

Ergänzende Verkehrsuntersuchung  
Quartier „Nördlich Westfalenstraße“  
in Düsseldorf-Rath

November 2011

# **Ergänzende Verkehrsuntersuchung Quartier „Nördlich Westfalenstraße“ in Düsseldorf-Rath**

**November 2011**

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Hans-Rainer Runge

**| Runge + Kähler**

Ingenieure für Verkehrsplanung

Hohenstaufenstraße 4

D-40547 Düsseldorf

Tel. 0211-553350

Fax 0211-553558

Mail [info@runge-kaehler.de](mailto:info@runge-kaehler.de)

[www.runge-kaehler.de](http://www.runge-kaehler.de)

## **I N H A L T**

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabe</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Flächen- und Nutzungsdaten</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Verkehrserzeugung</b>	<b>2</b>
3.1	Wohnnutzung	2
3.2	Einkaufszentrum	4
3.3	Ärzte- / Bürohaus	4
3.4	Kindergarte und soziale Nutzungen	5
3.5	Gesamtverkehrsaufkommen	5
<b>4</b>	<b>Kfz-Verkehrsbelastungen</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Knotenpunktuntersuchungen</b>	<b>7</b>

## **Anhang**

## 1 Anlass und Aufgabe

Im Oktober 2010 hat unser Planungsbüro die Verkehrsuntersuchung zum Quartier „Nördlich Westfalenstraße“ vorgelegt. Grundlage der Untersuchungen war ein zwischen den Grundstückseigentümern und der Stadtverwaltung Düsseldorf abgestimmtes Nutzungskonzept. Auf der Grundlage dieses ersten städtebaulichen Rahmenkonzeptes wurde eine Abschätzung der zukünftigen Verkehrserzeugung vorgenommen.

Mittlerweile wurde ein mehrstufiges Gutachterverfahren als qualitätssicherndes Verfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Aus den Entwürfen der fünf Planungsteams wurde ein Entwurf zurückbehalten und von einer Jury zur Umsetzung empfohlen. Der städtebauliche Entwurf von Petzinka Pink Architekten macht gegenüber dem bislang vorliegenden Rahmenkonzept vertiefende Aussagen zur Bebauungsstruktur, zu den Freiflächen und zur verkehrlichen Erschließung.<sup>1</sup> Art und Maß der baulichen Nutzung werden im städtebaulichen Entwurf soweit verfeinert, dass auch die verkehrsplanerischen Eckpunkte einer vertiefenden Überprüfung zu unterziehen sind.

Im Folgenden wird deshalb eine ergänzende Verkehrsuntersuchung zum Quartier „Nördlich Westfalenstraße“ vorgenommen, in dessen Rahmen die Verkehrsbelastungssituation und das Erschließungskonzept überprüft werden.

## 2 Flächen- und Nutzungsdaten

Dem Städtebaulichen Entwurf von Petzinka Pink Architekten liegt das folgende Nutzungskonzept mit seiner Flächenaufstellung zu Grunde:

Wohnen Neubau	50.862 m <sup>2</sup> BGF
- Geschosswohnungsbau	davon 41.161 m <sup>2</sup> BGF
- Stadthäuser / Maisonette	und 9.701 m <sup>2</sup> BGF
Studentenwohnen (im Bestand)	5.060 m <sup>2</sup> BGF
Handel	7.640 m <sup>2</sup> BGF
Parken	5.910 m <sup>2</sup> BGF
Dienstleistung und Büro	3.211 m <sup>2</sup> BGF
Kindergarten + Familienzentrum	912 m <sup>2</sup> BGF
Kulturcafé (im Bestand)	594 m <sup>2</sup> BGF
Soziale Nutzungen (im Bestand)	2.530 m <sup>2</sup> BGF
<b>Gesamt Bruttogeschossfläche</b>	<b>76.719 m<sup>2</sup> BGF</b>

Die Verkaufsfläche für den Einzelhandel ist weiterhin auf eine Obergrenze von 5.000 m<sup>2</sup> begrenzt. Im folgenden wird die Verkehrserzeugung des Planungsvorhabens auf der Grundlage des aktuellen Nutzungskonzeptes neu ermittelt.

<sup>1</sup> Petzinka Pink Architekten: Städtebauliche Neuordnung „Nördlich Westfalenstraße“ in Düsseldorf-Rath, Stand 01.07.2011

### 3 Verkehrserzeugung

#### 3.1 Wohnnutzung

Im früheren Rahmenkonzept wurde in grober Abschätzung von 300 bis 400 Wohneinheiten im Planungsgebiet „Nördlich Westfalenstraße“ ausgegangen. Entsprechend den damaligen groben Annahmen zur Anzahl der möglichen Wohneinheiten und der daraus ableitbaren Anzahl der Bewohner wurde im Verkehrsgutachten aus Oktober 2010 ein konservativer Prognoseansatz für die Ermittlung der Kfz-Verkehrserzeugung gewählt. Die Annahmen zur Mobilität und Verkehrsmittelwahl gingen bewusst über das in der Stadt Düsseldorf übliche Maß hinaus, um bei der Ermittlung des Kfz-Verkehrsaufkommens in jedem Fall auf der richtigen Seite zu sein. In diesem Sinne wurde im Gutachten aus Oktober 2010 eine „worst-case“-Betrachtung durchgeführt, die im Folgenden zu überprüfen ist.

Das städtebauliche Konzept von Petzinka Pink Architekten macht keine Angaben zu der Anzahl der möglichen Wohneinheiten oder zur Anzahl der zukünftigen Bewohner. Allerdings erfolgt eine Aufschlüsselung der für die Wohnnutzung zur Verfügung stehenden Bruttogeschossfläche, so dass aus diesen Angaben auf die Summe der zukünftigen Bewohner zurück geschlossen werden kann.

Im Durchschnitt der Landeshauptstadt Düsseldorf steht jedem Einwohner eine Wohnfläche von 40,01 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Im Stadtbezirk 6 beträgt die Wohnfläche 37,23 m<sup>2</sup>. Während gesamtstädtisch 1,77 Einwohner auf eine Wohnung kommen, sind es im Stadtbezirk 6 1,91 Einwohner je Wohnung.<sup>2</sup> Auch in der Landeshauptstadt wächst die Anzahl der Single-Haushalte und die Wohnfläche pro Person stark an. Deshalb wird für den Neubaubedarf in der Regel auch von wachsenden Flächengrößen ausgegangen. Für die Berechnung der zukünftigen Einwohner werden Wohnungsgrößen von 45 bis 50 m<sup>2</sup> je Person angenommen. Mit diesem Prognoseansatz ergibt sich die folgende Bewohnerprognose für das Quartier „Nördlich Westfalenstraße“:

	BGF	Wohnfläche je Bewohner	Bewohneranzahl
Geschosswohnungsbau	41.164 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	915
Stadthäuser	9.701 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	195
Studentenwohnen	5.060 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	110
<b>Gesamtbewohneranzahl</b>			<b>1.220</b>

Von der Gesamtbewohnerzahl ist die Menge der nicht-mobilen Bevölkerung abzuziehen. Dazu gehören Kleinkinder, Hochbetagte, Kranke und abwesende Personen, die sich beispielsweise in Urlaub befinden. Im Regelfall eines Durchschnittstages kann der Anteil der nicht-mobilen Bevölkerung mit 15 % angesetzt werden. Somit ergibt die Berechnung rund 1.040 mobile Personen.

<sup>2</sup> Landeshauptstadt Düsseldorf: Wohnungsmarkt Düsseldorf 2009/2010

Für die Abschätzung der Verkehrserzeugung werden die folgenden Mobilitätskenngrößen verwendet:

- Erfahrungsgemäß führt jeder mobile Einwohner pro Tag im Durchschnitt 3,7 Wege durch, die zu etwa 85 % Quelle oder Ziel am Wohnort haben.
- Für Düsseldorf-Rath haben Haushaltsbefragungen ergeben, dass nur rund 30 % aller Wege mit dem individuellen Kfz-Verkehr durchgeführt werden.<sup>3</sup> Für die Verkehrsprognose der zukünftigen Bevölkerung wird von einem Wert von 40 % ausgegangen, um bei der Ermittlung der Kfz-Verkehrserzeugung in jedem Fall auf der sicheren Seite zu sein.
- Der Pkw-Besetzungsgrad wird in Düsseldorf mit 1,27 Personen je Pkw angesetzt.<sup>3</sup> Für die Prognose und unter der Annahme weiter sinkender Haushaltsgrößen wird bei der Verkehrsprognose von 1,2 Personen je Pkw ausgegangen.
- Die Belastungswerte für die Spitzenstunden im Tagesverkehr leiten sich aus den Tagesganglinien ab, die in Tabelle 3-6 des Verkehrsgutachtens aus Oktober 2010 zu finden sind.

Anzahl der mobilen Einwohner	1.040
Anzahl der Wege pro Tag und Einwohner	3,7 Wege
Anzahl Wege aller Einwohner.	3.850
davon mit Quelle und Ziel in Düsseldorf-Rath	85 % 3.270 Wege
davon mit den Kfz Personenfahrten	40 % 1.300 Fahrten
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
<b>Kfz-Fahrten Bewohner</b>	<b>1.100 Kfz-Fahrten</b>
Besucher- und Lieferfahrten ca. 15 %	150 Kfz-Fahrten
<b>Verkehrserzeugung gesamt</b>	<b>1.250 Kfz-Fahrten</b>
Spitzenstunde morgens Quellverkehr	14,0 % 87 Kfz-Fahrten
Zielverkehr	2,5 % 16 Kfz-Fahrten
<b>Spitzenstunde morgens</b>	<b>103 Kfz-Fahrten</b>
Spitzenstunde abends Quellverkehr	7,5 % 47 Kfz-Fahrten
Zielverkehr	14,0 % 87 Kfz-Fahrten
<b>Spitzenstunde abends</b>	<b>134 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 3-1:** Abschätzung des Verkehrsaufkommens Wohnnutzung

<sup>3</sup> Angaben des Amtes für Verkehrsmanagement Düsseldorf

Für die Wohnnutzung kann ein tägliches Verkehrsaufkommen von 1.250 Kfz-Fahrten angesetzt werden. Da bei der Abschätzung nicht von Durchschnittswerten der Rather Bevölkerung entsprechend der Analyse ausgegangen worden ist, handelt es sich um einen relativ hohen Ansatz, der für die Bemessung der Verkehrsanlagen eine erhöhte Sicherheit bringen soll.

### 3.2 Einkaufszentrum

Weiterhin ist die Obergrenze der Verkaufsflächen in Höhe von 5.000 m<sup>2</sup> festgesetzt. Entsprechend dem Nutzungskonzept des Investors werden ein SB-Warenhaus oder Verbrauchermarkt und weitere Fachmärkte zur Abrundung des Branchenstruktur im Stadtteilzentrum Rath geplant.

Weiterhin wird von der folgenden täglichen Kfz-Verkehrserzeugung des Einkaufszentrums ausgegangen:

Beschäftigte	66 Kfz-Fahrten
Besucher und Kunden	2.360 Kfz-Fahrten
Lieferverkehr	24 Kfz-Fahrten
<b>Summe Verkehrserzeugung Einkaufszentrum</b>	<b>2.450 Kfz-Fahrten</b>
Neuverkehr Stadtteilzentrum Rath	1.490 Kfz-Fahrten

Die geplanten Einzelhandelsnutzungen werden eine Verkehrserzeugung von rund 2.450 Kfz am Tag haben. Allerdings bilden nicht alle Fahrten Neuverkehr für das Stadtteilzentrum. Es wird zu verlagerten Fahrten kommen. Kunden, die derzeit noch ihr Auto an der Westfalenstraße, der Straße Am Gatherhof oder auf den Parkplätzen in den Diken abstellen, werden zukünftig die Parkplätze am neuen Einkaufszentrum anfahren. Der eigentliche Neuverkehr wird mit 1.490 Kfz-Fahrten für den typischen Wochentag abgeschätzt.

Zusätzliche gastronomische Nutzungen (z.B. Kulturcafé) werden kaum eigenen Originärverkehr erzeugen. Es ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass die Wege und Fahrten die Nutzer der gastronomischen Einrichtungen bereits im Bewohner- oder im Kundenverkehrsaufkommen enthalten sind.

### 3.3 Ärzte- / Bürohaus

Das Städtebauliche Konzept sieht Büro- und Dienstleistungsflächen am Stadtplatz Westfalenstraße in einer Größenordnung von rund 3.200 m<sup>2</sup> BGF vor. Bei der Ermittlung der Verkehrserzeugung wird die Hälfte der Fläche weiterhin für eine publikumsintensive Nutzung mit 2 Beschäftigten je 100 m<sup>2</sup> und 15 Besuchern je Beschäftigten angesetzt, so dass von 32 Beschäftigten und 480 Besuchern am Werktag auszugehen ist.

Für die übrigen 1.600 m<sup>2</sup> BGF wird von einer höheren Beschäftigtendichte (3 Beschäftigte auf 100 m<sup>2</sup>) aber von deutlich weniger Publikumsverkehr ausgegangen (1 Besucher je Beschäftigten), so dass hier rund 50 Beschäftigte und 50 Besucher abgeschätzt werden.

In der Summe ist von etwa 1.220 Wegen am Tag auszugehen, die Beschäftigte und Besucher durchführen, wo denen 50 % mit dem Auto durchgeführt werden und 50 % Neuverkehr für den Stadtteil bilden, so dass in der Verkehrsprognose 310 Kfz-Fahrten als Neuverkehr anzusetzen sind.

### 3.4 Kindergarten und soziale Nutzungen

Ein Großteil der Wege, die die geplante Kindertagesstätte, das Familienzentrum und die sonstigen sozialen Nutzungen hervorrufen, wird fußläufig abgewickelt, da diese Nutzungen auf den Stadtteil Rath bezogen sind. Pauschal werden 100 Kfz-Fahrten pro Tag als Neuverkehr in die Verkehrsprognose aufgenommen.

### 3.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Die folgende Tabelle fasst die Verkehrserzeugung der Einzelnutzungen im Planungsgebiet „Nördlich Westfalenstraße“ zusammen:

		<b>Kfz-Fahrten Neuverkehr</b>
Bewohner	1.100Kfz	1.100 Kfz
Besucher und Lieferverkehr	150 Kfz	150 Kfz
Kindertagesstätte	100 Kfz	100 Kfz
Beschäftigte EKZ	66 Kfz	66 Kfz
Kunden EKZ	2.360 Kfz	1.400 Kfz
Lieferverkehr	24 Kfz	24 Kfz
Ärzte- / Bürohaus	610 Kfz	310 Kfz
Fremdparker	360 Kfz	0 Kfz
<b>Gesamtverkehrsaufkommen</b>	<b>4.770 Kfz</b>	<b>3.150 Kfz</b>

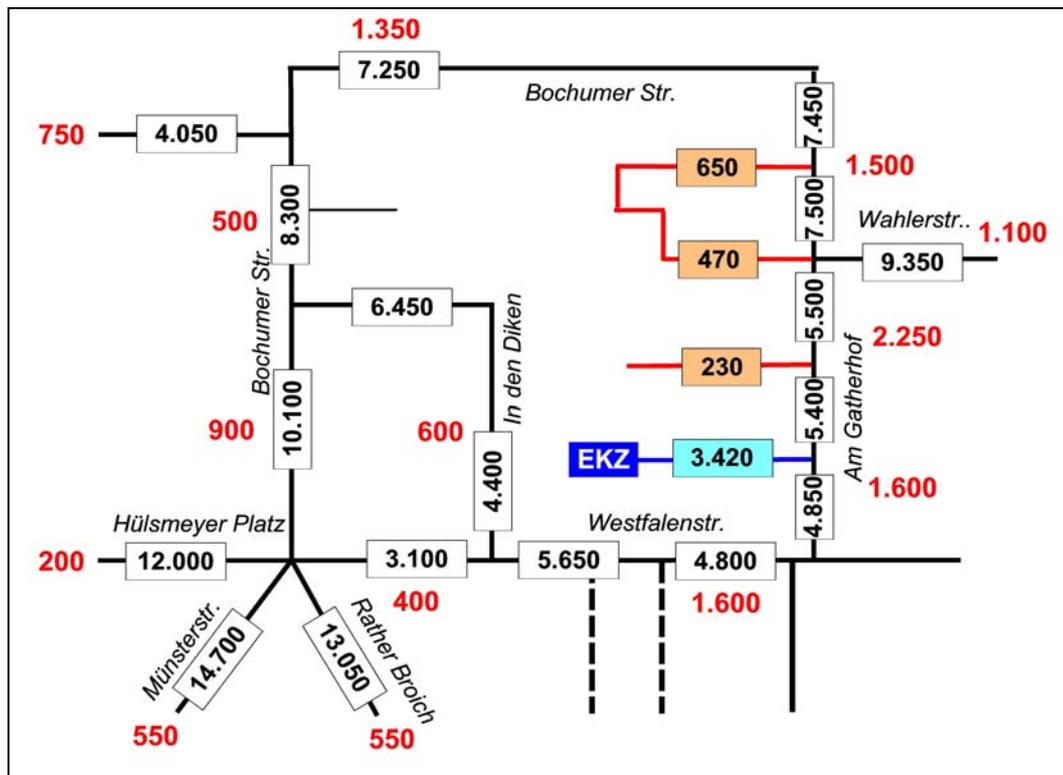
**Tabelle 3-5:** Gesamtverkehrsaufkommen Quartier „Nördlich Westfalenstraße“

Gegenüber der Verkehrsuntersuchung zum Quartier „Nördlich Westfalenstraße“ aus Oktober 2010 steigt das Verkehrsaufkommen um rund 500 Kfz-Fahrten am Tag auf 4.770 Kfz. Der Neuverkehr für das Stadtteilzentrum Rath steigt um rund 200 Kfz/Tag auf 3.150 Kfz.

**Tabelle 3-7** im **Anhang** zeigt die Tagesganglinien der Einzelnutzungen. In der Spitzenstunde zwischen 17 und 18 Uhr sind 235 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 204 Kfz-Fahrten im Quellverkehr für die geplanten Nutzungen zu berücksichtigen.

#### 4 Kfz-Verkehrsbelastungen

Unter Beachtung der im Untersuchungsgebiet geltenden Verkehrsführung wurde das Quell- und Zielverkehrsaufkommen auf das Straßennetz umgelegt. Bei der Verkehrsumlegung wurde beachtet, dass in den Hauptverkehrszeiten auf bestimmten Routen erhöhte Widerstände im Straßennetz auftreten (z.B. längere Wartezeiten an Lichtsignalanlagen) und Alternativrouten gegebenenfalls zeitlich kürzer zu fahren sind. Die **Bilder 4-1 bis 4-6** im Anhang zeigen die räumliche Verkehrsverteilung der Einzelnutzungen jeweils für den Tagesverkehr und die nachmittägliche Spitzenstunde. Das folgende **Bild 4-6** zeigt die Prognosebelastungen und die Belastungszunahmen gegenüber der Analysesituation 2010:



**Bild 4-6:** Prognose der Kfz-Verkehrsbelastungen (Kfz/Tag) und Belastungszunahmen (Kfz/Tag) gegenüber der Analyse 2010

Es zeigt sich die folgende Verkehrsverteilung:

- Über 40 % des zusätzlichen Quell- und Zielverkehrsaufkommens ist am Hülsmeier Platz festzustellen. Insbesondere aus Mörsenbroich wird über die Münsterstraße und den Rather Broich zugefahren.
- Unterrath ist über den Rather Kreuzweg an das Stadtteilzentrum angebunden. Wegen der Verkehrsbeschränkungen (Abbiegeverbote) am Hülsmeier Platz wird jedoch teilweise auf die Recklinghauser Straße ausgewichen, die 24 % des zusätzlichen Quell- und Zielverkehrs aufnehmen muss.
- Relativ stark (35 %) wird die Wahler Straße genutzt. Die Theodorstraße und die Wahlerstraße stellen eine Alternativroute aus Unterrath dar und binden

das Stadtteilzentrum an das Autobahnnetz (A 52, A 44) sowie das großflächige Gewerbegebiet Rath an.

Die größte Belastungszunahme wird für die Straße Am Gatherhof prognostiziert, da sowohl das neue Wohngebiet als auch das geplante Einkaufszentrum ausschließlich über diese Straße erschlossen werden sollen. Zwischen Wahlerstraße und Westfalenstraße steigt die Belastung von 3.250 Kfz/Tag (Analyse 2010) auf bis zu 5.500 Kfz/Tag (Prognose) um bis zu 2.250 Kfz oder etwa 70 %.

Auch auf der Westfalenstraße wird es zu einem Anstieg der Verkehrsmengen kommen, da der Zielverkehr über die Münsterstraße und den Rather Broich zum Planungsgebiet zufährt. Abfließender Quellverkehr wird teilweise die Westfalenstraße und die Straße In den Diken benutzen, um in Richtung Hülsmeier Platz das Gebiet zu verlassen. Die maximale Belastung wird im Abschnitt In den Diken bis Driburgerstraße mit 5.650 Kfz/Tag (Zunahme: + 1.350 Kfz) erwartet. Eine Belastungszunahme in ähnlicher Größenordnung wird für die Bochumer Straße abgeschätzt.

## 5 Knotenpunktuntersuchungen

Entsprechend der Vorgehensweise im Gutachten aus Oktober 2010 wurden die relevanten Knotenpunkte in Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeiten unter den Prognosebelastungen untersucht.

- **Hülsmeier Platz** (Knotenpunkt Bochumer Straße / Westfalenstraße / Rather Broich / Münsterstraße / Rather Kreuzweg siehe **Tabelle 5-1 im Anhang**)  
Auch unter den erhöhten Prognosebelastungen wird am Hülsmeier Platz ein stabiler Verkehrsablauf der Qualitätsstufe D erwartet. Gegenüber der Analyse sinkt die Verkehrsqualität in der Münsterstraße von QSV C auf QSV D, da sich die mittlere Wartezeit um 10 Sekunden auf 53 Sekunden verschlechtert. Bis Qualitätsstufe E (Grenzwert 70 Sekunden) verbleibt jedoch noch ein Sicherheitsabstand. Im Rather Broich kommt es zu einer rechnerischen Wartezeitverlängerung von im Mittel 3 Sekunden; es bleibt hier aber bei QSV B. Der Mehrverkehr bleibt somit an diesem hochbelasteten Knotenpunkt – auch unter Berücksichtigung der Straßenbahnbevorrechtigung - abwickelbar.
- **Knotenpunkt Westfalenstraße / In den Diken (Tabelle 5-2)**  
Die gute Verkehrsqualität der Stufe B bleibt bestehen. Gegenüber dem Analysefall erhöht sich die mittlere Wartezeit für Abbieger aus der Straße In den Diken geringfügig um 1 Sekunde.
- **Knotenpunkt Westfalenstraße / Am Gatherhof (Tabelle 5-3)**  
Auch hier bleibt die gute Verkehrsqualität (QSV B) erhalten. In den untergeordneten Straßen Am Gatherhof und Helmutstraße kommt es gegenüber der Analyse um eine Erhöhung der Wartezeiten um 4 Sekunden.

- **Einmündung EKZ in die Straße Am Gatherhof (Tabelle 5-4)**

Für die Einmündung der Parkierungsanlage des geplanten Einkaufszentrums in die Straße Am Gatherhof besteht in der Spitzenstunde eine gute Verkehrsqualität der Stufe B. Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass in der Straße Am Gatherhof keine eigenen Abbiegespuren für die Zufahrt zum EKZ eingerichtet werden. In der Ausfahrt wurden getrennte Spuren für Rechts- und Linksabbieger eingerechnet.

- **Kreisverkehr Am Gatherhof / Wahlerstraße / Wohngebiet (Tabelle 5-5)**

Der geplante Kreisverkehr am Knotenpunkt Am Gatherhof / Wahlerstraße kann mit sehr guter Verkehrsqualität der Stufe A betrieben werden. Die längsten mittleren Wartezeiten werden für die Kraftfahrer in der Wahlerstraße mit 6 Sekunden berechnet. Gegenüber der bestehenden spitzwinkligen Einmündungssituation (QSV C) wird eine deutliche Verbesserung in der Verkehrsabwicklung erwartet. Insbesondere in der nördlichen Einmündung Am Gatherhof wird sich der Rückstau reduzieren.

Profitieren werden vor allem Fußgänger, für die Fußgängerüberwege und Mittelinseln deutliche Verbesserungen bei der Querung der Fahrbahnen bieten.

Die Befahrbarkeit der Kreisfahrbahn für Schwerverkehrsfahrzeuge muss sichergestellt werden. Insbesondere in der Beziehung Am Gatherhof Nord und Wahlerstraße ist auch mit Lastzügen zu rechnen. Innerhalb einer Vorplanung ist zu prüfen, ob ein Kreisdurchmesser von 26 bis 28 Meter möglich ist oder ob ein Minikreis mit überfahrbarer Mittelfläche eingerichtet werden muss.

- **Einmündung Wohngebiet Nord in Am Gatherhof**

Die nördliche Erschließung des geplanten Wohngebiets in die Straße Am Gatherhof wird für den Quell- und Zielverkehr die höchste Bedeutung von den drei geplanten Erschließungsstraßen haben. Dies geht aus der Verteilung der Wohnflächen und der Tiefgaragenzufahrten hervor. In der nachmittäglichen Spitzenstunde zählt die Verkehrsprognose 44 zufahrende und 23 ausfahrende Kfz.

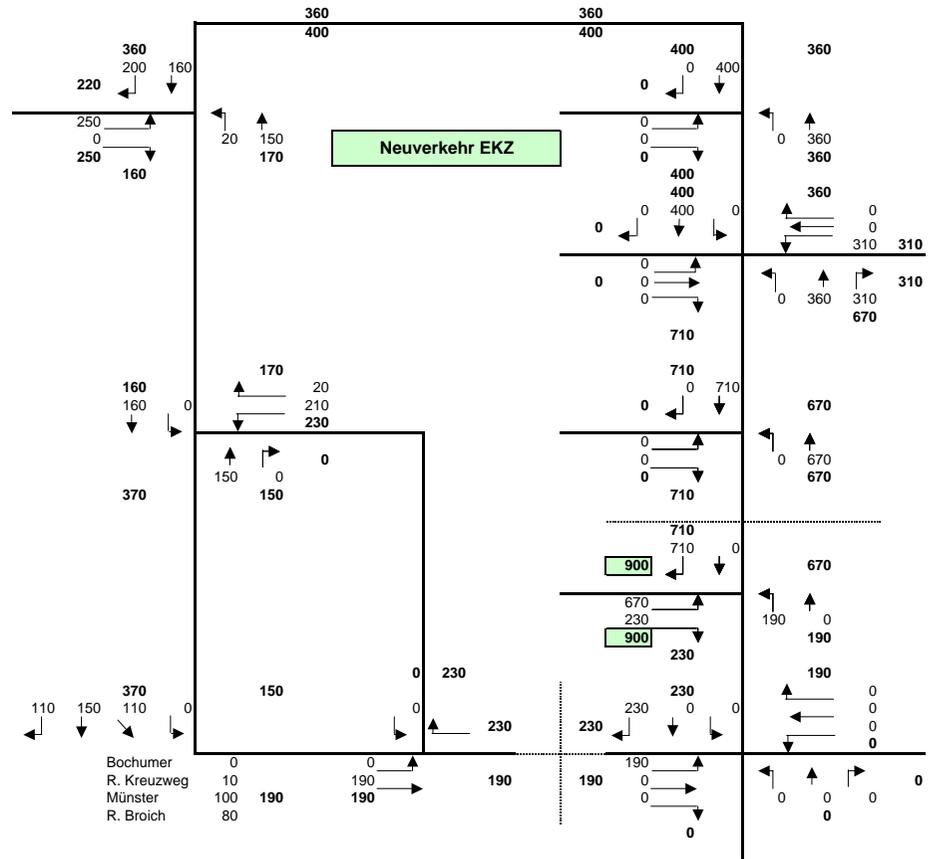
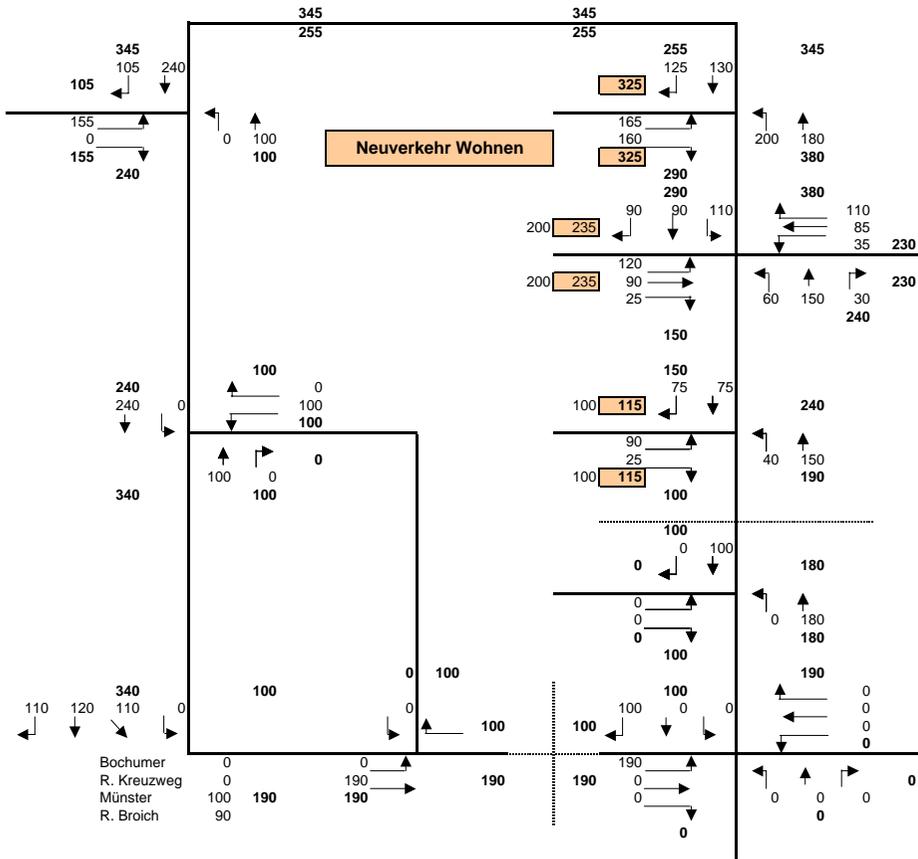
Für die Einmündung wird insgesamt Qualitätsstufe C ermittelt. Mit 21 Sekunden mittlerer Wartezeit treten für den nach links auf die Straße Am Gatherhof ausfahrenden Verkehr die längsten Wartezeiten auf. Auf der Straße Am Gatherhof wird der Geradeausverkehr in Richtung Bochumer Straße nur geringfügig durch Linksabbieger behindert (27 Haltevorgänge mit 0,4 Sekunden mittlerer Wartezeit).

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen zeigen, dass die erhöhten Verkehrsbelastungen aus dem Konzept Petzinka Pink Architekten abwickelbar bleiben und weiterhin Reserven in der nachmittäglichen Spitzenstunde bestehen. Das geplante Erschließungskonzept ist funktionsfähig und verträglich.

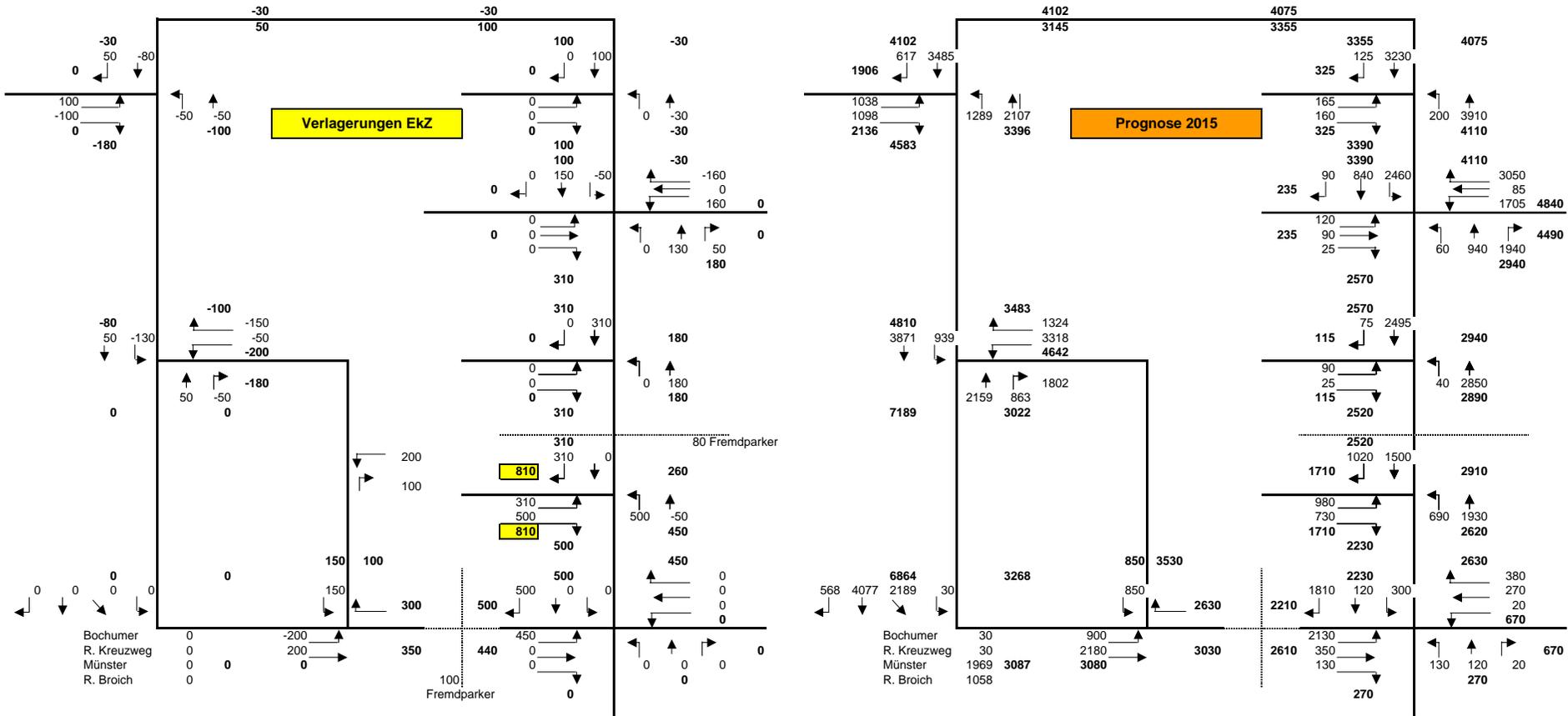
Tagesganglinien der Nutzungen - Werktag

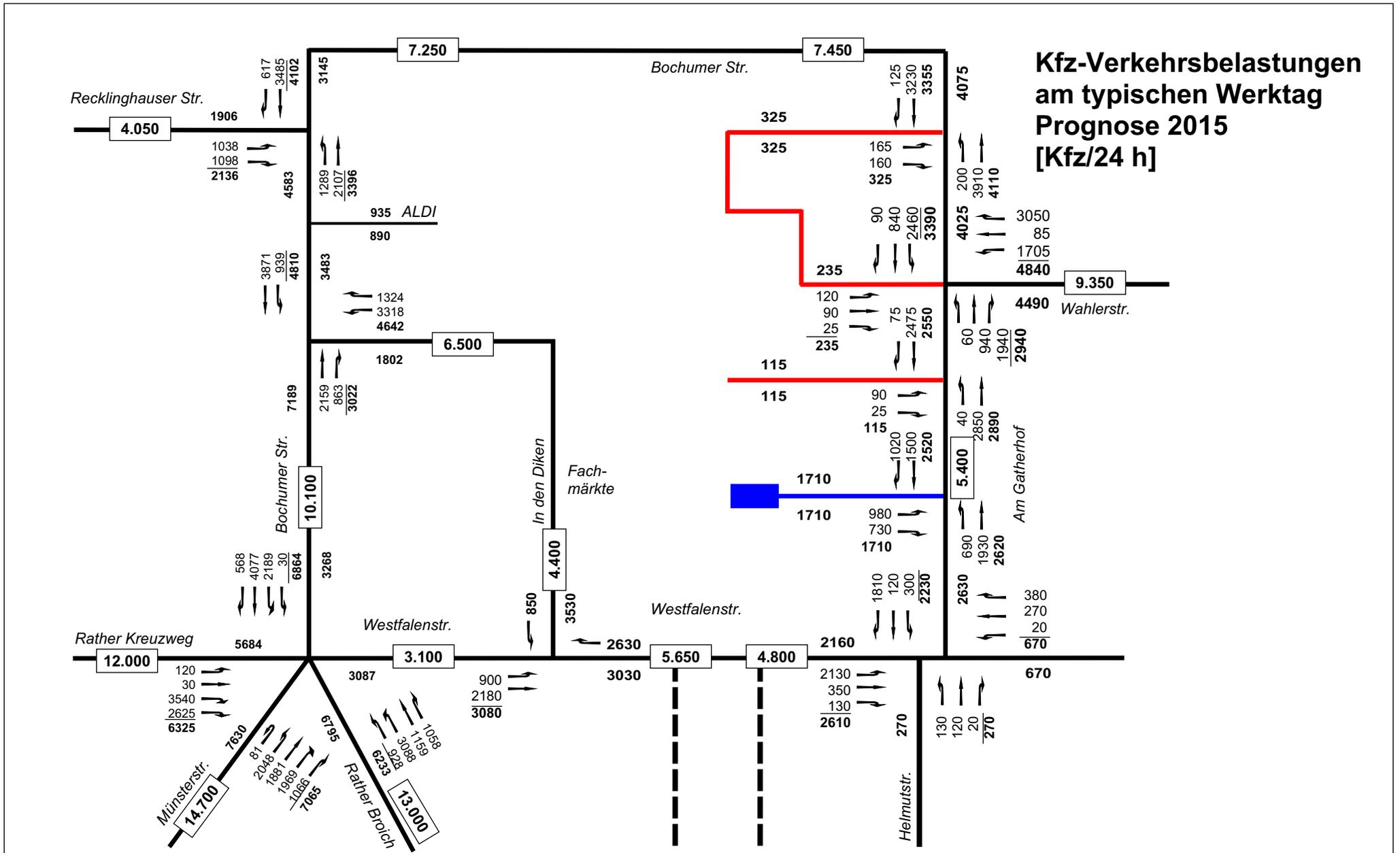
Zeit	Bewohner Quartier		KiTa Quartier		Beschäftigte EKZ		Kunden Einkaufszentrum		Wirtschaftsverkehr		Ärztezentrum		Fremdparker EKZ		Summe	
	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Zielverkehr	Quellverkehr
	625	625	50	50	33	33	1.180	1.180	12	12	305	305	180	180	2.385	2.385
0 - 1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
1 - 2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2 - 3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3 - 4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4 - 5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
5 - 6	1	29	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	29
6 - 7	5	93	2	0	12	0	2	0	2	2	6	0	0	0	29	94
7 - 8	16	88	12	12	2	0	35	12	2	2	24	15	5	2	97	130
8 - 9	16	50	9	10	2	0	58	40	2	2	37	31	9	6	132	139
9 - 10	18	33	1	1	1	1	95	68	2	2	37	34	15	10	168	148
10 - 11	22	27	1	1	0	1	92	91	1	1	37	34	14	14	167	168
11 - 12	32	18	2	1	2	1	84	93	1	1	31	31	13	14	164	158
12 - 13	47	22	10	11	4	3	89	85	1	1	9	18	14	13	173	152
13 - 14	44	34	1	2	5	4	85	88	1	1	12	12	13	13	161	154
14 - 15	28	36	2	2	1	1	80	85	0	0	21	6	12	13	144	143
15 - 16	41	30	3	3	1	1	102	89	0	0	31	24	16	14	193	160
16 - 17	86	34	7	7	0	1	104	101	0	0	31	31	16	15	244	188
17 - 18	88	47	1	2	1	1	105	105	0	0	24	34	16	16	235	204
18 - 19	64	29	0	0	0	2	104	103	0	0	6	24	16	16	190	174
19 - 20	38	28	0	0	0	2	60	89	0	0	0	9	9	14	107	142
20 - 21	23	13	0	0	0	4	53	64	0	0	0	3	8	10	84	94
21 - 22	21	3	0	0	0	3	30	58	0	0	0	0	5	9	55	73
22 - 23	23	2	0	0	0	8	0	12	0	0	0	0	0	2	23	23
23 - 24	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2
<b>Summe</b>	<b>625</b>	<b>625</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>1.180</b>	<b>1.180</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>305</b>	<b>305</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>2.385</b>	<b>2.385</b>

Ermittlung der Prognosebelastungen im Tagesverkehr - Teil 1

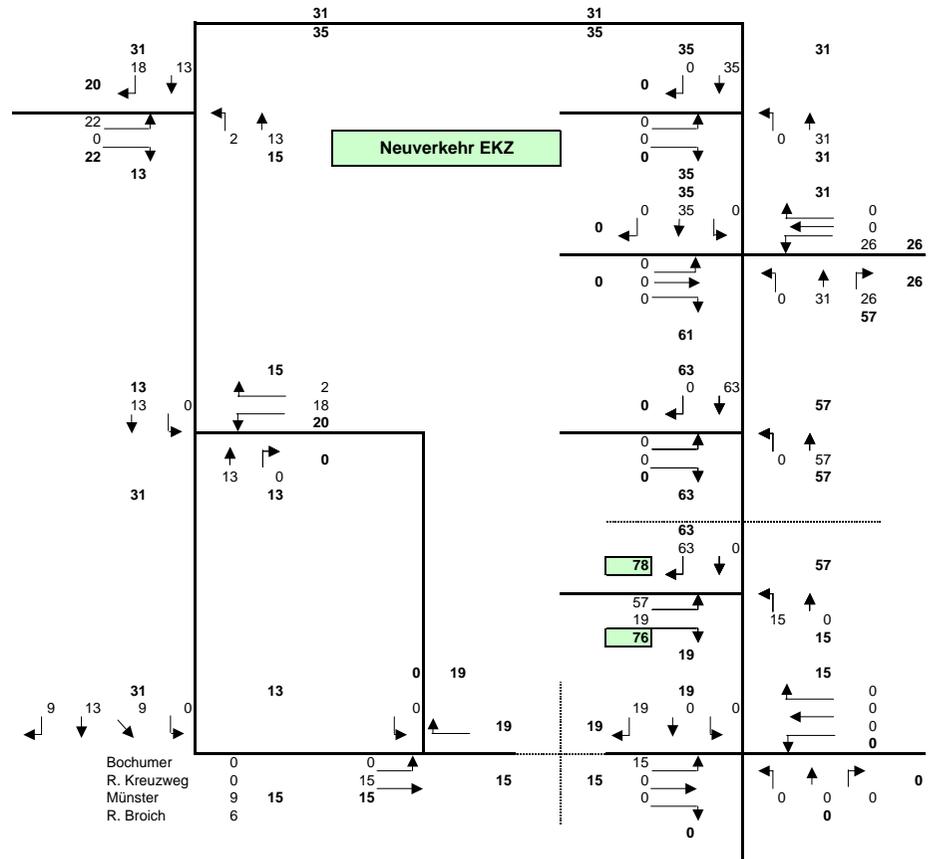
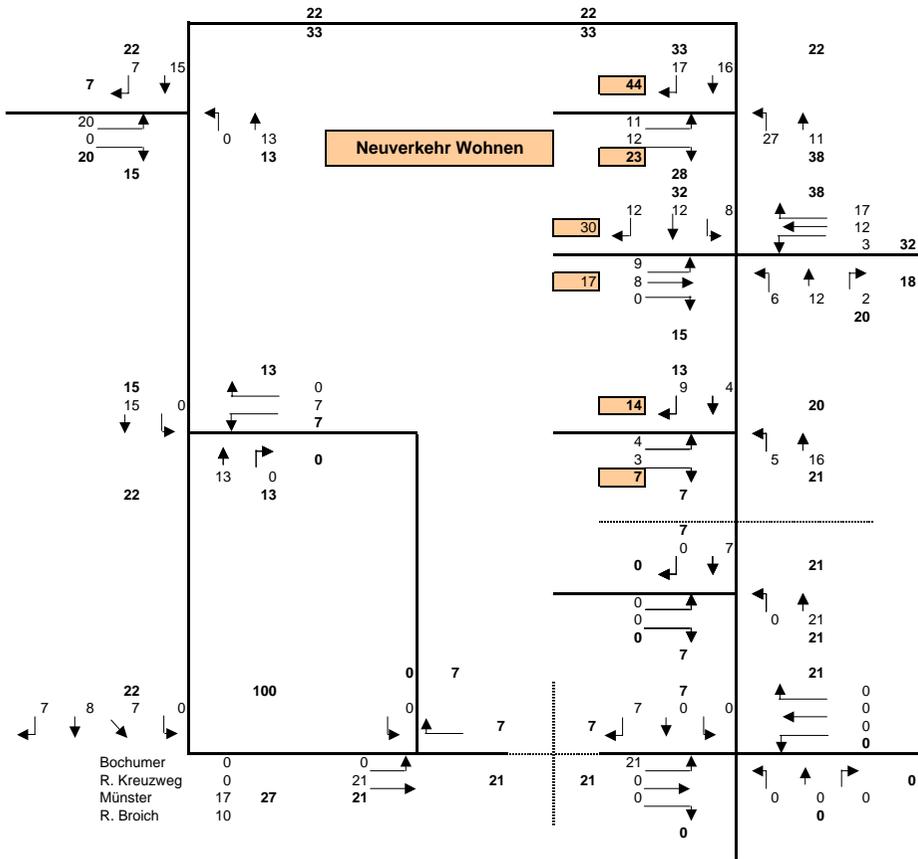


Ermittlung der Prognosebelastungen im Tagesverkehr - Teil 2

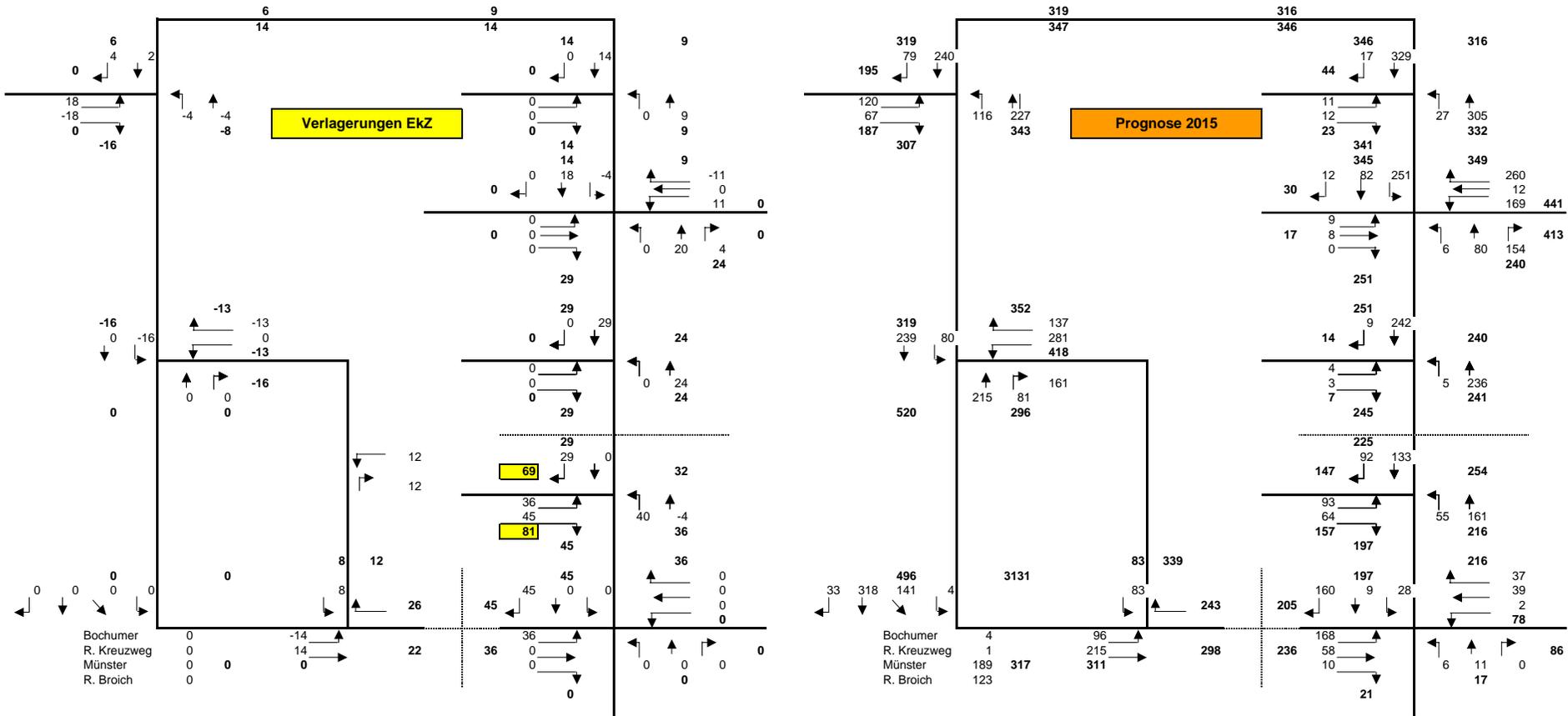


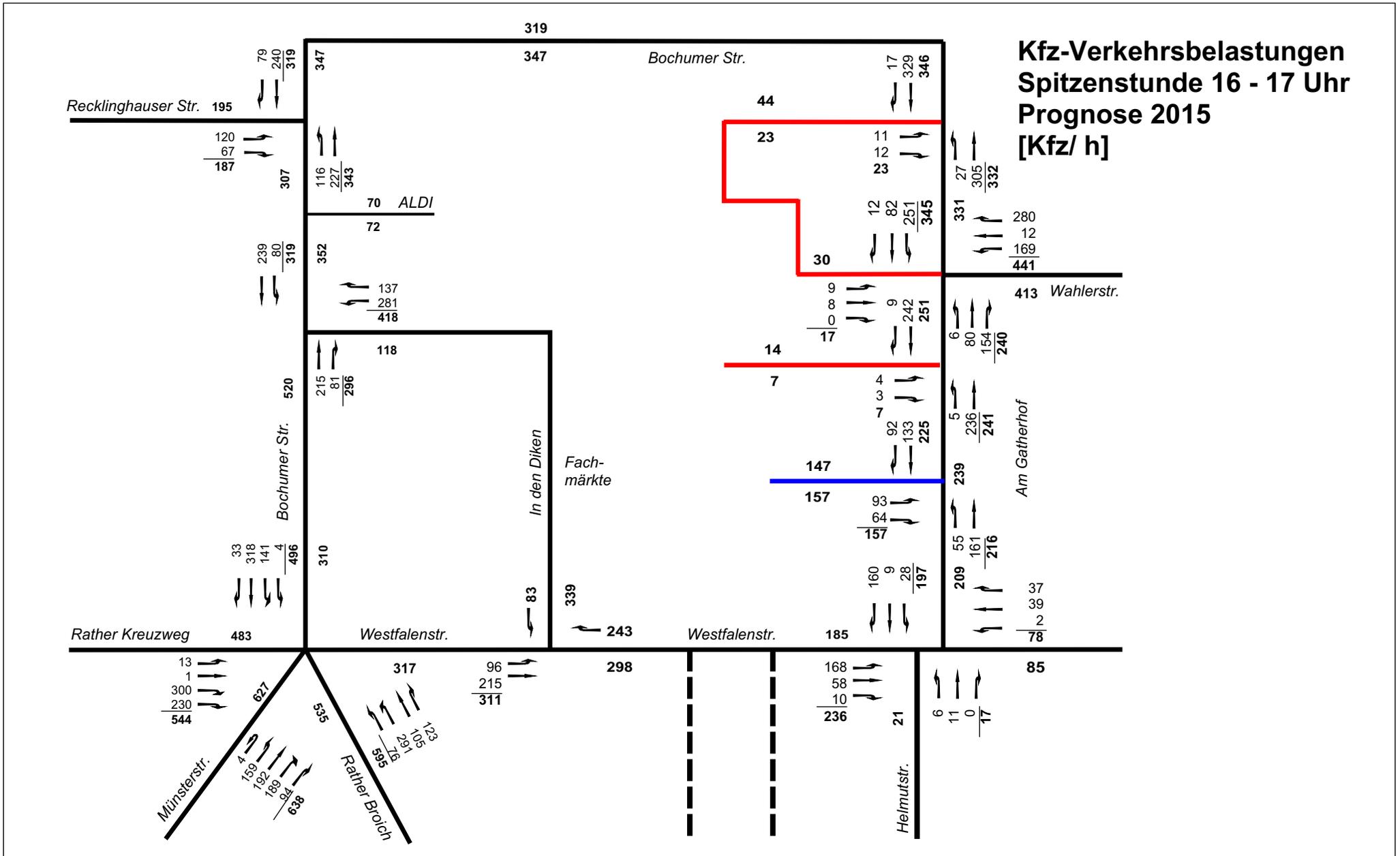


Ermittlung der Prognosebelastungen in der Spitzenstunde - Teil 1



Ermittlung der Prognosebelastungen in der Spitzenstunde - Teil 2





<b>Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2001</b>																	<b>signalisierter Knotenpunkt</b>		
<b>Knotenpunkt: 4 Bochumer Straße / Westfalenstraße / Rather Broich / Münsterstraße / Rather Kreuzweg</b>																	Signalprogramm Stadt Düsseldorf		
<b>Planfall: Prognose 2015</b>																	mit StraB Einfluss		
<b>Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde</b>																			
			tU= 70 s				T= 3600 s												

Nr.	Zufahrt	Strom	t <sub>F</sub>	f	t <sub>S</sub>	q	m	q <sub>S</sub>	t <sub>B</sub>	n <sub>C</sub>	C	g	N <sub>GE</sub>	n <sub>H</sub>	h	S	N <sub>RE</sub>	I <sub>Stau</sub>	w	QSV	Lb
			s	---	s	Fz/h	Fz	Fz/h	s/Fz	Fz	Fz/h	---	Fz	Fz	%	%	Fz	m	s		%
1	Bochumer Straße	links	7	0,10	63	145	2,8	1.800	2,0	4	185	0,78	2	2,8	100	95	8	47,9	67,4	D	
2		G+R	20	0,29	50	351	6,8	1.800	2,0	10	514	0,68	0	6,2	90	95	9	55,2	25,2	B	
3																					
4	Rather Broich	L+G+R	29	0,41	41	595	11,6	1.800	2,0	15	746	0,80	2	11,0	95	95	13	80,8	26,4	B	28
5																					
7	Münsterstraße	links	15	0,21	55	163	3,2	1.800	2,0	8	386	0,42	0	2,7	86	95	5	31,0	23,8	B	47
8		geradeaus	15	0,21	55	381	7,4	2.000	1,8	8	429	0,89	3	7,4	100	95	14	83,8	52,6	D	
9		rechts	15	0,21	55	94	1,8	1.800	2,0	8	386	0,24	0	1,5	83	95	3	20,8	22,8	B	
10	Rather Kreuzweg	L+G	26	0,37	44	314	6,1	1.800	2,0	13	669	0,47	0	4,6	76	95	7	42,9	16,8	A	9
11		rechts	26	0,37	44	230	4,5	1.800	2,0	13	669	0,34	0	3,2	72	95	6	33,9	15,9	A	
12																					

q <sub>K</sub> =	2.273	Fz/h	C <sub>K</sub> =	3.983	Fz/h	ḡ =	1
------------------	-------	------	------------------	-------	------	------	---

<b>Gesamt-Qualitätsstufe: D</b>	<b>Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden</b>	<b>19,3</b>
---------------------------------	---	-------------

t <sub>F</sub> Freigabezeit	n <sub>C</sub> Abflusskapazität pro Umlauf	N <sub>RE</sub> Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Rotende
f Freigabezeitanteil	C Kapazität des Fahrstreifend	I <sub>Stau</sub> Staulänge
t <sub>S</sub> Sperrzeit	g Auslastungsgrad	w Mittlere Wartezeit
q Verkehrsstärke	N <sub>GE</sub> Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
m mittl. Eintreffenzahl	n <sub>H</sub> Anzahl haltende Fahrzeuge pro Umlauf	t <sub>U</sub> Umlaufzeit
q <sub>S</sub> Sättigungsverkehrsstärke	h Halterate	T betrachteter Zeitraum
t <sub>B</sub> mittl. Zeitbedarfswert	S statistische Sicherheit	Lb rechnerische Auslastung des bedingt verträglichen Linksabbiegers

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
<= 100 s	E
>	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes												unsignalisierter Knotenpunkt	
<b>Knotenpunkt: 3 Westfalenstraße / In den Diken</b> <b>Planfall: Prognose 2015</b> <b>Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde</b>													
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Wartezeit je Kfz	Wartezeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95%	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	Kfz/h	Kfz/h		Fahrzeuge angekommen	Fahrzeuge abgeflossen	Fahrzeuge wartend		
									Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E		
1	Westfalenstraße West	1	L	96	11,9	14,0	0,1	1	108	98	98	0	B
		2	G	215	0,9	4,0	0,0	0	49	217	217	0	A
		3											
2	In den Diken	4	L	83	17,1	25,0	0,2	1	94	81	81	0	B
		5											
		6											
3	Westfalenstraße Ost	7											
		8											
		9	R	243	0,0	0,0	0,0	0	0	245	245	0	A
4		10											
		11											
		12											
Summe				637	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde							0,77	

**Erläuterungen:**

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **B**

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes												unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt: 2 Westfalenstraße / Am Gatherhof / Helmutstraße												versetzte Einmündungen	
Planfall: Prognose 2015													
Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde													
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Wartezeit je Kfz	Wartezeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95%	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	Kfz/h	Kfz/h		Fahrzeuge angekommen	Fahrzeuge abgeflossen	Fahrzeuge wartend		
									Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E		
1	Westfalenstraße West	1	L	168	10,9	14,0	0,1	1	181	173	172	1	B
		2	G	58	1,2	5,0	0,0	0	15	60	60	0	A
		3	R	10	1,0	4,0	0,0	0	2	9	9	0	A
2	Am Gatherhof	4	L	28	16,8	24,0	0,1	1	31	26	26	0	B
		5	G	9	17,5	24,0	0,0	0	10	9	9	0	B
		6	R	160	12,7	14,0	0,2	1	184	162	161	1	B
3	Westfalenstraße Ost	7	L	2	10,5	12,0	0,0	0	3	3	3	0	B
		8	G	39	0,0	4,0	0,0	0	0	35	35	0	A
		9	R	37	0,0	4,0	0,0	0	1	39	39	0	A
4	Helmutstraße	10	L	6	19,3	24,0	0,0	0	5	5	5	0	B
		11	G	11	14,3	18,0	0,0	0	11	11	11	0	B
		12	R	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	A
Summe				528	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde							1,35	

**Erläuterungen:**

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **B**

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes												unsignalisierter Knotenpunkt	
<b>Knotenpunkt: 5 Am Gatherhof / Erschließung EKZ</b> <b>Planfall: Prognose 2015</b> <b>Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde</b>													
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Wartezeit je Kfz	Wartezeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95%	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	Kfz/h	Kfz/h		Fahrzeuge angekommen Pkw-E	Fahrzeuge abgeflossen Pkw-E	Fahrzeuge wartend Pkw-E		
1 Am Gatherhof Nord	1												
	2 G		133	0,0	0,0	0,0	0	0	138	138	0	A	
	3 R		92	0,0	0,0	0,0	0	0	92	92	0	A	
2 Erschließung EKZ	4 L		93	16,5	23,0	0,2	1	122	97	97	0	B	
	5												
	6 R		64	14,1	17,0	0,1	1	84	66	66	0	B	
3 Am Gatherhof Süd	7 L		55	11,8	14,0	0,1	1	58	55	55	0	B	
	8 G		161	0,5	4,0	0,0	0	19	160	160	0	A	
	9												
4													
Summe			598	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde								0,88	

**Erläuterungen:**

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **B**



Kreisverkehr																												
Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes																												
Knotenpunkt: Am Gatherhof / Erschließung Wohngebiet / Wahlerstraße																												
Planfall: Prognose 2015																												
Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde																												
Zufahrt z		Strom Nr.		Belastungen								Kreisel			Zufahrt						Ausfahrt / Bypass							
				ki	fi	qi	qz	qzm	qby	qa	qk	Fg	nz	By	Lz	Rz	az	wz	N95	N99	QSV	La	Lby	aa	aby	QSVa	QSVby	
				Fz/h	---	Pkw-E/h					Fg/h	---	---	Pkw-E/h	%	s/Fz	Pkw-E		Pkw-E	%	%	---	---					
1	Erschließung Wohngebiet	1	L	9	1,10	10	19	19	0	33	552	80	1	0	771	752	2	5	0	0	A	1.224	1.140	3	0	A	0	
		2	G	8	1,10	9																						
		3	R	0	1,10	0																						
2	Am Gatherhof Süd	4	L	6	1,10	7	264	264	0	276	295	80	1	0	981	717	27	5	1	2	A	1.224	980	23	0	A	0	
		5	G	80	1,10	88																						
		6	R	154	1,10	169																						
3	Wahlerstraße	7	L	169	1,10	186	507	507	0	454	105	80	1	0	1.146	639	44	6	2	4	A	1.224	1.021	37	0	A	0	
		8	G	12	1,10	13																						
		9	R	280	1,10	308																						
4	Am Gatherhof Nord	10	L	251	1,10	276	380	380	0	406	206	80	1	0	1.057	678	36	5	2	3	A	1.224	1.400	33	0	A	0	
		11	G	82	1,10	90																						
		12	R	12	1,10	13																						
Summe				1.063		1.169	1.169	1.169	0	1.169	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden / Spitzenstunde					1,60						A					A	0

Berechnung der Leistungsfähigkeit und der Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; FGSV)			
ki Knotenstrombelastung in Kfz/h	qby Belastung Bypass	By 1 = Bypass vorhanden	N95 Rückstaulänge 95%
fi Umrechnungsfaktor Kfz/h in Pkw-E/h	qa Belastung Kreiselausfahrt	Lz Leistungsfähigkeit	N99 Rückstaulänge 99%
qi Knotenstrombelastung in Pkw-E/h	qk Belastung im Kreis	Rz Belastungsreserve	QSV Qualitätsstufe
qz Zufahrtsbelastung	Fg Fußgänger	az Auslastungsgrad	
qzm Maßg. Zufahrtsbelastung	nz Spuren in der Zufahrt	wz mittlere Wartezeit	

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes												unsignalisierter Knotenpunkt
<b>Knotenpunkt: 6 Am Gatherhof / Erschließung Wohngebiet NORD</b> <b>Planfall: Prognose 2015</b> <b>Zeitintervall: nachmittägliche Spitzenstunde</b>												
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Wartezeit je Kfz	Wartezeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95%	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe
			Kfz/h	s	s	Kfz/h	Kfz/h		Fahrzeuge angekommen Pkw-E	Fahrzeuge abgeflossen Pkw-E	Fahrzeuge wartend Pkw-E	
1 Am Gatherhof Nord	1											
	2	G	329	0,0	0,0	0,0	0	0	337	337	0	A
	3	R	17	0,0	0,0	0,0	0	0	16	16	0	A
2 Erschließung Wohngebiet NORD	4	L	11	21,3	35,0	0,1	1	11	11	11	0	C
	5											
	6	R	12	15,8	21,0	0,0	0	15	14	14	0	B
3 Am Gatherhof Süd	7	L	27	13,1	16,0	0,0	0	32	30	30	0	B
	8	G	305	0,4	4,0	0,0	0	27	308	308	0	A
	9											
4												
Summe			701	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde								0,25

**Erläuterungen:**  
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **C**