**
	6	**37**	**0**	**0**	**0**	**0**	**37**	**37**
B	7	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**15**
	8	**386**	**31**	**0**	**0**	**0**	**417**	**432**

Formblatt 1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	**432**	**1800**	**0,24**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	**15**	**886**	**493**
6	**37**	**872**	**315**
4	**11**	**1304**	**173**

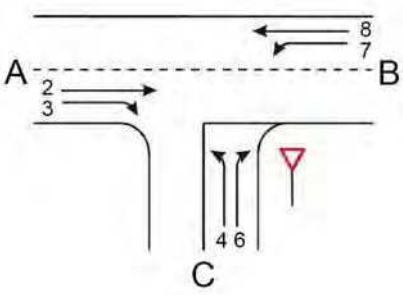
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichkt. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}$* oder $p_{0,7}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	**493**	**0,03**	**0**	**0,96**
6	**315**	**0,12**		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	**166**	**0,07**

Formblatt 1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **7:45-8:45** [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	**0,03**	**0**	**447**	**1800**
	8	**0,24**			
C	4	**0,07**	**0**	**48**	**315**
	6	**0,12**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

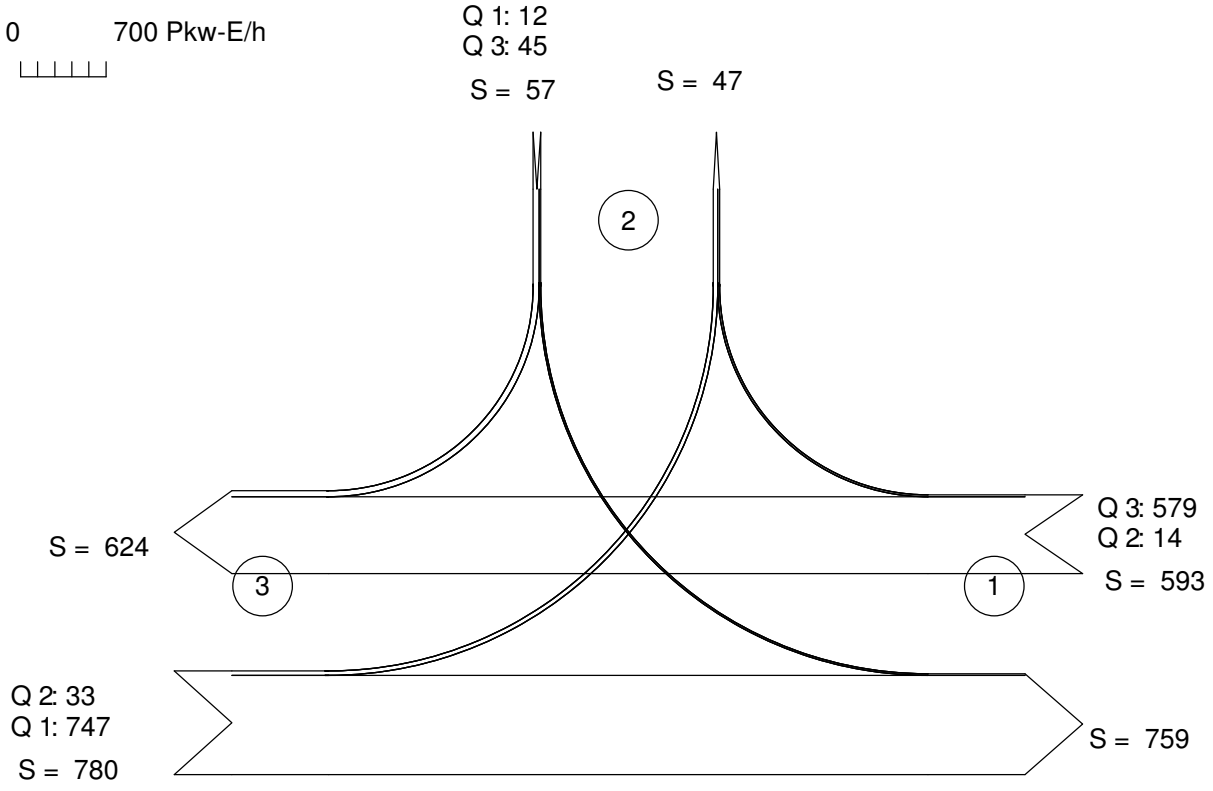
Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezt. w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	**478**	**7,5**	**<< 45**	**A**
6	**278**	**12,9**	**<< 45**	**B**
4	**155**	**23,2**	**< 45**	**C**
7 + 8	**1206**	**2,9**	**<< 45**	**A**
4 + 6	**213**	**16,8**	**<< 45**	**B**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**C**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Rodeskothen
zukünftige Belastungssituation - Spitzenstunde nachmittags

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Prognose Nachmittag

PKW-Einheiten



Summe = 1430

Zufahrt 1: Homberger Str., Ost
Zufahrt 2: Rodeskothen
Zufahrt 3: Homberger Str., West

Datei : A4191-RATINGEN_PROGNOSE_NACHM..kob
Projekt : A4191-Ratingen
Knoten : Homberger Str./ Rodeskothen
Stunde : Prognose Nachmittag

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	579				1800					A
3	14				1800					A
Misch-H	593				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	12	6,6	3,8	1356	148		26,4	0	0	C
6	45	6,5	3,7	581	459		8,6	0	0	A
Misch-N	57				319	4 + 6	13,7	1	1	B
8	746				1800					A
7	33	5,5	2,6	588	697		5,4	0	0	A
Misch-H	779				1687	7 + 8	3,9	3	4	A

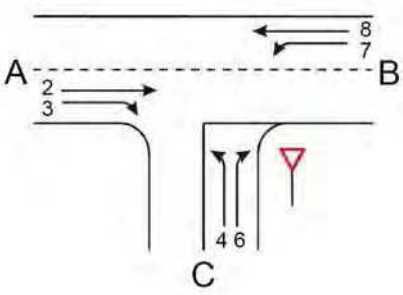
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Homberger Str., Ost
Homberger Str., West
Nebenstrasse : Rodeskothen

Formblatt 1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

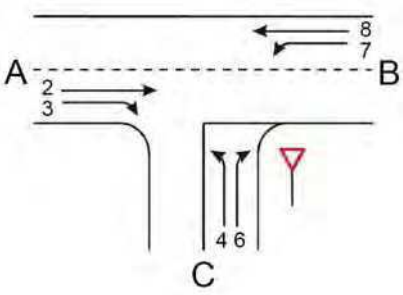
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1	2	3
A	2	**1**		
	3	**0**		**nein**
C	4	**1**		
	6	**0**	**0**	**nein**
B	7	**0**	**0**	
	8	**1**		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrs-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	**564**	**10**	**0**	**0**	**0**	**574**	
	3	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	
C	4	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**12**
	6	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**45**	**45**
B	7	**33**	**0**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**
	8	**733**	**9**	**0**	**0**	**0**	**742**	**746**

Formblatt 1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	**746**	**1800**	**0,41**

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg.Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	**33**	**588**	**697**
6	**45**	**581**	**459**
4	**12**	**1356**	**161**

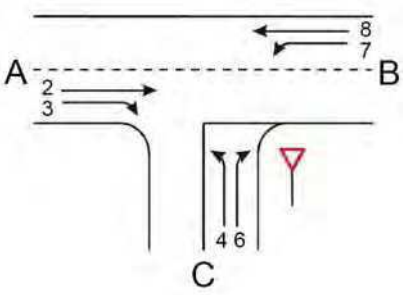
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichkt. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}$* oder $p_{0,7}$** [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	**697**	**0,05**	**0**	**0,92**
6	**459**	**0,1**		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs-strom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	**148**	**0,08**

Formblatt 1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A -B **Homberger Str., Os** / C **Rodeskothen**

Verkehrsdaten: Datum_____

Uhrzeit **17:15-18:15** [✓] Planung [] Analyse

Lage: [✓] innerorts

außerorts [] außerh. von Ballungsr. [] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: [✓] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe____ **D**

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrs-ströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	**0,05**	**0**	**779**	**1800**
	8	**0,41**			
C	4	**0,08**	**0**	**57**	**459**
	6	**0,1**			

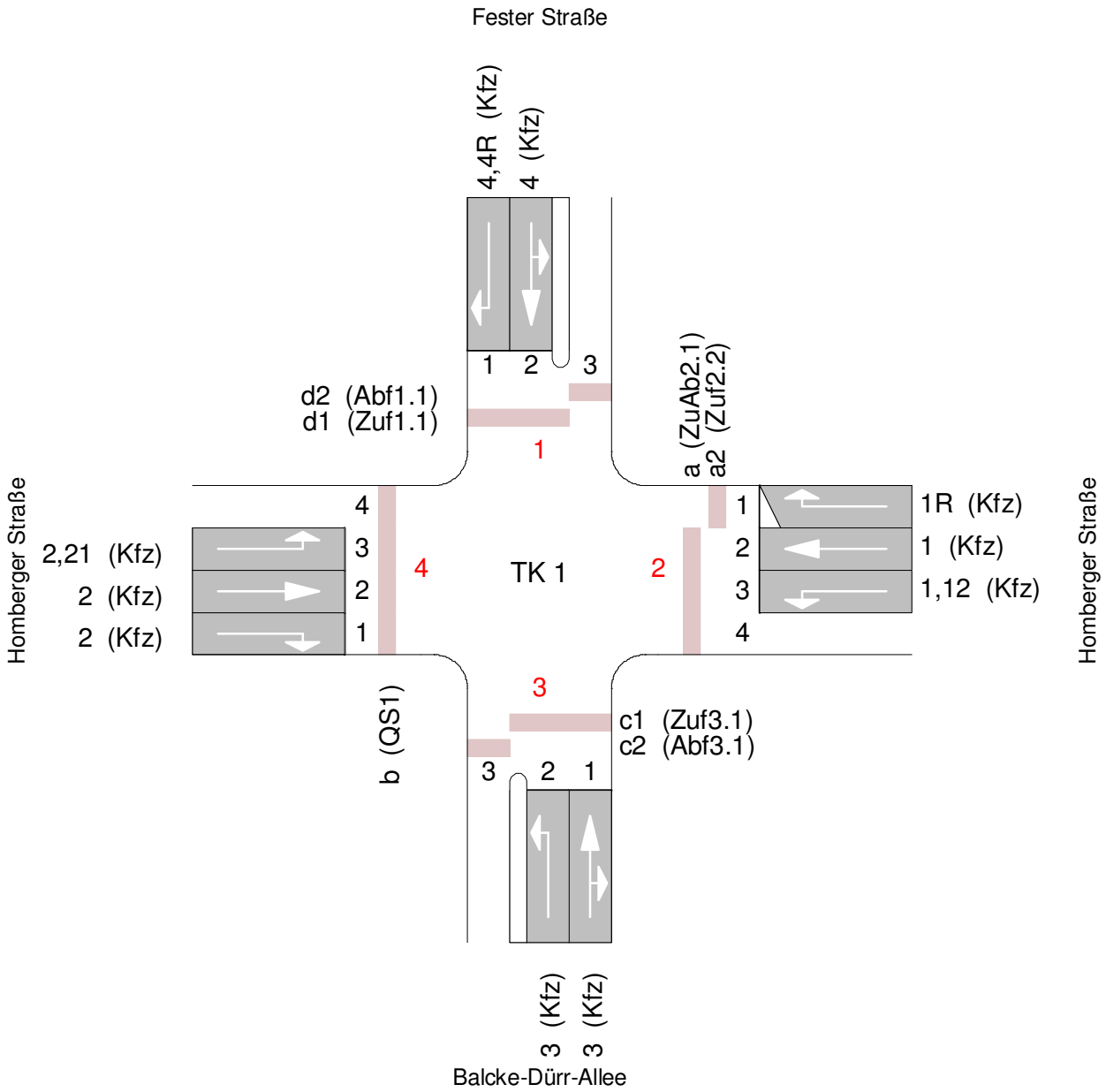
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrs-strom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb, 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezt. w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	**664**	**5,4**	**<< 45**	**A**
6	**414**	**8,6**	**<< 45**	**A**
4	**136**	**26,4**	**< 45**	**C**
7 + 8	**908**	**3,9**	**<< 45**	**A**
4 + 6	**262**	**13,7**	**<< 45**	**B**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	**C**

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Fester Straße
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Knotendaten

LISA+

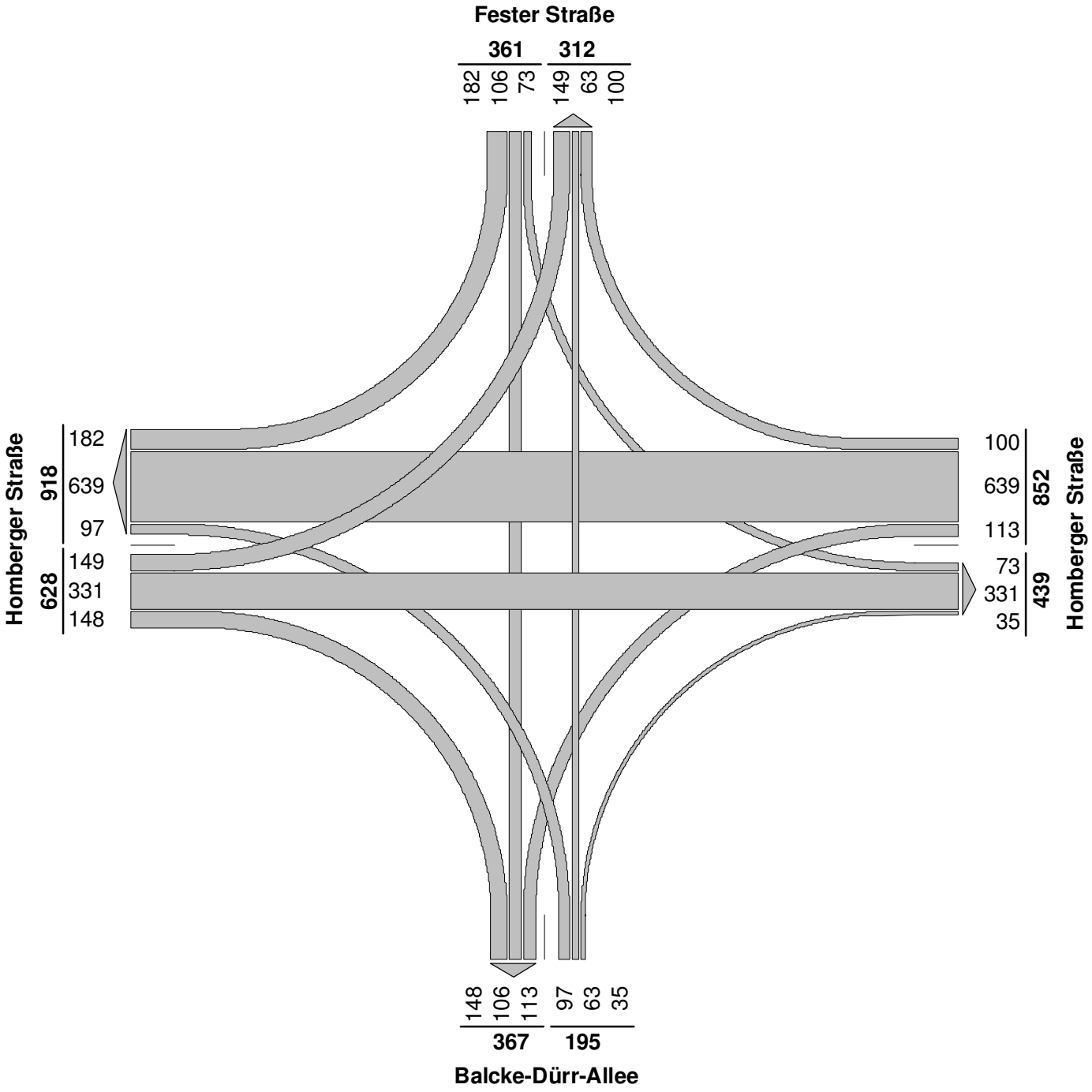


Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

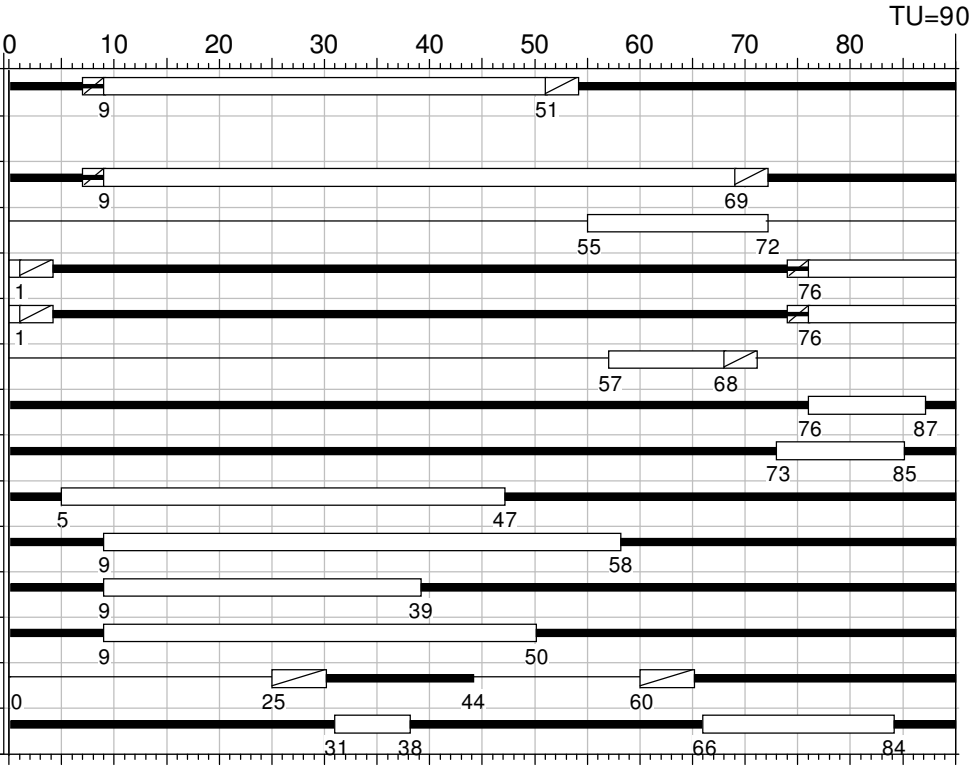
Analyse Vormittag



Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

SZP 3

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF
1	7	51			42
12					0
2	7	69			60
21	55	72			17
3	74	1			15
4	74	1			15
4R	57	68			11
a	76	87			11
b	73	85			12
c1	5	47			42
c2	9	58			49
d1	9	39			30
d2	9	50			41
1R	0	25	44	60	41
a2	31	38	66	84	25



Dunkel Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

Analyse Vormittag, SZP 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		4, 4R	26	182	2000	578	0,31	0	0	4	0	90,0	6	36	25,03	B
	2		4	15	179	2000	161	1,11	12	72	4	4	90,0	21	126	304,55	F
2	1		1R	41	100	1968	897	0,11	0	0	1	0	90,0	3	18	14,05	A
	2		1	42	639	1960	915	0,70	1	6	13	0	90,0	13	78	21,07	B
	3		1	42	113	2000	362	0,31	0	0	2	0	90,0	3	18	31,99	B
3	2		3	15	97	1960	147	0,66	0	0	2	0	90,0	4	24	44,01	C
	1		3	15	98	1968	328	0,30	0	0	2	0	90,0	4	24	32,89	B
4	3		2	60	149	2000	490	0,30	0	0	3	0	90,0	3	18	27,72	B
	2		2	60	331	1914	1276	0,26	0	0	3	0	90,0	5	30	6,05	A
	1		2	60	148	1966	1311	0,11	0	0	1	0	90,0	3	18	5,41	A
Knotenpunktssummen:					2036		6465										
Gewichtete Mittelwerte:								0,49								45,18	
				TU = 90 s T = 3600 s													

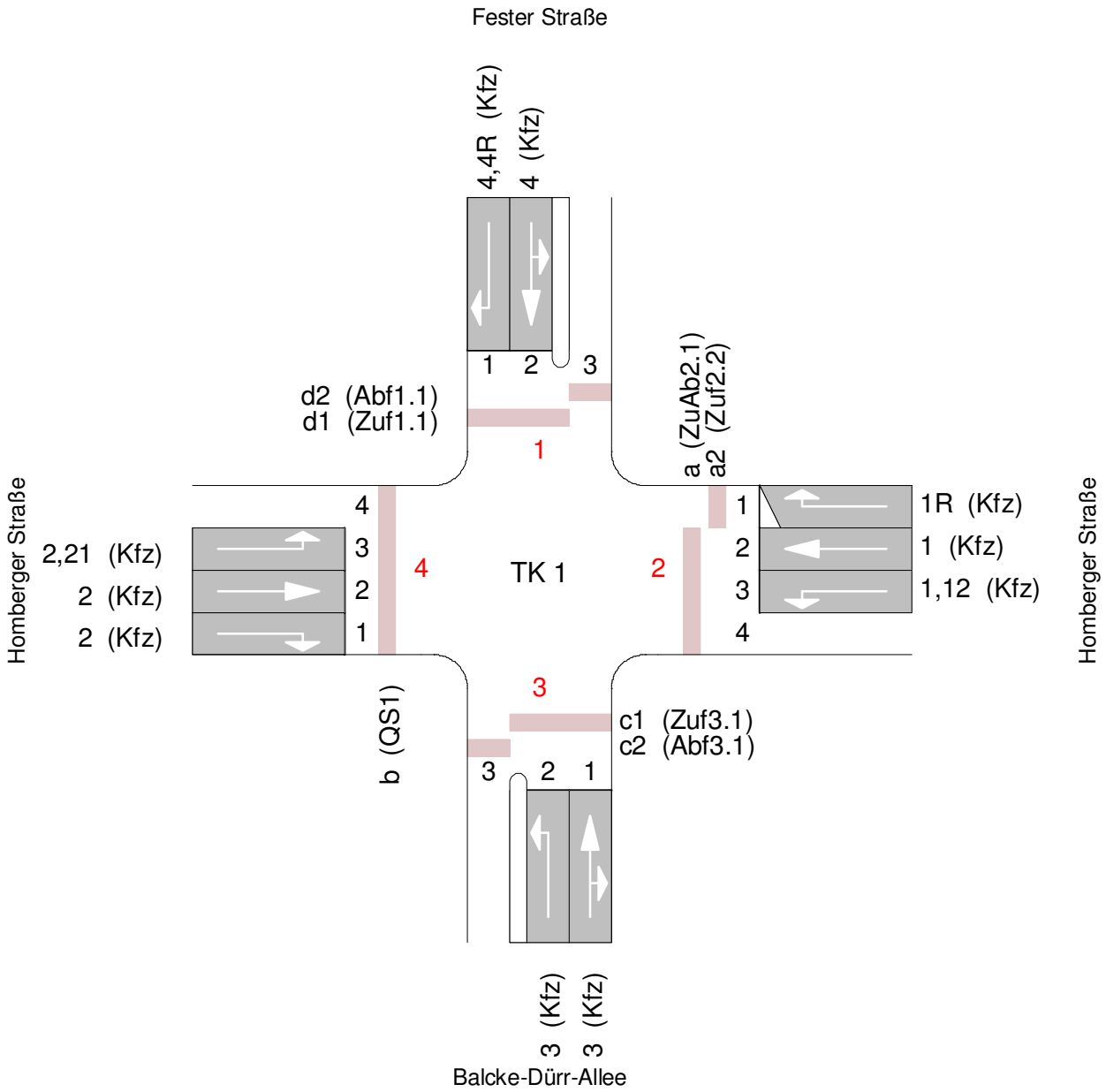
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Fester Straße
heutige Belastungssituation - Spitzenstunde nachmittags

Knotendaten

LISA+

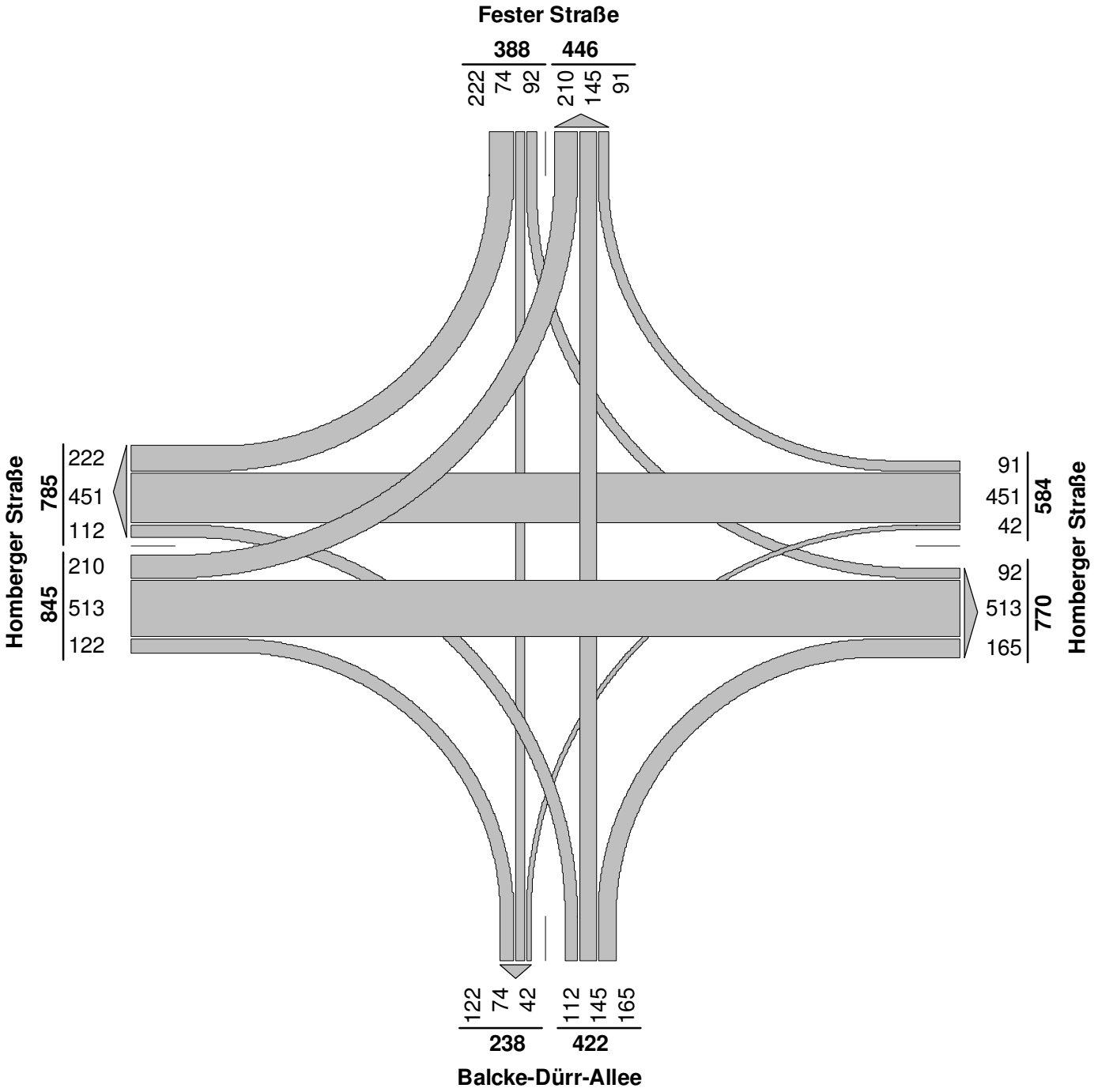


Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

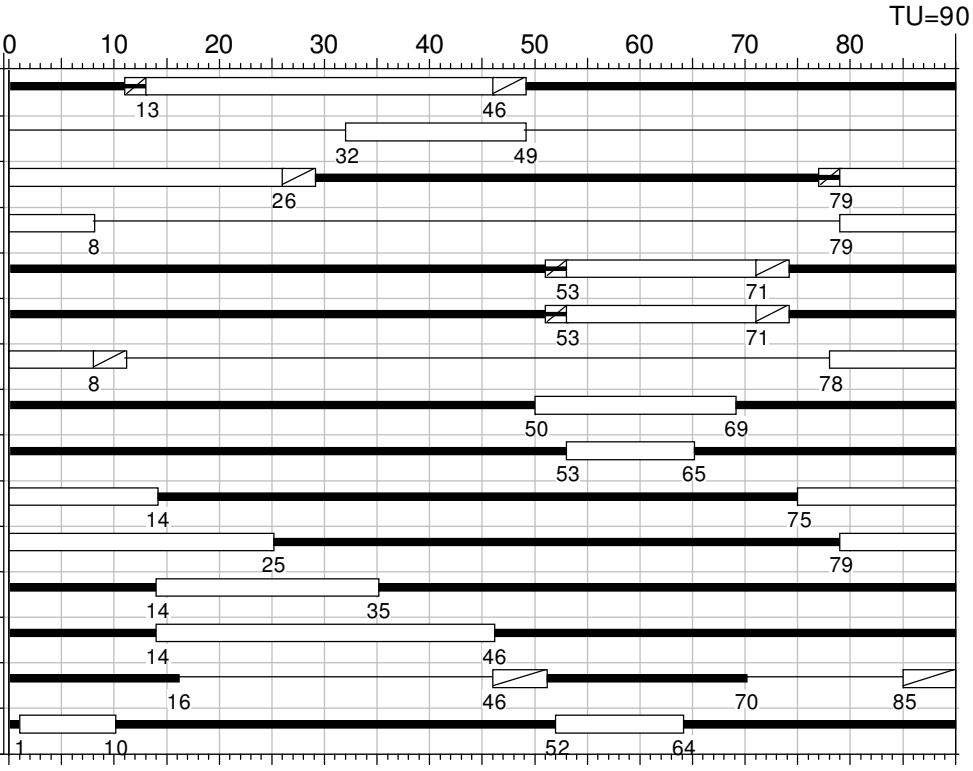
Analyse Nachmittag



Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

SZP 4

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF
1	11	46			33
12	32	49			17
2	77	26			37
21	79	8			19
3	51	71			18
4	51	71			18
4R	78	8			20
a	50	69			19
b	53	65			12
c1	75	14			29
c2	79	25			36
d1	14	35			21
d2	14	46			32
1R	16	46	70	85	45
a2	1	10	52	64	21



Dunkel Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Analyse	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	ce	Signum		Blatt	

Analyse Nachmittag, SZP 4

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		4, 4R	38	222	2000	844	0,26	0	0	4	0	90,0	6	36	16,91	A
	2		4	18	166	2000	81	2,05	43	258	4	23	90,0	55	330	1934,07	F
2	1		1R	45	91	2000	1000	0,09	0	0	1	0	90,0	3	18	11,79	A
	2		1	33	451	1972	723	0,62	0	0	9	0	90,0	11	66	23,40	B
	3		1	33	42	2000	553	0,08	0	0	1	0	90,0	2	12	24,06	B
3	2		3	18	112	1970	163	0,69	1	6	3	0	90,0	5	30	51,91	D
	1		3	18	310	2000	400	0,78	2	12	8	0	90,0	12	72	48,52	C
4	3		2	37	210	2000	661	0,32	0	0	4	0	90,0	6	36	22,54	B
	2		2	37	513	2000	822	0,62	0	0	10	0	90,0	11	66	20,99	B
	1		2	37	122	1966	808	0,15	0	0	2	0	90,0	4	24	16,65	A
Knotenpunktssummen:					2239		6055										
Gewichtete Mittelwerte:								0,63								167,86	
				TU = 90 s T = 3600 s													

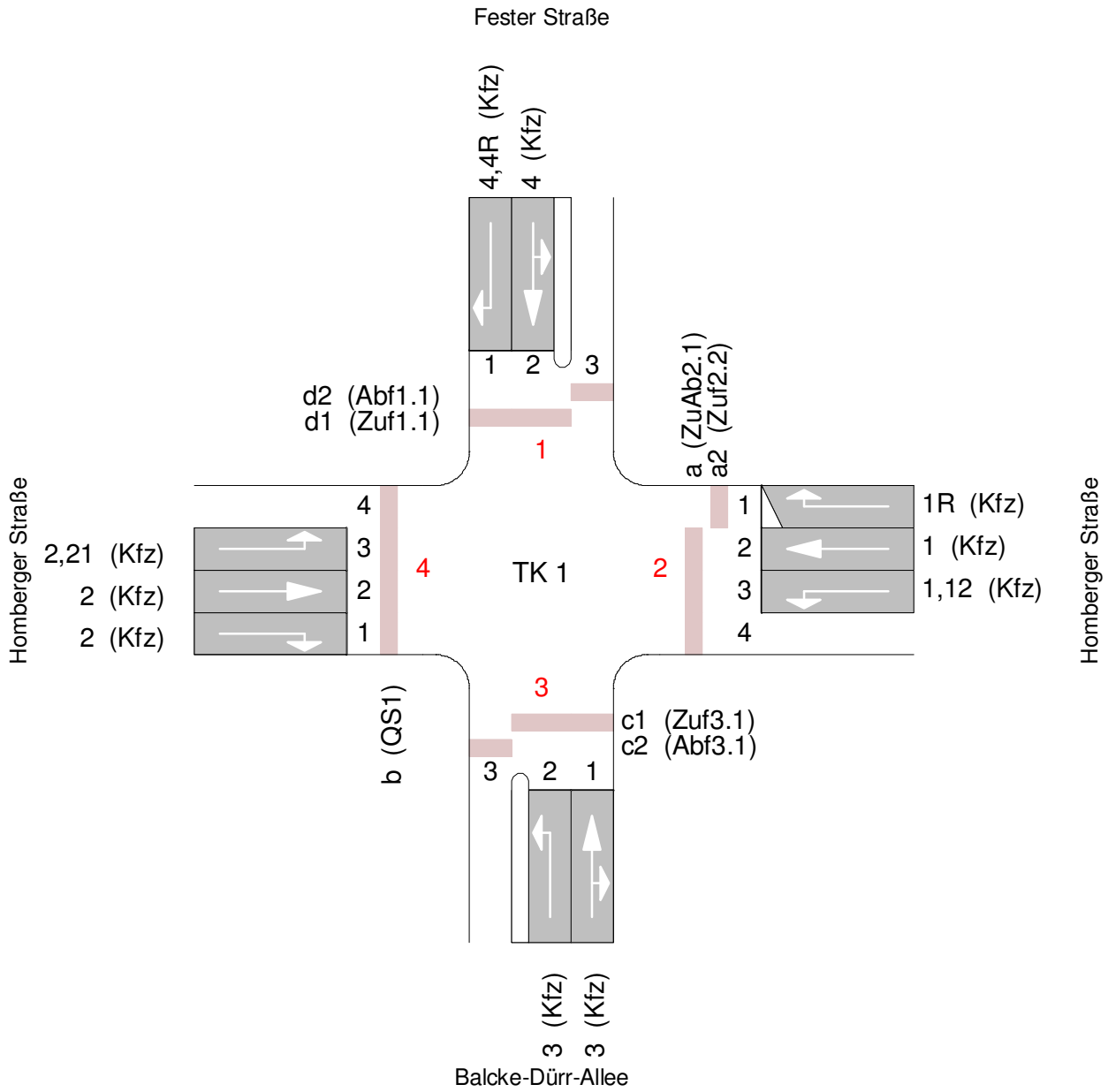
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Leistungsfähigkeitsnachweis
Knotenpunkt Homberger Straße / Fester Straße
zukünftige Belastungssituation - Spitzenstunde vormittags

Knotendaten

LISA+

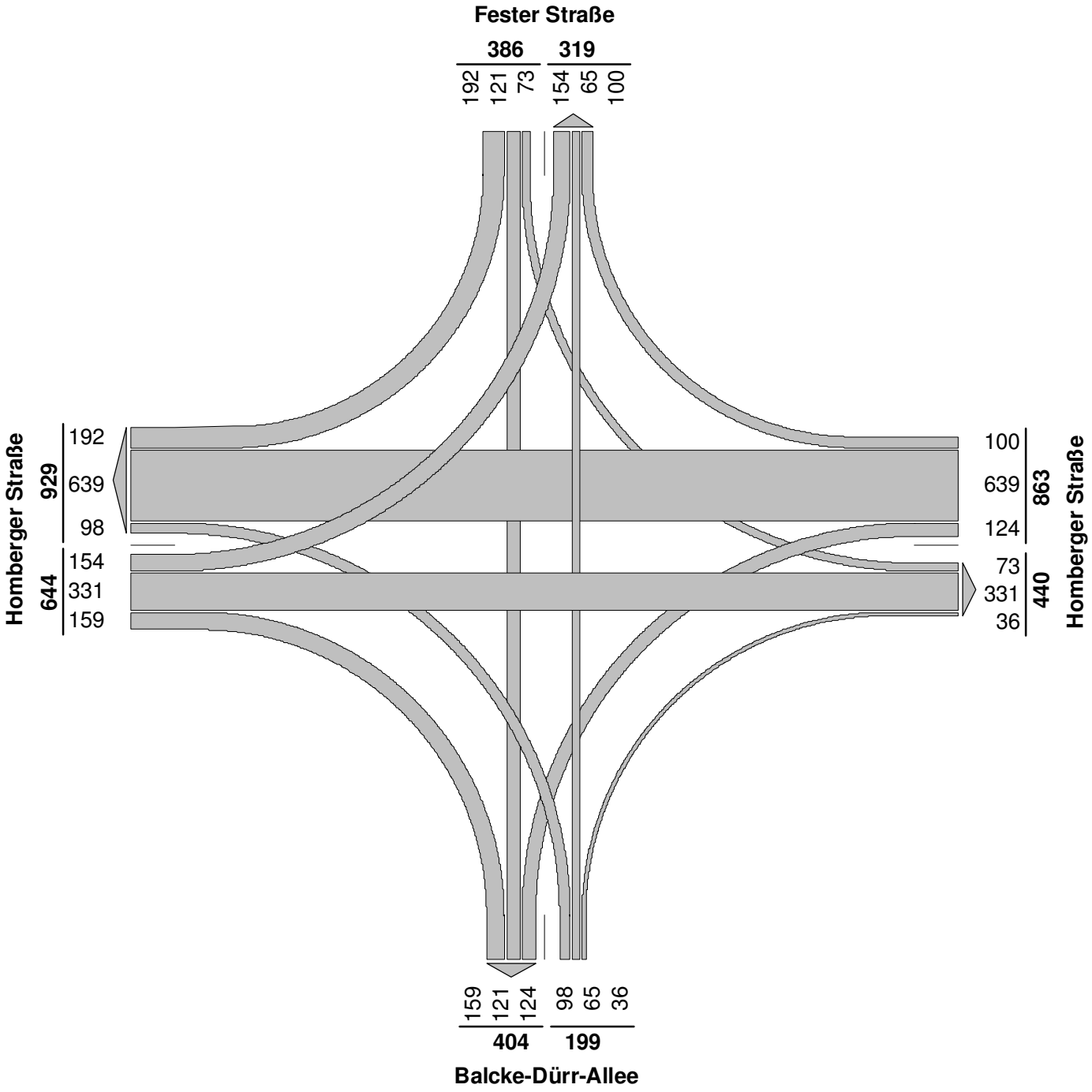


Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

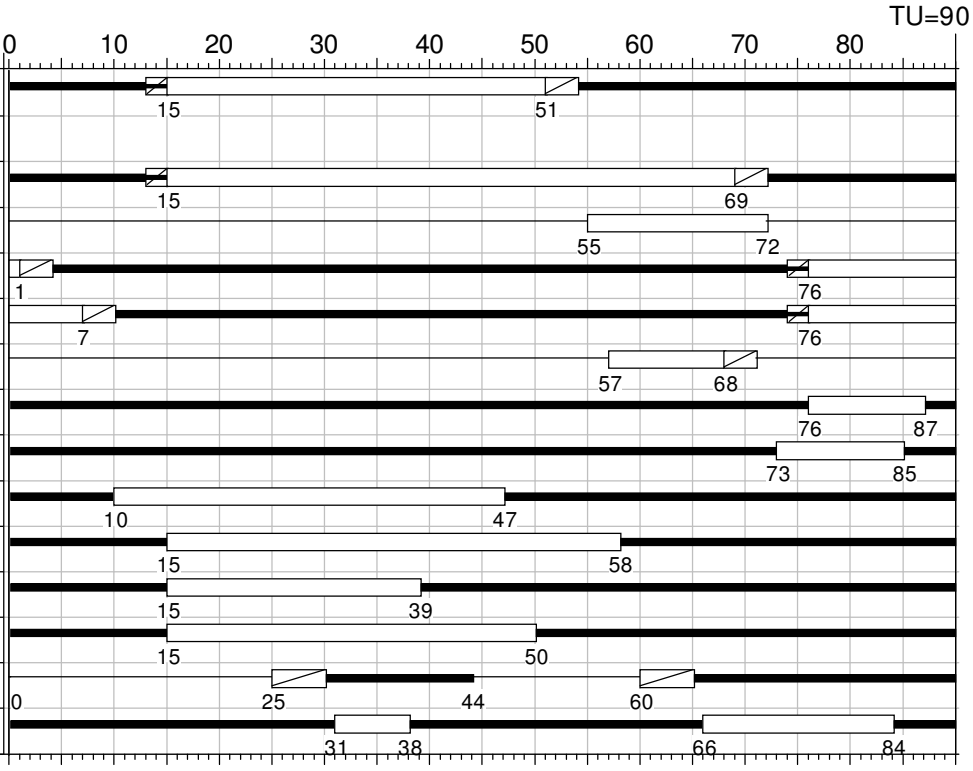
Prognose Vormittag



Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

SZP 3n

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF
1	13	51			36
12					0
2	13	69			54
21	55	72			17
3	74	1			15
4	74	7			21
4R	57	68			11
a	76	87			11
b	73	85			12
c1	10	47			37
c2	15	58			43
d1	15	39			24
d2	15	50			35
1R	0	25	44	60	41
a2	31	38	66	84	25



Dunkel Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

Prognose Vormittag, SZP 3n

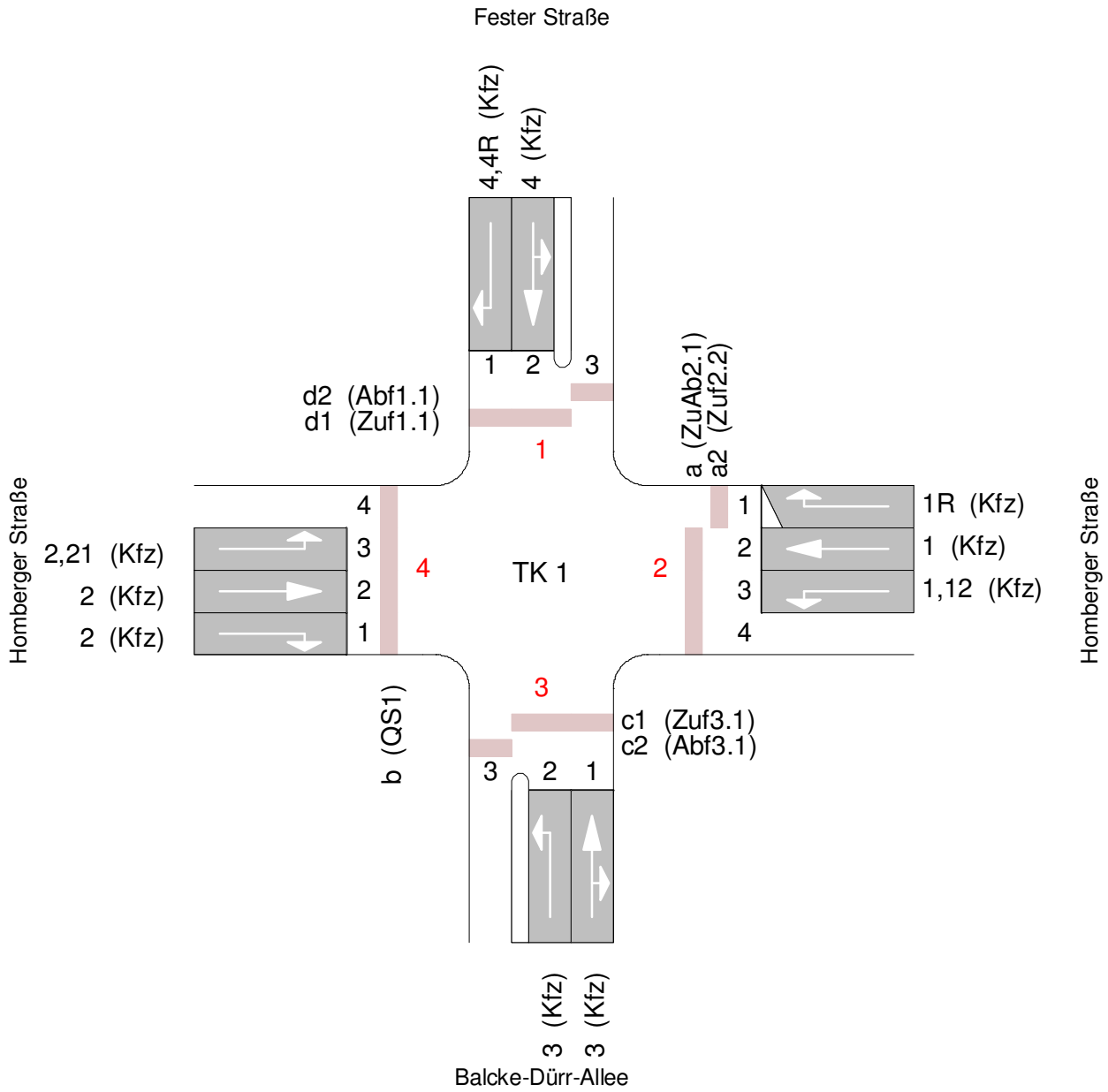
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		4, 4R	32	192	2000	711	0,27	0	0	3	0	90,0	6	36	20,68	B
	2		4	21	194	2000	251	0,77	2	12	5	1	90,0	9	54	62,23	D
2	1		1R	41	100	1968	897	0,11	0	0	1	0	90,0	3	18	14,05	A
	2		1	36	639	1960	784	0,82	2	12	15	0	90,0	16	96	32,31	B
	3		1	36	124	2000	305	0,41	0	0	3	0	90,0	4	24	34,46	B
3	2		3	15	98	1960	162	0,60	0	0	2	0	90,0	4	24	39,86	C
	1		3	15	101	1970	328	0,31	0	0	2	0	90,0	4	24	32,94	B
4	3		2	54	154	2000	480	0,32	0	0	3	0	90,0	3	18	28,16	B
	2		2	54	331	1914	1148	0,29	0	0	4	0	90,0	6	36	8,71	A
	1		2	54	159	1968	1181	0,13	0	0	2	0	90,0	3	18	7,83	A
Knotenpunktssummen:					2092		6247										
Gewichtete Mittelwerte:								0,50								27,75	
				TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Knotendaten

LISA+

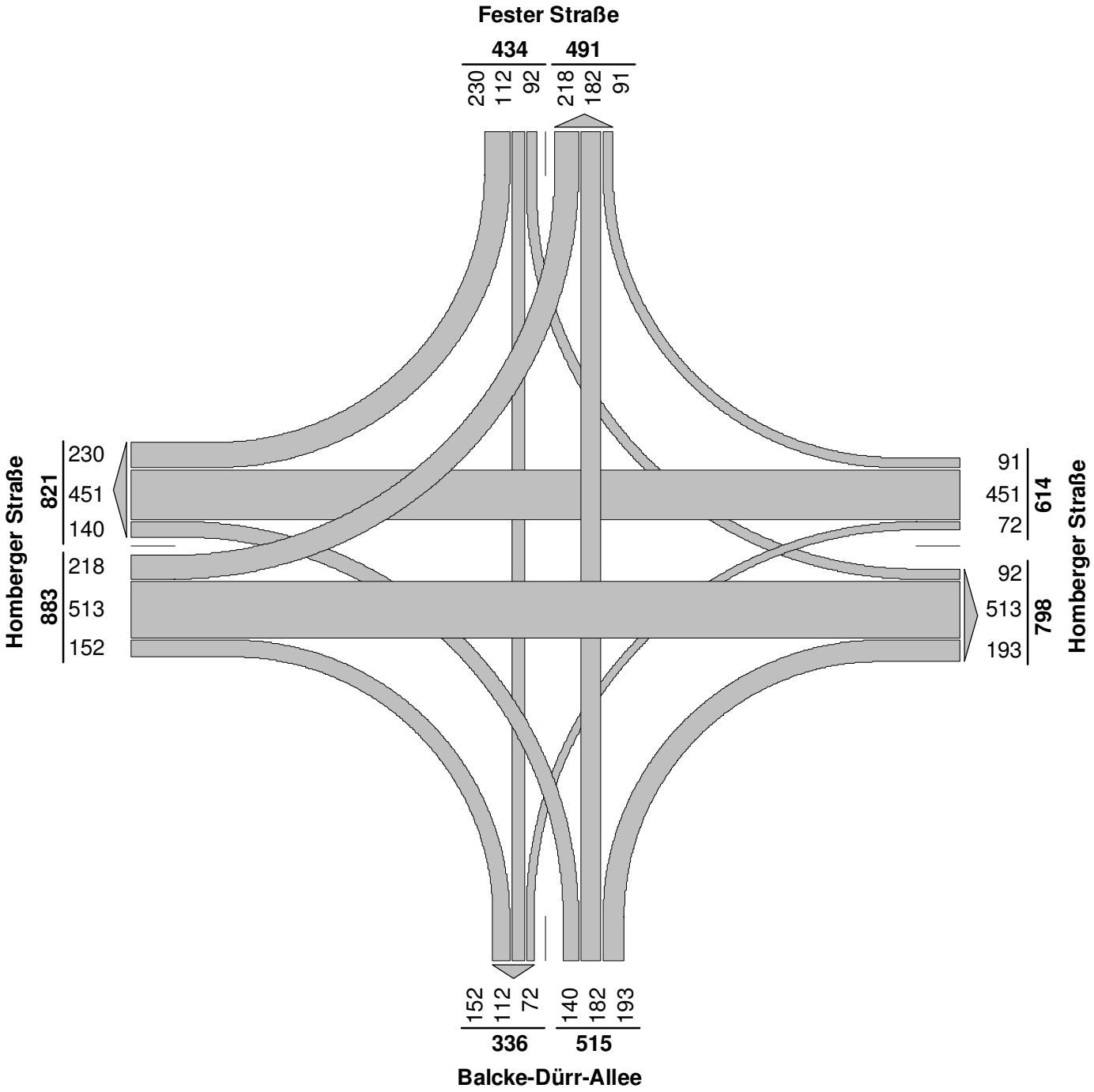


Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

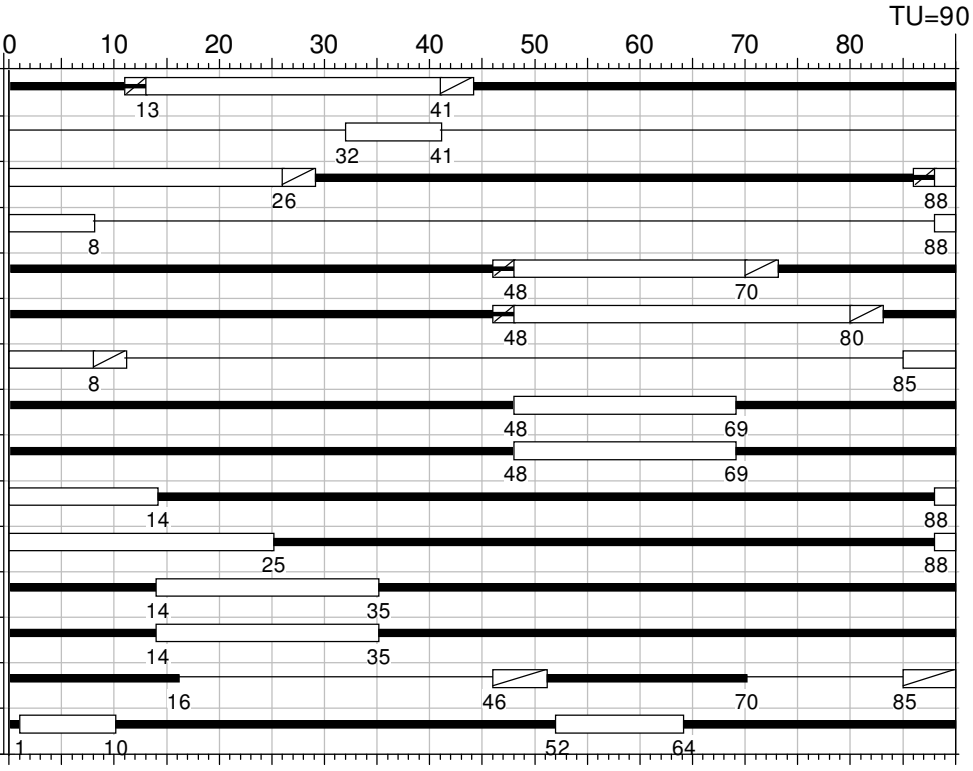
Prognose Nachmittag



Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

SZP 4n

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF
1	11	41			28
12	32	41			9
2	86	26			28
21	88	8			10
3	46	70			22
4	46	80			32
4R	85	8			13
a	48	69			21
b	48	69			21
c1	88	14			16
c2	88	25			27
d1	14	35			21
d2	14	35			21
1R	16	46	70	85	45
a2	1	10	52	64	21



Dunkel Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	VU Eisenhüttenstraße Ratingen				
Knoten	Homberger Straße- Fester Straße				
Auftr.-Nr.	4191	Variante	Prognose	Datum	29.04.2013
Bearbeiter	eckert	Signum		Blatt	

Prognose Nachmittag, SZP 4n

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		4, 4R	45	230	2000	1000	0,23	0	0	3	0	90,0	5	30	12,71	A
	2		4	32	204	2000	263	0,78	2	12	5	1	90,0	8	48	61,20	D
2	1		1R	45	91	2000	1000	0,09	0	0	1	0	90,0	3	18	11,79	A
	2		1	28	451	1972	614	0,73	1	6	10	0	90,0	13	78	33,61	B
	3		1	28	72	2000	427	0,17	0	0	1	0	90,0	3	18	28,88	B
3	2		3	22	140	1974	216	0,65	0	0	3	0	90,0	5	30	38,42	C
	1		3	22	375	2000	489	0,77	1	6	9	0	90,0	13	78	42,29	C
4	3		2	28	218	2000	454	0,48	0	0	5	0	90,0	6	36	30,18	B
	2		2	28	513	2000	622	0,82	2	12	13	0	90,0	16	96	40,43	C
	1		2	28	152	1972	614	0,25	0	0	3	0	90,0	5	30	23,14	B
Knotenpunktssummen:					2446		5699										
Gewichtete Mittelwerte:								0,62								35,07	
				TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]