

Verkehrliche Untersuchung zur Umnutzung der Flächen II und III in Bochum

Ergebnisbericht

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Michael Vieten
Dipl.-Ing. Kirstin Borsbach
Jan Bakenecker-Serné M. Sc.

Projekt 14N052-B / 19. April 2016

Bearbeitung im Auftrag der
Bochum Perspektive 2022 GmbH



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	4
3	Derzeitige Verkehrsbelastungen	6
4	Prognose-Null-Fall	7
5	Nutzungsszenarien	9
6	Zukünftiges Verkehrsaufkommen	9
6.1	Allgemeines	9
6.2	Szenario 1	9
6.3	Szenario 2	13
6.4	Szenario 3	16
7	Bewertung des Verkehrsablaufs	21
7.1	Bewertungsverfahren	21
7.2	Allgemeines	22
7.3	Szenario 1	23
7.4	Szenario 2	25
7.5	Szenario 3	27
8	Maßnahmen	30
9	Zusätzliche Erschließung	31
9.1	Erschließung nach Westen	31
9.2	Erschließung nach Osten	31
9.3	Erschließung nach Norden	32
9.4	Vergleich der Varianten	34
10	Ergebnis	35
	Literaturverzeichnis	37
	Abbildungsverzeichnis	38
	Tabellenverzeichnis	38
	Anhang	

1 Aufgabenstellung

Nach der Stilllegung der Produktion in den Opelwerken II und III in Bochum ist an diesem Standort die Ansiedlung neuer Gewerbebetriebe geplant. Die Flächen der Opelwerke II und III befinden sich im Stadtteil Langendreer entlang der Hauptstraße (B235) (**Bild 1**).

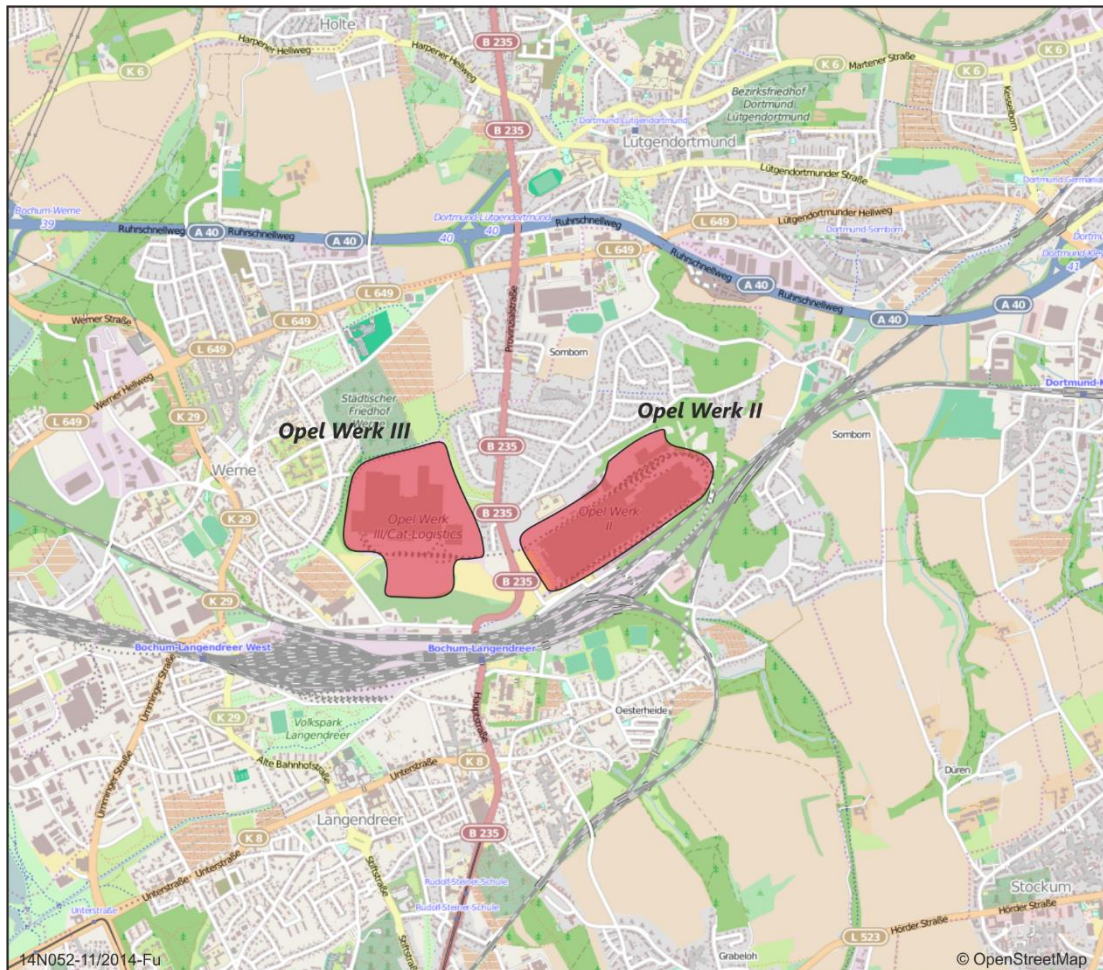


Bild 1: Lage der Opelwerke II und III

Bereits im Rahmen einer früheren Verkehrsuntersuchung [IGS, Bochum, 2015] wurden die Auswirkungen der möglichen Neunutzung der Flächen auf das umliegende Straßennetz analysiert. Hierbei wurden auf Grundlage des vorhandenen Straßennetzes mögliche Ansiedlungen untersucht.

Parallel wurden durch die NRW.URBAN GmbH verschiedene Nutzungsszenarien entwickelt. Auf Grundlage dieser Szenarien ist eine neue Verkehrsuntersuchung zu erstellen, die die Erschließung für die verschiedenen Szenarien untersucht.

Des Weiteren sind Maßnahmen zu entwickeln, um das vorhandene Straßennetz zu entlasten und trotz der Verkehrszunahme, die sich aufgrund der neuen Nutzung ergibt, einen leistungsfähigen Verkehrsablauf zu gewährleisten.

2 Grundlagen

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Hauptstraße /Provinzialstraße (B235) zwischen den Anschlussstellen zur BAB 40 im Norden und der BAB 44 im Süden.

Im Dortmunder Stadtgebiet, das im Norden des Untersuchungsgebietes liegt, heißt die B235 Provinzialstraße. Im südlichen Verlauf bzw. auf Bochumer Stadtgebiet geht die Provinzialstraße in die Hauptstraße über und ist weiterhin als Bundesstraße B235 klassifiziert.

Entlang der B235 liegen mehrere Knotenpunkte, an denen die Auswirkungen der neuen Nutzungen zu beurteilen sind:

- Provinzialstraße / Anschluss BAB A40
- Lütgendortmunder Hellweg / Anschluss BAB A40
- Provinzialstraße / Lütgendortmunder Hellweg
- Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück
- Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III
- Hauptstraße / Wallbaumweg

Entlang der Hauptstraße liegen die Standorte der ehemaligen Opelwerke II und III, deren Flächen zukünftig neu genutzt werden sollen.

Bereits vorgesehen ist die Umsiedlung bzw. Erweiterung eines Baumarktes, dessen Standort vom Wallbaumweg auf einem Baufeld im Süden der Fläche III verlagert wird. Gleichzeitig entsteht hier ein Schnellrestaurant sowie ein Gewerbegebiet, das eine Fläche von rd. 16.000 m² umfasst. Zur Vereinfachung werden diese Flächen im Weiteren unter dem Begriff „Ziesak-Flächen“ zusammenfasst.

Außerdem prüft die Adam Opel AG, dass das Warenverteilzentrum, das derzeit westlich der Hauptstraße auf der Fläche III angesiedelt ist, zukünftig in doppelter Größe auf Fläche II zu errichten. Auf welche Flächen sich das Warenverteilzentrum später verteilt ist derzeit noch unklar. Der Spatenstich zum Bau einer neuen Halle auf Fläche II ist bereits erfolgt. Ob eine Konsolidierung durchgeführt wird, dass heißt auch die jetzige Nutzung von Fläche III auf Fläche II verlagert wird, wird erst in den kommenden Jahren entschieden.

Zusätzlich liegen noch weitere Flächen vor, für die durch die NRW.URBAN GmbH ein Nutzungskonzept entwickelt wurde.

In **Bild 2** sind vereinfacht sowohl die oben beschriebenen festgelegten Nutzungen als auch die freien Baufelder auf den Flächen II und III dargestellt.

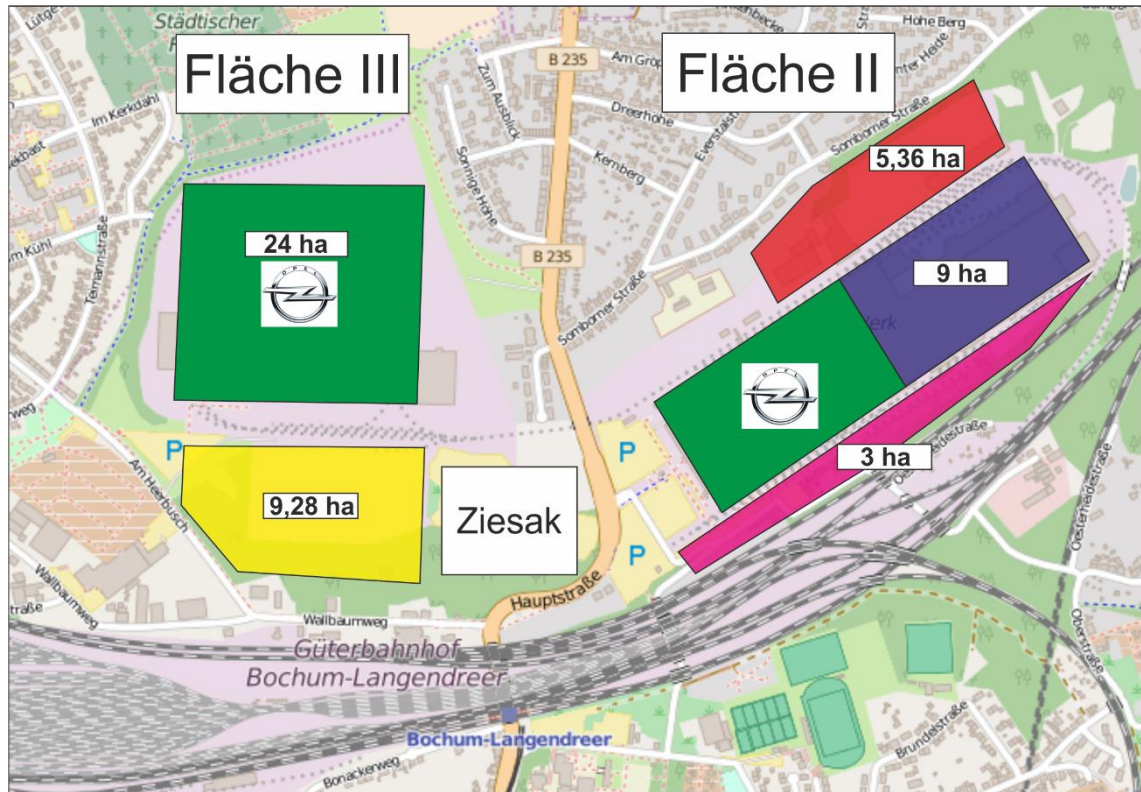


Bild 2: Flächennutzung und -potentiale auf den Flächen II und III

In Fläche II ist derzeit eine große Halle für das Warenverteilzentrum vorgesehen. Auf dem Plateau im Norden der Fläche II liegt eine rd. 5 ha große Fläche vor, die aufgrund des Höhenversprungs getrennt von den restlichen Flächen über die Somborner Straße erschlossen werden soll. Derzeit wird die Fläche zu Schulungs- und Ausbildungszwecken genutzt, dessen Fortführung vorstellbar ist. In jedem Fall kann die Fläche bereits kurzfristig vermarktet werden. Die Nutzung der beiden weiteren dargestellten Flächen (9 ha und 3 ha) ist abhängig von der Entscheidung von Opel über die Konsolidierung. Findet diese statt, wird das Warenverteilzentrum auf diesen beiden Flächen erweitert. Andernfalls stehen die Flächen für Gewerbenutzung zur Verfügung.

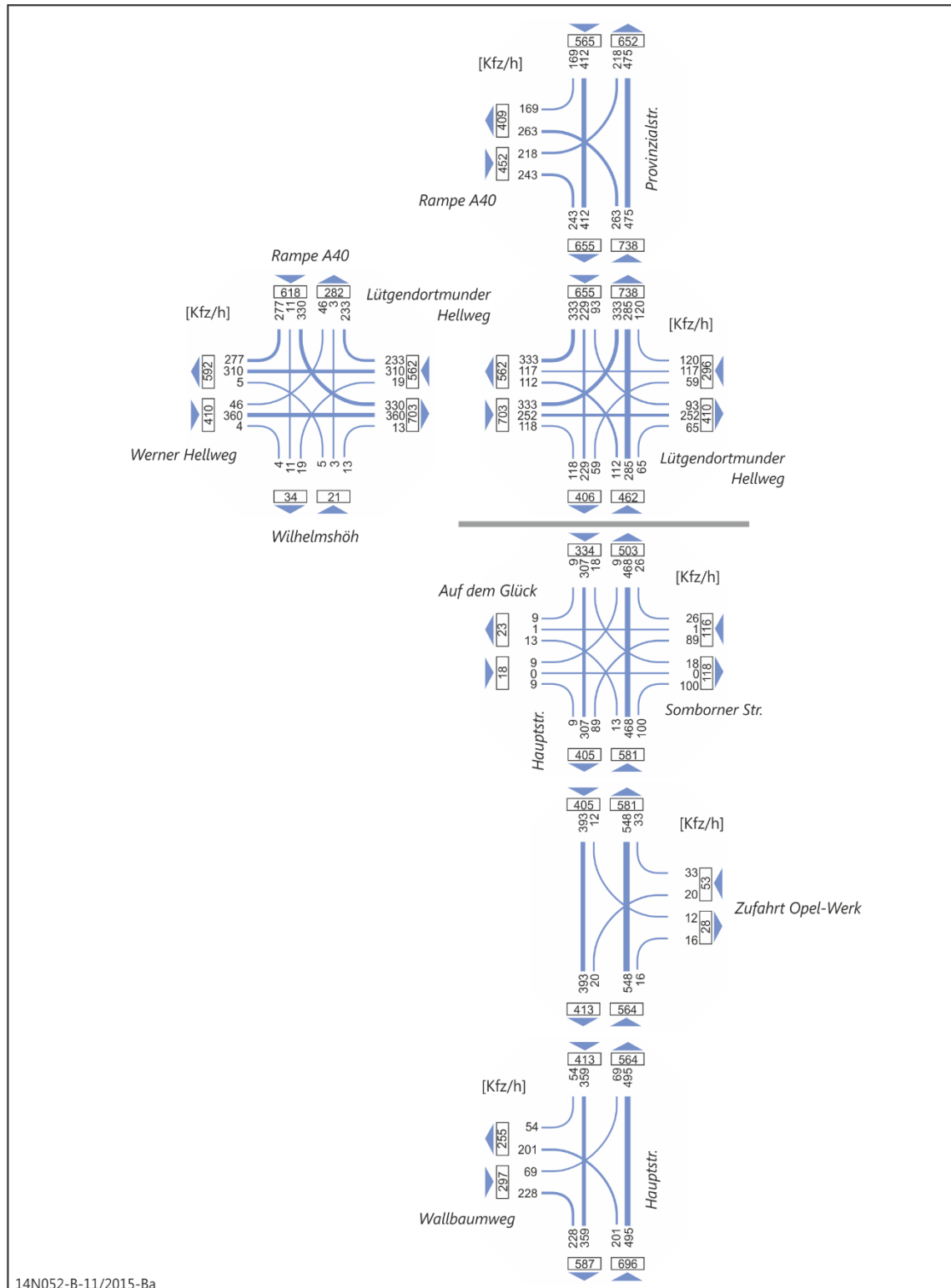
Auf Fläche III liegt das derzeitige Warenverteilzentrum, das 24 ha umfasst. Bei einer Konsolidierung kann die Fläche neu genutzt werden. Entscheidet sich Opel gegen die Konsolidierung bleibt das Warenverteilzentrum hier bestehen.

Des Weiteren sind auf Fläche III die zuvor beschriebenen Ziesak-Fläche und ein freies Baufeld mit einer Größe von 9 ha dargestellt.

Darüber hinaus beabsichtigt die Stadt Dortmund parallel dazu im Rahmen eines Bebauungsplanverfahren die Ansiedlung eines rd. 4 ha großen Gewerbegebiets am Werner Hellweg.

3 Derzeitige Verkehrsbelastungen

Zur Bestimmung der heutigen Verkehrsbelastung im Untersuchungsraum wird auf die frühere Verkehrsuntersuchung [IGS, Bochum, 2015] zurückgegriffen. Demnach ist in der Bemessungsstunde mit dem folgenden Verkehrsaufkommen zu rechnen (**Bild 3**).



14N052-B-11/2015-Ba

Bild 3: Übersicht über die derzeitigen Knotenstrombelastungen im Untersuchungsgebiet in der Bemessungsstunde (Istzustand)

4 Prognose-Null-Fall

Wie beschrieben, steht bereits fest, dass auf den Ziesak-Flächen ein Baumarkt, eine gewerblich genutzte Fläche und ein Schnellrestaurant entstehen. Im Detail wird ein bestehender Baumarkt am Wallbaumweg geschlossen und inklusive einer Erweiterung von rd. 13.500 m² auf der Ziesak-Fläche neu errichtet. Zudem umfasst die gewerblich genutzte Fläche rd. 16.000 m².

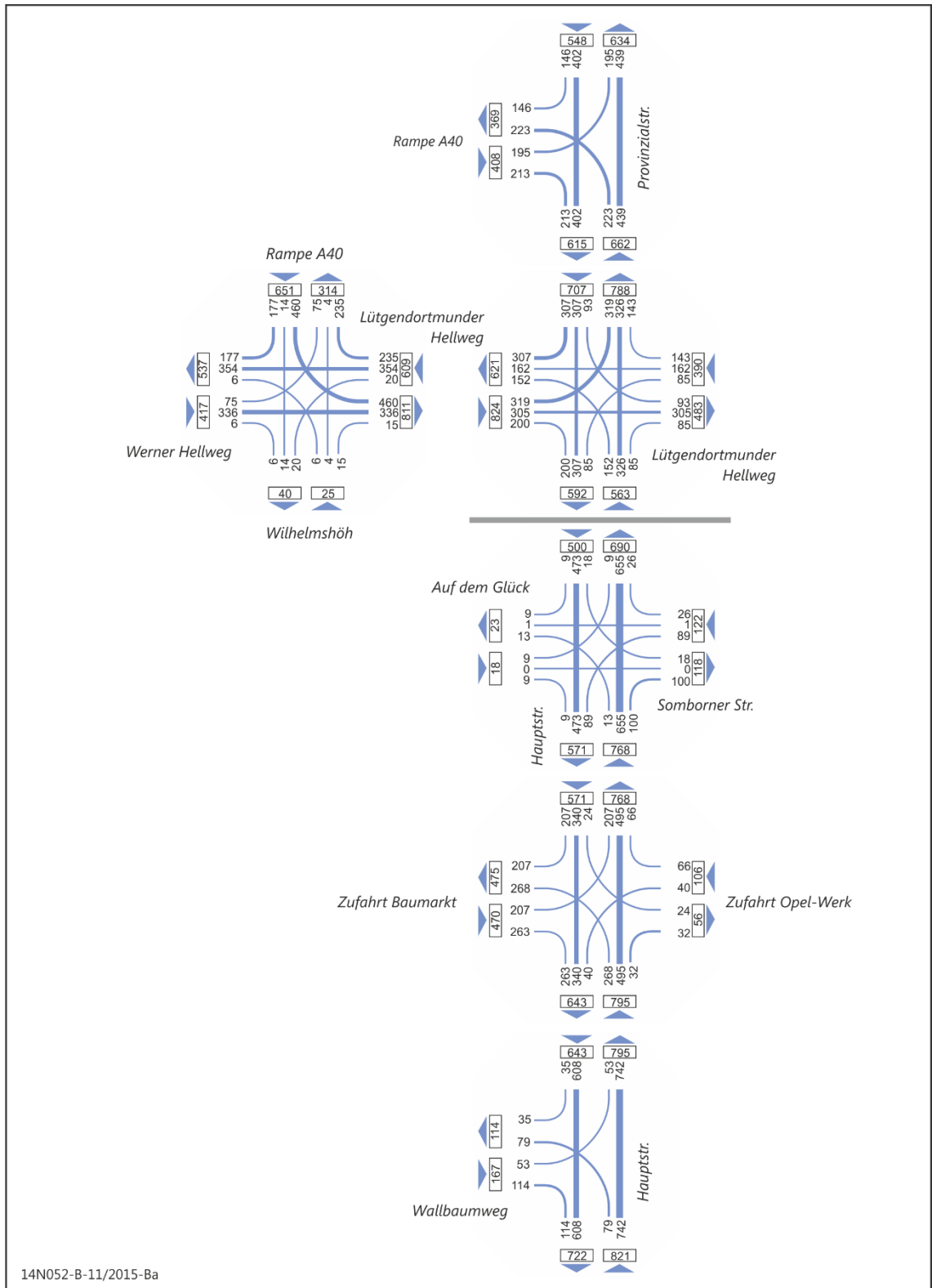
Des Weiteren wird die Verdopplung der Mitarbeiterzahl des Warenverteilzentrums berücksichtigt.

Im Umfeld des Untersuchungsgebiets ist zudem im Rahmen eines Bebauungsplans die Errichtung eines Gewerbegebiets am Werner Hellweg vorgesehen.

Zur Bestimmung der Verkehrsbelastung im Prognose-Null-Fall wird das Verkehrsaufkommen im Istzustand (**Kap. 3**) mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen überlagert, das sich aus den zuvor genannten Entwicklungen ergibt.

Hierfür wird auf frühere Verkehrsuntersuchungen zurückgegriffen, die sich mit den Opelflächen [IGS, Bochum, 2015] bzw. dem Gewerbegebiet Werner Hellweg [IGS, Dortmund, 2015] befassen.

Damit ergibt sich das in **Bild 4** dargestellten Verkehrsaufkommen.



14N052-B-11/2015-Ba

Bild 4: Übersicht über die Knotenstrombelastungen im Untersuchungsgebiet in der Bemessungsstunde (Prognose-Null-Fall)

5 Nutzungsszenarien

Aufbauend auf den Prognose-Null-Fall werden im Folgenden die Auswirkungen der schrittweisen Bewirtschaftung bzw. Vermarktung der freien Baufelder untersucht. Demnach wurden auf Grundlage des entwickelten Konzepts der NRW.URBAN GmbH folgende Nutzungsszenarien entwickelt:

- Szenario 1: Es wird lediglich die Bewirtschaftung der Plateaufläche in Fläche II berücksichtigt. Für die Nutzung wird jeweils zur Hälfte Dienstleistung und Gewerbe angenommen.
- Szenario 2: Zusätzlich zu Szenario 1 wird der Ausbau der des freien Baufeldes in Fläche III angesetzt, auf denen zu 100 % Gewerbenutzung unterstellt wird.
- Szenario 3: Aufbauend auf Szenario 2 sind im Szenario 3 zwei unterschiedliche Varianten abhängig von der Entscheidung zur Konsolidierung möglich. Im Szenario 3a wird von einer Konsolidierung ausgegangen, so dass auf Fläche III 24 ha neu zu bewirtschaften sind. Im Szenario 3b erfolgt die Konsolidierung nicht, so dass auf Fläche II 12 ha vorliegen, die zu bewirtschaften sind. In beiden Fällen wird zu 100 % Gewerbenutzung angenommen.

Für jedes Nutzungsszenario wird das zukünftige Verkehrsaufkommen abgeschätzt und damit die Leistungsfähigkeiten im Untersuchungsgebiet berechnet. Bei auftretenden Leistungsfähigkeitsdefiziten werden Maßnahmen aufgezeigt, um trotz des erhöhten Verkehrsaufkommens einen leistungsfähigen Verkehrsablauf zu gewährleisten.

6 Zukünftiges Verkehrsaufkommen

6.1 Allgemeines

Um die Auswirkungen des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf die Abwicklung des allgemeinen Verkehrs im Nahbereich der neuen Nutzungen beurteilen zu können, wird eine Aufkommenseinschätzung für einen typischen Werktag vorgenommen. Ausschlaggebend für die Höhe des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind die Nutzungsart und der Nutzungsumfang der neuen Einrichtungen.

Dabei werden die einzelnen Nutzergruppen, die Beschäftigten, die Kunden und der Wirtschaftsverkehr, getrennt betrachtet. Weiterhin sind die Verkehrsmittelnutzung und der jeweilige Besetzungsgrad der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

Dazu werden spezifische Aufkommenswerte und Verkehrsgewohnheiten der unterschiedlichen Nutzergruppen in Ansatz gebracht, die zum einen von der Hessischen Straßenbauverwaltung [BOSSERHOFF, 2000] und der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen [FGSV 147] veröffentlicht wurden und zum anderen auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Projekten beruhen.

6.2 Szenario 1

Wie bereits beschrieben, wird in Szenario 1 lediglich die Vermarktung der Plateaufläche im Norden der Fläche II untersucht. Insgesamt umfasst die Fläche etwas mehr als 5 ha, auf denen jeweils zu 50 % Gewerbenutzung und Dienstleistung angenommen wird. Damit ist hier folgendes tägliches Verkehrsaufkommen zu erwarten (**Tab. 1**).

Kenngröße	Einheit	Dienstleistung	Gewerbe
Bruttobauland	ha	2,68	2,68
<i>Verkehr Mitarbeiter</i>			
spezifisches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./ha	150,00	75,00
durchschnittliches, tägliches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./24h	402	201
Fahrten am Tag u. Richtung	W/24h u. R.	1,5	1,5
Anwesenheitsgrad	%	85	85
Anteil Kfz-Nutzung bei den Mitarbeitern	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Mitarbeitern	-	1,1	1,1
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter pro Richtung	Kfz/24h u R.	373	187
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter	Kfz/24h	746	374
<i>Lieferverkehr</i>			
spezifisches Lieferaufkommen	LKW-Fahrten/Mitarb.	0,1	0,5
werktägliches Aufkommen Anlieferung pro Richtung	GV/24h	20	50
werktägliches Aufkommen Anlieferung	GV/24h	40	100
<i>Kundenverkehr</i>			
spezifisches Kundenaufkommen	Wege/Mitarb.	1,50	1,00
Kunden		604	201
Anteil Kfz-Nutzung bei den Kunden	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Kunden	-	1,2	1,2
werktägliches Aufkommen der Kunden pro Richtung	Kfz/24h u R.	402	134
werktägliches Aufkommen der Kunden	Kfz/24h	804	268
werktägliches Verkehrsaufkommen je Richtung	Kfz/24h	795	371
werktägliches Verkehrsaufkommen Gesamt	Kfz/24h	1.590	742

Tab. 1: Verkehrserzeugung Szenario 1 (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten)

Zur Berechnung der Leistungsfähigkeiten ist das Verkehrsaufkommen während der maßgeblichen Bemessungsstunde erforderlich. Diese liegt wie frühere Untersuchungen ergeben am Nachmittag zur Feierabendzeit. Aus diesem Grund wird angenommen, dass der Kundenverkehr und der Wirtschaftsverkehr in der Bemessungsstunde keine Rolle spielen. Demnach wird als zusätzliche Verkehrsbelastung in der Bemessungsstunde lediglich das Mitarbeiterverkehrsaufkommen angesetzt. Des Weiteren wird angenommen, dass sich das Quellverkehrsaufkommen in der Bemessungsstunde aus 30 % und das Zielverkehrsaufkommen aus 5 % des täglichen richtungsbezogenen Verkehrsaufkommens ergeben (**Anhang 1**). Damit wird berücksichtigt, dass ein Großteil der Mitarbeiter nach Feierabend sich auf den Weg nach Hause begeben und nur wenige den umgekehrten Weg einschlagen. Dementsprechend beläuft sich das zusätzliche Verkehrsaufkommen im Szenario 1 auf 168 Kfz/h im Quellverkehr und auf 28 Kfz/h im Zielverkehr.

Die Erschließung der Fläche ist über die Somborner Straße vorgesehen. Aufbauend auf die Verkehrsverteilung aus der früheren Verkehrsuntersuchung [IGS, Bochum, 2015] wird für die Neuverkehre im Szenario 1 die in **Bild 5** dargestellte Verteilung angesetzt.

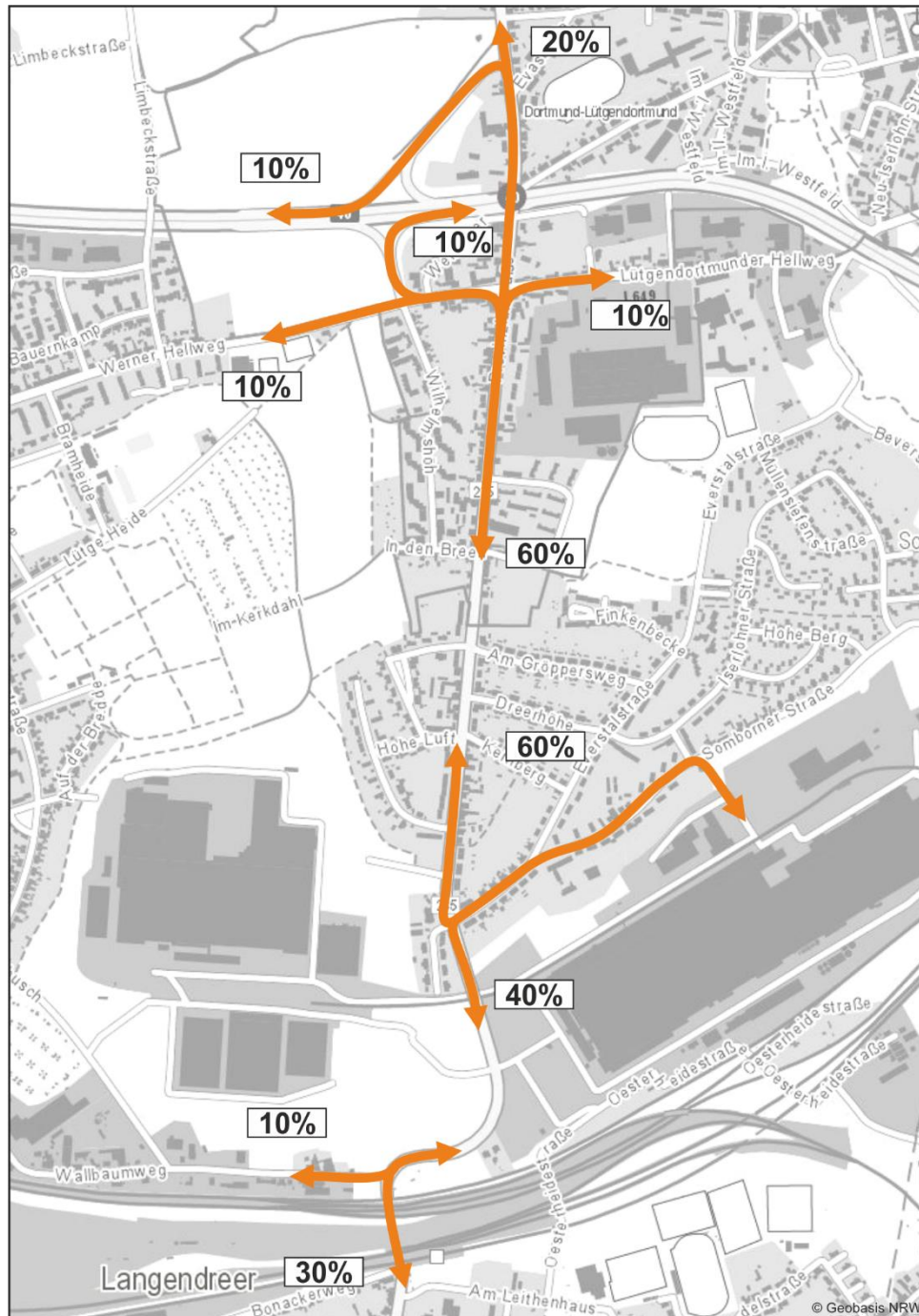


Bild 5: Verkehrsverteilung Szenario 1

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Ansätze ergeben sich für das Szenario 1 die folgenden Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet (**Bild 6**).

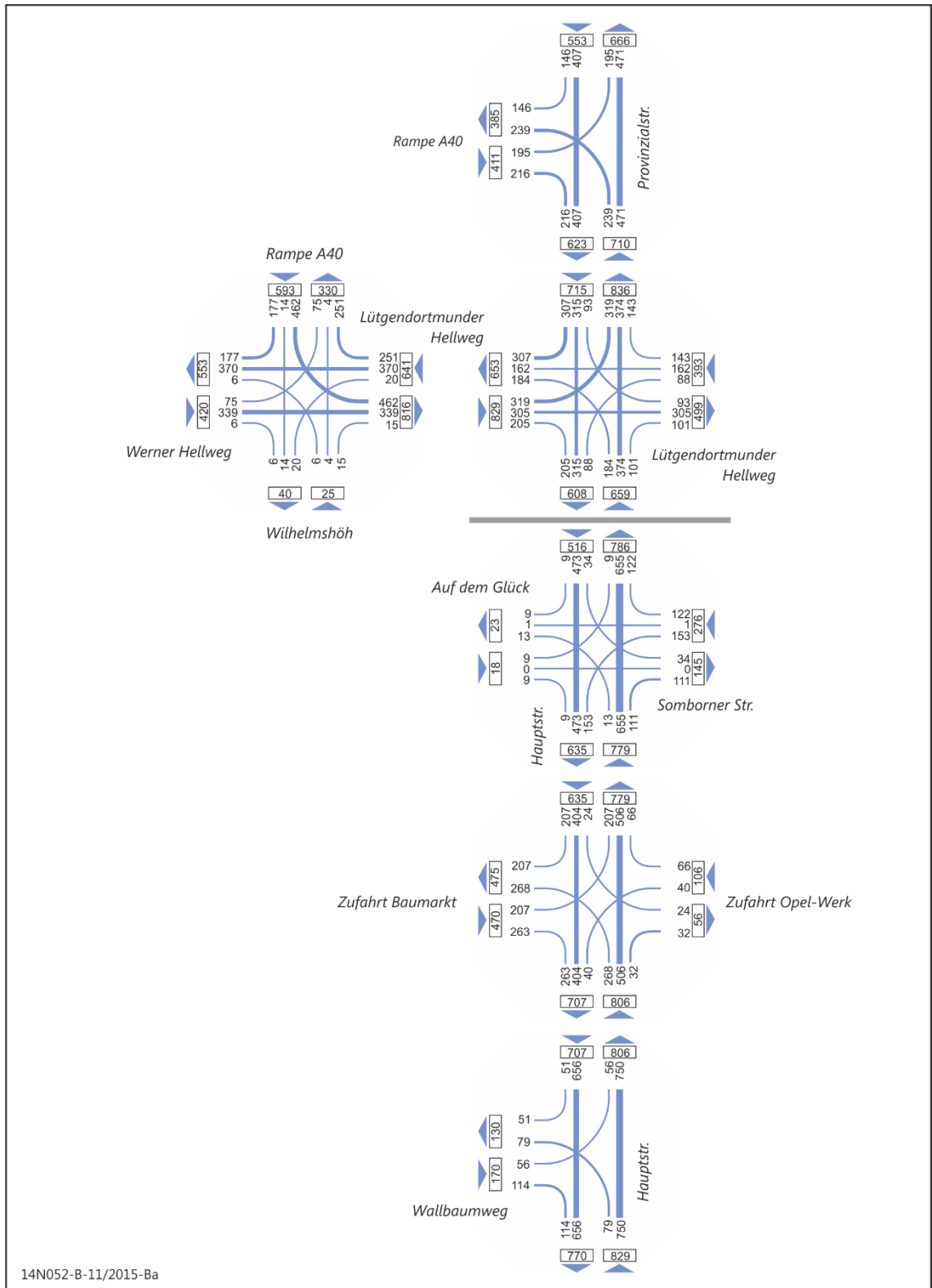


Bild 6: Verkehrsaufkommen Szenario 1 [Kfz/h]

6.3 Szenario 2

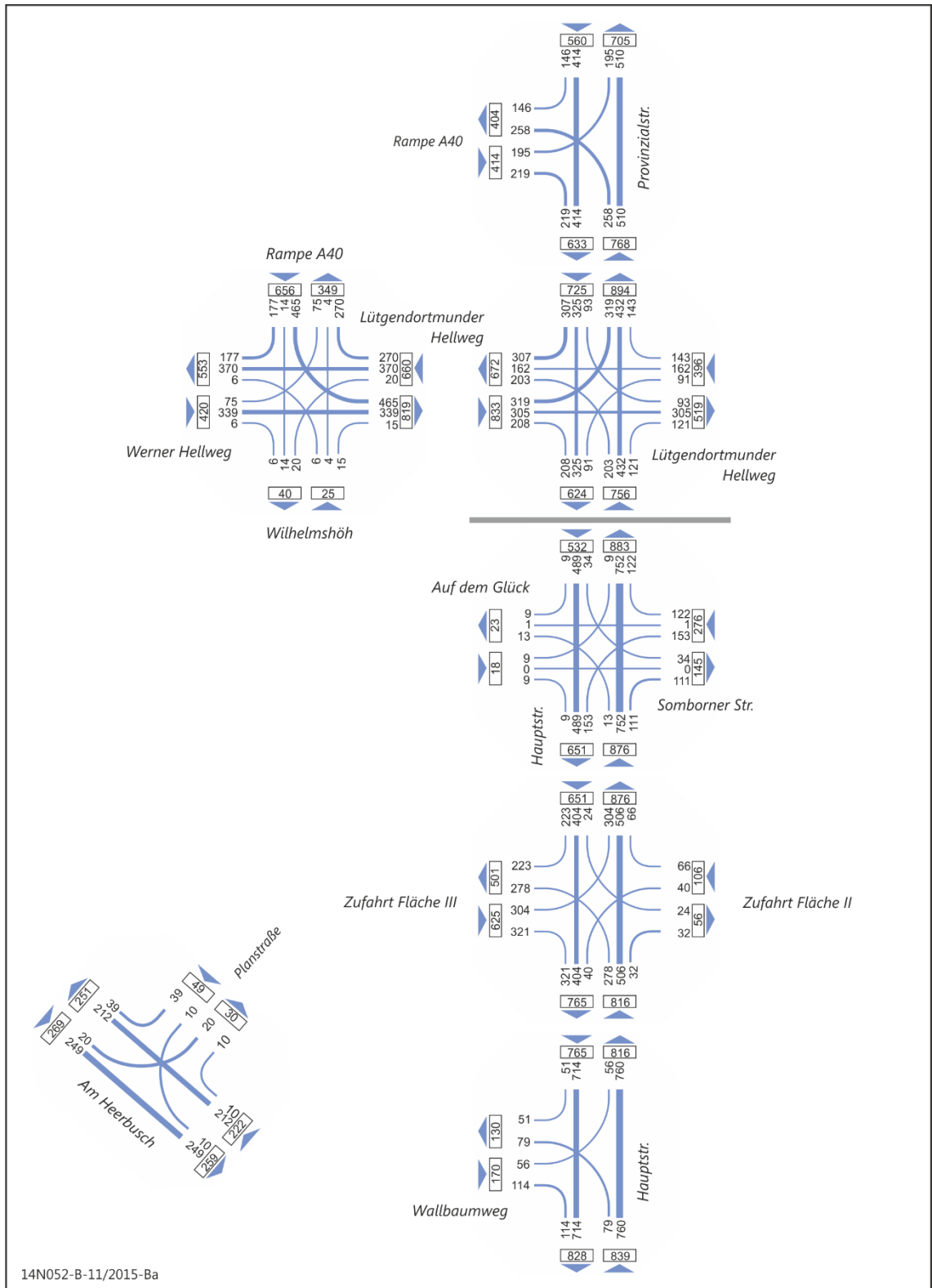
Das freie Baufeld, das in Szenario 2 vermarktet wird, umfasst insgesamt eine Fläche von rd. 9 ha, auf denen zu 100 % Gewerbenutzung angenommen wird. Bei der Berechnung des Verkehrsaufkommens werden die gleichen Kennwerte angesetzt wie in Szenario 1 (Tab. 2).

Kenngröße	Einheit	Dienstleistung	Gewerbe
Bruttobauland	ha	0,00	9,28
<i>Verkehr Mitarbeiter</i>			
spezifisches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./ha	150,00	75,00
durchschnittliches, tägliches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./24h	0	696
Fahrten am Tag u. Richtung	W/24h u. R.	1,5	1,5
Anwesenheitsgrad	%	85	85
Anteil Kfz-Nutzung bei den Mitarbeitern	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Mitarbeitern	-	1,1	1,1
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter pro Richtung	Kfz/24h u R.	0	646
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter	Kfz/24h	0	1.292
<i>Lieferverkehr</i>			
spezifisches Lieferaufkommen	LKW-Fahrten/Mitarb.	0,1	0,5
werktätiges Aufkommen Anlieferung pro Richtung	GV/24h	0	174
werktätiges Aufkommen Anlieferung	GV/24h	0	348
<i>Kundenverkehr</i>			
spezifisches Kundenaufkommen	Wege/Mitarb.	1,50	1,00
Kunden		0	696
Anteil Kfz-Nutzung bei den Kunden	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Kunden	-	1,2	1,2
werktätiges Aufkommen der Kunden pro Richtung	Kfz/24h u R.	0	464
werktätiges Aufkommen der Kunden	Kfz/24h	0	928
werktätiges Verkehrsaufkommen je Richtung	Kfz/24h	0	1.284
werktätiges Verkehrsaufkommen Gesamt	Kfz/24h	0	2.568

Tab. 2: Verkehrserzeugung Szenario 2 (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten)

Entsprechend den Ansätzen aus Szenario 1 ergibt sich für die Bemessungsstunde ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in der Bemessungsstunde von 194 Kfz/h im Quellverkehr und von 32 Kfz/h im Zielverkehr.

Erschlossen wird das Baufeld sowohl über den geplanten Kreisverkehr an der Hauptstraße als auch über die Straße „Am Heerbusch“. Es wird davon ausgegangen, dass die Verkehre in Richtung Westen über die Straße „Am Heerbusch“ fahren. Demnach ergibt sich für Szenario 2 folgende Verkehrsverteilung (**Bild 7**).



14N052-B-11/2015-Ba

Bild 8: Verkehrsaufkommen Szenario 2 [Kfz/h]

6.4 Szenario 3

Szenario 3 ist abhängig von der Entscheidung der Opel AG, ob eine Konsolidierung stattfindet. Für den Fall der Konsolidierung wird das heutige Warenverteilzentrum von Fläche III auf die Fläche II verlagert, so dass auf Fläche III 24 ha zur Nachnutzung zur Verfügung stehen (Szenario 3a). Falls Opel sich gegen die Konsolidierung entscheidet und das heutige Warenverteilzentrum bestehen bleibt, stehen auf Fläche II 12 ha zur Verfügung (Szenario 3b). Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass durch den Bau einer Parkpalette die Fläche des Mitarbeiterstellplatzes sich verringert, wodurch 1 ha entsteht, auf dem sowohl Gewerbe als auch Dienstleistung vorgesehen ist.

Damit ergibt sich in Szenario 3a das in **Tab. 3** dargestellte Verkehrsaufkommen, während in Szenario 3b das in **Tab. 4** beschriebene Verkehrsaufkommen zu erwarten ist.

Kenngröße	Einheit	Dienstleistung	Gewerbe
Bruttobauland	ha	0,50	24,50
<i>Verkehr Mitarbeiter</i>			
spezifisches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./ha	150,00	75,00
durchschnittliches, tägliches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./24h	75	1.838
Fahrten am Tag u. Richtung	W/24h u. R.	1,5	1,5
Anwesenheitsgrad	%	85	85
Anteil Kfz-Nutzung bei den Mitarbeitern	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Mitarbeitern	-	1,1	1,1
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter pro Richtung	Kfz/24h u R.	70	1.704
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter	Kfz/24h	140	3.408
<i>Lieferverkehr</i>			
spezifisches Lieferaufkommen	LKW-Fahrten/Mitarbeiter	0,1	0,5
werktägliches Aufkommen Anlieferung pro Richtung	GV/24h	4	459
werktägliches Aufkommen Anlieferung	GV/24h	8	919
<i>Kundenverkehr</i>			
spezifisches Kundenaufkommen	Wege/Mitarb.	1,50	1,00
Kunden		113	1838
Anteil Kfz-Nutzung bei den Kunden	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Kunden	-	1,2	1,2
werktägliches Aufkommen der Kunden pro Richtung	Kfz/24h u R.	75	1.225
werktägliches Aufkommen der Kunden	Kfz/24h	150	2.450
werktägliches Verkehrsaufkommen je Richtung	Kfz/24h	149	3.388
werktägliches Verkehrsaufkommen Gesamt	Kfz/24h	298	6.777

Tab. 3: Verkehrserzeugung Szenario 3a (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten)

Kenngröße	Einheit	Dienstleistung	Gewerbe
Bruttobauland	ha	0,50	12,50
<i>Verkehr Mitarbeiter</i>			
spezifisches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./ha	150,00	75,00
durchschnittliches, tägliches Mitarbeiteraufkommen	Mitarb./24h	75	938
Fahrten am Tag u. Richtung	W/24h u. R.	1,5	1,5
Anwesenheitsgrad	%	85	85
Anteil Kfz-Nutzung bei den Mitarbeitern	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Mitarbeitern	-	1,1	1,1
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter pro Richtung	Kfz/24h u R.	70	869
durchschnittliches, tägliches Kfz-Aufkommen der Mitarbeiter	Kfz/24h	140	1.738
<i>Lieferverkehr</i>			
spezifisches Lieferaufkommen	LKW-Fahrten/Mitarbeiter	0,1	0,5
werktätliches Aufkommen Anlieferung pro Richtung	GV/24h	4	234
werktätliches Aufkommen Anlieferung	GV/24h	8	469
<i>Kundenverkehr</i>			
spezifisches Kundenaufkommen	Wege/Mitarb.	1,50	1,00
Kunden		113	938
Anteil Kfz-Nutzung bei den Kunden	%	80	80
Besetzungsgrad bei den Kunden	-	1,2	1,2
werktätliches Aufkommen der Kunden pro Richtung	Kfz/24h u R.	75	625
werktätliches Aufkommen der Kunden	Kfz/24h	150	1.250
werktätliches Verkehrsaufkommen je Richtung	Kfz/24h	149	1.728
werktätliches Verkehrsaufkommen Gesamt	Kfz/24h	298	3.457

Tab. 4: Verkehrserzeugung Szenario 3b (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten)

Im Szenario 3a ergibt sich in der Bemessungsstunde demnach ein Verkehrsaufkommen im Quellverkehr von rd. 530 Kfz/h und im Zielverkehr von rd. 90 Kfz/h. Dagegen ist im Szenario 3b ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rd. 280 Kfz/h im Quellverkehr und von rd. 50 Kfz/h im Zielverkehr zu erwarten.

Aufgrund der Lage der zu bewirtschaftenden Fläche stellt sich in den beiden Szenarien eine unterschiedliche Verteilung ein. Für das Szenario 3a wird eine Verteilung der Verkehre entsprechend **Bild 7** angenommen, während im Szenario 3b von einer Verteilung entsprechend **Bild 9** ausgegangen wird. Für die Verkehre, die auf der 1 ha großen Fläche östlich der Hauptstraße auf dem Parkplatz entstehen, wird ebenfalls diese Verteilung berücksichtigt.

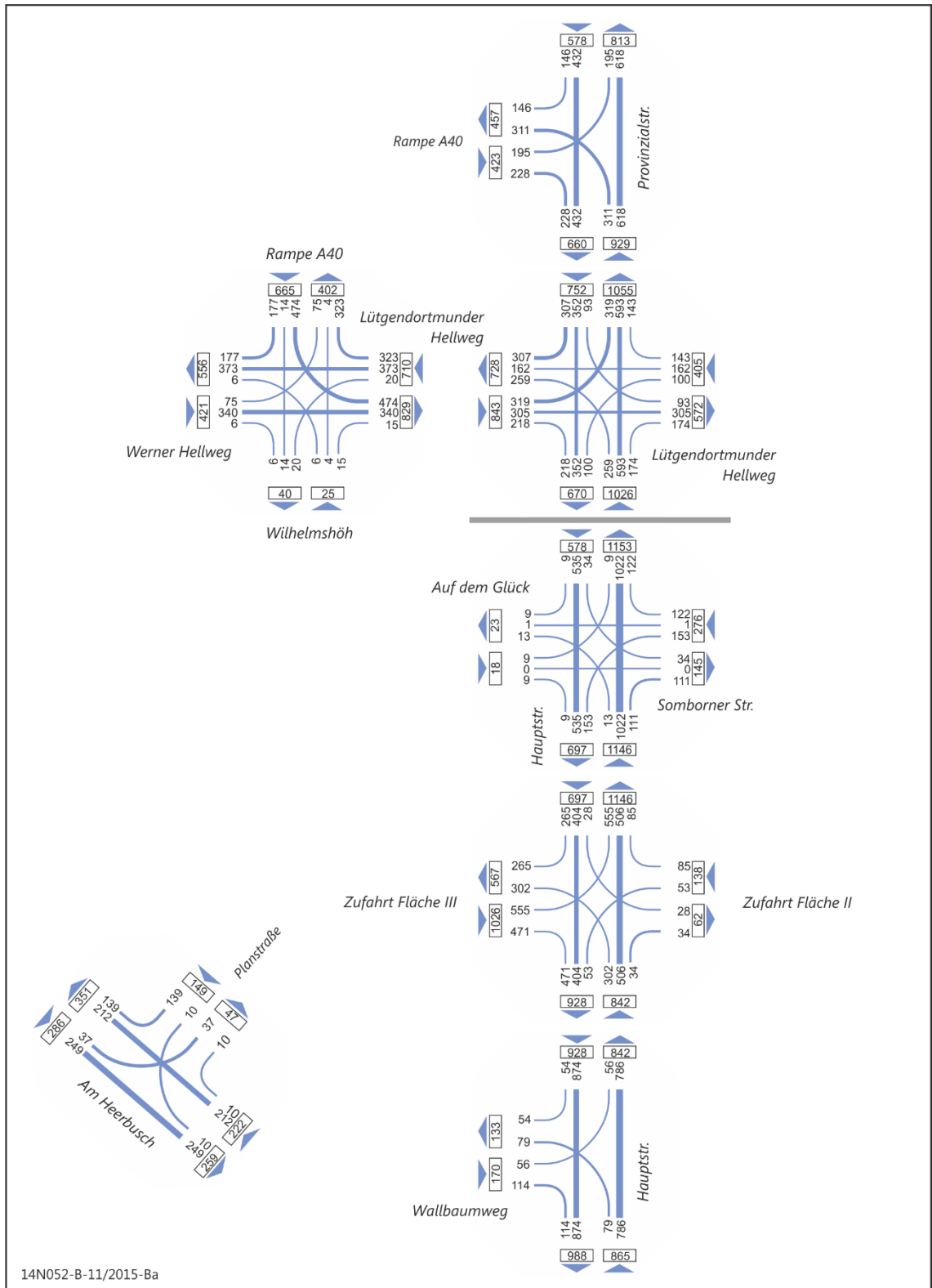


Bild 10: Verkehrsaufkommen Szenario 3a [Kfz/h]

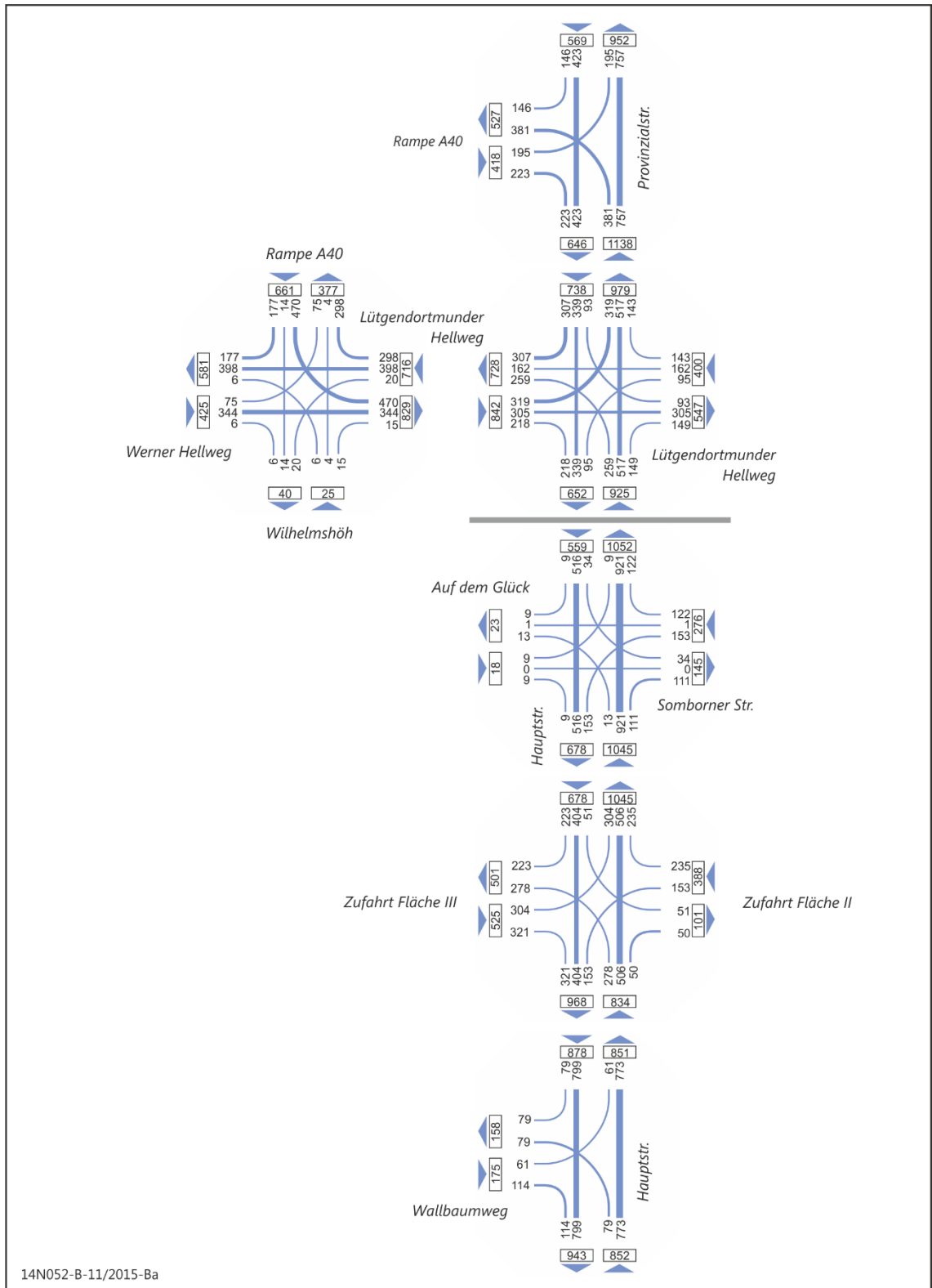


Bild 11: Verkehrsaufkommen Szenario 3b [Kfz/h]

7 Bewertung des Verkehrsablaufs

7.1 Bewertungsverfahren

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen basieren auf den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [HBS 2001, 2009]. Diese Berechnungsverfahren ermöglichen neben der Bestimmung der Leistungsfähigkeit ebenso eine Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Grundlage der mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer am Knotenpunkt.

Als übergreifendes Kriterium zur Beurteilung der Verkehrsqualität an Straßenverkehrsanlagen und damit auch an Knotenpunkten dient die Verkehrsqualität QSV, die z.B. für nichtsignalisierte Knotenpunkte entsprechend den folgenden Stufen gegliedert ist:

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

Zur Berechnung der Qualitätsstufen werden für nicht signalisierte Knotenpunkte die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- 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

Dagegen werden zur Berechnung der Qualitätsstufen für signalisierte Knotenpunkte die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- 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.

Bei der Gesamtbeurteilung eines Knotens ist die Zufahrt mit der schlechtesten Einstufung maßgebend, wobei bei hochbelasteten Knotenpunktbereichen darauf zu achten ist, dass die wichtigsten Verkehrsströme eine möglichst gute Verkehrsqualität aufweisen.

Die Durchführung der Leistungsfähigkeitsnachweise erfolgt für die nicht signalisierten Knotenpunkte mit dem Programm KNOBEL (Version 6.1.8), für die Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage mit dem Programm AMPEL (Version 5.0.9) und für Kreisverkehre mit dem Programm KREISEL (Version 7.1.9).

7.2 Allgemeines

Die Untersuchung der Leistungsfähigkeiten erfolgt getrennt für jedes zuvor beschriebene Nutzungsszenario an den bereits genannten sechs Knotenpunkten. Bei der Erschließung über die Straße Am Heerbusch wird ein zusätzlicher Nachweis erstellt.

Am Knotenpunkt Lütgendortmunder Hellweg / Werner Hellweg / Rampe A40 / Wilhelmshöh treten bei heutigem Ausbauzustand zum Teil lange Rückstauungen auf der untergeordneten Rampe A40 auf. Aus diesem Grund ist der Umbau zu einem signalisierten Knotenpunkt vorgesehen. Diese Umgestaltung wird bei der Berechnung der Leistungsfähigkeiten berücksichtigt.

An den anderen beiden Knotenpunkten auf Dortmunder Stadtgebiet Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße und Provinzialstraße / Rampe A40, die mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet sind, liegen Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von 72 s vor, die bei der Berechnung der Leistungsfähigkeiten verwendet werden.

Die zu untersuchenden und signalisierten Knotenpunkte in Bochum weisen Signalprogramme mit 90 s Umlaufzeit auf. Dies wird für die Knotenpunkte Hauptstraße / Somborner Straße und Hauptstraße / Wallbaumweg beibehalten. Letzterer Knotenpunkt ist zwar derzeit nicht signalisiert, aufgrund von Erfahrungen aus früheren Untersuchungen ist jedoch bekannt, dass der Knotenpunkt unter den heutigen Bedingungen nicht leistungsfähig ist.

Zudem wird geplant, am Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III einen Kreisverkehr zu errichten.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Gestaltung und Regelung der Knotenpunkte werden die Leistungsfähigkeiten berechnet.

7.3 Szenario 1

Im Nutzungsszenario 1 ist am Knotenpunkt **Provinzialstraße / Rampe A40** bei der Verwendung des vorhandenen Signalprogramms mit einer 72 s langen Umlaufzeit eine mindestens gute Verkehrsqualität und damit ein leistungsfähiger Verkehrsablauf zu erwarten.

Auch am signalisierten Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Werner Hellweg / Rampe A40 / Wilhelmshöh** liegt ein leistungsfähiger Verkehrsablauf vor. Bei dem verwendeten Signalprogramm ergibt sich eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität.

Am Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße** ist bei einer minimalen Anpassung des Signalprogramms bei Beibehaltung der 72 sekundigen Umlaufzeit eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität zu erwarten.

Aufgrund der Erschließungssituation im Szenario 1 ist am Knotenpunkt **Hauptstraße / Somborner Straße** die deutlichste Verkehrszunahme auf der Somborner Straße zu verzeichnen. Dies ist auch anhand der Verkehrsqualitäten zu erkennen, da auf der Somborner Straße eine ausreichende Verkehrsqualität vorliegt. Dagegen ergibt sich auf der Hauptstraße eine sehr gute Verkehrsqualität.

Unter Berücksichtigung des Kreisverkehrs ergibt sich am Knotenpunkt **Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III** eine mindestens gute Verkehrsqualität.

Der Knotenpunkt **Hauptstraße / Wallbaumweg** ist im heutigen Ausbauzustand nicht leistungsfähig. Durch die Errichtung einer Lichtsignalanlage stellt sich jedoch eine mindestens gute Verkehrsqualität ein.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass im Nutzungsszenario 1 durch Maßnahmen an einzelnen Knotenpunkten ein leistungsfähiger Verkehrsablauf im Untersuchungsgebiet erreicht werden kann.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Leistungsfähigkeiten sind im **Anhang 2** zusammengefasst.

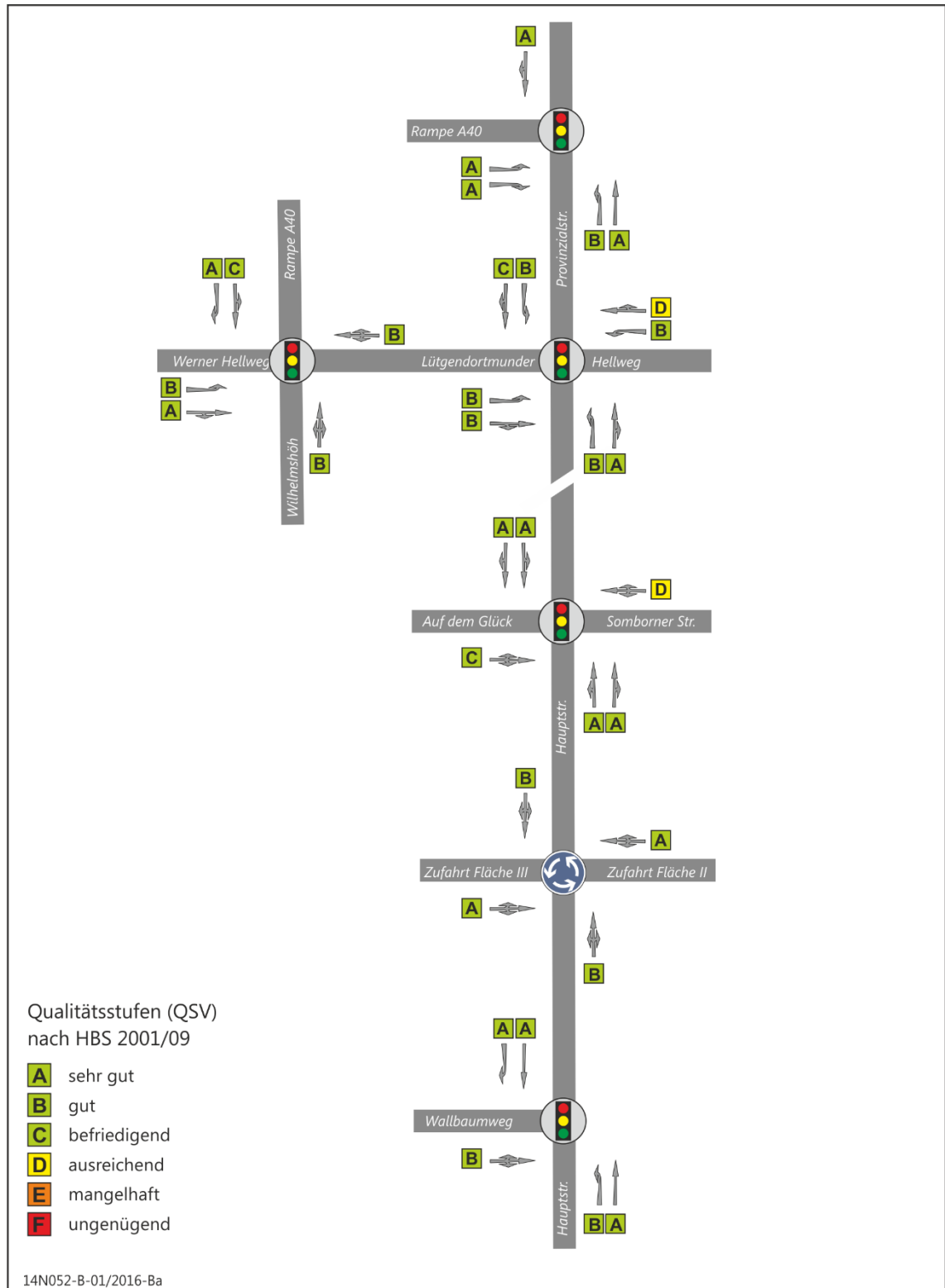


Bild 12: Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 1

7.4 Szenario 2

Aufgrund der höheren Verkehrsbelastung stellt sich im Nutzungsszenario 2 am Knotenpunkt **Provinzialstraße / Rampe A40** im Vergleich zum Szenario 1 eine um eine Qualitätsstufe schlechtere Verkehrsqualität ein. Dennoch liegt bei einer befriedigenden Verkehrsqualität ein leistungsfähiger Verkehrsablauf vor.

Am signalisierten Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Werner Hellweg / Rampe A40 / Wilhelmshöh** bleibt trotz der höheren Verkehrsbelastung die Verkehrsqualität im Vergleich zum Szenario 1 unverändert.

Auch am Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße** liegt weiterhin eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität vor. Im Vergleich zum Szenario 1 nimmt die Verkehrsqualität des Linksabbiegers auf der Provinzialstraße Süd und des Mischfahrstreifens auf der Provinzialstraße Nord um eine Qualitätsstufe ab. Dennoch liegt auch im Szenario 2 ein leistungsfähiger Verkehrsablauf vor.

Im Vergleich zum Szenario 1 sind am Knotenpunkt **Hauptstraße / Somborner Straße** keine Änderungen der Verkehrsqualitäten zu verzeichnen, so dass weiterhin eine ausreichende Verkehrsqualität vorliegt.

Am Kreisverkehr **Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III** ist im Szenario 2 eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität zu erwarten. Damit ergibt sich im Vergleich zum Szenario 1 eine Verschlechterung um eine Qualitätsstufe.

Gleiches gilt für den Knotenpunkt **Hauptstraße / Wallbaumweg**. Hier liegt im Szenario 2 eine befriedigende Verkehrsqualität vor.

Am neu entstehenden Knotenpunkt **Planstraße / Am Heerbusch** ergibt sich eine sehr gute Verkehrsqualität.

Damit bleibt festzuhalten, dass zum Erreichen eines leistungsfähigen Verkehrsablaufs für das Nutzungsszenario 2 keine weiteren Maßnahmen an den Knotenpunkten bzw. im Straßennetz umzusetzen sind. Hier reichen die Maßnahmen aus, die bereits für das Nutzungsszenario 1 erforderlich sind.

Detailliert zusammengefasst sind die Ergebnisse der Berechnungen der Leistungsfähigkeiten sind im **Anhang 3**.

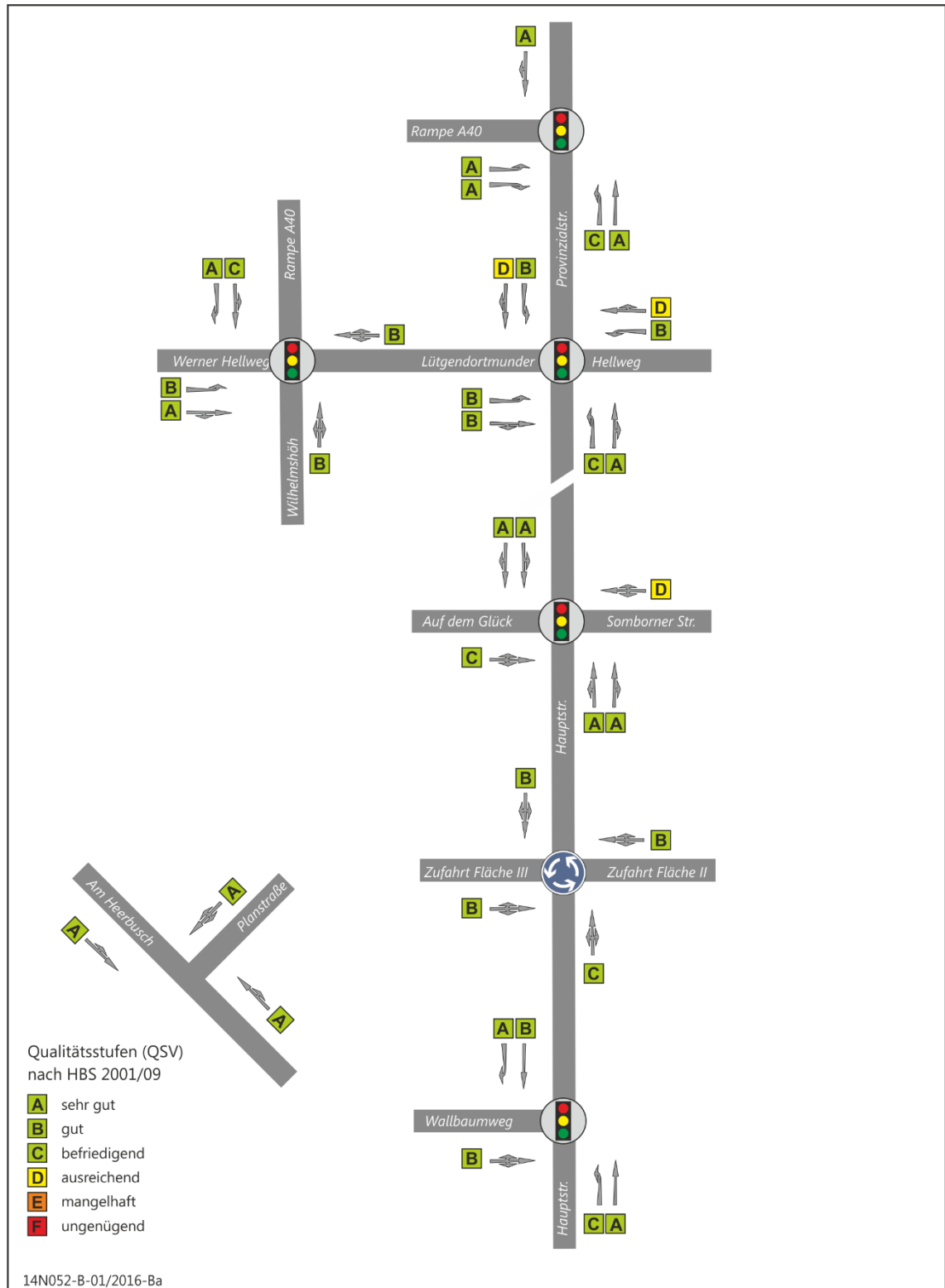


Bild 13: Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 2

7.5 Szenario 3

Wie zuvor beschrieben, werden im Nutzungsszenario 3 zwei unterschiedliche Fälle untersucht. In der Variante 3a wird die Fläche des heutigen Warenverteilzentrums auf Fläche III nach erfolgter Konsolidierung vermarktet, während in der Variante 3b die Fläche II neu genutzt wird, falls die Konsolidierung nicht stattfindet. Aufgrund der Lage und der unterschiedlichen Erschließung ergeben sich hierdurch zum Teil abweichende Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten.

Ohne Umgestaltung des Knotenpunktes bzw. Anpassung des Signalprogramms liegt auch im Szenario 3 am Knotenpunkt **Provinzialstraße / Rampe A40** ein leistungsfähiger Verkehrsablauf vor. Unabhängig davon, ob das Warenverteilzentrum am heutigen bzw. am geplanten Standort errichtet wird, ergibt sich eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität.

Am Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Werner Hellweg / Rampe A40 / Wilhelmshöh** sind in Szenario 3 die gleichen Verkehrsqualitäten zu erwarten wie im Szenario 2. In beiden Varianten liegt eine befriedigende Verkehrsqualität vor.

Aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens wird der Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße** im Szenario 3 überlastet. Für den Linksabbieger auf der Provinzialstraße Süd ergibt sich in beiden Szenarien eine mangelhafte Verkehrsqualität.

Der Knotenpunkt **Hauptstraße / Somborner Straße** ist auch im Szenario 3 leistungsfähig. Hier liegt analog zum Szenario 3 eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität vor.

Aufgrund der erhöhten Verkehrsbelastung stellt sich am Kreisverkehr **Hauptstraße / Zufahrt Fläche III / Zufahrt Fläche II** ein nicht leistungsfähiger Verkehrsablauf ein. Hier ergeben sich in der Variante 3a Leistungsdefizite an der westlichen, östlichen und südlichen Zufahrt. In der Variante 3b ist nur die östliche Zufahrt überlastet.

Unverändert zum Szenario 3 ergibt sich am Knotenpunkt **Hauptstraße / Wallbaumweg** eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität und damit ein leistungsfähiger Verkehrsablauf.

Demnach ist festzustellen, dass in beiden Varianten des Nutzungsszenarios 3 zwei der untersuchten Knotenpunkte überlastet sind und dass das Verkehrsaufkommen, das im Szenario 3 zur erwarten ist, nicht vom Bestandsnetz aufgenommen werden kann.

Die Nachweise der Leistungsfähigkeiten sind im **Anhang 4** zusammengefasst.

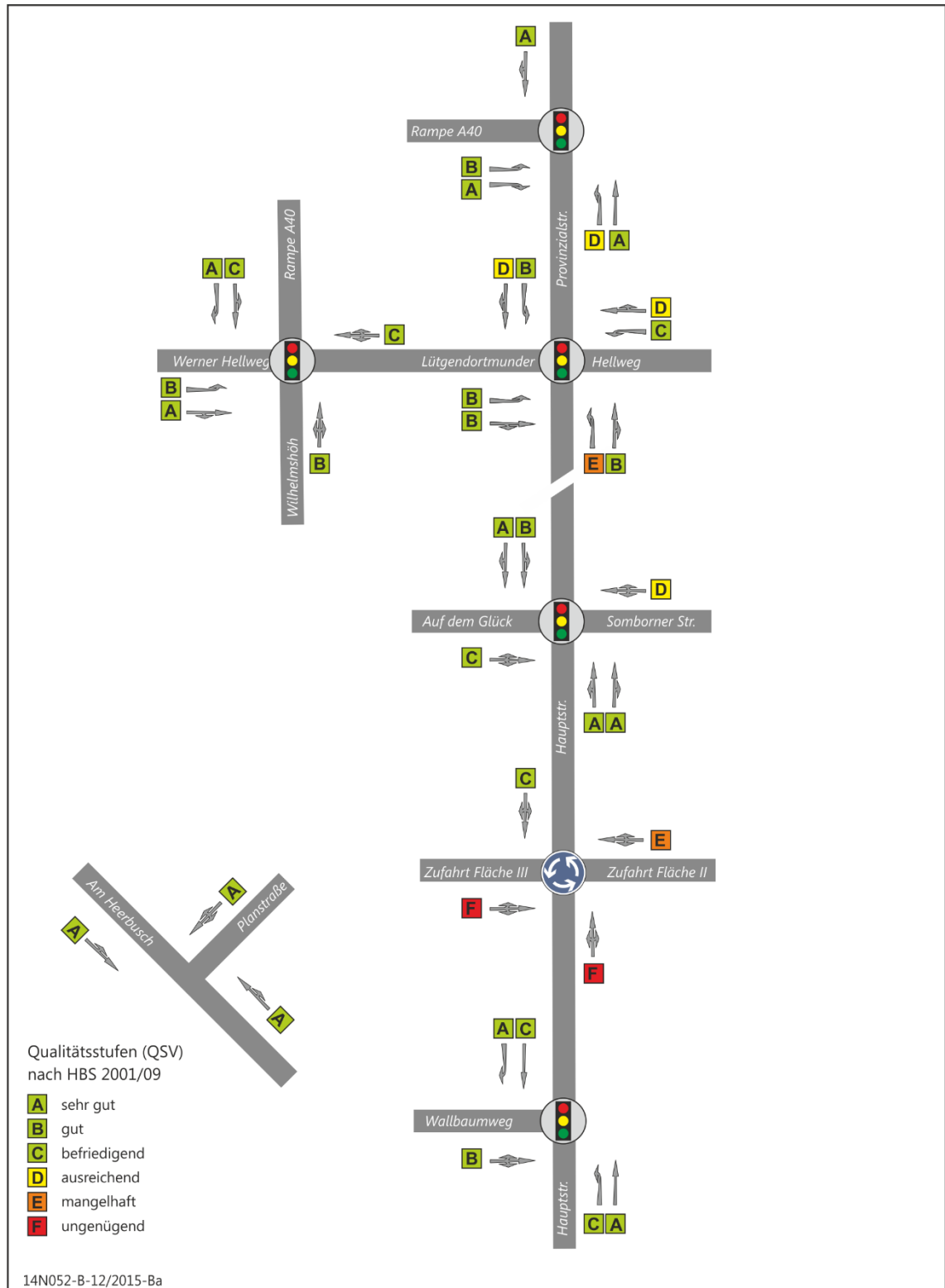


Bild 14: Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 3a

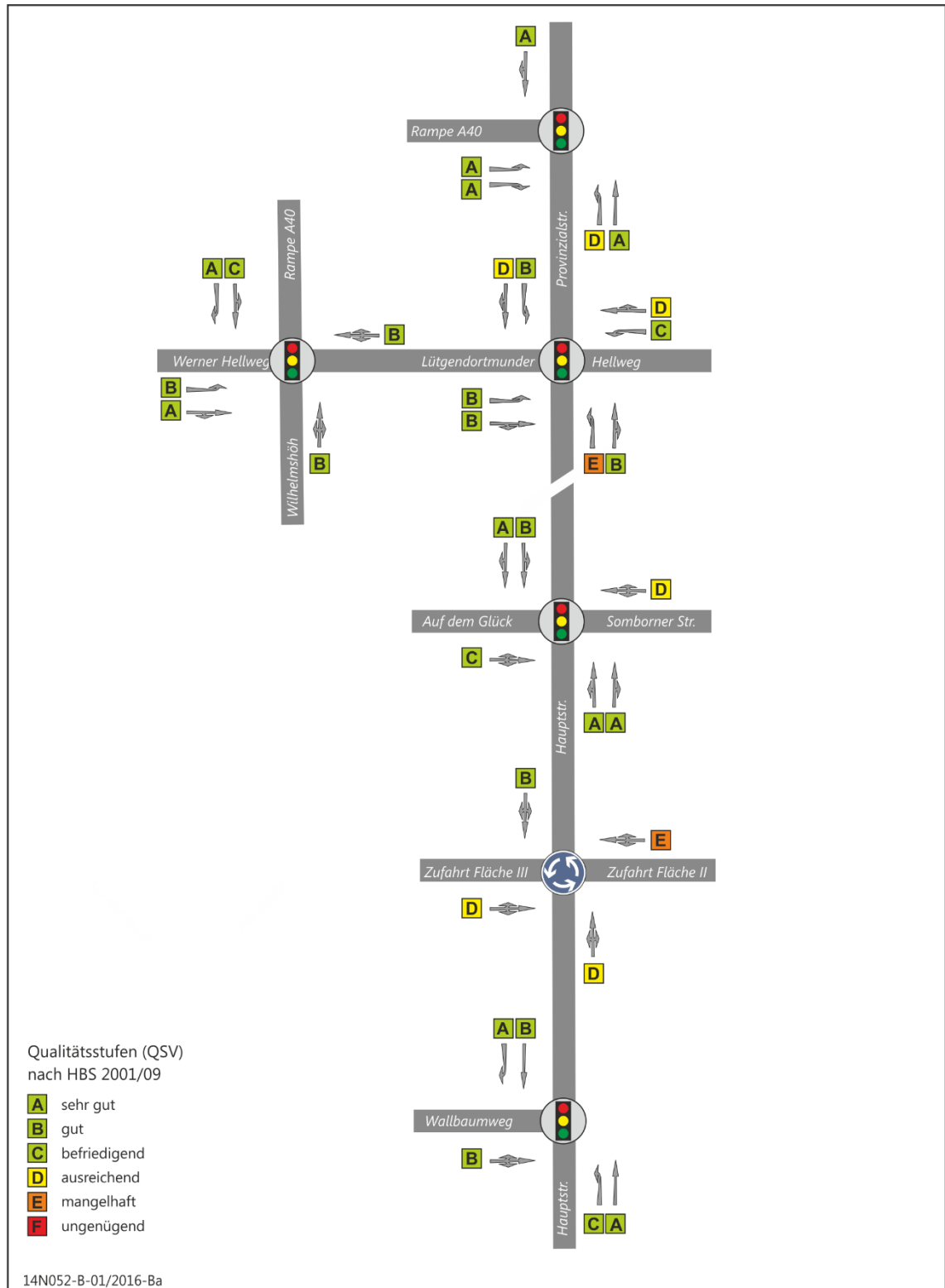


Bild 15: Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 3b

8 Maßnahmen

Die vorigen Kapitel haben gezeigt, dass im Untersuchungsraum zwei Knotenpunkte zukünftig bei vollständiger Neunutzung der Flächen II und III ihre Kapazitätsgrenzen erreichen. Sowohl der Kreisverkehr **Hauptstraße / Zufahrt Fläche III / Zufahrt Fläche II** als auch der Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße** sind im Szenario 3 überlastet.

Deshalb werden im Weiteren Maßnahmen ermittelt, durch die auch an den beschriebenen Knotenpunkten ein leistungsfähiger Verkehrsablauf erreicht wird. Mögliche Maßnahmen stellen hier entweder Entlastungsstraßen oder die Umgestaltung der Knotenpunkte dar. Zu berücksichtigen ist, dass die vorgestellten Maßnahmen erst im Szenario 3 notwendig sind. In den anderen Nutzungsszenarien 1 und 2 ist das bestehende Straßennetz ausreichend.

Am Kreisverkehr **Hauptstraße / Zufahrt Fläche III / Zufahrt Fläche II** kann im Szenario 3a durch einen Ausbau zu einem zweifahrstreifigen Kreisverkehr ein leistungsfähiger Verkehrsablauf erreicht werden, während im Szenario 3b ein Bypass an der Zufahrt Fläche II ausreichend ist. Dagegen ist am Knotenpunkt **Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße** aufgrund der engen Bebauung keine Umgestaltung möglich, so dass eine zusätzliche Erschließungsstraße notwendig ist.

Zur Untersuchung möglicher Erschließungsvarianten wurde auf das sogenannte Infrastrukturband der Stadt Bochum zurückgegriffen, das verschiedene Möglichkeiten der Erschließung der Flächen II und III darstellt. Hieraus wurden drei mögliche Erschließungsvarianten entwickelt (**Bild 16**).

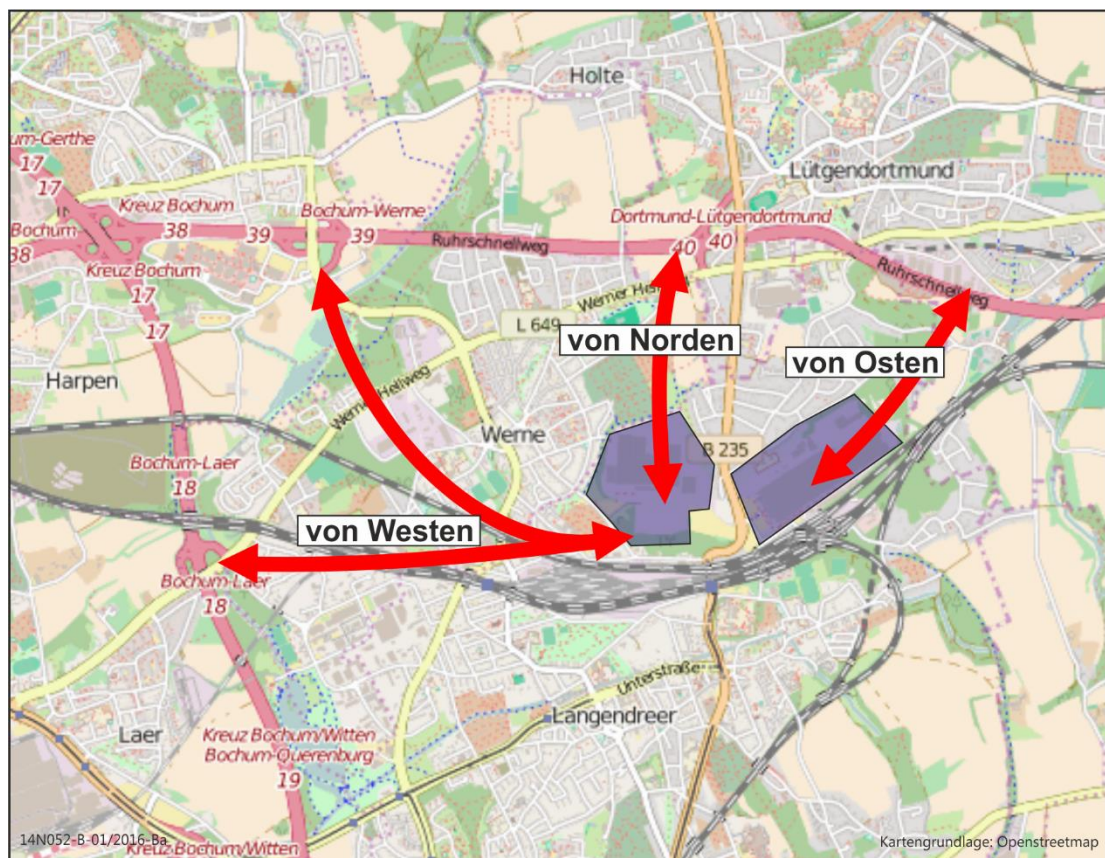


Bild 16: Untersuchte Erschließungsvarianten

Es wurden jeweils zusätzliche Erschließungen in Richtung Osten, Westen und Norden untersucht. Die detaillierte Betrachtung der einzelnen Varianten erfolgt im folgenden Kapitel.

9 Zusätzliche Erschließung

9.1 Erschließung nach Westen

Die Erschließungsvariante in Richtung Westen wurde aus dem Infrastrukturband übernommen. Es ist vorgesehen, die Fläche III im Südwesten zu erschließen und entweder an der Anschlussstelle Bochum-Laer mit der A43 oder an der Anschlussstelle Bochum-Werne mit der A40 zu verbinden (**Bild 17**).

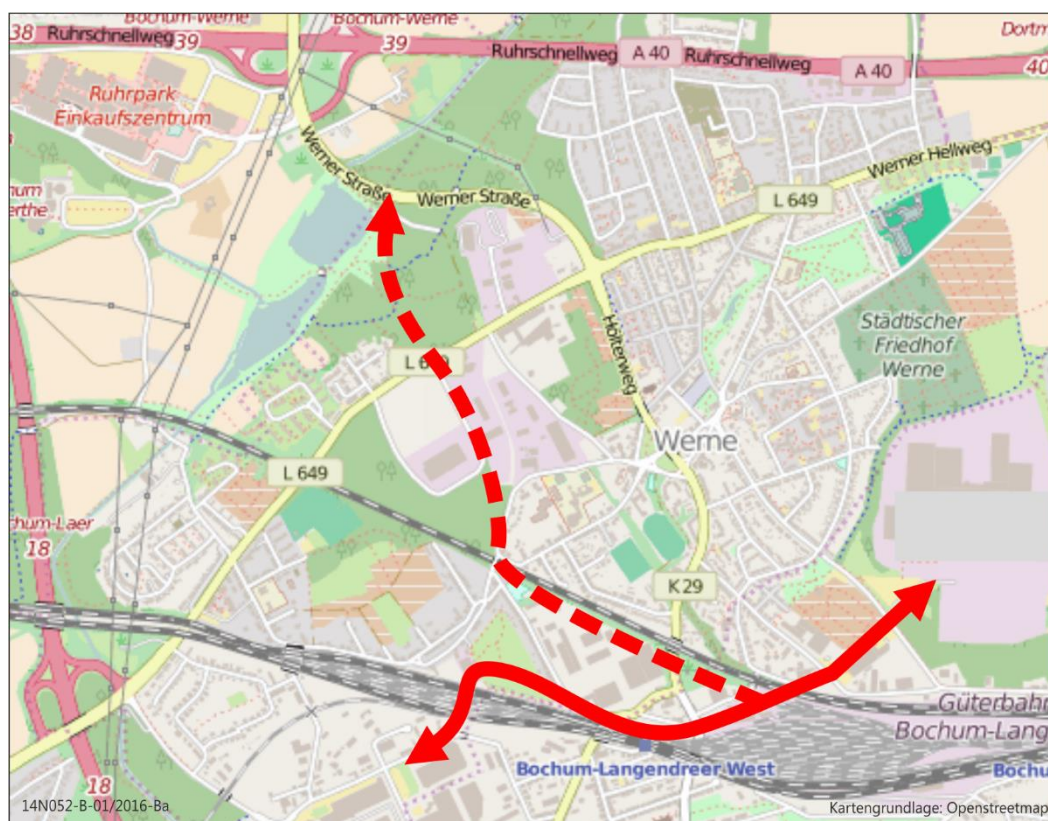


Bild 17: mögliche Erschließungsvariante West

Der Vorteil der Variante ist, dass weitere Gewerbegebiete erschlossen werden. Dagegen sind die im Süden verlaufenden Bahntrassen mindestens zweimal zu queren, wodurch ein erheblicher Aufwand und hohe Kosten zu befürchten sind. Außerdem ist die Reduzierung der Verkehrsbelastung auf der Hauptstraße eher als gering abzuschätzen.

9.2 Erschließung nach Osten

Bei der Erschließungsvarianten in östliche Richtung ist ein Anschluss an die Fläche II im Osten mit einer Verbindung an die Raststätte Beverbach zur A40 vorgesehen (**Bild 18**).



Bild 18: mögliche Erschließungsvariante Ost

Diese Variante ist im Vergleich zur Variante nach Westen deutlich kürzer und der Trassenverlauf führt auch keine Bahnquerung mit sich. Damit sind die zu erwartenden Kosten deutlich geringer. Außerdem ist mit einer Reduzierung der Verkehrsbelastung auf der Hauptstraße zu rechnen, da diese Erschließungsvariante von den Verkehren in Fahrtrichtung Osten genutzt werden kann. Positiv ist dadurch vor allem die Reduzierung der Linksabbieger am Knotenpunkt Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße zu sehen. Es ist jedoch zu beachten, dass der Anschluss zur A40 nur in eine Richtung gilt. Darüber hinaus kann die Variante nur dann umgesetzt werden, wenn keine Konsolidierung des Opel-Warenverteilzentrums stattfindet.

9.3 Erschließung nach Norden

Die Erschließungsvariante Nord schließt an die Fläche III und die Hauptstraße an und verbindet diese mit dem Werner Hellweg. Für den Anschluss an die Hauptstraße sind mehrere Möglichkeiten vorstellbar. Zum einen ist es möglich, die Trasse an den Kreis-

verkehr anzuschließen. Zum anderen ist auch eine gerade Verbindung mit der Hauptstraße denkbar. Zudem ist neben dem Anschluss an den Werner Hellweg auch die Erneuerung der Anschlussstelle Dortmund-Lütgendortmund eine Überlegung wert. Vorstellbar ist auch eine „große“ Lösung, in der die B235 auf die neue Erschließungsstraße umgelegt wird, die vom Knotenpunkt Hauptstraße / Wallbaumweg bis zur Provinzialstraße im Norden führt und an der eine neue Anschlussstelle geschaffen wird (**Bild 19**).

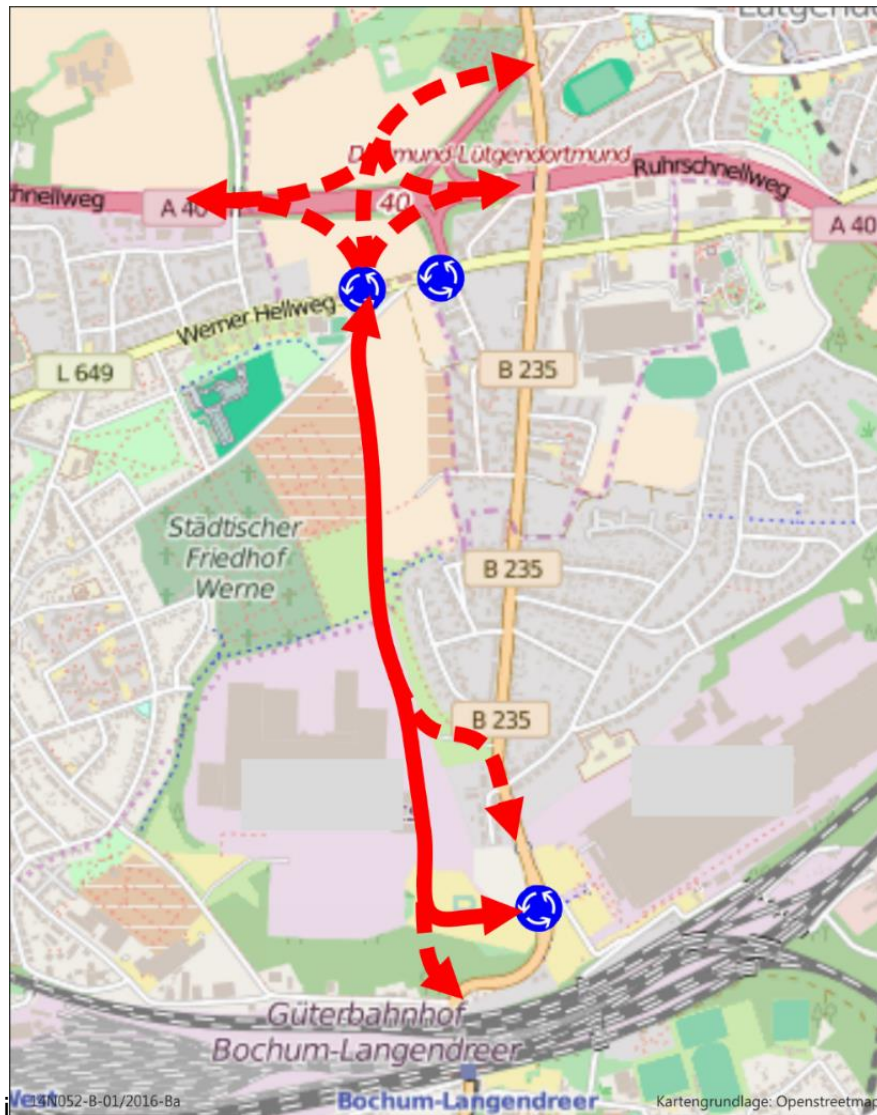


Bild 19: mögliche Erschließungsvariante Nord

Im Vergleich mit den anderen Varianten stellt die Variante Nord die kürzeste Trasse dar. Außerdem ist aufgrund der parallelen Führung zur Hauptstraße davon auszugehen, dass eine deutliche Reduzierung der Verkehrsbelastung – auch der heutigen Bestandsverkehre – auf der Hauptstraße möglich ist. Nachteilig an der Variante ist, dass ein Grünzug in Anspruch genommen wird.

9.4 Vergleich der Varianten

Wie zuvor beschrieben, stellt die Erschließungsvariante West die längste Trasse dar und ist damit auch am kostspieligsten. Außerdem führt die Erschließungsvariante West nur zu geringen Verkehrsbelastungen auf der Hauptstraße. Lediglich für Nutzungen, die auf der Fläche III errichtet werden, wie in den Szenarien 2 und 3a ist davon auszugehen, dass die Trasse von Bedeutung ist. Für die Verkehre nach Norden bzw. Osten stellt die Variante eher einen Umweg dar.

Die Erschließungsvariante Ost ist nicht kompatibel mit der Konsolidierung des Opel-Warenverteilzentrums, so dass sie nur im Szenario 3a umsetzbar ist. Von verkehrlicher Bedeutung ist die Variante vor allem für Nutzungen auf Fläche II und somit im Szenario 1 und 3b. Zusätzlich führt die Anbindung an die Autobahn dazu, dass die Zahl der Linksabbieger am Knotenpunkt Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße reduziert wird.

Da die Erschließungsvariante Nord parallel zur Hauptstraße geführt wird, durch Umwidmung als Bundesstraße klassifiziert werden kann und bei Umgestaltung der Anschlussstelle die direkte Verbindung zur BAB 40 wird, stellt diese Variante sowohl für den Bestandsverkehr als auch den Neuverkehr eine Entlastung der Hauptstraße dar. Zudem ergibt sich mit Ausnahme des Szenarios 1 für alle untersuchten Szenarien eine verkehrliche Bedeutung.

Damit ist abschließend festzustellen, dass aus verkehrlicher Sicht die Erschließungsvariante Nord eine langfristige, zukunftsfähige und die leistungsfähigste Variante ist (**Bild 20**).

	Er- schlies- sung von Norden	Er- schlies- sung von Osten	Er- schlies- sung von Westen
Entlastung Neuverkehre	+	o	o
Entlastung Bestandsverkehre (Hauptstraße)	+	o	o
Entlastung Knoten Provinzialstr. / Lütgendortmunder Hellweg	+	+	o
verkehrliche Bedeutung Szenario 1	o	+	o
verkehrliche Bedeutung Szenario 2	+	o	+
verkehrliche Bedeutung Szenario 3a	+	-	+
verkehrliche Bedeutung Szenario 3b	+	+	o
Kosten	+	+	-
	positiv +	neutral o	negativ -

Bild 20: Bewertungsmatrix der möglichen Erschließungsvarianten

10 Ergebnis

Nach der Stilllegung der Opelwerke in Bochum ist eine Neunutzung der Flächen vorgesehen. Aus diesem Grund wurde ein Nutzungskonzept entwickelt, welches schrittweise, aufeinander aufbauende Nutzungsszenarien beinhaltet. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren getrennt für jedes Szenario die Erschließung und die Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz zu untersuchen.

Das zu untersuchende Straßennetz wurde auf die Knotenpunkte auf der Nord-Süd-Achse Provinzialstraße / Hauptstraße (B235) im Abschnitt zwischen der BAB 40 und dem Wallbaumweg begrenzt.

Als Basis wurde eine Verkehrsbelastung zugrunde gelegt, die die Ziesak-Flächen, die Erweiterung des Warenverteilzentrums und das geplante Gewerbegebiet am Werner Hellweg berücksichtigt.

Insgesamt wurden vier Nutzungsszenarien analysiert, die sich aufgrund ihrer genutzten Fläche und ihrer Erschließung unterscheiden. Im Szenario 1 wurden angenommen, dass die Plateaufläche nördlich der Fläche II vermarktet wird und über die Somborner Straße erschlossen werden. Im Szenario 2 wird zusätzlich die Vermarktung eines Baufelds südlich des bestehenden Warenverteilzentrums in Fläche III unterstellt. Darauf aufbauend wird im Szenario 3 abhängig von der Konsolidierung die Nachnutzung der Fläche des heutigen Warenverteilzentrums auf Fläche III bzw. die Nutzung der übrigen Flächen auf Fläche II untersucht.

Aufbauend auf frühere Untersuchungen wurde zunächst das Verkehrsaufkommen für jedes Szenario ermittelt und damit die Leistungsfähigkeiten im Straßennetz bestimmt.

Dabei stellte sich heraus, dass sich im heutigen Straßennetz unter Berücksichtigung der Nutzungsszenarien 1 und 2 ein leistungsfähiger Verkehrsablauf ergibt. Zugrunde gelegt wurde bei der Berechnung, der Bau eines Kreisverkehrs am Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III, die Errichtung einer Lichtsignalanlage an den Knotenpunkten Hauptstraße / Wallbaumweg und Werner Hellweg / Rampe BAB 40 und die Umgestaltung des Knotenpunktes Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße.

In den Nutzungsszenarien 3a und 3b werden die Knotenpunkte Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße und Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III überlastet, so dass sich Leistungsfähigkeitsdefizite ergeben.

Um am Kreisverkehr Hauptstraße / Zufahrt Fläche II / Zufahrt Fläche III einen leistungsfähigen Verkehrsablauf zu erreichen, sind Umbaumaßnahmen wie Bypässe notwendig. Da am Knotenpunkt Lütgendortmunder Hellweg / Provinzialstraße jedoch keine Umgestaltungen möglich sind, ist eine zusätzliche Erschließung der Flächen notwendig, um das bestehende Straßennetz zu entlasten und eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität zu erreichen.

Deshalb wurden drei unterschiedliche Erschließungsstraßen untersucht, von denen sich die Trasse in Richtung Norden als am besten geeignet herausstellte. Die Trasse schließt an die Hauptstraße an, verläuft parallel zur Hauptstraße und mündet in den Werner Hellweg. Zusätzlich ist es denkbar, die Trasse weiter in Richtung Norden zu führen, die vorhandene Anschlussstelle zur BAB 40 neu zu gestalten und die B235 auf die Erschließungsstraße umzulegen. Hierdurch würde eine zukunftsfähige Lösung entstehen, die eine deutliche Verkehrsreduzierung auf der Hauptstraße herbeiführen würde und die leistungsfähige Erschließung der Nutzungsszenarien 3a und 3b gewährleistet.

Demnach kann abschließend davon ausgegangen werden, dass die Nutzungsszenarien 1 und 2 kurz- bis mittelfristig mit im bestehenden Straßennetz umgesetzt werden können. Unabhängig von der Konsolidierung wird das bestehende Straßennetz durch das Nutzungsszenario 3 überlastet, so dass eine zusätzliche Erschließung notwendig wird. Hier

bietet sich eine parallele Trasse zur Hauptstraße an, die mit einer neuen Anschlussstelle an die BAB 40 anknüpft. Somit wäre auch zukünftig von einem leistungsfähigen Verkehrsablauf auszugehen.

Neuss, den 19.04.2016

gez. Dipl.-Ing. Michael Vieten

Literaturverzeichnis

IGS, Bochum (2015)

Verkehrliche Untersuchung zur Verkehrsqualität und zur Verkehrserschließung der Opel-Werke II und III in Bochum-Langendreer, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH

Neuss, 2015

IGS, Dortmund (2015)

Verkehrliche Untersuchung für das geplante Gewerbegebiet im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Lü 172, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH

Neuss, 2015

BOSSERHOFF (2000)

Bosserhoff, D.: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung*, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden, 2000 / 2005.

Aktualisiert und fortgeschrieben durch Herrn Dr.-Ing. Bosserhoff: Programmsystem VerBau, Stand: August 2014.

FGSV 147

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Korrektur Stand: Juni 2010, Köln, 2010.

HBS (2001/2009)

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2001/2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) Köln, 2009

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Lage der Opelwerke II und III.....	3
Bild 2:	Flächennutzung und -potentiale auf den Flächen II und III.....	5
Bild 3:	Übersicht über die derzeitigen Knotenstrombelastungen im Untersuchungsgebiet in der Bemessungsstunde (Istzustand).....	6
Bild 4:	Übersicht über die Knotenstrombelastungen im Untersuchungsgebiet in der Bemessungsstunde (Prognose-Null-Fall).....	8
Bild 5:	Verkehrsverteilung Szenario 1	11
Bild 6:	Verkehrsaufkommen Szenario 1 [Kfz/h].....	12
Bild 7:	Verkehrsverteilung Szenario 2	14
Bild 8:	Verkehrsaufkommen Szenario 2 [Kfz/h].....	15
Bild 9:	Verkehrsverteilung Szenario 3b	18
Bild 10:	Verkehrsaufkommen Szenario 3a [Kfz/h].....	19
Bild 11:	Verkehrsaufkommen Szenario 3b [Kfz/h].....	20
Bild 12:	Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 1	24
Bild 13:	Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 2	26
Bild 14:	Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 3a	28
Bild 15:	Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet bei Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Szenario 3b	29
Bild 16:	Untersuchte Erschließungsvarianten	30
Bild 17:	mögliche Erschließungsvariante West	31
Bild 18:	mögliche Erschließungsvariante Ost.....	32
Bild 19:	mögliche Erschließungsvariante Nord.....	33
Bild 20:	Bewertungsmatrix der möglichen Erschließungsvarianten	34

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Verkehrserzeugung Szenario 1 (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten).....	10
Tab. 2:	Verkehrserzeugung Szenario 2 (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten).....	13
Tab. 3:	Verkehrserzeugung Szenario 3a (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten).....	16
Tab. 4:	Verkehrserzeugung Szenario 3b (basierend auf BOSSERHOFF [2000] und Erfahrungswerten).....	17

Anhang 1

Ganglinie Mitarbeiterverkehr

Uhrzeit	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%
00-01	0,00	0,32
01-02	0,00	0,16
02-03	0,00	0,00
03-04	0,00	0,18
04-05	0,00	3,28
05-06	0,99	8,32
06-07	2,79	21,18
07-08	2,42	25,12
08-09	4,55	8,41
09-10	3,09	1,63
10-11	1,84	1,64
11-12	1,61	2,31
12-13	3,16	4,02
13-14	5,25	3,86
14-15	7,05	3,34
15-16	16,34	0,54
16-17	29,94	4,93
17-18	5,19	3,06
18-19	5,19	3,06
19-20	3,17	1,45
20-21	2,96	1,83
21-22	2,28	0,74
22-23	1,87	0,62
23-24	0,31	0,00
Summe	100,00	100,00

Anhang 2

Leistungsfähigkeitsnachweise

Szenario 1

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 1.amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 1

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	0	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	1	0	0

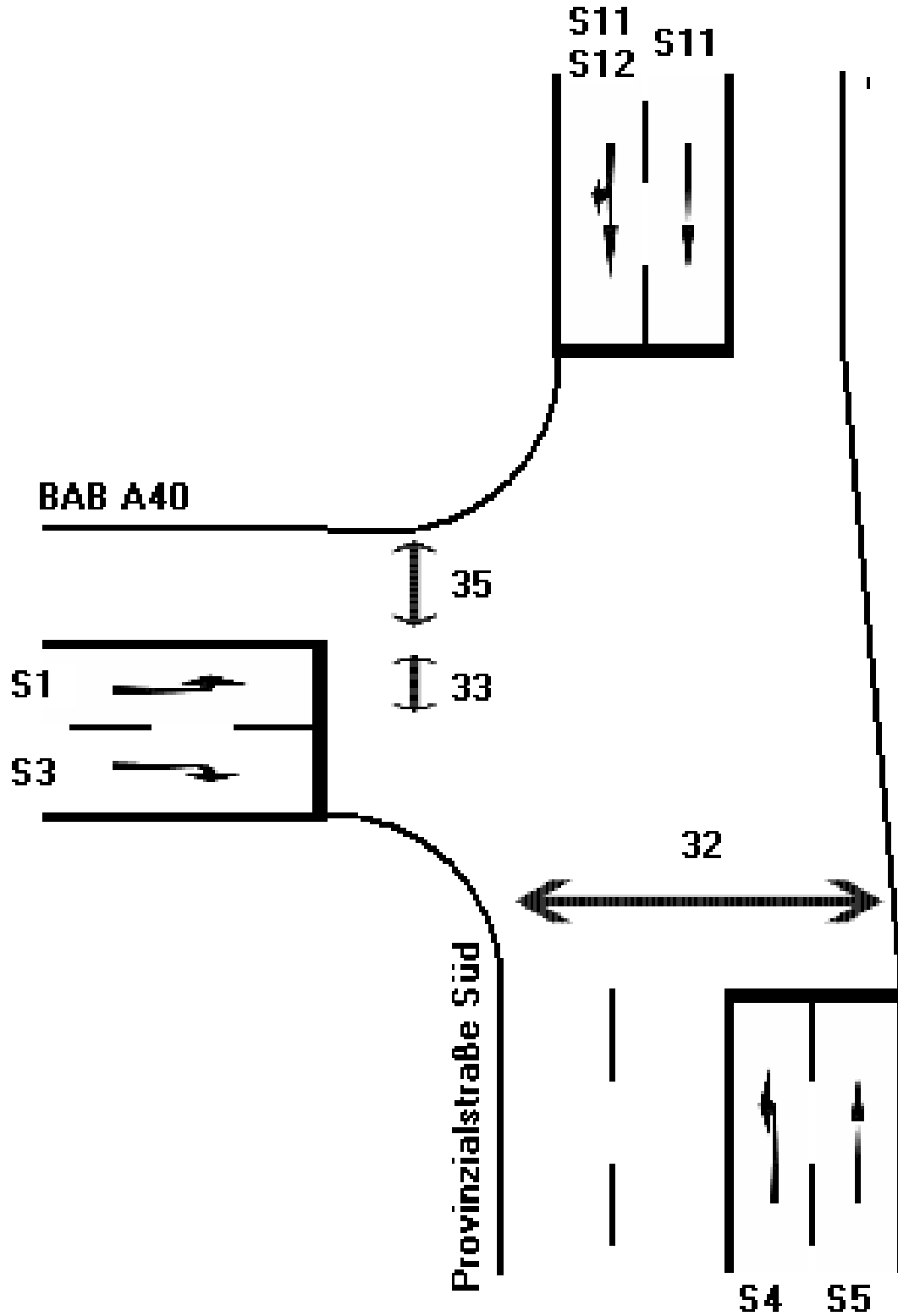
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	32	4	5	0	11	0	0	2
F2	33	1	0	0	0	0	0	1
F3	35	0	0	0	-4	0	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

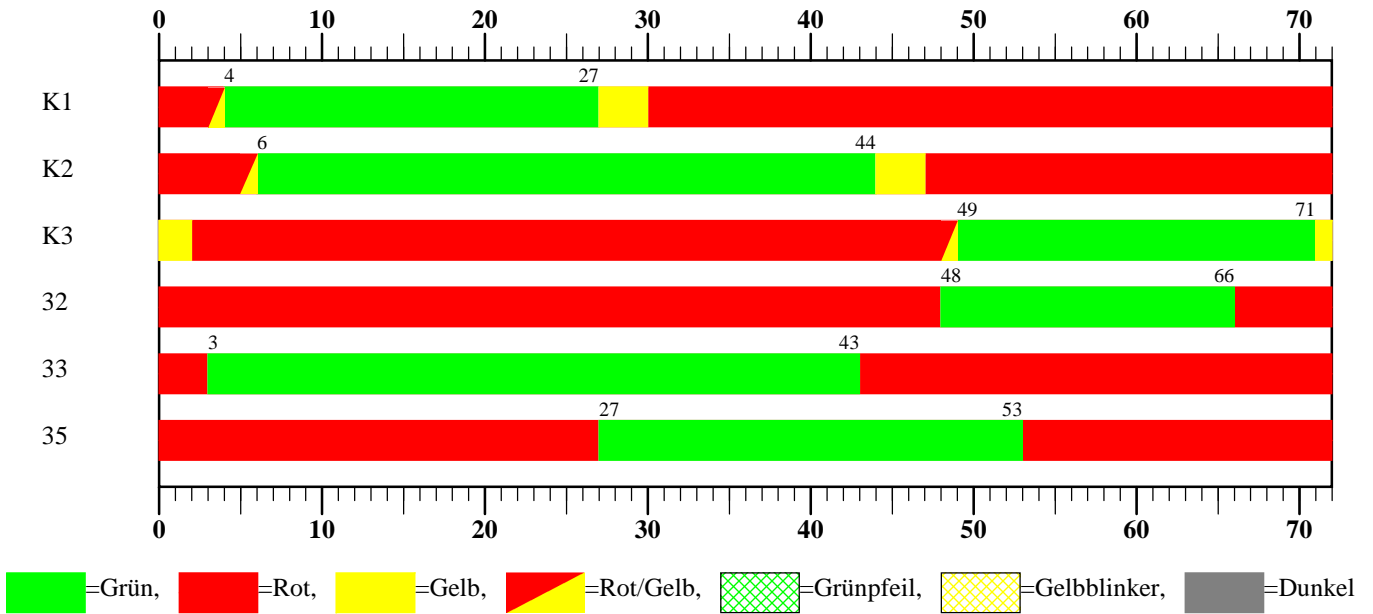
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 1.amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 1
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 1.amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 1
Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>										Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 1</u>										Datum: <u>02.12.2015</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____											
		$t_U = 72 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	K1(11)	23	0,319	49	204	4,1	1978	1,82	12,6	632	0,322	0,00	3,1	76	95	5,59	36	18,6	A		
2	K1(11)	23	0,319	49	204	4,1	1978	1,82	12,6	632	0,322	0,00	3,1	76	95	5,59	36	18,6	A		
3	K2(5)	38	0,528	34	471	9,4	1978	1,82	20,9	1044	0,451	0,00	5,8	62	95	8,02	54	10,5	A		
4	K2(4)	13,3	0,185	58,7	239	4,8	1938	1,86	7,2	358	0,668	0,24	4,5	94	95	7,58	48	29,7	B		
5	K3(1)	22	0,306	50	195	3,9	1957	1,84	12,0	598	0,326	0,00	3,0	77	95	5,49	36	19,3	A		
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					$q_K =$	1313	Fz/h			$C_K =$	3264	Fz/h				$\bar{w}_g =$	0,4319				$\bar{w}_{maßg} =$

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>					Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 1</u>					Datum: <u>02.12.2015</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>					Bearbeiter: _____				
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	32	18	54	2	--	3,8		20,3	C
2	33	40	32	2	--	3,8		7,1	A
3	35	26	46	2	--	3,8		14,7	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 1 (LSA).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 1 (72s)

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	1	3
K2	K2	5	4	6
K3	K3	8	7	9
K4	K4	11	10	12

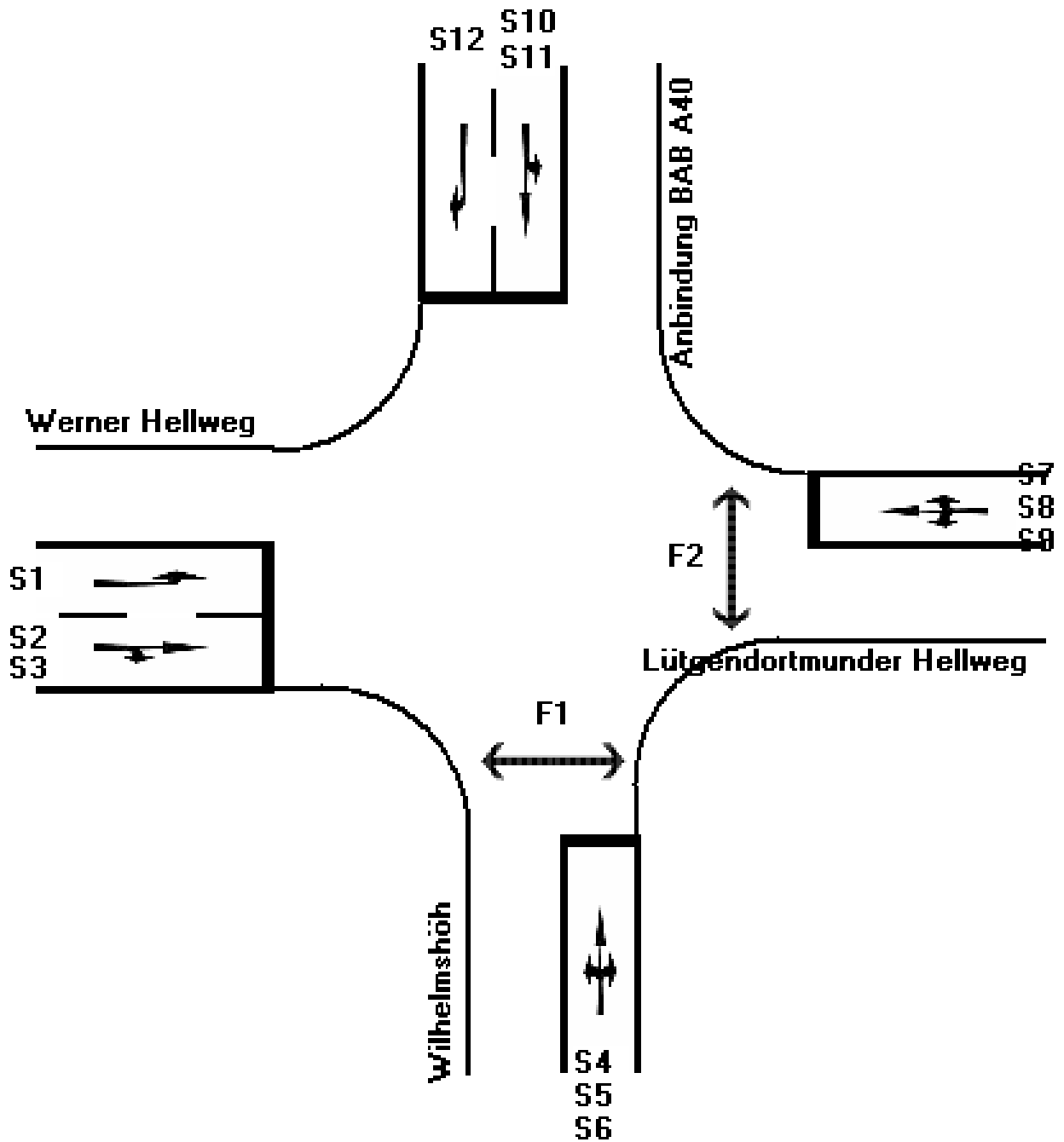
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	4	5	6	-3	-7	11	2
F2	F2	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

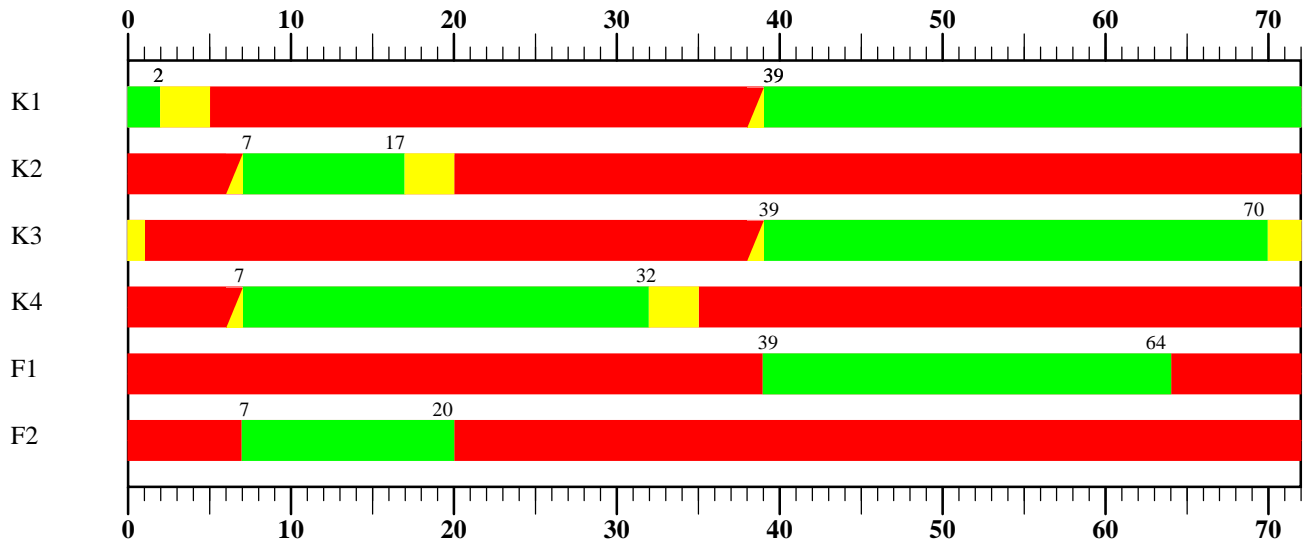
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 1 (LSA).amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 1 (72s)
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 1 (LSA).amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 1 (72s)
Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 ■ =Rot/Gelb,
 ■ =Grünpfeil,
 ■ =Gelbblinker,
 ■ =Dunkel

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 1 (LSA).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 1 (72s)

Stunde : Nachmittag

**HBS
2001**

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Nr.	Signal	gew.G [s]	eff.G [s]	qs [Fz/h]	tB [s]	Ströme	g	vorh.Q [Fz/h]	max.Q [Fz/h]	Bem.	Wartezeit	QSV
1	K1	35	35	1978	1,82	2,3	0,359	345	962	M,B	11,5	A
2			5,1	1948	1,85	1	0,543	75	138	B	32,3	B
3	K2	10	7	1988	1,81	5,4,6	0,129	25	193	M,B	29,7	B
4	K3	31	29,5	1975	1,82	8,7,9	0,792	641	809	M,B	25,9	B
5	K4	25	21,4	1948	1,85	11,10	0,822	476	579	M,B	36,8	C
6			25	2000	1,80	12	0,255	177	694		16,8	A
7	F1	25	25					100			15,3	B
8	F2	13	13					100			24,2	C

B : bedingt verträglicher Strom

M : Mischfahrstreifen, kurzer Aufstellstreifen

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>					Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 1 (72s)</u>					Datum: <u>02.12.2015</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>					Bearbeiter: _____				
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	25	47	2	--	3,8		15,3	B
2	F2	13	59	2	--	3,8		24,2	C
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 1 - (neues Signalprogramm P3).am
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 1 (neues Signalprogramm P3)
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

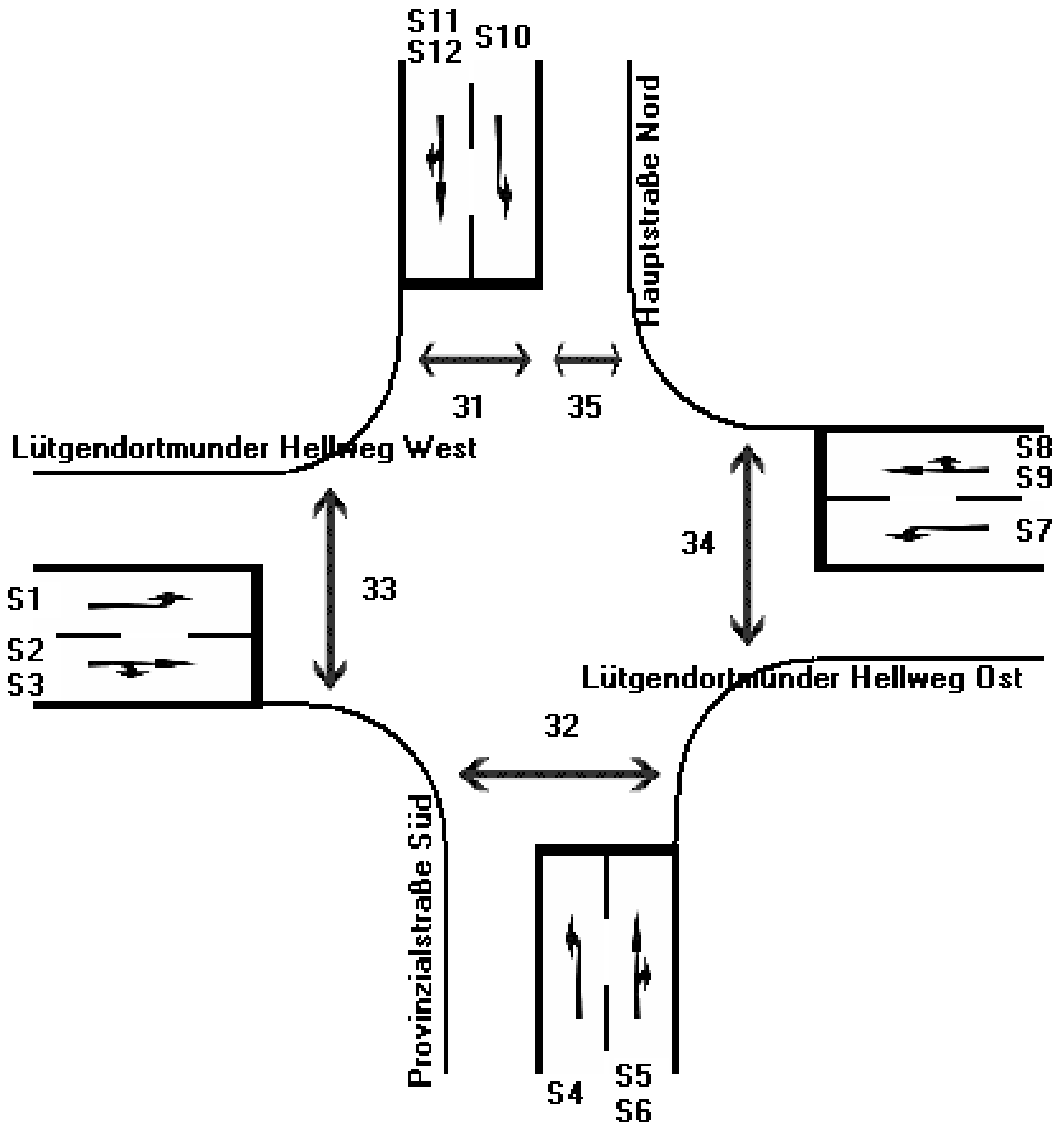
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	31	10	11	12	0	0	0	4
F2	32	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	33	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	34	7	8	9	-10	2	-6	3
F5	35	0	0	0	-1	5	-9	4

Minuswert = bedingt verträglich

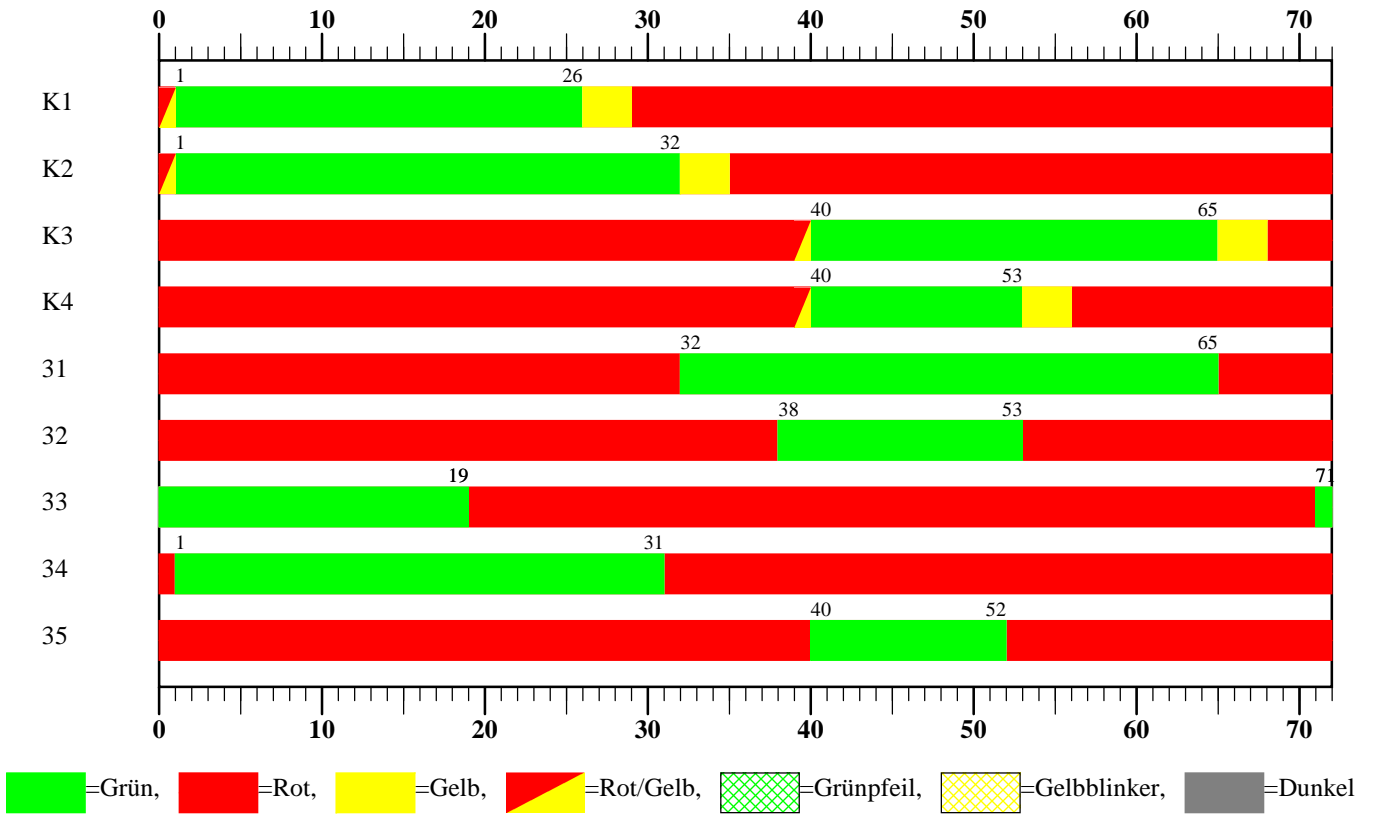
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 1 - (neues Signalprogramm P3).amm
 Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 1 (neues Signalprogramm P3)
 Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 1 - (neues Signalprogramm P3).am
 Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 1 (neues Signalprogramm P3)
 Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)										Stadt: _____												
Knotenpunkt: KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 1 (neues Signalprogramm P3)										Datum: 22.01.2016												
Zeitabschnitt: Nachmittag										Bearbeiter: _____												
		$t_U = 72 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																	
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11,12)	25	0,347	47	622	12,4	1967	1,83	13,7	683	0,911	3,85	12,4	100	95	17,82	108	42,7	C			
2	K1(10)	6	0,083	66	93	1,9	1884	1,91	3,1	157	0,592	0,00	1,8	95	95	3,91	24	31,8	B			
3	K2(5,6)	31	0,431	41	475	9,5	1958	1,84	16,9	843	0,563	0,00	7,1	75	95	9,34	60	15,4	A			
4	K2(4)	10,3	0,143	61,7	184	3,7	1971	1,83	5,6	282	0,652	0,03	3,5	95	95	6,20	42	29,6	B			
5	K3(2,3)	25	0,347	47	510	10,2	1955	1,84	13,6	679	0,751	1,23	9,4	92	95	12,64	78	27,3	B			
6	K3(1)	16,5	0,229	55,5	319	6,4	1959	1,84	9,0	449	0,710	0,80	6,0	94	95	9,76	60	32,0	B			
7	K4(8,9)	12,9	0,179	59,1	305	6,1	1969	1,83	7,1	353	0,865	2,86	6,1	100	95	12,61	78	57,8	D			
8	K4(7)	7,4	0,103	64,6	88	1,8	1946	1,85	4,0	200	0,440	0,00	1,7	94	95	3,70	24	30,4	B			
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	2596	Fz/h				$C_K =$	3646	Fz/h				$\bar{g} =$	0,7400			$\bar{g}_{maßg} =$	0,9110

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 1.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario1
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

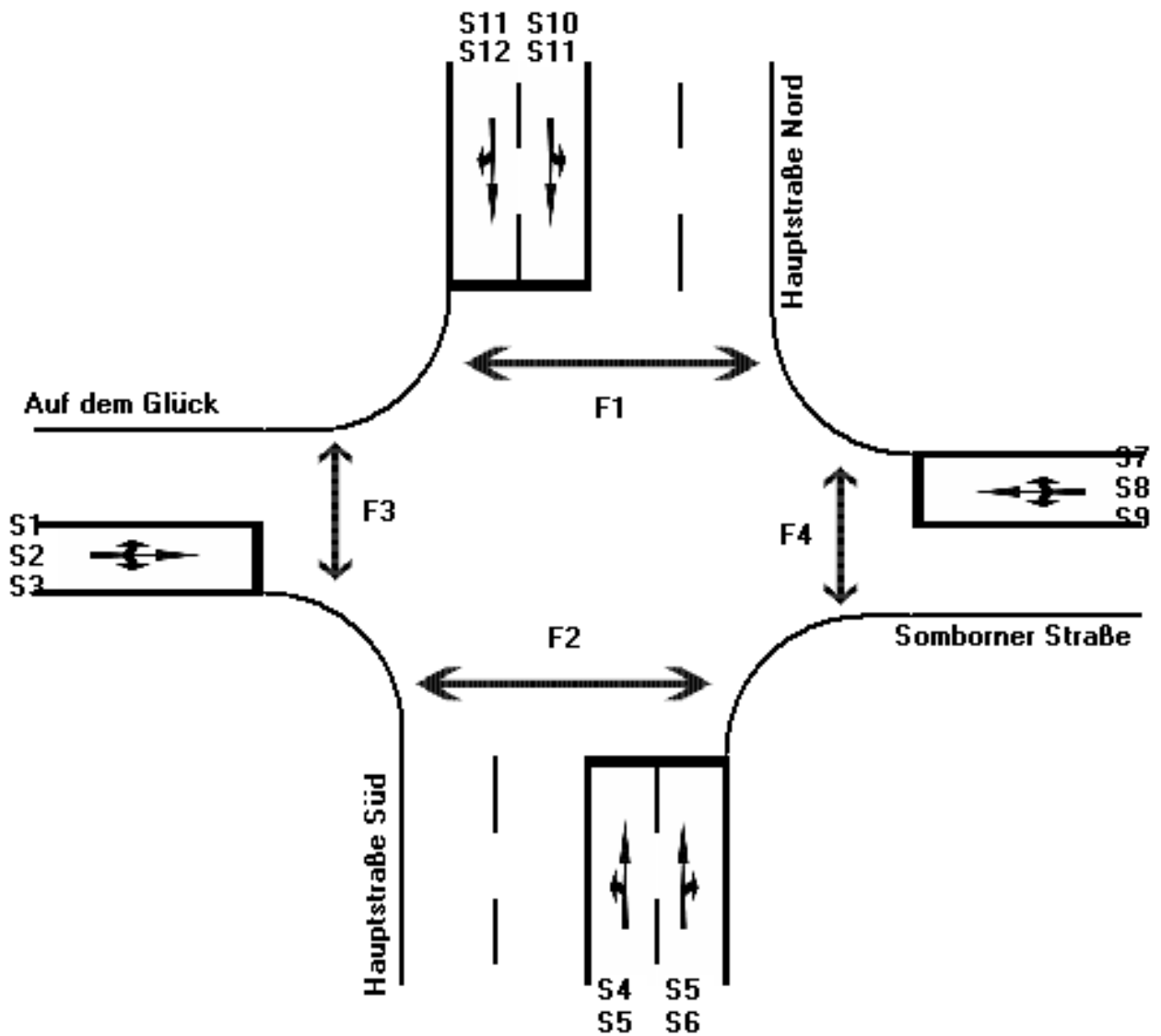
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	10	11	12	-1	5	-9	4
F2	F2	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	F3	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	F4	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

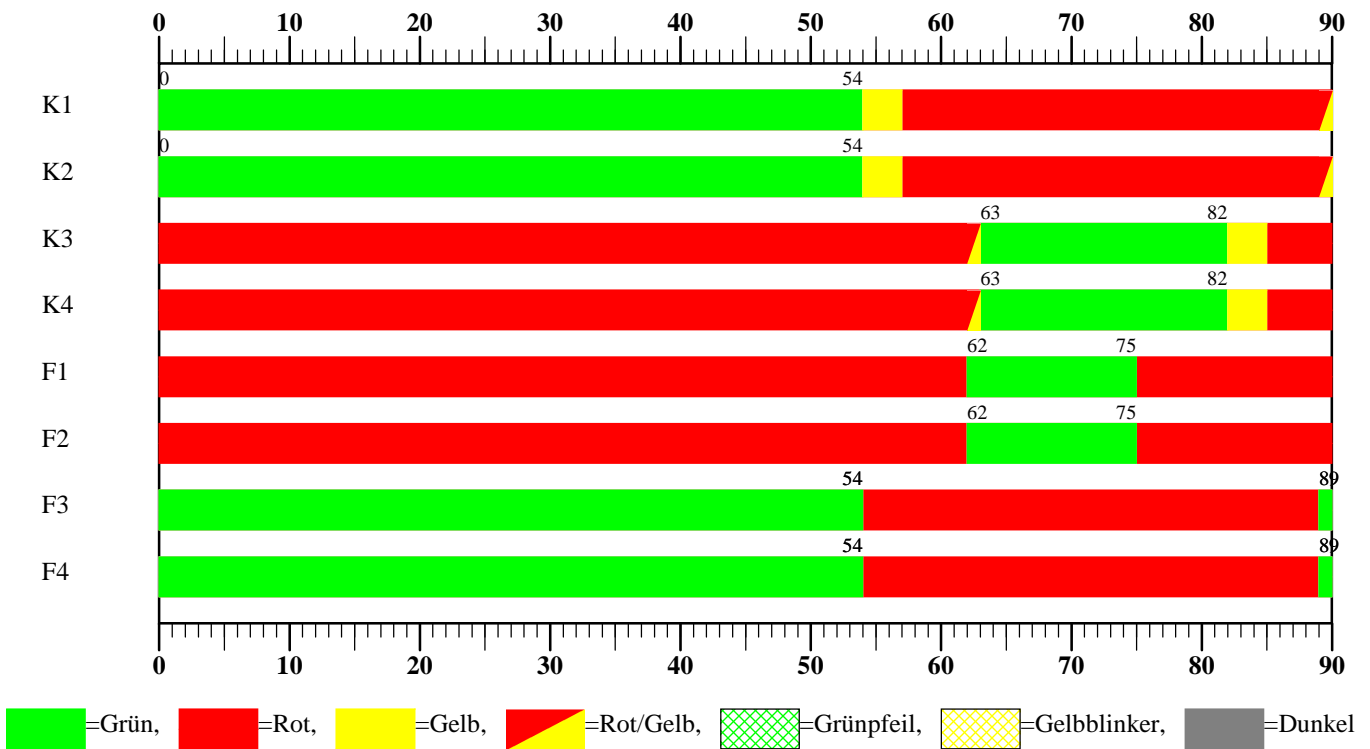
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 1.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario1
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 1.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario1
Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario I</u>										Datum: <u>25.11.2015</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	K1(11,10)	36,5	0,406	53,5	208	5,2	1820	1,98	18,5	738	0,282	0,00	3,5	67	95	6,06	42	18,0	A		
2	K1(11,12)	54	0,600	36	308	7,7	1823	1,97	27,3	1094	0,282	0,00	3,7	48	95	6,05	42	8,7	A		
3	K2(5,4)	49,8	0,553	40,2	372	9,3	1937	1,86	26,8	1072	0,347	0,00	5,1	55	95	7,60	48	11,1	A		
4	K2(5,6)	54	0,600	36	407	10,2	1953	1,84	29,3	1172	0,347	0,00	5,1	50	95	7,48	48	9,1	A		
5	K3(2,1,3)	6,4	0,071	83,6	18	0,5	2009	1,79	3,6	143	0,126	0,00	0,4	80	95	1,51	12	39,2	C		
6	K4(8,7,9)	15,8	0,176	74,2	276	6,9	1932	1,86	8,5	339	0,814	2,14	6,9	100	95	12,56	78	58,4	D		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	1589	Fz/h			C _K =	4558	Fz/h				$\bar{g} = 0,4045$					$\bar{g}_{\text{maßg}} = 0,5459$

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 1</u>				Datum: <u>25.11.2015</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 90 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	13	77	3	--	5,4		32,9	E
2	F2	13	77	3	--	5,4		32,9	E
3	F3	55	35	3	--	5,4		6,8	A
4	F4	55	35	3	--	5,4		6,8	A
5									
6									
7									
8									
9									
10									



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche III Szenario 1.KRS
 Projekt: VU Bochum Opelflächen
 Projekt-Nummer: 14N052-B
 Knoten: Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario1 Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	477	470	825	0,57	355	10	A
2	Hauptstraße Süd	1	70	236	811	1023	0,79	212	16	B
3	Planstraße Fläche II	1	70	984	111	455	0,24	344	10	A
4	Hauptstraße Nord	1	70	310	642	961	0,67	319	11	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	477	470	825	0,9	4	6	A
2	Hauptstraße Süd	1	70	236	811	1023	2,6	10	15	B
3	Planstraße Fläche II	1	70	984	111	455	0,2	1	1	A
4	Hauptstraße Nord	1	70	310	642	961	1,4	6	9	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

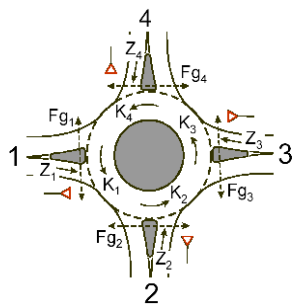
Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2034 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2017 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 7,2 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 12,9 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Verfahren nach HBS 2001
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

HBS 2001, Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario1 Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe D

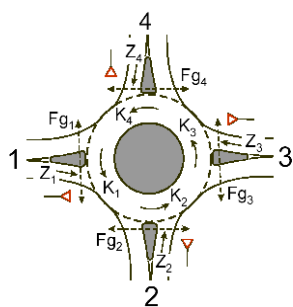
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt $q_{z,i}$	Summe der Verkehrsstärken im Kreis $q_{k,i}$
	1	2	3	4	5	6		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	263	0	207	-	-	470	468
2	268	0	32	506	-	-	806	231
3	0	40	0	66	-	-	106	981
4	207	404	24	0	-	-	635	308
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Planstraße Fläche III	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Hauptstraße Süd	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Planstraße Fläche II	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Hauptstraße Nord	4	Z ₄	1
		K ₄	1
-	-	Z ₅	-
-	-	K ₅	-
-	-	Z ₆	-
-	-	K ₆	-

HBS 2001, Formblatt 3b : Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario1 Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [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]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
-	-	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁	470	0	0	0	0	470	470	70
	K ₁	451	17	0	0	0	468	477	-
2	Z ₂	797	9	0	0	0	806	811	70
	K ₂	221	10	0	0	0	231	236	-
3	Z ₃	97	9	0	0	0	106	111	70
	K ₃	975	6	0	0	0	981	984	-
4	Z ₄	621	14	0	0	0	635	642	70
	K ₄	305	3	0	0	0	308	310	-
5	Z ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Z ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₆	-	-	-	-	-	-	-	-

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)			
	18	19	20	21	22
1	470	477	833	0,990	825
2	811	236	1033	0,990	1023
3	111	984	455	1,000	455
4	642	310	970	0,990	961
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	355	10	45	A
2	212	16	45	B
3	344	10	45	A
4	319	11	45	B
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-

Erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

B

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 1 (LSA).amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 1
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	12	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	3	1	0

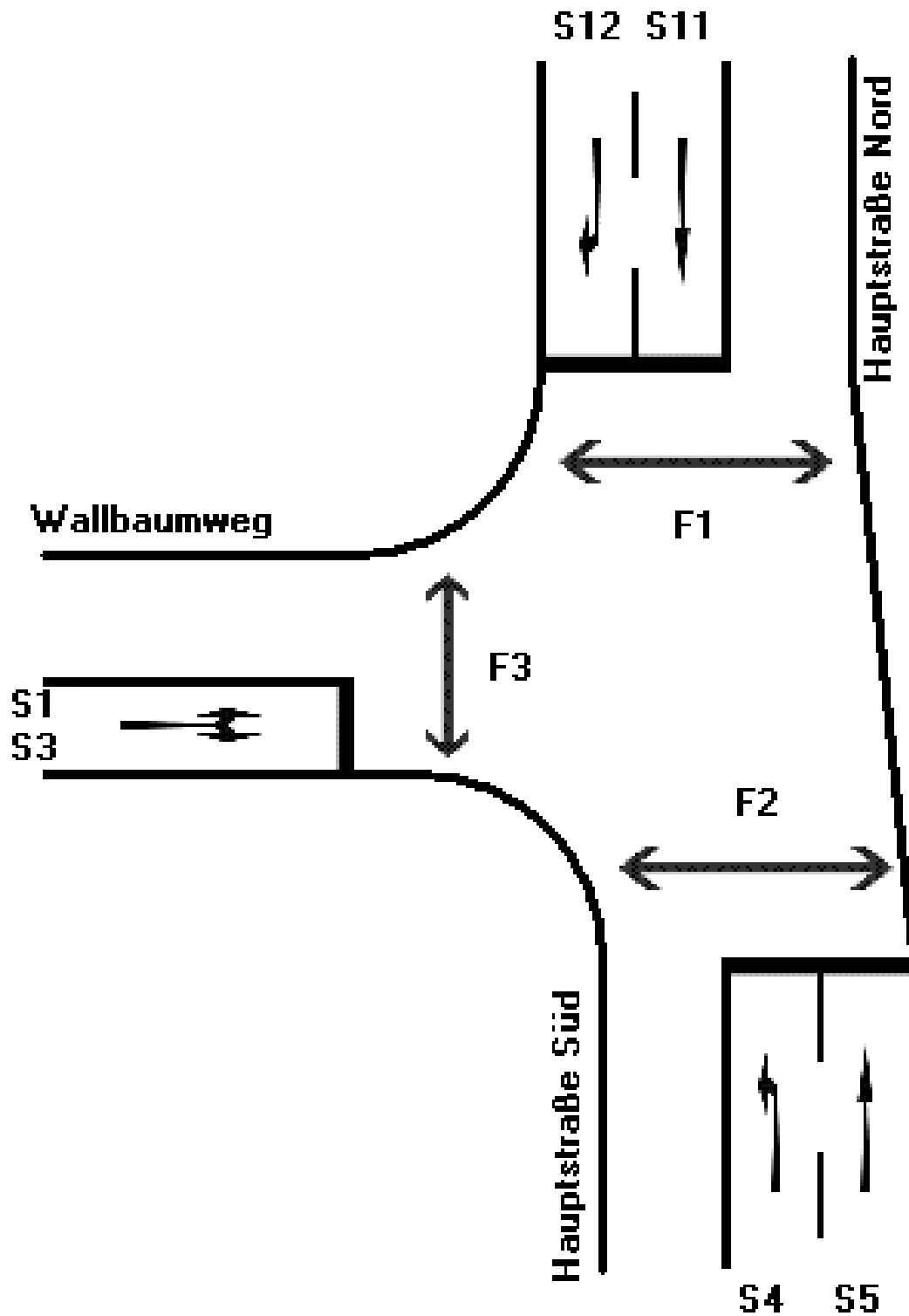
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	11	12	0	-1	5	0	4
F2	F2	4	5	0	-3	11	0	2
F3	F3	1	3	0	-4	-12	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 1 (LSA).amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 1
Stunde : Nachmittag



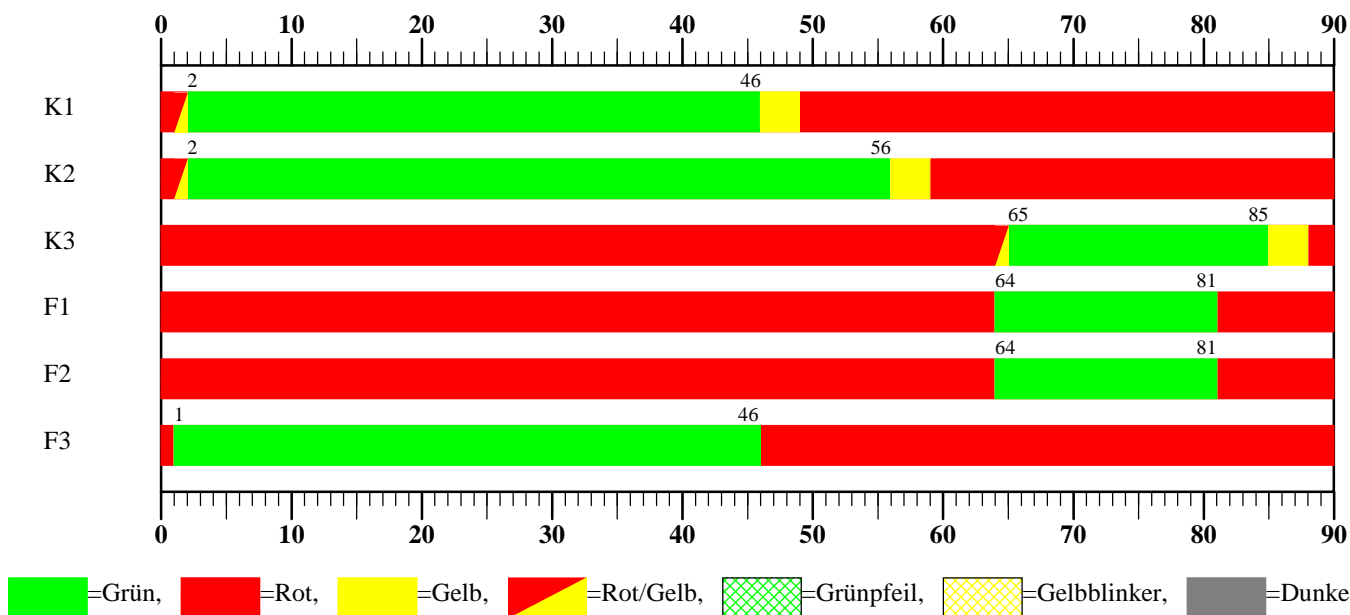
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 1 (LSA).amp

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 1

Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																					
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																					
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____													
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 1</u>										Datum: <u>26.11.2015</u>													
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____													
t _U = 90 s										T = 60 min													
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV				
1	K1(11)	44	0,489	46	656	16,4	1957	1,84	23,9	957	0,686	0,39	12,8	78	95	13,78	84	19,1	A				
2	K1(12)	43,2	0,480	46,8	51	1,3	1867	1,93	22,4	896	0,057	0,00	0,7	54	95	2,04	18	12,5	A				
3	K2(5)	54	0,600	36	750	18,8	2000	1,80	30,0	1200	0,625	0,00	12,0	64	95	12,13	78	11,5	A				
4	K2(4)	13,3	0,148	76,7	79	2,0	1495	2,41	5,5	221	0,357	0,00	1,8	90	95	3,88	24	34,5	B				
5	K3(3,1)	19,8	0,220	70,2	170	4,3	1626	2,21	8,9	358	0,475	0,00	3,7	86	95	6,39	42	30,6	B				
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
					q _K =	1706	Fz/h				C _K =	3632	Fz/h				ḡ =	0,6041				ḡ _{maßg} =	0,6426

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>					Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 1</u>					Datum: <u>26.11.2015</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>					Bearbeiter: _____				
$t_U = 90$ s									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	17	73	3	--	5,4		29,6	D
2	F2	17	73	3	--	5,4		29,6	D
3	F3	45	45	3	--	5,4		11,3	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Anhang 3

Leistungsfähigkeitsnachweise

Szenario 2

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 2.amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 2 (72s)

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	0	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	1	0	0

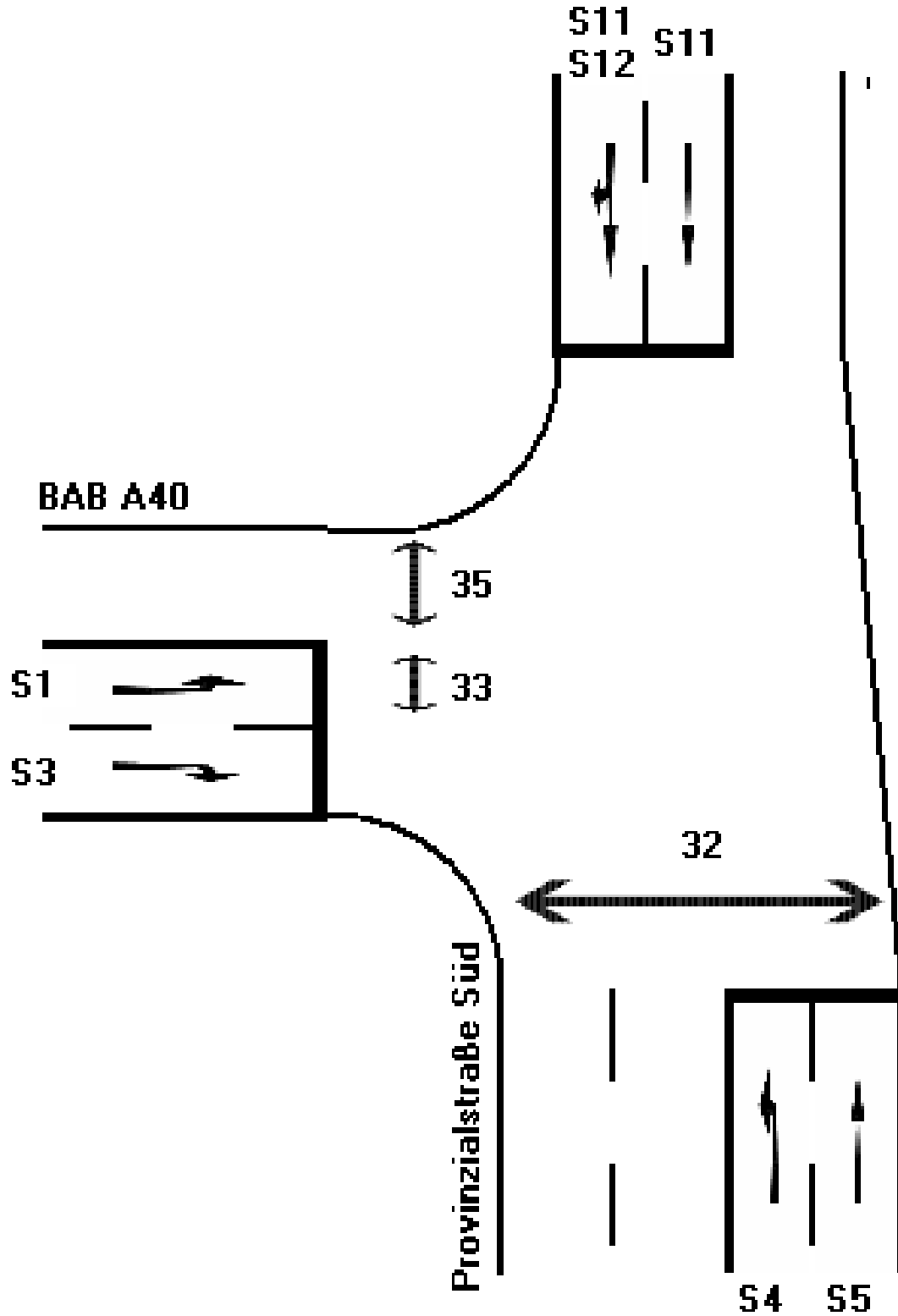
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	32	4	5	0	11	0	0	2
F2	33	1	0	0	0	0	0	1
F3	35	0	0	0	-4	0	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 2.amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 2 (72s)
Stunde : Nachmittag



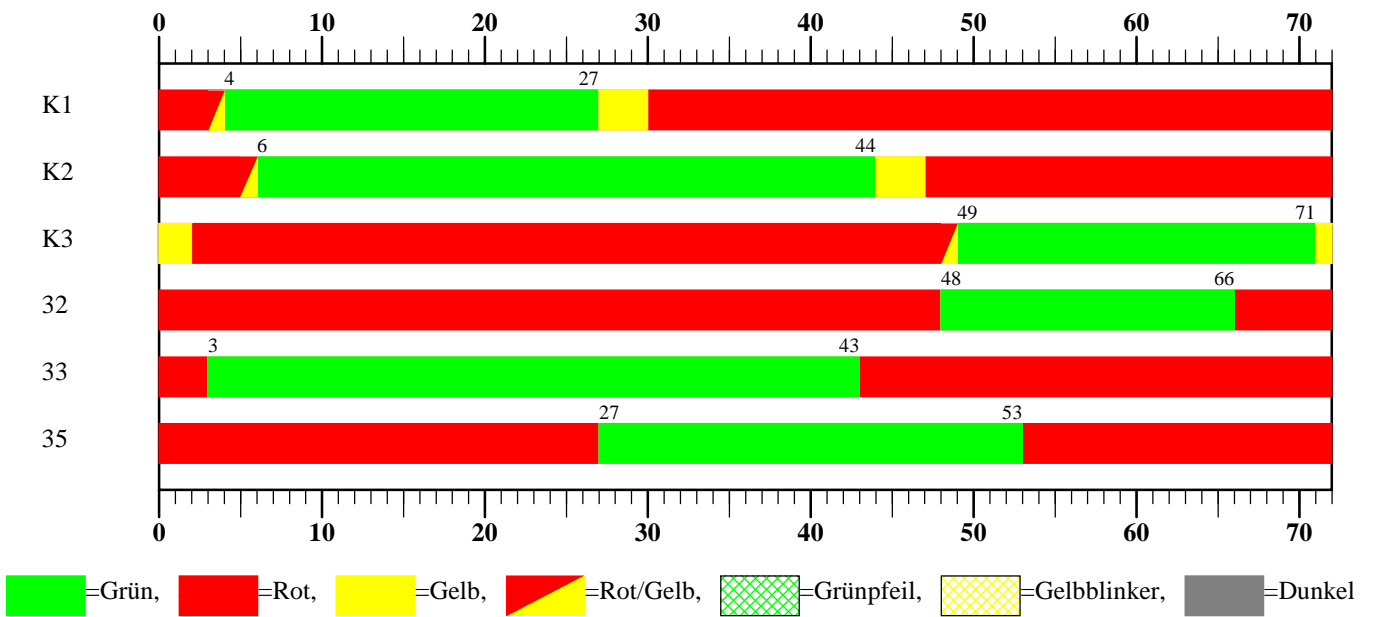
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 2.amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 2 (72s)

Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>											Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 2 (72s)</u>											Datum: <u>26.11.2015</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>											Bearbeiter: _____											
$t_U = 72 \text{ s}$											$T = 60 \text{ min}$											
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11)	23	0,319	49	207	4,1	1978	1,82	12,6	632	0,328	0,00	3,1	76	95	5,66	36	18,6	A			
2	K1(11)	23	0,319	49	207	4,1	1978	1,82	12,6	632	0,328	0,00	3,1	76	95	5,66	36	18,6	A			
3	K2(5)	38	0,528	34	510	10,2	1978	1,82	20,9	1044	0,489	0,00	6,5	64	95	8,53	54	10,8	A			
4	K2(4)	13,2	0,183	58,8	258	5,2	1931	1,86	7,1	354	0,729	1,07	5,0	96	95	9,17	60	38,6	C			
5	K3(1)	22	0,306	50	195	3,9	1957	1,84	12,0	598	0,326	0,00	3,0	77	95	5,49	36	19,3	A			
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	1377	Fz/h				$C_K =$	3260	Fz/h				$\bar{w} =$	0,4625				$\bar{w}_{maßg} =$

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 2 (72s)</u>				Datum: <u>26.11.2015</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	32	18	54	2	--	3,8		20,3	C
2	33	40	32	2	--	3,8		7,1	A
3	35	26	46	2	--	3,8		14,7	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 2 (LSA 72s).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 2 (72s)

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	1	3
K2	K2	5	4	6
K3	K3	8	7	9
K4	K4	11	10	12

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	4	5	6	-3	-7	11	2
F2	F2	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

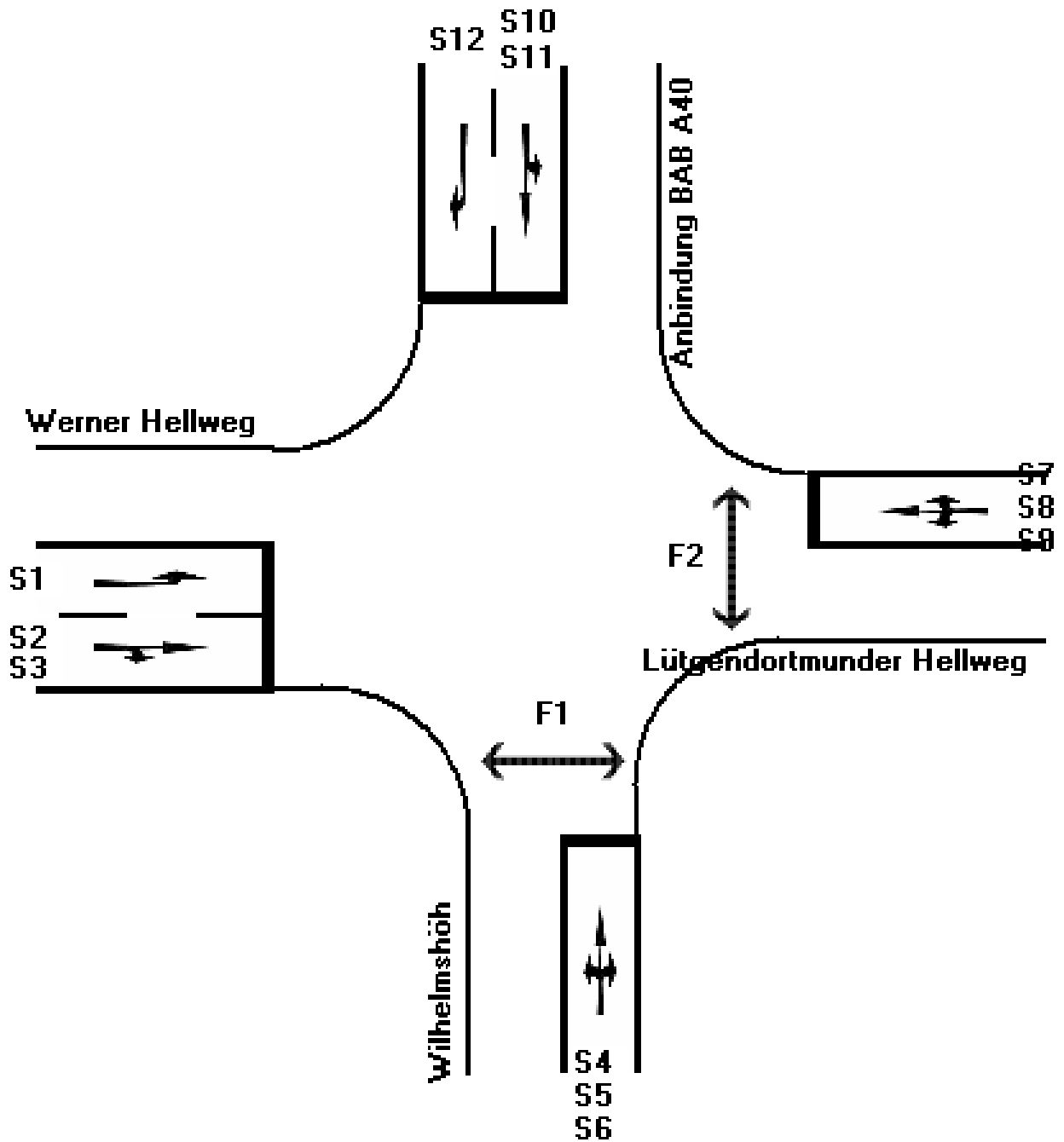
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 2 (LSA 72s).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 2 (72s)

Stunde : Nachmittag



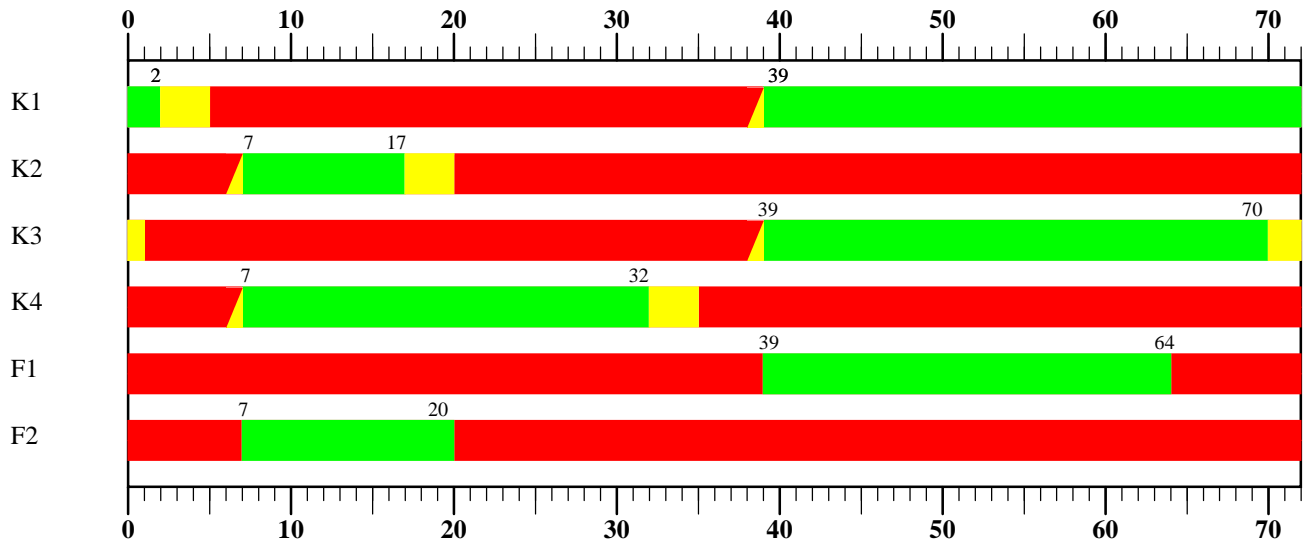
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 2 (LSA 72s).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 2 (72s)

Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 ■ =Rot/Gelb,
 ■ =Grünpfeil,
 ■ =Gelbblinker,
 ■ =Dunkel

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 2 (72s)</u>										Datum: <u>02.12.2015</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
		$t_U = 72 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																	
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(2,3)	35	0,486	37	345	6,9	1978	1,82	19,2	962	0,359	0,00	4,3	62	95	6,73	42	11,5	A			
2	K1(1)	4,9	0,068	67,1	75	1,5	1984	1,81	2,7	135	0,556	0,00	1,5	100	95	3,40	24	32,5	B			
3	K2(5,4,6)	7	0,097	65	25	0,5	1988	1,81	3,9	193	0,129	0,00	0,5	100	95	1,59	12	29,7	B			
4	K3(8,7,9)	29,6	0,411	42,4	660	13,2	1970	1,83	16,2	810	0,815	1,89	12,6	95	95	14,92	90	27,2	B			
5	K4(11,10)	21,4	0,297	50,6	479	9,6	1948	1,85	11,6	579	0,827	2,19	9,6	100	95	13,97	84	37,2	C			
6	K4(12)	25	0,347	47	177	3,5	2000	1,80	13,9	694	0,255	0,00	2,5	71	95	4,88	30	16,8	A			
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	1761	Fz/h			$C_K =$	3373	Fz/h				$\bar{g} =$	0,6519				$\bar{g}_{maßg} =$	0,8200

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>					Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 2 (72s)</u>					Datum: <u>02.12.2015</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>					Bearbeiter: _____				
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	25	47	2	--	3,8		15,3	B
2	F2	13	59	2	--	3,8		24,2	C
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 142AC1~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 2 (neues Signalprogramm P3)

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	31	10	11	12	0	0	0	4
F2	32	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	33	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	34	7	8	9	-10	2	-6	3
F5	35	0	0	0	-1	5	-9	4

Minuswert = bedingt verträglich

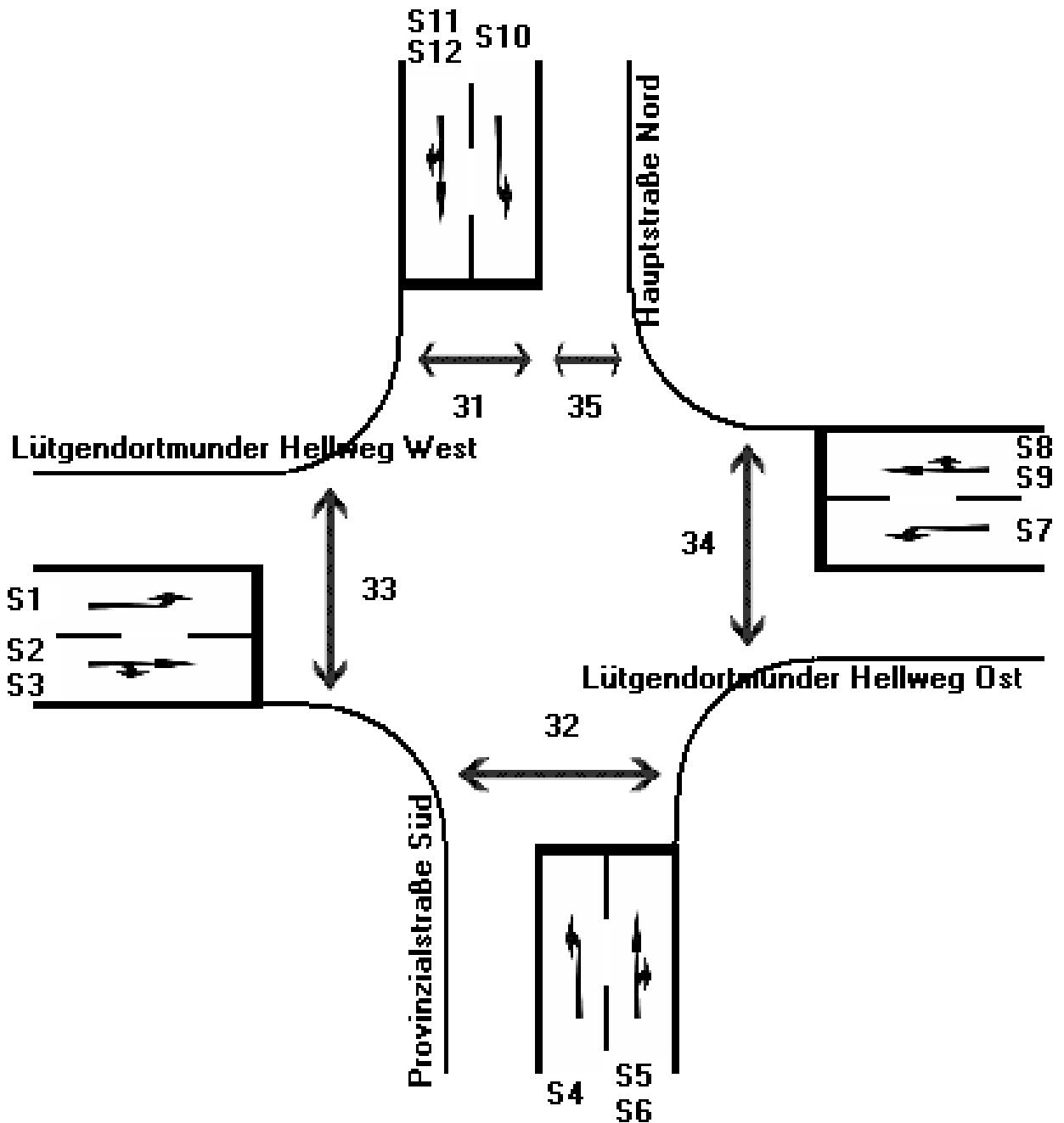
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 142AC1~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 2 (neues Signalprogramm P3)

Stunde : Nachmittag



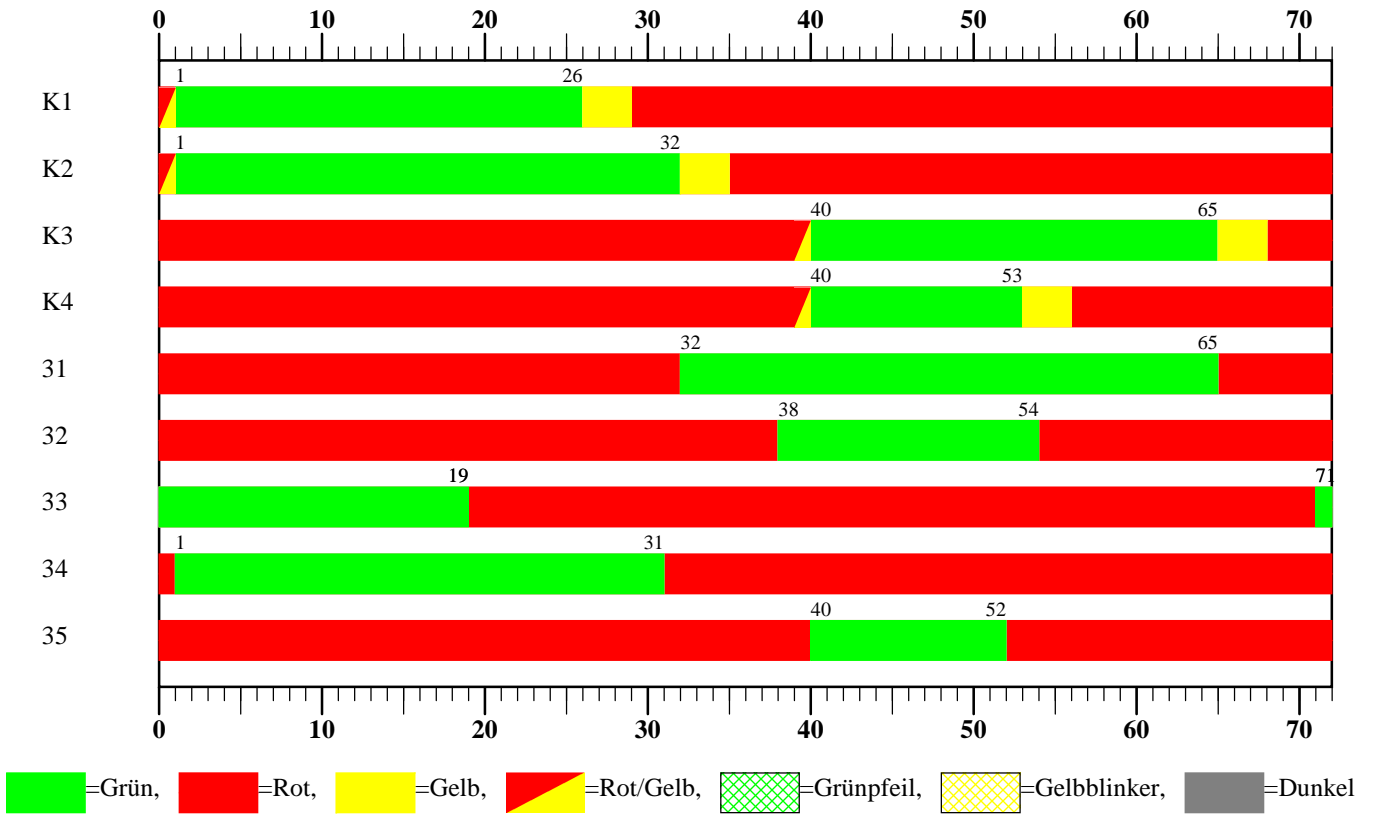
Signalzeitenplan

Datei : 142AC1~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 2 (neues Signalprogramm P3)

Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>											Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 2 (neues Signalprogramm P3)</u>											Datum: <u>29.02.2016</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>											Bearbeiter: _____											
$t_U = 72 \text{ s}$											$T = 60 \text{ min}$											
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11,12)	24,9	0,346	47,1	632	12,6	1971	1,83	13,6	682	0,927	5,30	12,6	100	95	19,80	120	50,7	D			
2	K1(10)	5,7	0,079	66,3	93	1,9	1895	1,90	3,0	150	0,620	0,00	1,8	95	95	3,93	24	32,1	B			
3	K2(5,6)	31	0,431	41	553	11,1	1957	1,84	16,9	843	0,656	0,07	8,8	79	95	10,64	66	16,6	A			
4	K2(4)	10,3	0,143	61,7	203	4,1	1971	1,83	5,6	282	0,720	0,97	4,0	98	95	8,02	54	41,9	C			
5	K3(2,3)	25	0,347	47	513	10,3	1955	1,84	13,6	679	0,756	1,29	9,5	92	95	12,77	78	27,6	B			
6	K3(1)	16,5	0,229	55,5	319	6,4	1959	1,84	9,0	449	0,710	0,80	6,0	94	95	9,76	60	32,0	B			
7	K4(8,9)	12,9	0,179	59,1	305	6,1	1969	1,83	7,1	353	0,865	2,86	6,1	100	95	12,61	78	57,8	D			
8	K4(7)	7,4	0,103	64,6	91	1,8	1946	1,85	4,0	200	0,455	0,00	1,7	94	95	3,79	24	30,4	B			
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	2709	Fz/h				$C_K =$	3638	Fz/h				$\bar{g} =$	0,7649			$\bar{g}_{maßg} =$	0,9270

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)				Stadt: _____					
Knotenpunkt: KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 2 (neues Signalprogramm)				Datum: 28.02.2016					
Zeitabschnitt: Nachmittag				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	31	33	39	2	--	3,8		10,6	A
2	32	16	56	2	--	3,8		21,8	C
3	33	20	52	2	--	3,8		18,8	B
4	34	30	42	2	--	3,8		12,3	A
5	35	12	60	2	--	3,8		25,0	C
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 2.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 2
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

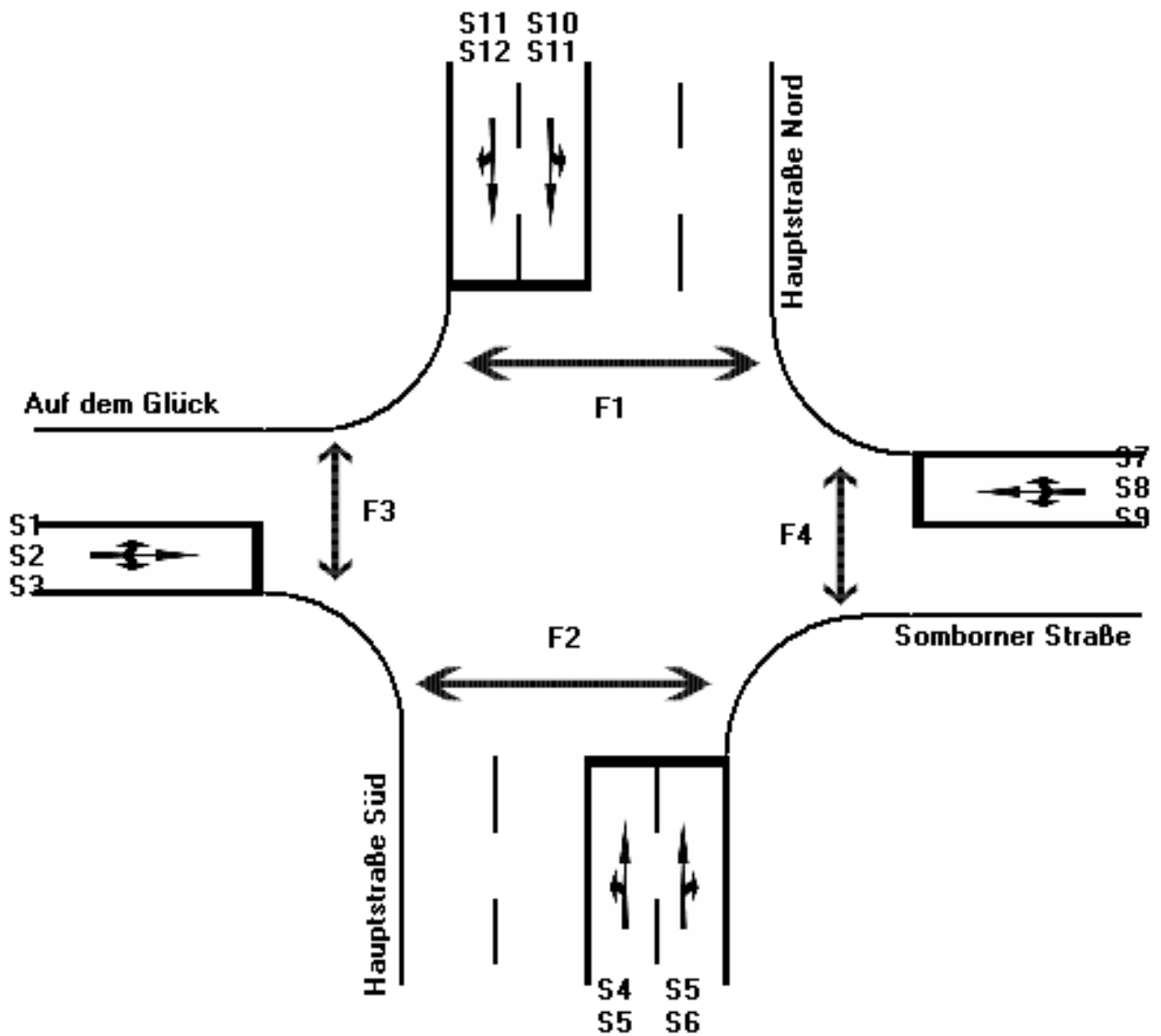
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	10	11	12	-1	5	-9	4
F2	F2	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	F3	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	F4	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

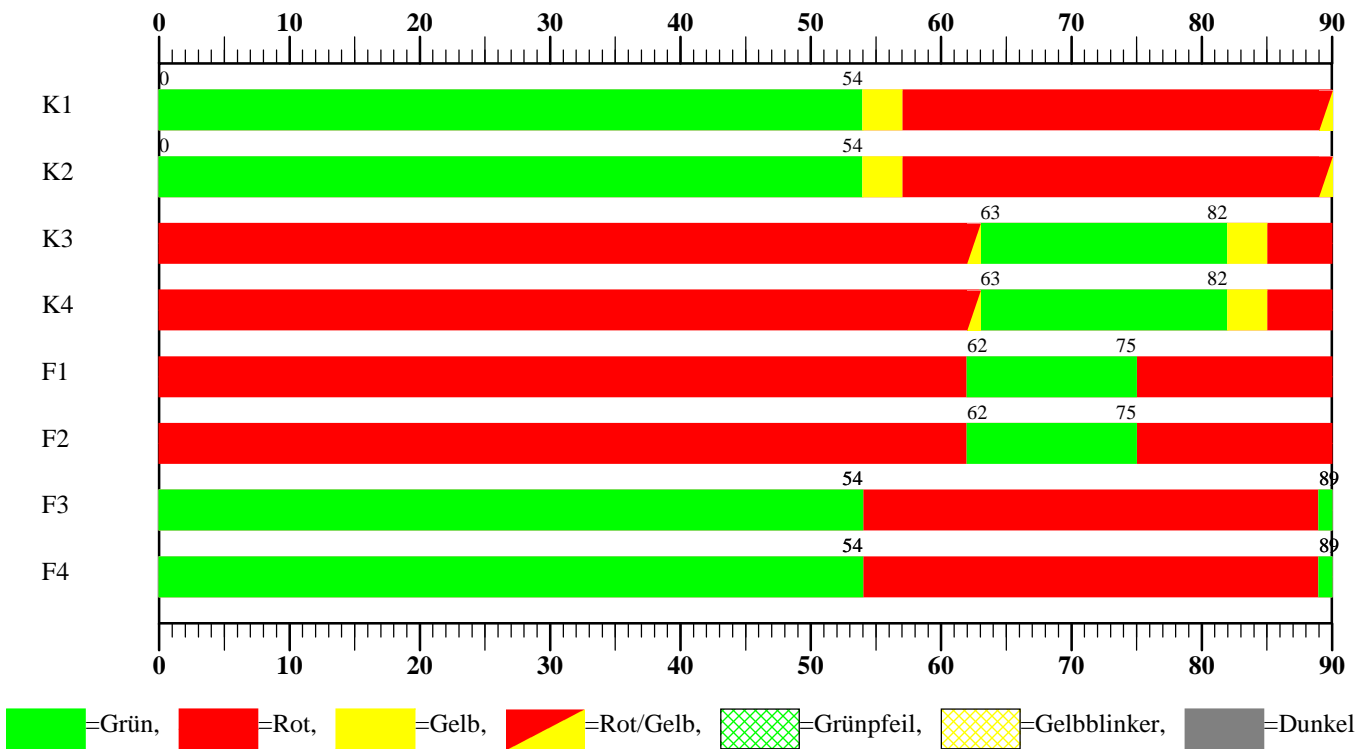
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 2.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 2
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP4 Hauptstr. - Somborner Straße Szenario 2.amp
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 2
Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																					
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																					
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____													
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 2</u>										Datum: <u>26.11.2015</u>													
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____													
t _U = 90 s										T = 60 min													
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV				
1	K1(11,10)	34,9	0,388	55,1	209	5,2	1821	1,98	17,7	706	0,296	0,00	3,6	69	95	6,22	42	19,1	A				
2	K1(11,12)	54	0,600	36	323	8,1	1823	1,97	27,3	1094	0,295	0,00	3,9	48	95	6,27	42	8,8	A				
3	K2(5,4)	50,2	0,558	39,8	420	10,5	1934	1,86	27,0	1079	0,389	0,00	5,9	56	95	8,29	54	11,2	A				
4	K2(5,6)	54	0,600	36	456	11,4	1950	1,85	29,3	1170	0,390	0,00	6,0	53	95	8,17	54	9,4	A				
5	K3(2,1,3)	6,4	0,071	83,6	18	0,5	2009	1,79	3,6	143	0,126	0,00	0,4	80	95	1,51	12	39,2	C				
6	K4(8,7,9)	15,8	0,176	74,2	276	6,9	1932	1,86	8,5	339	0,814	2,14	6,9	100	95	12,56	78	58,4	D				
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
					q _K =	1702	Fz/h				C _K =	4531	Fz/h				\bar{g}	= 0,4261				$\bar{g}_{\text{maßg}}$	= 0,5499

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 2</u>				Datum: <u>26.11.2015</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 90 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	13	77	3	--	5,4		32,9	E
2	F2	13	77	3	--	5,4		32,9	E
3	F3	55	35	3	--	5,4		6,8	A
4	F4	55	35	3	--	5,4		6,8	A
5									
6									
7									
8									
9									
10									



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche III Szenario 2.krs
 Projekt: VU Bochum Opelflächen
 Projekt-Nummer: 14N052-B
 Knoten: Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario2 Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	477	625	825	0,76	200	17	B
2	Hauptstraße Süd	1	70	333	821	942	0,87	121	27	C
3	Planstraße Fläche II	1	70	1091	111	382	0,29	271	13	B
4	Hauptstraße Nord	1	70	320	658	952	0,69	294	12	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	477	625	825	2,1	9	13	B
2	Hauptstraße Süd	1	70	333	821	942	4,4	16	23	C
3	Planstraße Fläche II	1	70	1091	111	382	0,3	1	2	B
4	Hauptstraße Nord	1	70	320	658	952	1,5	6	10	B

Gesamt-Qualitätsstufe : C

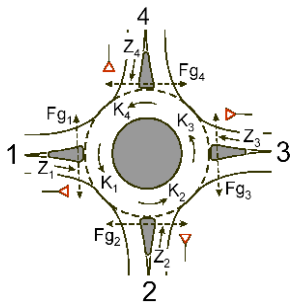
Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2215 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2198 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 11,7 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 19,1 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Verfahren nach HBS 2001
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F\text{-}kh = 0,8$ / $T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

HBS 2001, Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario2 Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

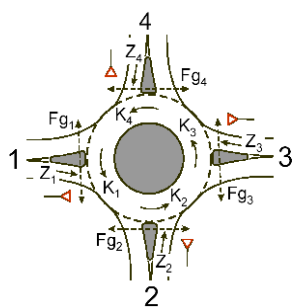
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt $q_{z,i}$	Summe der Verkehrsstärken im Kreis $q_{k,i}$
	1	2	3	4	5	6		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	321	0	304	-	-	625	468
2	278	0	32	506	-	-	816	328
3	0	40	0	66	-	-	106	1088
4	223	404	24	0	-	-	651	318
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Planstraße Fläche III	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Hauptstraße Süd	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Planstraße Fläche II	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Hauptstraße Nord	4	Z ₄	1
		K ₄	1
-	-	Z ₅	-
-	-	K ₅	-
-	-	Z ₆	-
-	-	K ₆	-

HBS 2001, Formblatt 3b : Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario2 Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [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]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
-	-	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁	625	0	0	0	0	625	625	70
	K ₁	451	17	0	0	0	468	477	-
2	Z ₂	807	9	0	0	0	816	821	70
	K ₂	318	10	0	0	0	328	333	-
3	Z ₃	97	9	0	0	0	106	111	70
	K ₃	1082	6	0	0	0	1088	1091	-
4	Z ₄	637	14	0	0	0	651	658	70
	K ₄	315	3	0	0	0	318	320	-
5	Z ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Z ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₆	-	-	-	-	-	-	-	-

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)			
	18	19	20	21	22
1	625	477	833	0,990	825
2	821	333	951	0,990	942
3	111	1091	382	1,000	382
4	658	320	961	0,990	952
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	200	17	45	B
2	121	27	45	C
3	271	13	45	B
4	294	12	45	B
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-

Erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

C

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 2 (LSA).bak

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 2

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	12	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	3	1	0

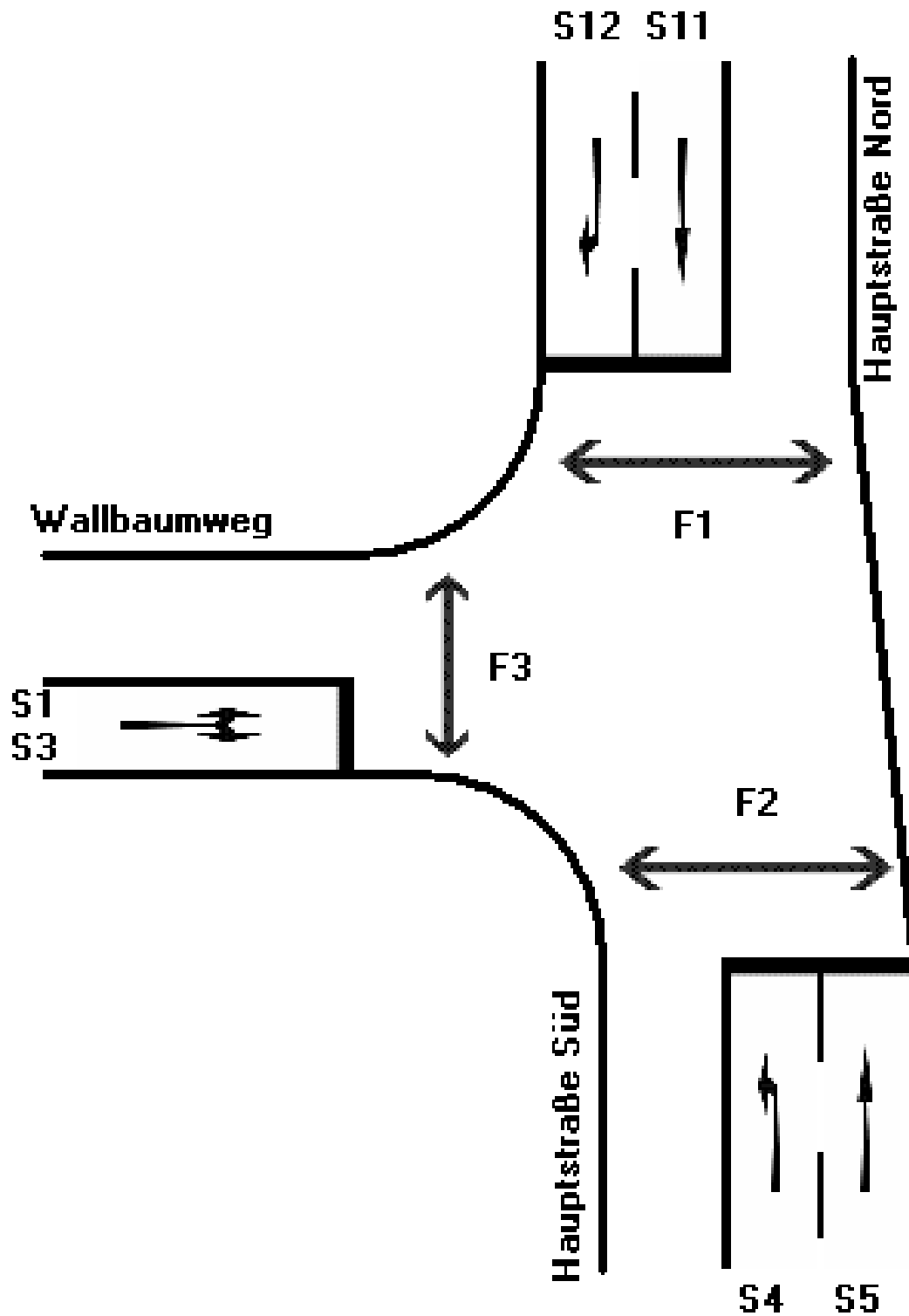
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	11	12	0	-1	5	0	4
F2	F2	4	5	0	-3	11	0	2
F3	F3	1	3	0	-4	-12	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

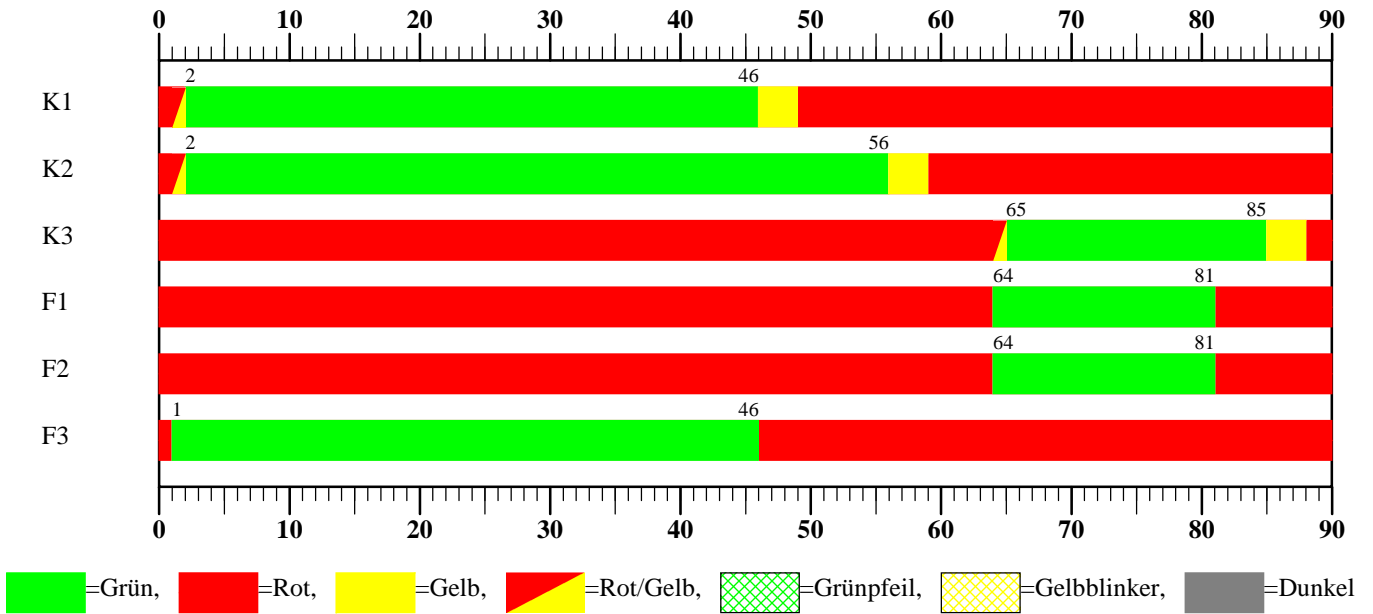
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 2 (LSA).bak
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 2
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP5 Hauptstr. - Wallbaumweg Szenario 2 (LSA).bak
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 2
Stunde : Nachmittag

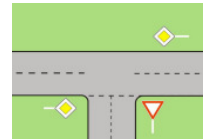


HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 2</u>										Datum: <u>26.11.2015</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
t _U = 90 s										T = 60 min												
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11)	44	0,489	46	714	17,9	1957	1,84	23,9	957	0,746	1,02	14,9	83	95	15,53	96	22,3	B			
2	K1(12)	43,2	0,480	46,8	51	1,3	1867	1,93	22,4	896	0,057	0,00	0,7	54	95	2,04	18	12,5	A			
3	K2(5)	54	0,600	36	760	19,0	2000	1,80	30,0	1200	0,633	0,00	12,3	65	95	12,26	78	11,6	A			
4	K2(4)	12,5	0,139	77,5	79	2,0	1490	2,42	5,2	207	0,382	0,00	1,8	90	95	3,91	24	35,2	C			
5	K3(3,1)	19,8	0,220	70,2	170	4,3	1626	2,21	8,9	358	0,475	0,00	3,7	86	95	6,39	42	30,6	B			
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					q _K =	1774	Fz/h				C _K =	3618	Fz/h				\bar{g}	= 0,6356			$\bar{g}_{\text{maßg}}$	= 0,6939

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>						Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 2</u>						Datum: <u>26.11.2015</u>			
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>						Bearbeiter: _____			
$t_U = 90 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	17	73	3	--	5,4		29,6	D
2	F2	17	73	3	--	5,4		29,6	D
3	F3	45	45	3	--	5,4		11,3	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Datei : 14N052-B KP8 SZENARIO 2.kob
 Projekt : Bochum Opelwerke
 Knoten : Am Heerbusch / Planstraße
 Stunde : Nachmittag



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	216				1800					A
3	10				1800					A
Misch-H	226				1800	2 + 3	2,2	0	1	A
4	10	6,6	3,8	472	508		7,2	0	0	A
6	39	6,5	3,7	217	735		5,0	0	0	A
Misch-N	49				674	4 + 6	5,7	0	0	A
8	254				1800					A
7	6	5,5	2,6	222	1069		3,3	0	0	A
Misch-H	260				1772	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

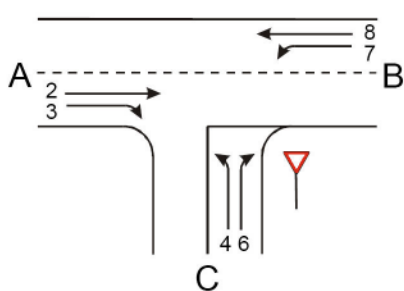
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen :

Am Heerbusch Ost		Am Heerbusch West
	Planstraße	

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-B Am Heerbusch Ost / C Planstraße
 Verkehrsdaten: Datum Nachmittag
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

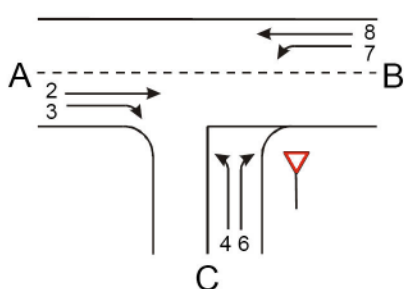
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	0	0	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	204	8	0	0	0	212	
	3	10	0	0	0	0	10	
C	4	10	0	0	0	0	10	10
	6	39	0	0	0	0	39	39
B	7	6	0	0	0	0	6	6
	8	240	9	0	0	0	249	254

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-B Am Heerbusch Ost / C Planstraße
 Verkehrsdaten: Datum Nachmittag
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	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	0,01	0	260	1772
	8	0,14			
C	4	0,02	0	49	674
	6	0,05			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrstrom	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 [-]
	27	28	29	30
7	1063	3,3	<< 45	A
6	696	5,0	<< 45	A
4	498	7,2	<< 45	A
7 + 8	1512	2,3	<< 45	A
4 + 6	625	5,7	<< 45	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Anhang 4

Leistungsfähigkeitsnachweise

Szenario 3

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3a

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	0	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	1	0	0

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	32	4	5	0	11	0	0	2
F2	33	1	0	0	0	0	0	1
F3	35	0	0	0	-4	0	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

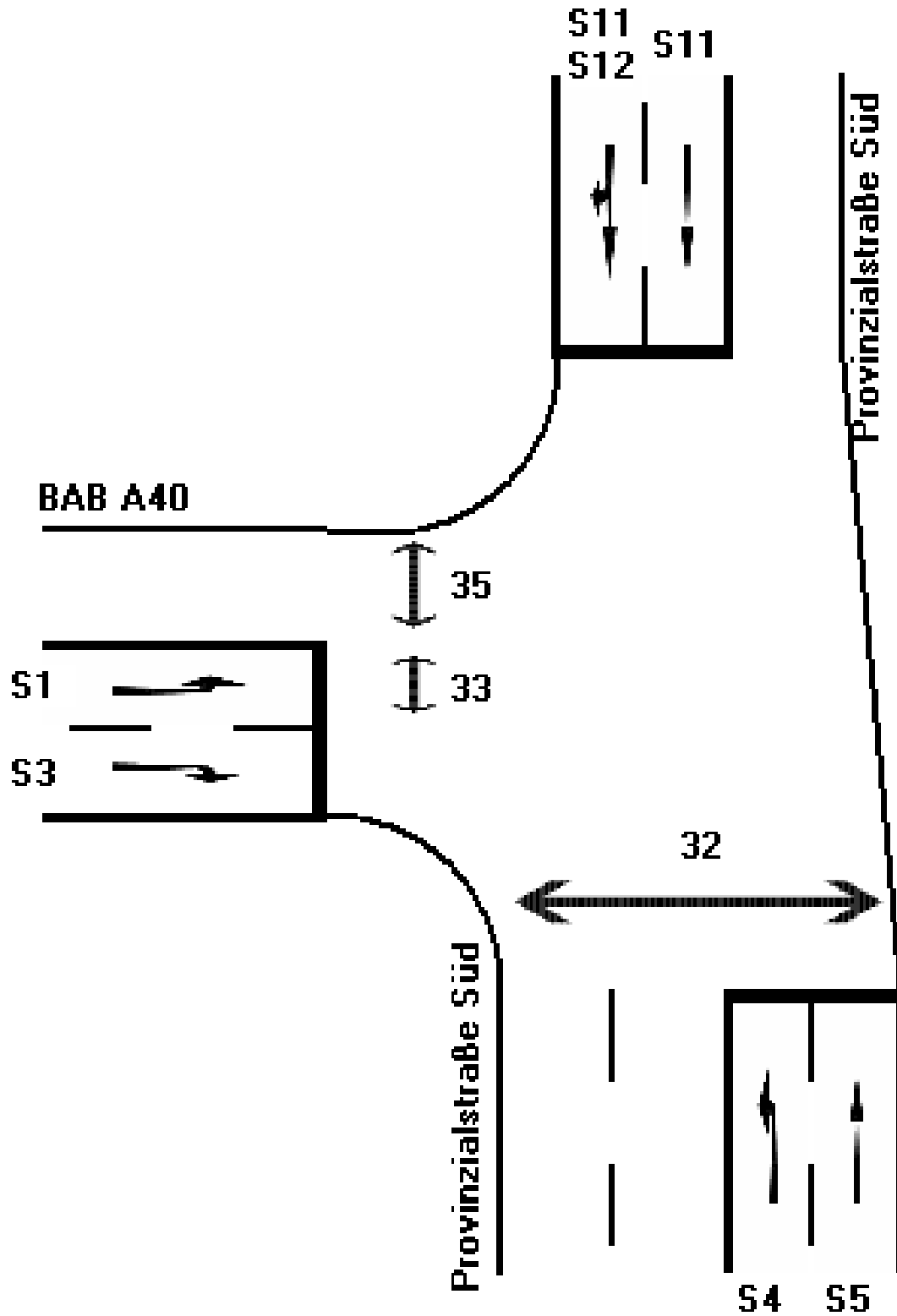
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3a

Stunde : Nachmittag



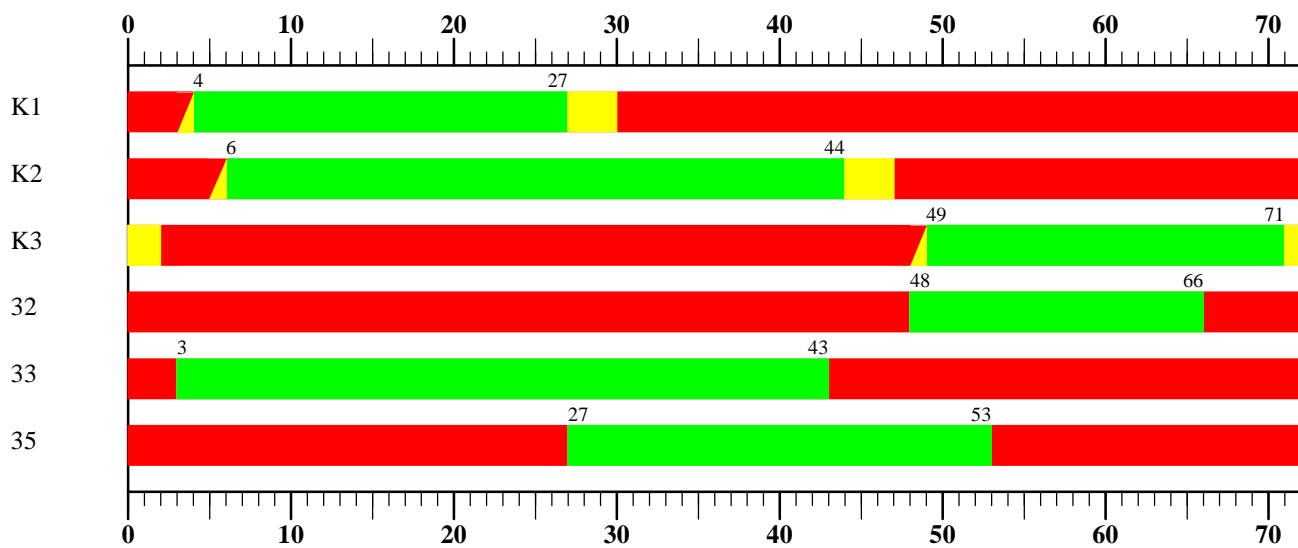
Signalzeitenplan

Datei : 14N052~1.AMP

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3a

Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 ■ =Rot/Gelb,
 ■ =Grünpfeil,
 ■ =Gelbblinker,
 ■ =Dunkel

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3a</u>										Datum: <u>29.02.2016</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
t _U = 72 s										T = 60 min												
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11)	23	0,319	49	216	4,3	1978	1,82	12,6	632	0,342	0,00	3,3	77	95	5,84	36	18,7	A			
2	K1(11)	23	0,319	49	216	4,3	1978	1,82	12,6	632	0,342	0,00	3,3	77	95	5,84	36	18,7	A			
3	K2(5)	38	0,528	34	618	12,4	1978	1,82	20,9	1044	0,592	0,00	8,5	69	95	9,92	60	11,7	A			
4	K2(4)	12,8	0,178	59,2	311	6,2	1935	1,86	6,9	344	0,904	3,52	6,2	100	95	13,60	84	65,8	D			
5	K3(1)	22	0,306	50	195	3,9	1957	1,84	12,0	598	0,326	0,00	3,0	77	95	5,49	36	19,3	A			
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					q _K =	1556	Fz/h				C _K =	3250	Fz/h				ε _g =	0,5516				ε _{maßg} =

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>					Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3a</u>					Datum: <u>29.02.2016</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>					Bearbeiter: _____				
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	32	18	54	2	--	3,8		20,3	C
2	33	40	32	2	--	3,8		7,1	A
3	35	26	46	2	--	3,8		14,7	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3a
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	1	3
K2	K2	5	4	6
K3	K3	8	7	9
K4	K4	11	10	12

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	4	5	6	-3	-7	11	2
F2	F2	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

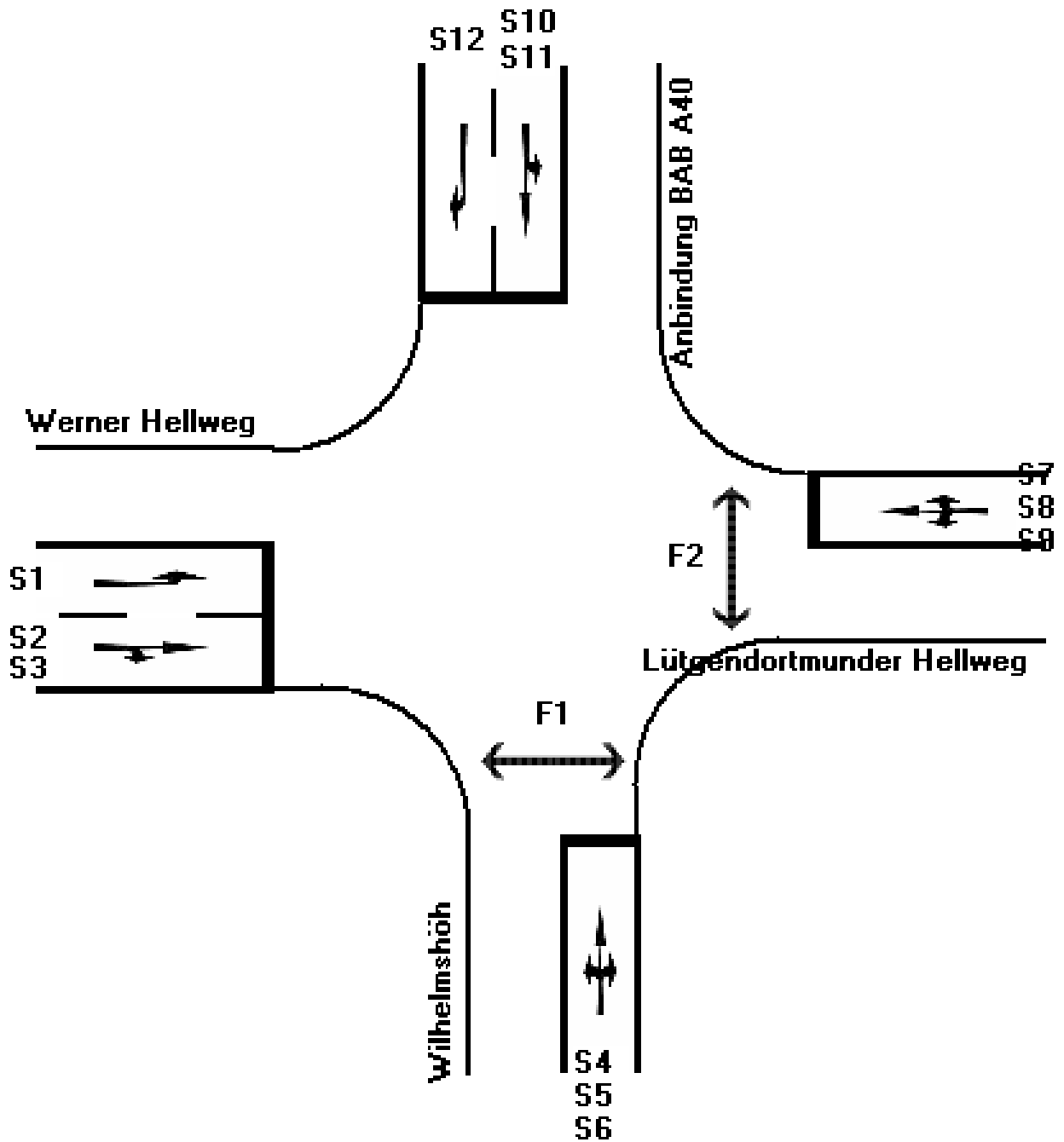
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3a

Stunde : Nachmittag



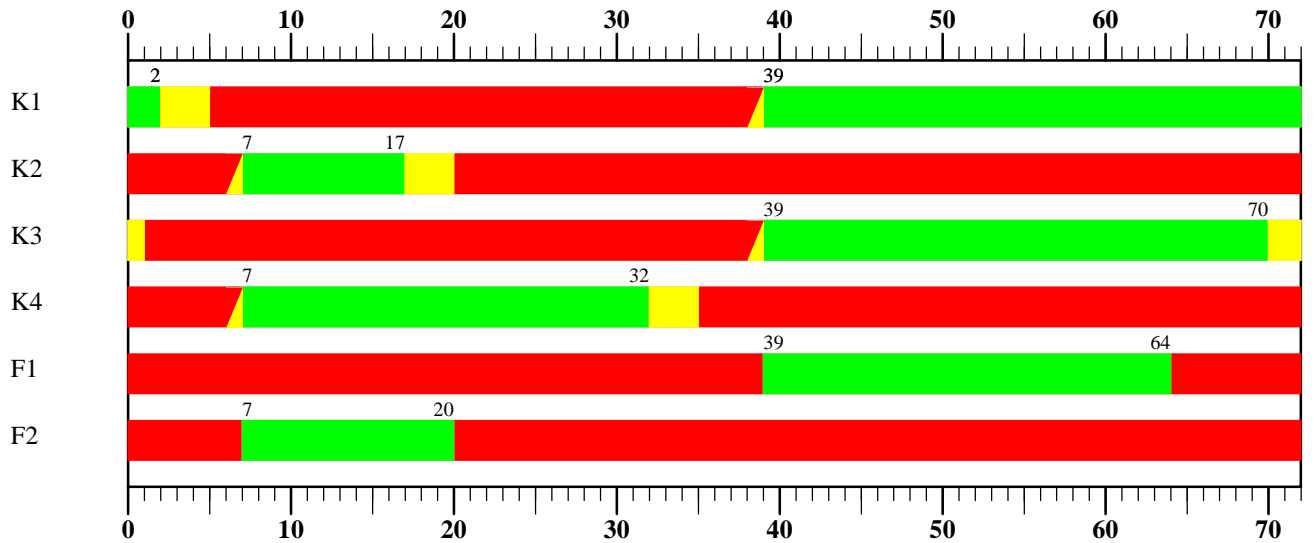
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3a

Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 =Rot/Gelb,
 =Grünpfeil,
 =Gelbblinker,
 =Dunkel

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3a</u>										Datum: <u>29.02.2016</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
		$t_U = 72 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																	
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(2,3)	35	0,486	37	346	6,9	1978	1,82	19,2	962	0,360	0,00	4,3	62	95	6,75	42	11,5	A			
2	K1(1)	4,7	0,065	67,3	75	1,5	1976	1,82	2,6	129	0,581	0,00	1,5	100	95	3,40	24	32,7	B			
3	K2(5,4,6)	7	0,097	65	25	0,5	1988	1,81	3,9	193	0,129	0,00	0,5	100	95	1,59	12	29,7	B			
4	K3(8,7,9)	29,7	0,413	42,3	716	14,3	1968	1,83	16,2	812	0,882	2,61	14,3	100	95	16,64	102	31,1	B			
5	K4(11,10)	21,4	0,297	50,6	488	9,8	1947	1,85	11,6	579	0,843	2,38	9,8	100	95	14,38	90	38,5	C			
6	K4(12)	25	0,347	47	177	3,5	2000	1,80	13,9	694	0,255	0,00	2,5	71	95	4,88	30	16,8	A			
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	1827	Fz/h			$C_K =$	3369	Fz/h				$\bar{g} =$	0,6893				$\bar{g}_{maßg} =$	0,8662

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3a</u>				Datum: <u>29.02.2016</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	25	47	2	--	3,8		15,3	B
2	F2	13	59	2	--	3,8		24,2	C
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3a - (neues Signalprogramm P3).amn

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3a (neues Signalprogramm P3)

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	31	10	11	12	0	0	0	4
F2	32	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	33	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	34	7	8	9	-10	2	-6	3
F5	35	0	0	0	-1	5	-9	4

Minuswert = bedingt verträglich

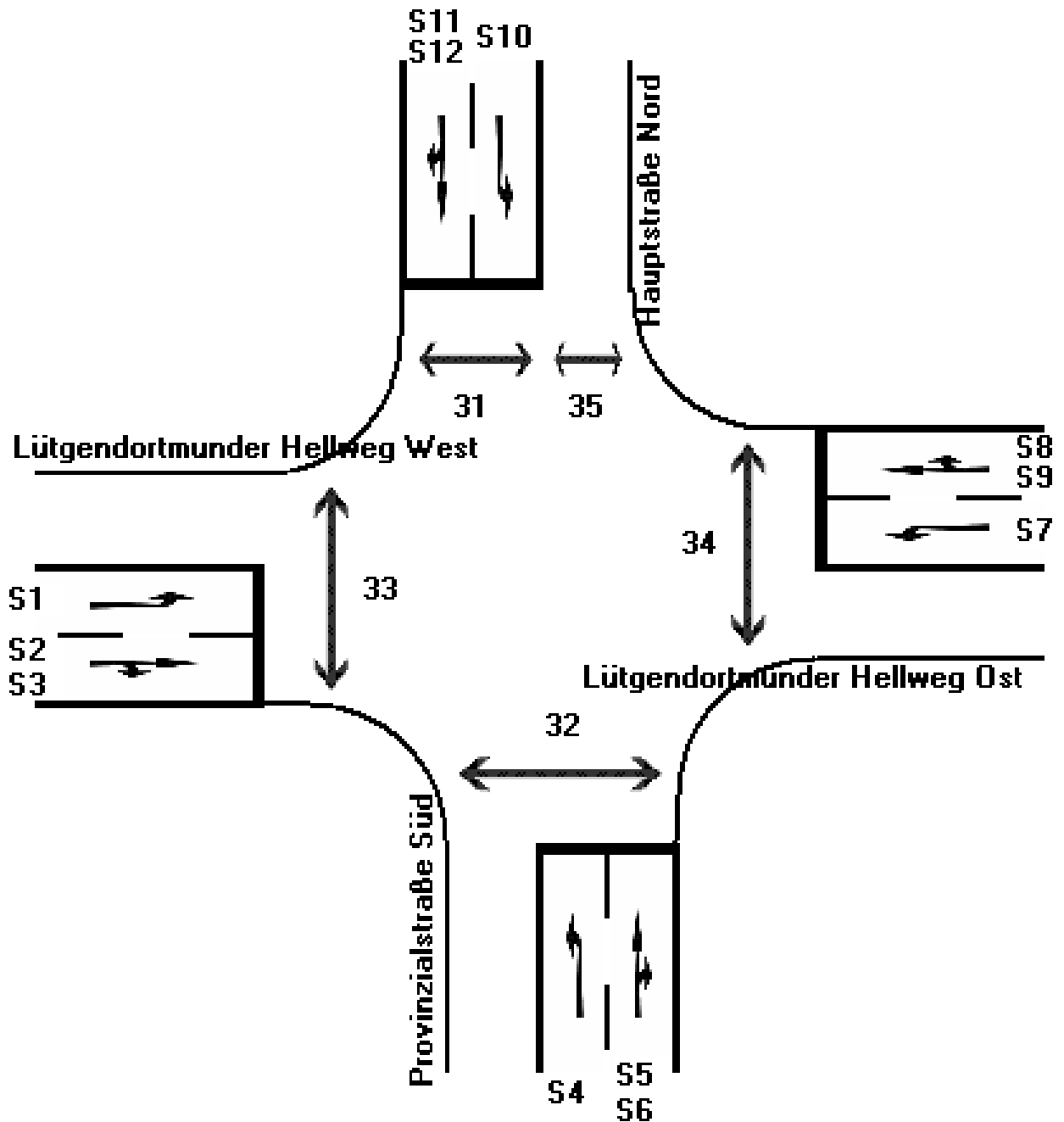
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3a - (neues Signalprogramm P3).amn

Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)

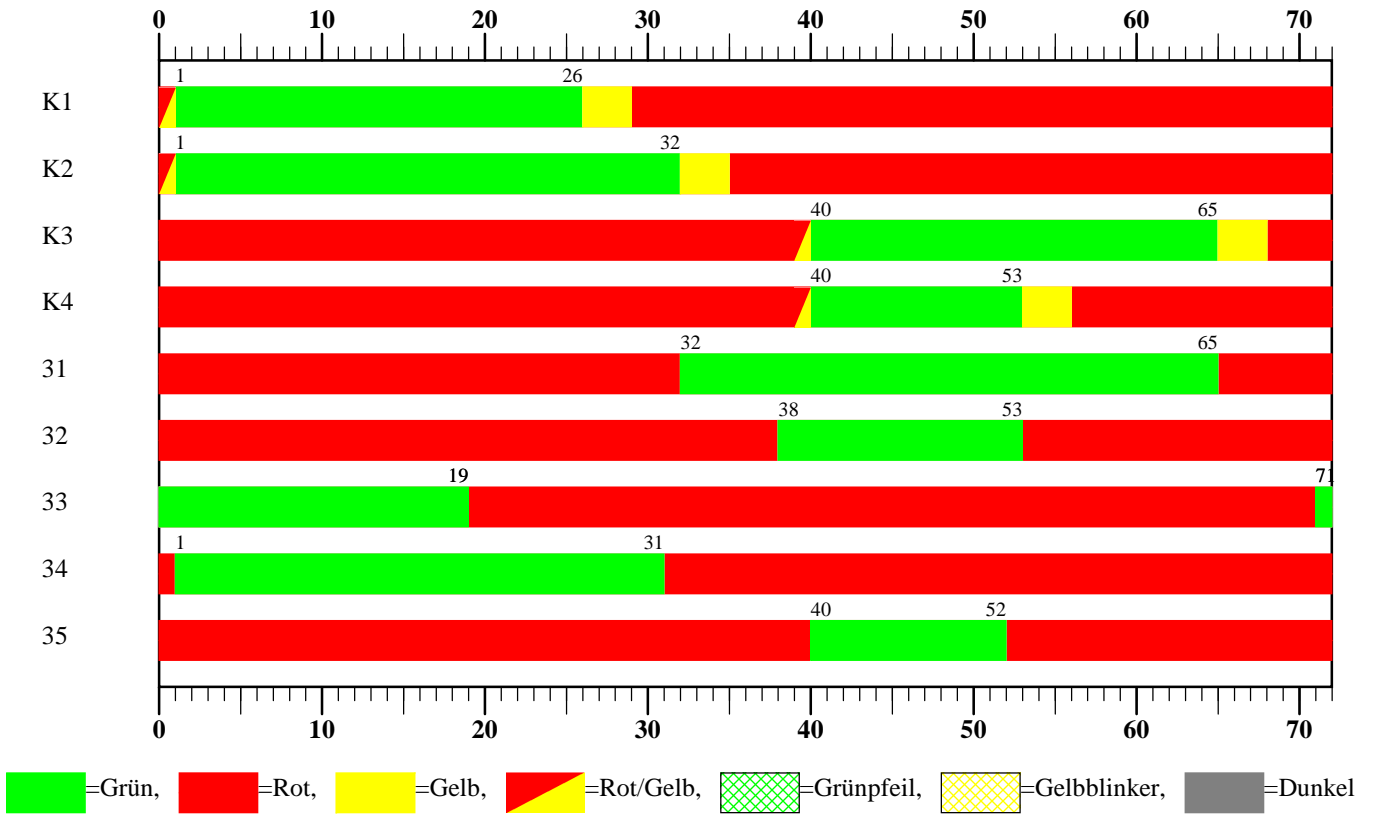
Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3a (neues Signalprogramm P3)

Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3a - (neues Signalprogramm P3).amn
 Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3a (neues Signalprogramm P3)
 Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)										Stadt: _____											
Knotenpunkt: KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3a (neues Signalprogramm P)										Datum: 29.02.2016											
Zeitabschnitt: Nachmittag										Bearbeiter: _____											
t _U = 72 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	K1(11,12)	24,9	0,346	47,1	659	13,2	1971	1,83	13,6	682	0,967	8,77	13,2	100	95	24,44	150	69,5	D		
2	K1(10)	5,7	0,079	66,3	93	1,9	1895	1,90	3,0	150	0,620	0,00	1,8	95	95	3,93	24	32,1	B		
3	K2(5,6)	31	0,431	41	767	15,3	1957	1,84	16,9	843	0,910	3,81	15,3	100	95	18,54	114	35,5	C		
4	K2(4)	10,3	0,143	61,7	259	5,2	1971	1,83	5,6	282	0,918	4,16	5,2	100	95	13,56	84	83,5	E		
5	K3(2,3)	25	0,347	47	523	10,5	1955	1,84	13,6	679	0,770	1,46	9,9	94	95	13,16	84	28,7	B		
6	K3(1)	16,5	0,229	55,5	319	6,4	1959	1,84	9,0	449	0,710	0,80	6,0	94	95	9,76	60	32,0	B		
7	K4(8,9)	12,9	0,179	59,1	305	6,1	1969	1,83	7,1	353	0,865	2,86	6,1	100	95	12,61	78	57,8	D		
8	K4(7)	7,4	0,103	64,6	100	2,0	1946	1,85	4,0	200	0,500	0,00	1,9	95	95	4,06	30	30,6	B		
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	3025	Fz/h				C _K =	3638	Fz/h				ḡ = 0,8508				ḡ _{maßg} = 0,9670

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)				Stadt: _____					
Knotenpunkt: KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3a (neues Signalprogramm) 2016				Datum: 19.02.2016					
Zeitabschnitt: Nachmittag				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	31	33	39	2	--	3,8		10,6	A
2	32	15	57	2	--	3,8		22,6	C
3	33	20	52	2	--	3,8		18,8	B
4	34	30	42	2	--	3,8		12,3	A
5	35	12	60	2	--	3,8		25,0	C
6									
7									
8									
9									
10									

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 3a</u>										Datum: <u>05.02.2016</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
		$t_U = 90 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																	
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11,10)	31,3	0,348	58,7	212	5,3	1820	1,98	15,8	633	0,335	0,00	3,9	74	95	6,60	42	21,7	B			
2	K1(11,12)	54	0,600	36	366	9,2	1822	1,98	27,3	1093	0,335	0,00	4,6	50	95	6,90	42	9,0	A			
3	K2(5,4)	50,8	0,564	39,2	554	13,9	1935	1,86	27,3	1092	0,507	0,00	8,5	61	95	10,19	66	12,0	A			
4	K2(5,6)	54	0,600	36	592	14,8	1947	1,85	29,2	1168	0,507	0,00	8,5	57	95	10,03	66	10,3	A			
5	K3(2,1,3)	6,4	0,071	83,6	18	0,5	2009	1,79	3,6	143	0,126	0,00	0,4	80	95	1,51	12	39,2	C			
6	K4(8,7,9)	15,8	0,176	74,2	276	6,9	1932	1,86	8,5	339	0,814	2,14	6,9	100	95	12,56	78	58,4	D			
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	2018	Fz/h			$C_K =$	4468	Fz/h				$\bar{g} =$	0,4963				$\bar{g}_{maßg} =$	0,6091



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche III Szenario 3a.KRS
 Projekt: VU Bochum Opelflächen
 Projekt-Nummer: 14N052-B
 Knoten: Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 4a Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	495	1026	811	1,27	-215	1530	F
2	Hauptstraße Süd	1	70	588	847	738	1,15	-109	430	F
3	Planstraße Fläche II	1	70	1366	144	205	0,70	61	56	E
4	Hauptstraße Nord	1	70	358	704	921	0,76	217	16	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	495	1026	811	110,7	120	126	F
2	Hauptstraße Süd	1	70	588	847	738	59,4	72	79	F
3	Planstraße Fläche II	1	70	1366	144	205	1,6	6	9	E
4	Hauptstraße Nord	1	70	358	704	921	2,2	9	13	B

Gesamt-Qualitätsstufe : F

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

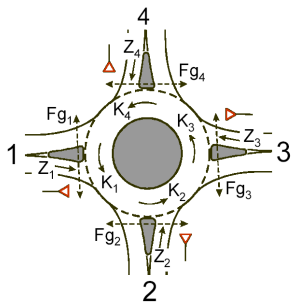
Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten	: 2721	PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2703	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 541,8	Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 721,6	s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	: Deutschland: Verfahren nach HBS 2001
Wartezeit	: HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997
Fußgänger	: Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)

HBS 2001, Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 4a Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe D

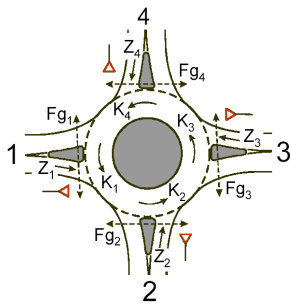
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt $q_{z,i}$	Summe der Verkehrsstärken im Kreis $q_{k,i}$
	1	2	3	4	5	6		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	471	0	555	-	-	1026	485
2	302	0	34	506	-	-	842	583
3	0	53	0	85	-	-	138	1363
4	265	404	28	0	-	-	697	355
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Planstraße Fläche III	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Hauptstraße Süd	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Planstraße Fläche II	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Hauptstraße Nord	4	Z ₄	1
		K ₄	1
-	-	Z ₅	-
-	-	K ₅	-
-	-	Z ₆	-
-	-	K ₆	-

HBS 2001, Formblatt 3b : Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 4a Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [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]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
-	-	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁	1026	0	0	0	0	1026	1026	70
	K ₁	465	20	0	0	0	485	495	-
2	Z ₂	833	9	0	0	0	842	847	70
	K ₂	573	10	0	0	0	583	588	-
3	Z ₃	126	12	0	0	0	138	144	70
	K ₃	1357	6	0	0	0	1363	1366	-
4	Z ₄	683	14	0	0	0	697	704	70
	K ₄	349	6	0	0	0	355	358	-
5	Z ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Z ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₆	-	-	-	-	-	-	-	-

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)			
	18	19	20	21	22
1	1026	495	819	0,990	811
2	847	588	746	0,990	738
3	144	1366	205	1,000	205
4	704	358	930	0,990	921
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	-215	1530	45	F
2	-109	430	45	F
3	61	56	45	E
4	217	16	45	B
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-

Erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

F

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 3a</u>										Datum: <u>05.02.2016</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
t _U = 90 s										T = 60 min												
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11)	44	0,489	46	874	21,9	1957	1,84	23,9	957	0,914	4,00	21,9	100	95	21,75	132	36,3	C			
2	K1(12)	43,2	0,480	46,8	54	1,4	1867	1,93	22,4	896	0,060	0,00	0,7	50	95	2,12	18	12,5	A			
3	K2(5)	54	0,600	36	786	19,7	2000	1,80	30,0	1200	0,655	0,05	13,0	66	95	12,67	78	12,0	A			
4	K2(4)	11,8	0,131	78,2	79	2,0	1495	2,41	4,9	196	0,403	0,00	1,8	90	95	3,93	24	35,9	C			
5	K3(3,1)	19,8	0,220	70,2	170	4,3	1626	2,21	8,9	358	0,475	0,00	3,7	86	95	6,39	42	30,6	B			
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					q _K =	1963	Fz/h				C _K =	3607	Fz/h				ḡ =	0,7282			ḡ _{maßg} =	0,8425

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 3b.amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3b
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	0	0
K2	K2	5	4	0
K3	K3	1	0	0

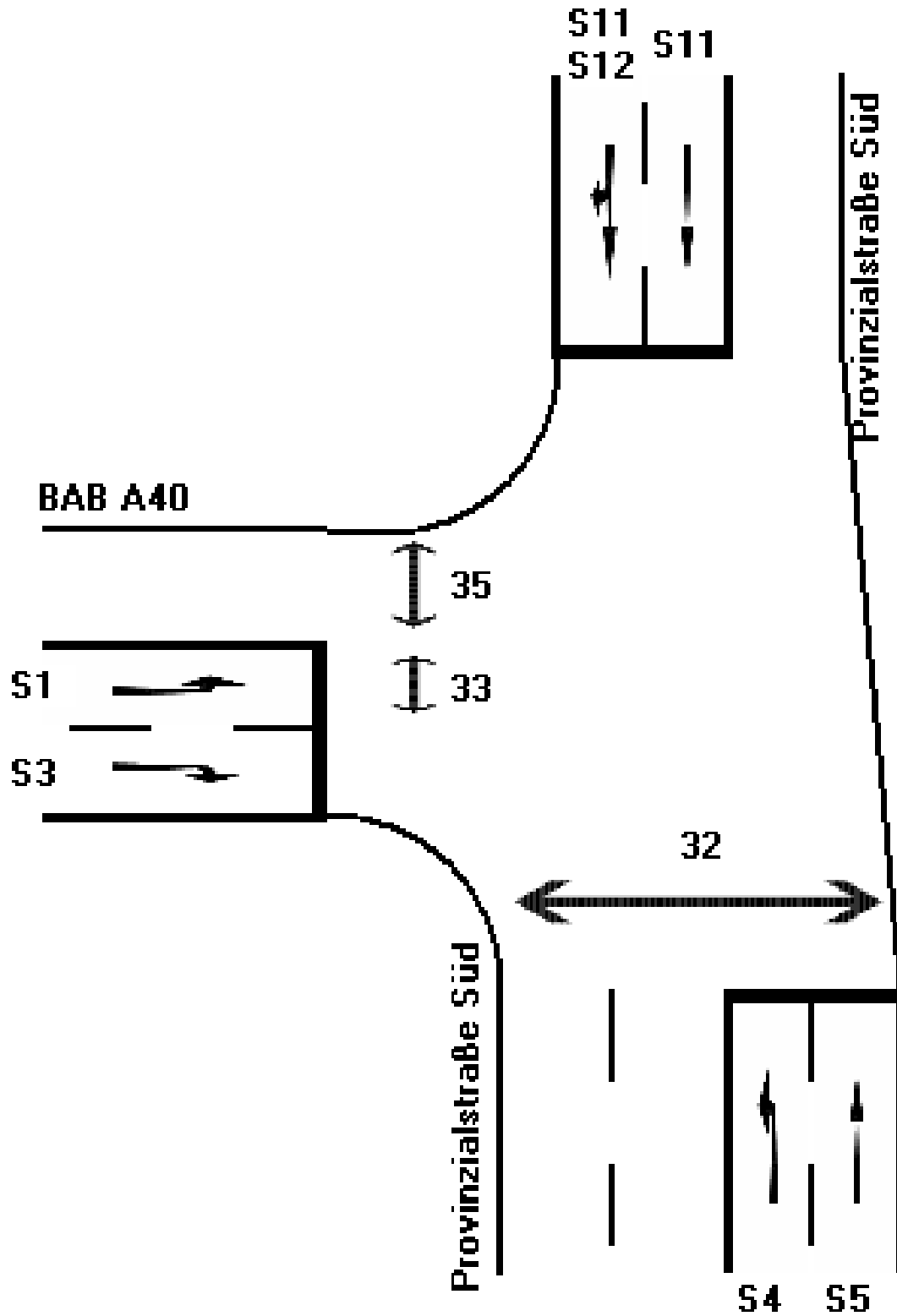
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	32	4	5	0	11	0	0	2
F2	33	1	0	0	0	0	0	1
F3	35	0	0	0	-4	0	0	1

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 3b.amp
Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)
Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3b
Stunde : Nachmittag



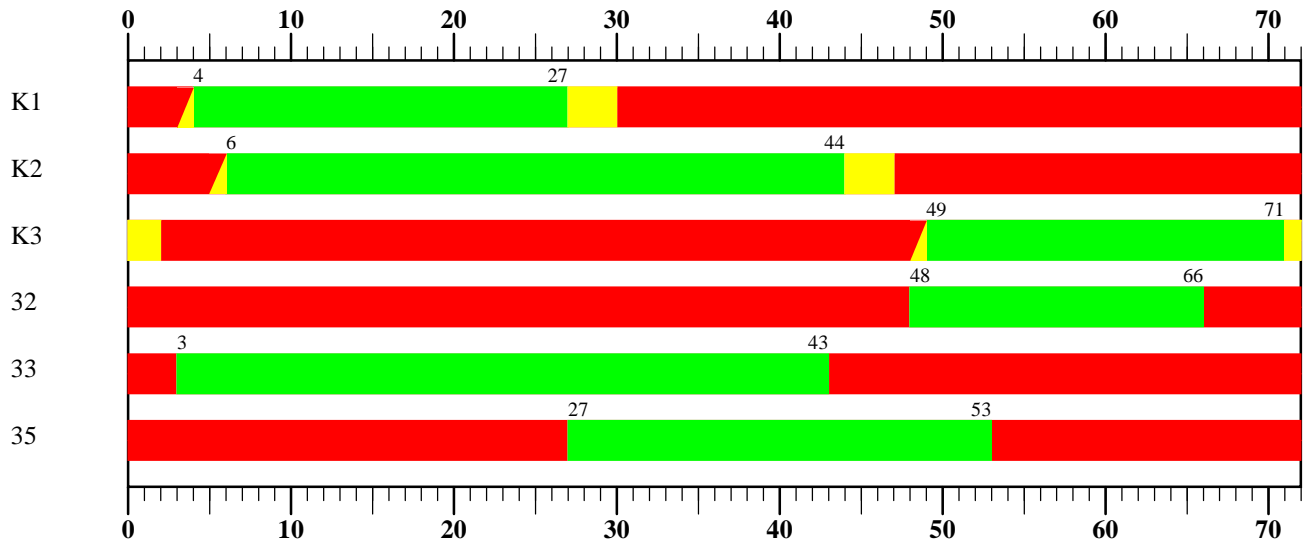
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP1 Provinzialstraße-Anschluss BAB A40 Szenario 3b.amp

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3b

Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 ▒ =Rot/Gelb,
 ■ =Grünpfeil,
 ■ =Gelbblinker,
 ■ =Dunkel

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>											Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3b</u>											Datum: <u>29.02.2016</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>											Bearbeiter: _____											
$t_U = 72 \text{ s}$											$T = 60 \text{ min}$											
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(11)	23	0,319	49	212	4,2	1978	1,82	12,6	632	0,335	0,00	3,2	76	95	5,76	36	18,7	A			
2	K1(11)	23	0,319	49	212	4,2	1978	1,82	12,6	632	0,335	0,00	3,2	76	95	5,76	36	18,7	A			
3	K2(5)	38	0,528	34	757	15,1	1978	1,82	20,9	1044	0,725	0,83	12,1	80	95	12,76	78	15,9	A			
4	K2(4)	13	0,181	59	286	5,7	1933	1,86	7,0	349	0,819	2,27	5,7	100	95	11,42	72	51,8	D			
5	K3(1)	22	0,306	50	195	3,9	1957	1,84	12,0	598	0,326	0,00	3,0	77	95	5,49	36	19,3	A			
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	1662	Fz/h				$C_K =$	3255	Fz/h				$\bar{u}_g =$	0,5949				$\bar{u}_{\text{maßg}} =$

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>						Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>Provinzialstraße / Anbindung BAB A440, Szenario 3b</u>						Datum: <u>29.02.2016</u>			
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>						Bearbeiter: _____			
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{\max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	32	18	54	2	--	3,8		20,3	C
2	33	40	32	2	--	3,8		7,1	A
3	35	26	46	2	--	3,8		14,7	A
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).bak

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3b

Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	1	3
K2	K2	5	4	6
K3	K3	8	7	9
K4	K4	11	10	12

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F1	4	5	6	-3	-7	11	2
F2	F2	7	8	9	2	-6	-10	3

Minuswert = bedingt verträglich

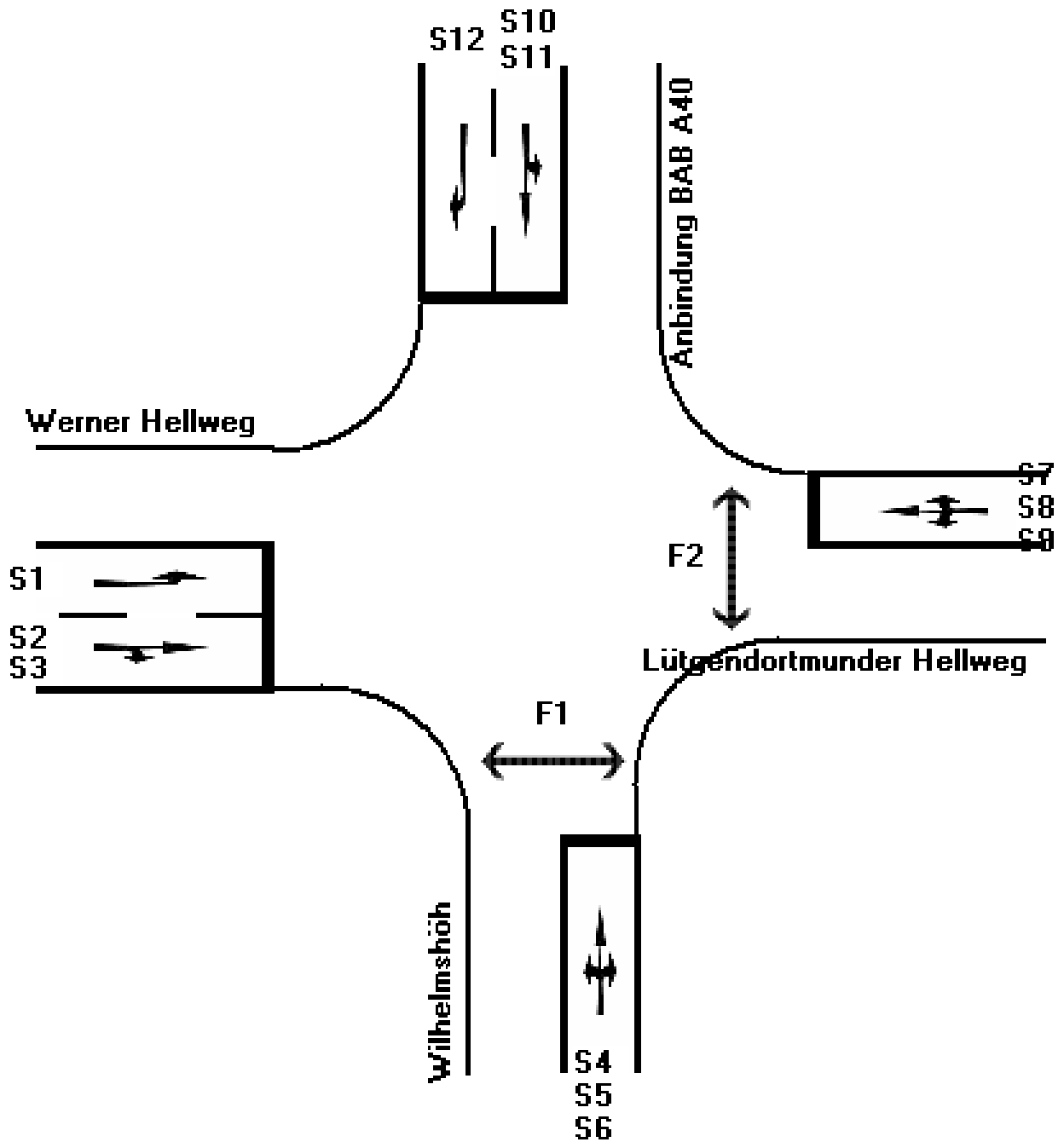
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).bak

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3b

Stunde : Nachmittag



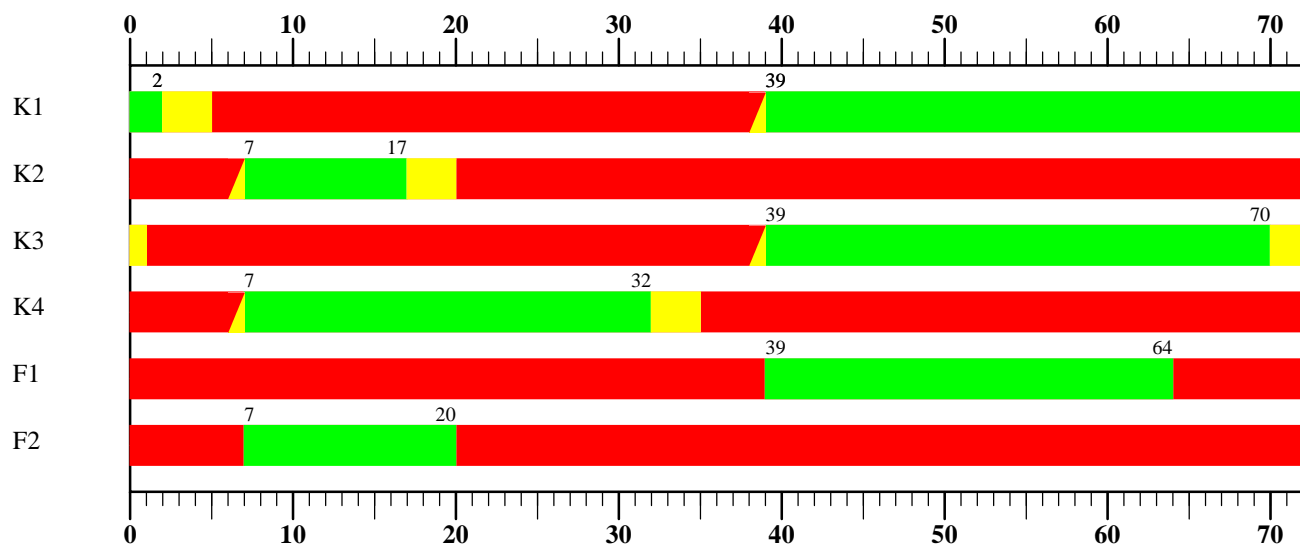
Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP2 Lütgendortmunder Hellweg BAB A40 Szenario 3b (LSA 72s).bak

Projekt : VU Bochum Opelwerke (14N052-B)

Knoten : Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3b

Stunde : Nachmittag



■ =Grün,
 ■ =Rot,
 ■ =Gelb,
 ■ =Rot/Gelb,
 ■ =Grünpfeil,
 ■ =Gelbblinker,
 ■ =Dunkel

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>										Stadt: _____												
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3b</u>										Datum: <u>29.02.2016</u>												
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____												
		$t_U = 72 \text{ s}$			$T = 60 \text{ min}$																	
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV			
1	K1(2,3)	35	0,486	37	350	7,0	1978	1,82	19,2	962	0,364	0,00	4,4	63	95	6,80	42	11,6	A			
2	K1(1)	4,7	0,065	67,3	75	1,5	1976	1,82	2,6	129	0,581	0,00	1,5	100	95	3,40	24	32,7	B			
3	K2(5,4,6)	7	0,097	65	25	0,5	1988	1,81	3,9	193	0,129	0,00	0,5	100	95	1,59	12	29,7	B			
4	K3(8,7,9)	29,6	0,411	42,4	716	14,3	1975	1,82	16,2	812	0,882	2,61	14,3	100	95	16,66	102	31,1	B			
5	K4(11,10)	21,4	0,297	50,6	484	9,7	1948	1,85	11,6	579	0,836	2,29	9,7	100	95	14,19	90	37,9	C			
6	K4(12)	25	0,347	47	177	3,5	2000	1,80	13,9	694	0,255	0,00	2,5	71	95	4,88	30	16,8	A			
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
					$q_K =$	1827	Fz/h			$C_K =$	3369	Fz/h				$\bar{g} =$	0,6872				$\bar{g}_{maßg} =$	0,8634

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelwerke (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>Lütgendortmunder Hellweg / Anbindung BAB A40, Szenario 3b</u>				Datum: <u>29.02.2016</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	F1	25	47	2	--	3,8		15,3	B
2	F2	13	59	2	--	3,8		24,2	C
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3b - (neues Signalprogramm P3).amn
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3b (neues Signalprogramm P3)
Stunde : Nachmittag



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	11	10	12
K2	K2	5	4	6
K3	K3	2	1	3
K4	K4	8	7	9

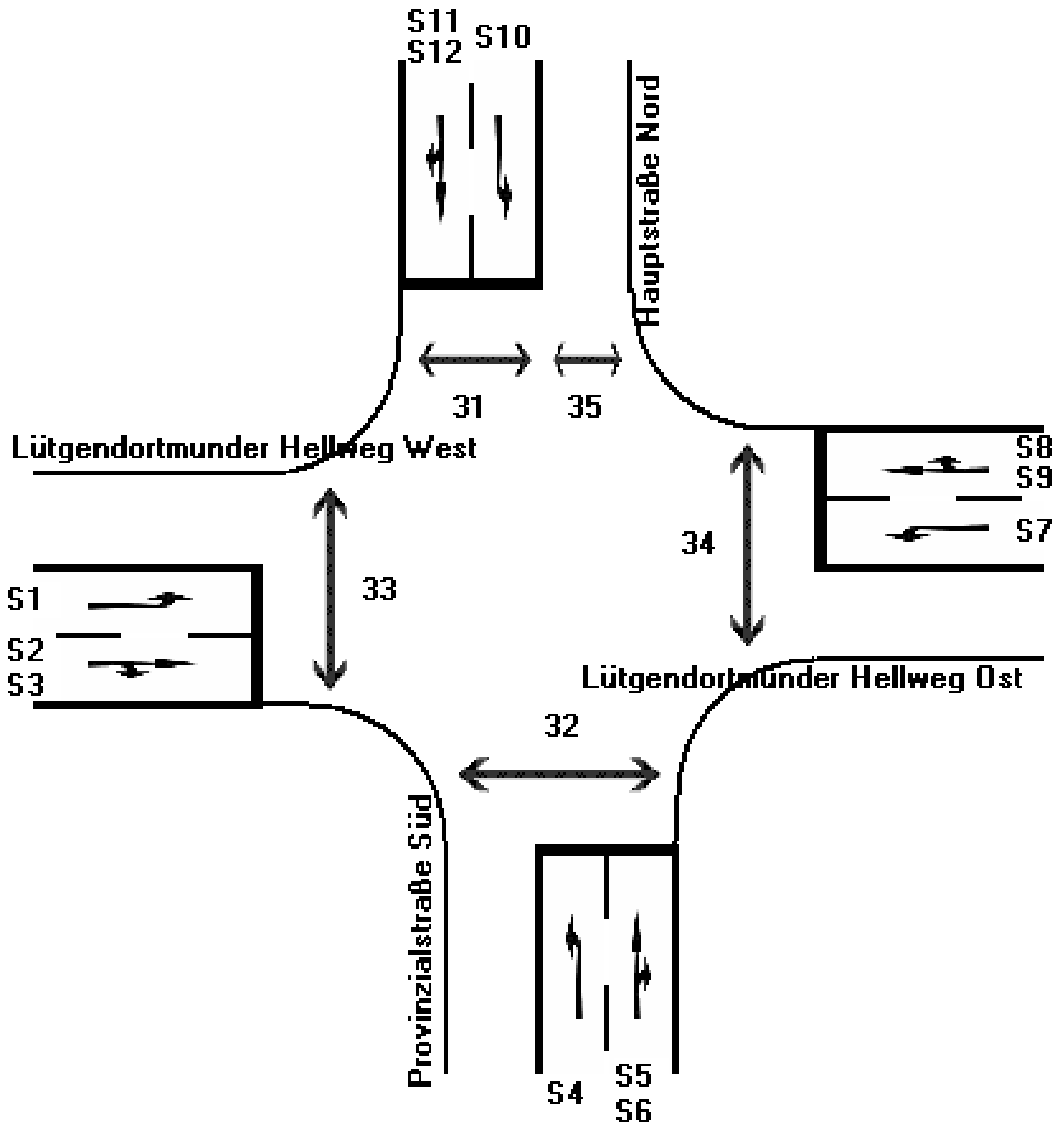
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	31	10	11	12	0	0	0	4
F2	32	4	5	6	-3	-7	11	2
F3	33	1	2	3	-4	8	-12	1
F4	34	7	8	9	-10	2	-6	3
F5	35	0	0	0	-1	5	-9	4

Minuswert = bedingt verträglich

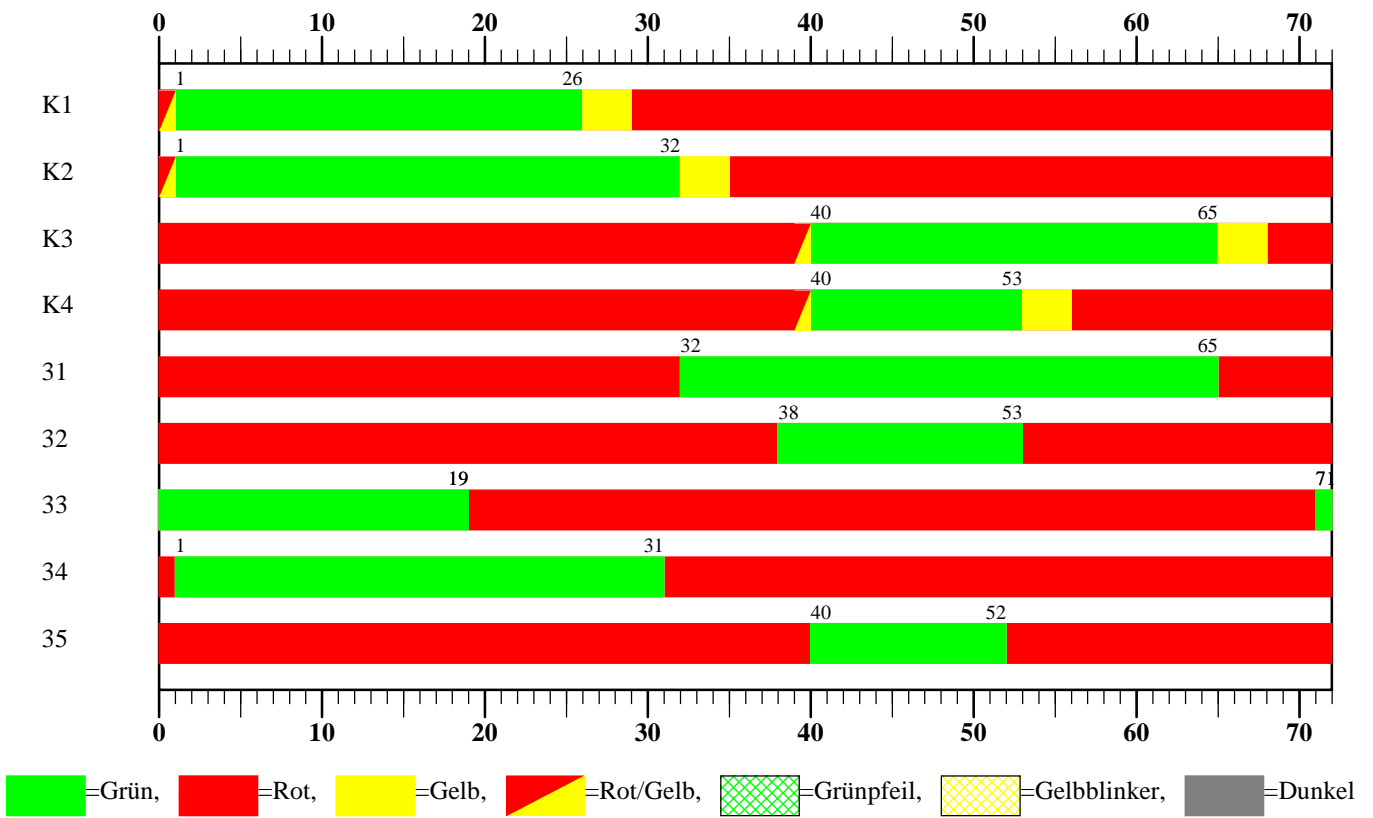
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3b - (neues Signalprogramm P3).amn
Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3b (neues Signalprogramm P3)
Stunde : Nachmittag



Signalzeitenplan

Datei : 14N052-B KP3 Provinzialstr - Lüttgendortmunder Hellweg Szenario 3b - (neues Signalprogramm P3).amn
 Projekt : VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Knoten : KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3b (neues Signalprogramm P3)
 Stunde : Nachmittag



HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____										
Knotenpunkt: <u>KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3b (neues Signalprogramm PE)</u>										Datum: <u>29.02.2016</u>										
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____										
t _U = 72 s						T = 60 min														
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	K1(11,12)	24,9	0,346	47,1	645	12,9	1971	1,83	13,6	682	0,946	6,97	12,9	100	95	22,05	138	59,7	D	
2	K1(10)	5,7	0,079	66,3	93	1,9	1895	1,90	3,0	150	0,620	0,00	1,8	95	95	3,93	24	32,1	B	
3	K2(5,6)	31	0,431	41	666	13,3	1957	1,84	16,9	843	0,790	1,61	12,3	92	95	14,32	90	24,6	B	
4	K2(4)	10,3	0,143	61,7	259	5,2	1971	1,83	5,6	282	0,918	4,16	5,2	100	95	13,56	84	83,5	E	
5	K3(2,3)	25	0,347	47	523	10,5	1955	1,84	13,6	679	0,770	1,46	9,9	94	95	13,16	84	28,7	B	
6	K3(1)	16,5	0,229	55,5	319	6,4	1959	1,84	9,0	449	0,710	0,80	6,0	94	95	9,76	60	32,0	B	
7	K4(8,9)	12,9	0,179	59,1	305	6,1	1969	1,83	7,1	353	0,865	2,86	6,1	100	95	12,61	78	57,8	D	
8	K4(7)	7,4	0,103	64,6	95	1,9	1946	1,85	4,0	200	0,475	0,00	1,8	95	95	3,91	24	30,5	B	
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
q _K =					2905	Fz/h			C _K =	3638	Fz/h			ḡ = 0,8158			ḡ _{maßg} = 0,9460			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>				Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>KP Provinzialstraße - Lüttgendortmunder Hellweg, Szenario 3b (neues Signalplan)</u>				Datum: <u>19.02.2016</u>					
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>				Bearbeiter: _____					
$t_U = 72 \text{ s}$									
b) Nachweis der Verkehrsqualität für Fußgänger									
Nr.	Bezeichnung	t_F [s]	w_{max} [s]	P [Fg]	t_{vor} [s]	t_{fuss} [s]	Bemerkung	w [s]	QSV
1	31	33	39	2	--	3,8		10,6	A
2	32	15	57	2	--	3,8		22,6	C
3	33	20	52	2	--	3,8		18,8	B
4	34	30	42	2	--	3,8		12,3	A
5	35	12	60	2	--	3,8		25,0	C
6									
7									
8									
9									
10									

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Somborner Straße / Auf dem Glück, Szenario 3b</u>										Datum: <u>05.02.2016</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	K1(11,10)	32,5	0,361	57,5	210	5,3	1817	1,98	16,4	656	0,320	0,00	3,8	72	95	6,45	42	20,8	B		
2	K1(11,12)	54	0,600	36	349	8,7	1822	1,98	27,3	1093	0,319	0,00	4,3	49	95	6,65	42	8,9	A		
3	K2(5,4)	50,6	0,562	39,4	504	12,6	1935	1,86	27,2	1088	0,463	0,00	7,5	60	95	9,49	60	11,7	A		
4	K2(5,6)	54	0,600	36	541	13,5	1948	1,85	29,2	1169	0,463	0,00	7,5	56	95	9,34	60	10,0	A		
5	K3(2,1,3)	6,4	0,071	83,6	18	0,5	2009	1,79	3,6	143	0,126	0,00	0,4	80	95	1,51	12	39,2	C		
6	K4(8,7,9)	15,8	0,176	74,2	276	6,9	1932	1,86	8,5	339	0,814	2,14	6,9	100	95	12,56	78	58,4	D		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	1898	Fz/h				C _K =	4488	Fz/h				$\bar{g} = 0,4685$				$\bar{g}_{\text{maßg}} = 0,5872$



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche III Szenario 3b.krs
 Projekt: VU Bochum Opelflächen
 Projekt-Nummer: 14N052-B
 Knoten: Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 3b Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	618	625	715	0,87	90	35	D
2	Hauptstraße Süd	1	70	360	839	919	0,91	80	37	D
3	Planstraße Fläche II	1	70	1091	394	382	1,03	-12	172	F
4	Hauptstraße Nord	1	70	434	685	859	0,80	174	20	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Planstraße Fläche III	1	70	618	625	715	4,4	15	22	D
2	Hauptstraße Süd	1	70	360	839	919	6,3	21	28	D
3	Planstraße Fläche II	1	70	1091	394	382	15,1	27	33	F
4	Hauptstraße Nord	1	70	434	685	859	2,6	11	15	B

Gesamt-Qualitätsstufe : F

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

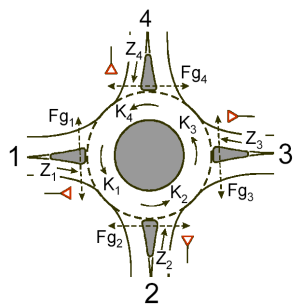
Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten	: 2543	PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2525	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 36,8	Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 52,4	s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	: Deutschland: Verfahren nach HBS 2001
Wartezeit	: HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997
Fußgänger	: Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)

HBS 2001, Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 3b Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe D

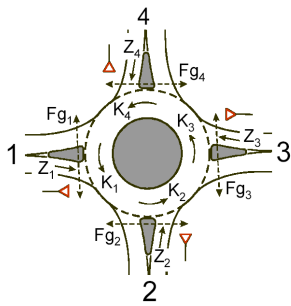
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt $q_{z,i}$	Summe der Verkehrsstärken im Kreis $q_{k,i}$
	1	2	3	4	5	6		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	321	0	304	-	-	625	608
2	278	0	50	506	-	-	834	355
3	0	153	0	235	-	-	388	1088
4	223	404	51	0	-	-	678	431
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Planstraße Fläche III	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Hauptstraße Süd	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Planstraße Fläche II	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Hauptstraße Nord	4	Z ₄	1
		K ₄	1
-	-	Z ₅	-
-	-	K ₅	-
-	-	Z ₆	-
-	-	K ₆	-

HBS 2001, Formblatt 3b : Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes - mit Fußgängereinfluss



Datei: 14N052-B KP7 Hauptstraße -Fläche II-Fläche II...KRS
 Kreisverkehrsplatz: VU Bochum Opelflächen (14N052-B)
 Hauptstraße /Fläche II / Fläche III
 Stunde: Szenario 3b Nachmittag
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [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]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
-	-	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁	625	0	0	0	0	625	625	70
	K ₁	588	20	0	0	0	608	618	-
2	Z ₂	825	9	0	0	0	834	839	70
	K ₂	345	10	0	0	0	355	360	-
3	Z ₃	376	12	0	0	0	388	394	70
	K ₃	1082	6	0	0	0	1088	1091	-
4	Z ₄	664	14	0	0	0	678	685	70
	K ₄	425	6	0	0	0	431	434	-
5	Z ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Z ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₆	-	-	-	-	-	-	-	-

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)			
	18	19	20	21	22
1	625	618	722	0,990	715
2	839	360	928	0,990	919
3	394	1091	382	1,000	382
4	685	434	868	0,990	859
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	90	35	45	D
2	80	37	45	D
3	-12	172	45	F
4	174	20	45	B
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-

Erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

F

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: <u>VU Bochum Opelflächen (14N052-B)</u>										Stadt: _____											
Knotenpunkt: <u>KP Hauptstraße / Wallbaumweg, Szenario 3b</u>										Datum: <u>05.02.2016</u>											
Zeitabschnitt: <u>Nachmittag</u>										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	K1(11)	44	0,489	46	799	20,0	1957	1,84	23,9	957	0,835	1,89	18,6	93	95	17,98	108	27,0	B		
2	K1(12)	43,2	0,480	46,8	79	2,0	1867	1,93	22,4	896	0,088	0,00	1,1	55	95	2,74	18	12,7	A		
3	K2(5)	54	0,600	36	773	19,3	2000	1,80	30,0	1200	0,644	0,00	12,6	65	95	12,43	78	11,7	A		
4	K2(4)	11,9	0,132	78,1	79	2,0	1497	2,40	4,9	198	0,399	0,00	1,8	90	95	3,93	24	35,8	C		
5	K3(3,1)	19,8	0,220	70,2	175	4,4	1631	2,21	9,0	359	0,488	0,00	3,8	86	95	6,54	42	30,7	B		
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	1905	Fz/h			C _K =	3610	Fz/h				$\bar{g} = 0,6766$					$\bar{g}_{\text{maßg}} = 0,7727$