Anlage 8 zur Vorlage Nr. 2016/1256



Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 215/II der Stadt Leverkusen

August 2016

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 215/II der Stadt Leverkusen

August 2016

Auftraggeber:

Baumhögger Konzept GmbH Burscheider Str. 129 51381 Leverkusen

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Hans-Rainer Runge B. Sc. Thomas Schellenberg

Runge IVP

Ingenieurbüro für
Integrierte Verkehrsplanung
Düsseldorfer Straße 132
D-40545 Düsseldorf
Tel. 0211-553350
Fax 0211-553558
Mail info@runge-ivp.de
www.runge-ivp.de

INHALT

| 1 | Aufgabenstellung | 1 |
|-----|--|----|
| 2 | Zustandsanalyse | 2 |
| 2.1 | Örtliche Randbedingungen | 3 |
| 2.2 | Verkehrserschließung | 3 |
| 2.3 | Nutzungsstruktur | 4 |
| 2.4 | Verkehrsmengen | 6 |
| 2.5 | Verkehrsabwicklung | 9 |
| 2.6 | Bestehende Verkehrsqualitäten | 12 |
| 2.7 | Mängel und Konflikte | 14 |
| 3 | Verkehrserzeugung des Planungsvorhaben | 16 |
| 3.1 | Bebauungs- und Nutzungskonzept | 16 |
| 3.2 | Verkehrserzeugung | 16 |
| 3.3 | Prognose der Kfz-Verkehrsstärken | 19 |
| 3.4 | Zukünftige Verkehrsqualitäten | 22 |
| 4 | Zusammenfassung | 28 |
| ANL | AGEN | 30 |

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Leverkusen stellt den Bebauungsplan Nr. 215/II "Opladen – Zwischen Düsseldorfer Straße, Böcklerstraße, Am Weiher und Bielertstraße" auf. Das **Bild** 1 zeigt den Geltungsbereich. Das ca. 3,23 Hektar große Planungsgebiet befindet sich im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Nr. 131/II "Düsseldorfer Straße / Kölner Straße". Ursprünglich sollte dieses Gebiet als Kerngebiet (MK) entwickelt werden, welches jedoch nicht umgesetzt wurde. Der Bebauungsplan Nr. 215/II soll die vorhandene gemischte Nutzung entlang der Düsseldorfer Straße fokussieren und die Wohnflächen (allgemeine Wohnnutzung) im restlichen Planungsgebiet in den Vordergrund stellen.

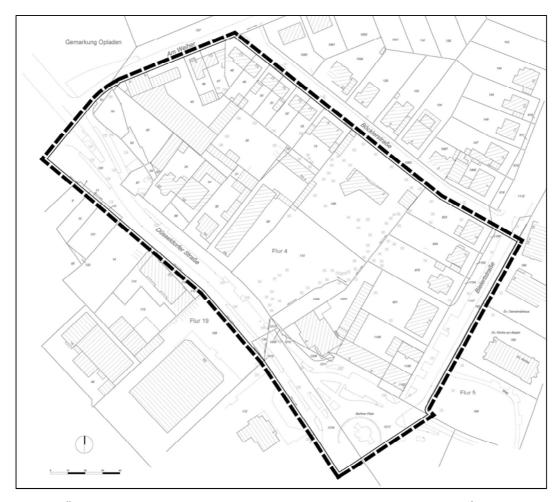


Bild 1: Überblickslageplan Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 215/II¹

Nunmehr soll eine Nachverdichtung der bisher ungenutzten Flächen im zentralen Bereich mit Wohnbebauung erfolgen. Innerhalb der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sollen die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs daraufhin untersucht werden, ob die Funktionstüchtigkeit und Verträglichkeit der Anbindungen – insbesondere der geplanten Tiefgaragenzufahrten an die Düsseldorfer Straße und die Böcklerstraße gegeben sind.

Runge IVP

¹ Quelle: ISR – Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH, Jul 2015

2 Zustandsanalyse

2.1 Örtliche Randbedingungen

Der Stadtteil Opladen befindet sich an der nördlichen Grenze der Stadt Leverkusen. Zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme wohnen im Stadtteil Opladen ca. 23.000 Einwohner. Das nachfolgende **Bild 2** zeigt die derzeitige Kfz-Verkehrserschließung des Analysegebietes.

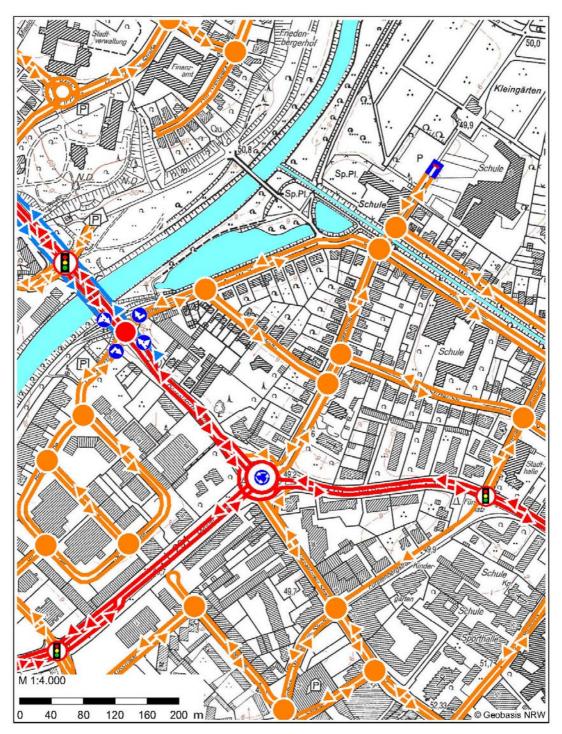


Bild 2: Kfz-Verkehrsführung im Untersuchungsgebiet

2.2 Verkehrserschließung

Die Düsseldorfer Straße (B 8) stellt zusammen mit der Bonner Straße und der Rat-Deycks-Straße (L 291) Hauptverkehrsstraßen im Straßennetz von Leverkusen-Opladen dar. Die B 8 und Bonner Straße bilden zusammen mit der Bundesautobahn 3 eine wichtige Nord-Süd-Verbindung, die Rat-Deycks-Straße stellt eine West-Ost-Achse dar. Das Analysegebiet grenzt zudem südlich an die Anliegerstraßen Am Weiher und Böcklerstraße sowie im Osten an die Bielertstraße, die allesamt Bestandteil einer Tempo 30-Zone sind. Die Bielertstraße mündet zusammen mit den oben genannten Hauptverkehrsstraßen in den Kreisverkehr Berliner Platz. Der fünfarmige Kreisverkehr besitzt in der nördlichen Einmündung Düsseldorfer Straße zwei Zufahrten. Zudem gibt es einen Bypass zwischen der südlichen Zufahrt Düsseldorfer Straße und der Rat-Deycks-Straße. Der Verkehr des in unmittelbarer Nähe gelegenen Einzelhandels wird über unsignalisierte Knotenpunkte bzw. Einmündungen über die Düsseldorfer Straße erschlossen.

Die ÖPNV-Erschließung wird durch die Kraftverkehr Wupper-Sieg AG (wupsi) gewährleistet. In **Bild 3** sind die Haltestellen (von Nord nach Süd) "Wupperbrücke", "Berliner Platz" und "Gerhart-Hauptmann-Str." auf der Düsseldorfer Straße abgebildet. Diese drei Haltestellen werden von insgesamt sechs Linien bedient. Die Linien verbinden die nördlich gelegenen Nachbarstädte Leichlingen und Langenfeld mit dem Opladener Zentrum. Die nachfolgende **Tabelle 1** gibt einen Überblick über das Buslinienangebot an der Haltestelle "Berliner Platz":

| Linie | Streckenverlauf | Takt |
|--------|---|-----------|
| 202 | Schlebusch (KVB-Linie 4) - Alkenrath - Opladen Busbf - Gerhart - | 20 min |
| | Hauptmann-Str Berliner Platz - Wupperbrücke (- Villa Römer) | |
| 231 | Mathildenhof - Quettingen - Opladen Busbf - Gerhart-Hauptmann-Str | 20 min |
| | Berliner Platz - Wupperbrücke - Langenfeld (S) - Langenfeld | |
| 000 | Opladen Busbf - Gerhart-Hauptmann-Str Berliner Platz - Wupperbrü- | 4 Fahrten |
| 232 | cke - Reusrath - Mehlbruch - Langenfeld | pro Tag |
| | | |
| | Köln Hbf (S) (U) - CHEMPARK - Leverkusen Mitte Bf (S) - Opladen Busbf - | |
| 250 | Gerhart-Hauptmann-Str Berliner Platz - Wupperbrücke - Leichlingen - | stündlich |
| | Solingen | |
| | Hitdorf - Rheindorf (S) - Wupperbrücke - Berliner Platz - Gerhart- | 2 Fahrten |
| 253 | | pro |
| | Hauptmann-Str Opladen Busbf - Bergisch Neukirchen - Leichlingen | Stunde |
| | | |
| 255 | (CHEMPARK (S)) - Leverkusen Mitte Bf (S) - Küppersteg - Opladen Busbf - | 20 min |
| 255 | Gerhart-Hauptmann-Str Berliner Platz - Wupperbrücke - Leichlingen - | 30 min |
| | Witzhelden | |
| Hinwei | is: Nicht alle Halte aufgeführt. | |

Tabelle 1: Buslinienangebot an der Haltestelle "Berliner Platz", werktags, 7:00 – 19:00 Uhr

Der im Zentrum gelegene Durchgangsbahnhof "Opladen" der Deutschen Bahn AG, der derzeit modernisiert wird, befindet sich etwa einen Kilometer östlich des Planungsgebietes. Dieser liegt auf der Strecke zwischen Gruiten und Köln-Deutz

und wird von der Regional-Express-Linie 7 (Rhein-Münsterland-Express) und der Regionalbahn-Linie 48 (Rhein-Wupper-Bahn) bedient. Die RE 7 verkehrt dabei stündlich, während die RB 48 im 30-Minunten-Takt den Bahnhof bedient. Im Zuge der genannten Modernisierung des Bahnhofes soll der Opladener Busbahnhof um 160 m verlegt werden und neben das Bahnhofsgelände rücken.

2.3 Nutzungsstruktur

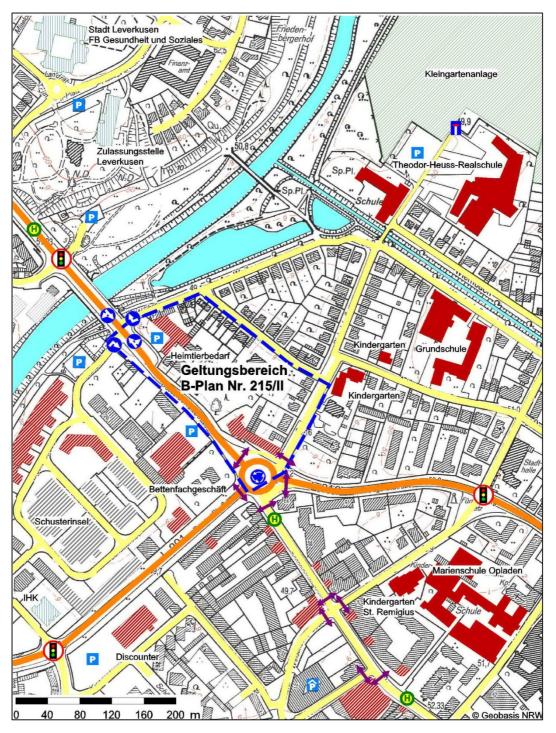


Bild 3: Zustandsanalyse im Planungsgebiet

Die Nutzungssituation im Untersuchungsgebiet wird in **Bild 3** dargestellt. Entlang der Düsseldorfer Straße zeichnet sich das Gebiet durch gemischte Nutzungen aus. So sind gegenüber dem Bebauungsplangebiet ein Bettenfachgeschäft und Küchenstudio mit angrenzender Bäckerei und Imbiss ansässig. Innerhalb des Plangebietes befindet sich an der Straße Am Weiher ein Fachmarkt für Heimtierbedarf Am Berliner Platz sind innerhalb des Bebauungsplangebietes ein Kosmetikstudio, eine Pizzeria sowie mehrere kleinere Einzelhandelsgeschäfte wie z.B. ein Kiosk ansässig. Parkmöglichkeiten bestehen hier an einer Anliegerfahrbahn, die am Kreisverkehr Berliner Platz vorbeiführend nur von der Bielertstraße aus erreichbar ist. Aus dem Kreisverkehr muss zunächst in die Bielertstraße abgefahren werden. In den oberen Etagen der Gebäude findet überwiegend Wohnen statt.

Im restlichen Teil des Bebauungsplangebietes Nr. 215/II herrscht Wohnnutzung vor. Der Teil des Plangebietes, der von der Böcklerstraße erschlossen wird, ist als Allgemeines Wohngebiet mit Ein- bzw. Mehrfamilienhäusern ausgewiesen.

Auch nördlich und östlich des Plangebietes findet überwiegend Wohnen statt. Die Bebauung setzt sich vorwiegend aus freistehenden Einfamilienhäusern, Doppelhaushälften und Zeilenbebauung zusammen. Wichtige Verkehrserzeuger stellen in diesem Gebiet die Theodor-Heuss-Realschule, die katholische Grundschule St. Remigius, die katholische Kindertagesstätte St. Remigius und die Kindertagesstätte der evangelischen Kirchengemeinde Opladen an der Adalbert-Stifter-Straße dar. Hier müssen der morgendliche Hol- und Bringverkehr durch Eltern sowie die Schülerfahrten im ÖPNV (Haltestelle "Berliner Platz") herausgestellt werden. Nördlich der Theodor-Heuss-Realschule grenzt eine Kleingartenanlage mit ca. 6,5 ha (rund 190 Kleingärten) an. Die evangelische Kirchengemeinde Opladen befindet sich mit einem Gemeindezentrum zwischen dem Berliner-Platz und der Böcklerstraße auf der Bielertstraße.

Im südlichen Gebiet zwischen Rat-Deycks-Straße und Düsseldorfer Straße befinden sich ein weiterer Kindergarten und die Marienschule Opladen, welche ebenfalls Schülerverkehr erzeugen. Ebenso finden sich Ausläufer des Kerngebietes der Opladener Innenstadt (Fußgängerzone Kölner Straße) mit Einzelhandel und Gastronomie wieder. Hier sind vor allem kleinere Restaurants vertreten. Südlich der Bonner Straße am Knotenpunkt Bonner Straße/ Auestraße grenzt ein Lebensmitteldiscounter mit ca. 1.000 m² Verkaufsfläche an, welcher über die Bonner Straße erschlossen wird.

Südlich der Düsseldorfer Straße und nördlich der Bonner Straße liegt ein durch Gewerbe und Dienstleistung geprägtes Gebiet (Schusterinsel), welches im Norden an die Düsseldorfer Straße angeschlossen ist, aber seine Haupterschließung von Süden über die Bonner Straße besitzt.

2.4 Verkehrsmengen

Im Rahmen der Bestandsaufnahmen wurden Verkehrszählungen durchgeführt, um aktuelle Verkehrsbelastungszahlen zu erhalten. Hierfür wurden am 08.06.2016 in den Zeiträumen zwischen 07:00 und 09:00 Uhr und zwischen 15:00 und 18:00 Uhr Knotenstromzählungen für den Kreisverkehr Berliner Platz und an den Knotenpunkten Bielertstraße / Böcklerstraße, Am Weiher / Böcklerstraße und durchgeführt. Für den Kreisverkehr wurde zudem der Fußgänger- und Radverkehr erfasst. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen im Kfz-Verkehr sind in den **Anlagen 1 bis 8** aufgeführt. Über die gezählten Verkehrsmengen in der Hauptverkehrszeit (5 Stunden) kann mittels standardisierter Ganglinien auf die tägliche Verkehrsstärke (Kfz/24h) hochgerechnet werden.

- Der Kreisverkehr Berliner Platz weist eine tägliche Verkehrsmenge von rund 28.300 Kfz auf. Die Hauptachsen bilden hier die Rat-Deycks-Straße (18.100 Kfz/24h), die östliche Zufahrt der Düsseldorfer Straße (17.300 Kfz/24h) sowie die Bonner Straße (12.300 Kfz/24h).
- Die Bielertstraße befahren zwischen dem Kreisverkehr Berliner Platz und der Einmündung Böcklerstraße täglich etwa 2.300 Kfz. Im nördlichen Verlauf sinkt die tägliche Verkehrsmenge auf 2.200 Kfz.
- Für die Böcklerstraße wird im östlichen Abschnitt eine tägliche Verkehrsstärke von ca. 400 Kfz errechnet. Diese nimmt im Verlauf in Richtung "Am Weiher" auf 300 Kfz ab.

Das **Bild 4** stellt für das Plangebiet die Kfz-Verkehrsstärken für einen typischen Wochentag dar.

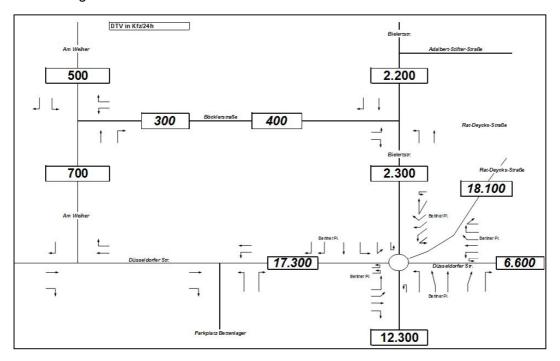


Bild 4: Kfz-Verkehrsmengen im Tagesverkehr [Kfz/24h] - Analyse 2016

Folgende wesentliche Ergebnisse lassen sich aus den Verkehrszählungen herausstellen:

- Die Spitzenstunde des Untersuchungsgebiets leitet sich von der Spitzenstunde des am stärksten befahrenden Knotenpunkts ab. Hier stellt dies der Kreisverkehr Berliner Platz dar.
- Die morgendliche Spitzenstunde wird zwischen 07:15 und 08:15 Uhr erreicht.
 Nachmittags liegt diese in der Zeit zwischen 16:00 und 17:00 Uhr (siehe Anlagen 9 und 10).
- Bild 5 und 6 zeigen die Verkehrsmengen des Kreisverkehr Berliner Platz zur morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Während der morgendlichen Spitzenstunde befahren rund 2.100 Kfz den Kreisverkehr. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der Kreisverkehr Berliner Platz von ca. 2.300 Kfz befahren.
- Der Schwerverkehrsanteil beträgt 2 % bis 4 % im Tagesverkehr. Ausnahme: In der morgendlichen Spitzenstunde liegt der Schwerverkehrsanteil der östlichen Zufahrt "Düsseldorfer Straße" bei rund 7 %.

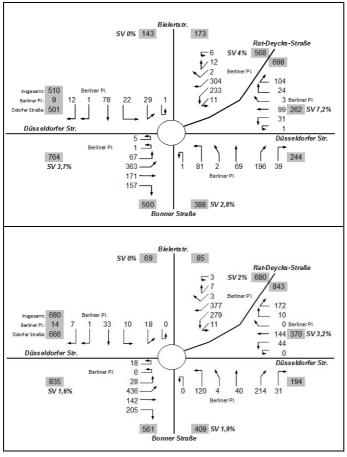


Bild 5: Verkehrsmengen im Kreisverkehr Berliner Platz zur morgendlichen Spitzenstunde [Kfz/h]

Bild 6: Verkehrsmengen im Kreisverkehr Berliner Platz zur nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h]

| Die Querungen im Fußgängerverkehr können Tabelle 2 entnommen werde | Die Querungen | im Fußgänge | erverkehr könner | n Tabelle 2 er | ntnommen werder |
|---|---------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|
|---|---------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|

| Zufahrt | 07:00 bis 09:00 Uhr | 15:00 bis 18:00 Uhr |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|
| Rat-Deycks-Straße | 442 | 371 |
| südliche Düsseldorfer Straße | 288 | 263 |
| Bielertstraße | 153 | 211 |
| Bonner Straße | 103 | 183 |
| nördliche Düsseldorfer Straße | 20 | 53 |

 Tabelle 2:
 Ergebnisse der Fußgängerzählung Kreisverkehr Berliner Platz

Die Ergebnisse der Radverkehrszählung werden in den folgenden **Bildern 7 und 8** dargestellt:

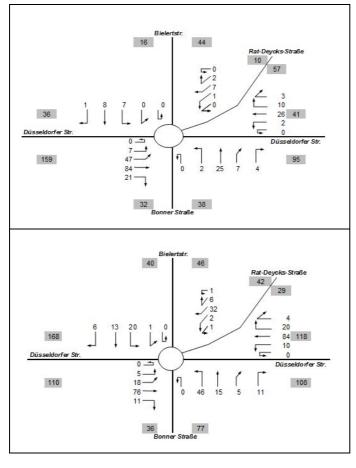


Bild 7: Radverkehr im Kreisverkehr Berliner Platz zur morgendlichen Spitzenstunde

Bild 8: Radverkehr im Kreisverkehr Berliner Platz zur nachmittäglichen Spitzenstunde

Der nördlich des Kreisverkehrs gelegene Knotenpunkt Böcklerstraße/ Bielertstraße weist eine Verkehrsstärke von ca. 320 Kfz in der morgendlichen Spitzenstunde auf. Während der nachmittäglichen Spitzenstunde tritt dort mit 160 Kfz/h nur die Hälfte der morgendlichen Belastung auf.

Die Verkehrsstärke am Knotenpunkt Am Weiher/ Böcklerstraße ist gering. Dieser wird während der morgendlichen Spitzenstunde lediglich von rund 100 Kfz befahren. Zur nachmittäglichen Spitzenstunde befahren diese Einmündung ca. 60 Kfz.

2.5 Verkehrsabwicklung

Kreisverkehr Berliner Platz:

- Der Kreisverkehr Berliner Platz hat einen Außendurchmesser von 43 m und ist zur Hälfte zweistreifig befahrbar. Weitere Besonderheiten stellen zudem die zweifreifige Zufahrt aus der nördlichen Düsseldorfer Straße und der Bypass zwischen der südlichen Düsseldorfer Straße und Rat-Deycks-Straße dar.
- Die zweistreifige Zufahrt aus der Düsseldorfer Straße bildet auch den Grund für die Zweistreifigkeit im südlichen Halbkreis. Fahrzeuge aus der Düsseldorfer Straße mit Ausfahrt Rat-Deycks-Straße werden durch Beschilderung auf die innere Kreisfahrbahn geleitet. Dabei ist jedoch zu beobachten, dass nicht alle Verkehrsteilnehmer dieser Beschilderung folgen. Untersuchungen bezüglich zweistreifiger Kreisverkehre liegt die durchschnittliche Auslastung des inneren Fahrstreifens bei lediglich 25 %.
- Des Weiteren kann durch Markierungen ("Sperrfläche" Zeichen 298 und "Einseitige Fahrstreifenbegrenzung" Zeichen 296 StVO) in der Zu- bzw. Ausfahrt Bielertstraße der angrenzende Bypass "Berliner Platz" mit Parkständen für den angrenzenden Einzelhandel erreicht werden. Der Radverkehr wird mittels eigener Radverkehrsanlagen getrennt vom Kfz-Verkehr um die Kreisfahrbahn herum geführt.
- Für den Fußgängerverkehr sind insgesamt 12 Fußgängerüberwege in den Zufahrten markiert. Temporär hohes Fußgängeraufkommen auf den Fußgängerüberwegen wird vor allem durch den Schülerverkehr morgens in der Zeit von 07:30 bis 08:15 Uhr erzeugt, da die Bushaltestelle "Berliner Platz", an der viele Schüler aussteigen, südlich des Kreisverkehrs liegt. Dadurch nutzen viele Schüler in der morgendlichen Spitzenstunde insbesondere die Fußgängerüberwege der Rat-Deycks-Straße. In Verbindung mit den hohen Verkehrsbelastungen kommt es zu einem zeitweise ausgebildeten Rückstau in der Zufahrt und auf der Kreisfahrbahn.

Düsseldorfer Straße:

• Die Düsseldorfer Straße ist nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) als Straße der Kategorie HS (Hauptverkehrsstraße) klassifiziert. Der am Planungsgebiet angrenzende Teil der Düsseldorfer Straße ist – mit Ausnahme der Zufahrt zum Kreisverkehr Berliner Platz – durchgehend einstreifig pro Richtung befahrbar. Ab dem Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/Am Weiher ist zudem ein gesonderter Busfahrstreifen eingerichtet. In diesem Knotenpunkt werden die Fahrstreifen baulich durch einen Mittelstreifen mit Bepflanzung voneinander getrennt, sodass für die Straße "Am Weiher" nur die Ausfahrt nach "rechts" und die Einfahrt von "rechts" möglich ist.

• Im Abschnitt zwischen den Knotenpunkten Berliner Platz und Düsseldorfer Straße/ Am Weiher werden mehrere Grundstückszufahrten angebunden, unter anderem. der Parkplatz des Bettenfachgeschäft und Küchenstudios mit angrenzender Bäckerei und Imbiss. Hier ist es möglich, auch als Linksabbieger ein- bzw. auszufahren. Linksabbiegende Kfz auf der Düsseldorfer Straße führen dann zu einer kurzzeitigen Staubildung auf der Düsseldorfer Straße in Richtung Kreisverkehr Berliner Platz, welche sich jedoch schnell auflöst. Während der Verkehrsbeobachtunge wurde ein maximaler Rückstau von 8 Kfz hinter einem Linksabbieger auf der Düsseldorfer Straße beobachtet. Der Verkehr auf der Düsseldorfer Straße (sowie auf der Rat-Deycks-Straße) tritt durch die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/ Kämper Weg meist im Fahrzeugpulk auf.

Bielertstraße:

- Die Bielertstraße bildet die nördliche Zufahrt des Kreisverkehrs Berliner Platz und ist nach RASt 06 als Wohnsammelstraße klassifiziert. Die Fahrbahnbreite liegt bei rund 5,00 m bis 5,50 m. Auf mehreren Abschnitten (südlich der Einmündung Böcklerstraße und nördlich der Einmündung Adalbert-Stifter-Straße) sind Parkstände in Längsaufstellung auf die Fahrbahn markiert. Zwischen diesen beiden Knotenpunkten befinden sich sowohl Parkstände in Senkrecht- als auch in Längsaufstellung im Seitenraum. Die auf der Fahrbahn markierten Parkstände engen diese an den entsprechenden Stellen ein, sodass der Begegnungsfall zwischen zwei Pkw nicht gewährleistet ist.
- Im Untersuchungsgebiet sind die Knotenpunkte mit der Böcklerstraße und Adalbert-Stifter-Straße von Bedeutung. Die nachfolgenden Fotoaufnahmen in Bild 9 und 10 zeigen die beiden Knotenpunkte mit Sicht in Richtung Kreisverkehr "Berliner Platz".



Bild 9: Knotenpunkt Bielertstraße/ Böcklerstr.



Bild 10: Knotenpunkt Bielertstraße/ Adalbert-Stifter-Straße

- In Bild 9 sind die Parkstände in Längsaufstellung mit der einhergehenden Einengung der Fahrbahnbreite in der Knotenpunktzufahrtauf zu erkennen. Der Begegnungsfall zweier Pkw ist nicht möglich. Auf den beiden Fotoaufnahmen wird zudem die fehlende Übersichtlichkeit in den Zufahrten der Knotenpunkte deutlich. Die beiden Knotenpunkte sind mit einem Versatz (zur Verdeutlichung der Rechts-vor-Links-Regelung) an die Bielertstraße angebunden.
- In Verbindung mit dem Grünbewuchs durch Sträucher und Hecken und den Parkständen in Längsaufstellung auf der Bielertstraße ergibt sich im Knotenpunkt Bielertstraße/ Böcklerstraße eine Konfliktstelle im Kreuzungsbereich. Diese Konfliktpunkte werden während der morgendlichen Spitzenstunde des Untersuchungsgebietes (Hol- und Bringverkehr der Schüler durch ihre Eltern) durch das Überqueren der Schüler und die erhöhte Kfz-Belastung verstärkt. Generell lässt sich jedoch eine ausreichende Verkehrsabwicklung beobachten. Durch einen Grünschnitt könen bessere Sichtverhältnisse (auf Kinder) und ein sichererer Verkehrsablauf gefördert werden. Außerhalb der Spitzenstunde sind keine Beeinträchtigungen im Verkehrsfluss in den oben genannten Knotenpunkten festzustellen.

Böcklerstraße:

- Die Böcklerstraße fällt nach RASt 06 unter die typische Entwurfssituation einer "Wohnstraße". Sie wird durch ihre Funktion als Erschließungsstraße charakterisiert. Es wird (bis auf einen ansässigen Notar) ausschließlich Wohnnutzung angeschlossen. Nutzungsansprüche stellen hier das Parken und die Aufenthaltsfunktion dar.²
- Laut RASt 06 sind bei Wohnstraßen Verkehrsstärken von bis zu 400 Kfz pro Stunde verträglich. Die Kategorie, die der Wohnstraße untergeordnet ist, wird als "Wohnweg" bezeichnet. Hier soll durch das Mischungsprinzip (keine eindeutige Trennung von Fahrbahn und Seitenraum) die Aufenthaltsfunktion bei einer Verkehrsstärke von unter 150 Kfz pro Stunde verdeutlicht werden.

² Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.

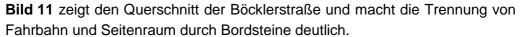




Bild 11: Straßenraum Böcklerstraße in Fahrtrichtung Bielertstraße

 Die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung erhobenen Verkehrszahlen zeigen für die Böcklerstraße eine Verkehrsstärke von 300 bis 400 Kfz im Tagesverlauf. Zur morgendlichen Spitzenstunde befahren die Böcklerstraße ca. 40 Kfz, während in der nachmittäglichen Spitzenstunde 36 Kfz erfasst wurden.

2.6 Bestehende Verkehrsqualitäten

Für die Bewertung der Qualität des Verkehrsstraßennetzes sind die Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte zu den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens maßgebend.

Für die Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet, für die detailliert die Verkehrsströme vorliegen, wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen entsprechend den Rechenverfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) durchgeführt. Als Hauptbewertungskriterium der Verkehrsqualität dient hier die mittlere Wartezeit.

Je nach Wartezeit werden für den Kreisverkehrsplatz und die Einmündungen im engeren Untersuchungsgebiet die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) festgelegt. Die Einstufung des gesamten Knotenpunktes richtet sich nach der schlechtesten Qualität eines Fahrstreifens. Die Stufen A und B stellen eine gute Verkehrsqualität fest. Als Mindestqualität für den Verkehrsfluss wird im Regelfall die Stufe D verlangt. Ab Stufe E bestehen Probleme der Verkehrsabwicklung in Folge von Rückstaubildung. Ab der Stufe F gilt der Knotenpunkt als überlastet. Eine Beschreibung der Verkehrsqualitäten in den einzelnen Verkehrsstufen und die Wartezeit-Grenzwerte für die Einordnung sind in **Anlage 11** enthalten.

Bei den Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigt sich, dass der Kreisverkehr Berliner Platz in der morgendlichen Spitzenstunde (7:15 bis 8:15 Uhr) die gute Qualitätsstufe B aufweist. Die längsten mittleren Wartezeiten werden mit 18 Sekunden in der Rat-Deycks-Straße und 13 Sekunden in der Bonner Straße er-

mittelt. In der Rat-Deycks-Straße wird mit 56 m auch der längste Rückstau ermittelt. Die Verkehrsbeobachtungen zeigen hier, dass durch den Schülerbringverkehr bzw. die Querungen der Rat-Deycks-Straße von Schülern auch kurzzeitig längere Rückstauungen auftreten, die jedoch schnell aufgelöst werden können. Diese Rückstauungen treten vor allem dadurch auf, dass die Kfz durch die anschließenden lichtsignalgeregelten Knotenpunkte auf der Düsseldorfer Straße und Rat-Deycks-Straße, den Kreisverkehr in Fahrzeugpulks erreichen.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:00 bis 17:00 Uhr) besteht eine befriedigende **Qualitätsstufe C** am Kreisverkehr. Die maßgebende mittlere Wartezeit tritt wiederum in der Rat-Deycks-Straße mit 21 Sekunden auf. Der Rückstau, der in 95 % aller Fälle unterschritten wird, wird mit 67 m berechnet. Zum Analysezeitpunkt besitzt der Kreisverkehr Berliner Platz insgesamt eine befriedigende Verkehrsqualität.

Die gezählten Knotenpunkte Bielertstraße/ Böcklerstraße sowie Am Weiher/ Bielertstraße sind Einmündungen mit der Verkehrsregel "rechts vor links". Dort wird nach HBS 2015 die mittlere Wartezeit in Abhängigkeit der Summen der Verkehrsstärken in den Zufahrten ermittelt.

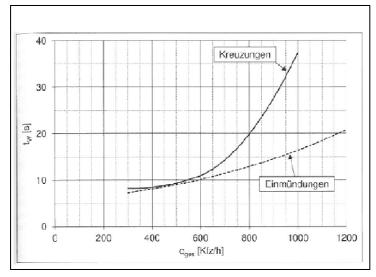


Bild 12: Größte mittlere Wartezeit bei Knotenpunkten mit der Regelungsart "rechts vor links"³

In der morgendlichen Spitzenstunde weist der Knotenpunkt Bielertstraße/ Böcklerstraße eine Verkehrsstärke von 322 Kfz/h auf. Aus **Bild 12** kann die mittlere Wartezeit von ca. 7 Sekunden abgelesen werden. So wird die **Qualitätsstufe A/B** erreicht. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der Knotenpunkt von 162 Kfz/h befahren, dies entspricht ebenfalls der **Qualitätsstufe A/B**. Es ist jedoch auf die besondere Knotenpunktgestaltung hinzuweisen. Die Einmündung Böcklerstraße ist über einen Versatz an die Bielertstraße angebunden. Dies führt in Verbindung mit dem morgendlichen Bringverkehr der Schulen bzw. Kindergärten bei einem erhöhten Verkehrsaufkommen zu einer temporären Stockung des Verkehrs im Bereich der Bielertstraße. Der Rückstau kann jedoch schnell abgebaut werden.

_

³ Quelle: HBS (2015), S5-49

Der zweite Knotenpunkt Am Weiher/ Böcklerstraße hat während der morgendlichen Spitzenstunde eine Gesamtverkehrsstärke von 105 Kfz/h und zur nachmittäglichen Spitzenstunde lediglich eine Verkehrsstärke von 60 Kfz/h aufzuweisen, sodass ebenfalls für beide Spitzenstunden die **Qualitätsstufe A/B** errechnen wird.

Des Weiteren wurden die Einmündungen in die Düsseldorfer Straße untersucht. Wie bereits beschrieben, ist am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/ Am Weiher die Ausfahrt aus der Straße "Am Weiher" nur als Rechtsabbieger möglich. Zur morgendlichen Spitzenstunde weist dieser Strom eine Verkehrsstärke von 82 Kfz/h mit einer mittleren Wartezeit von ca. 18 Sekunden auf, sodass die Qualitätsstufe B erreicht wird. Die gleiche Qualitätsstufe zeigt sich auch während der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer Verkehrsstärke von 48 Kfz/h in der Zufahrt "Am Weiher".

Für die nachmittägliche Spitzenstunde wurden zudem die Verkehrsstärken an der Ausfahrt vom Parkplatz des Bettenfachgeschäftes gezählt. Die mittlere Wartezeit der Linksabbieger vom Parkplatz kommend beträgt im Mittel 32 Sekunden, sodass die Einmündung die ausreichende **Qualitätsstufe D** aufweist. Die Wartezeiten in der Ausfahrt liegen in einem noch tolerierbaren Bereich.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für die oben genannten Knotenpunkte sind den Anlagen 12 bis 20 zu entnehmen.

2.7 Mängel und Konflikte

Die Zustandsanalyse hat einige Mängel und Konfliktbereiche im Planungsgebiet gezeigt, die im Folgenden zusammengefasst werden:

- Im Kreisverkehr Berliner Platz treten im Tagesverlauf wiederholt kurzzeitige Überlastungen auf, bei denen es zu einem Rückstau in der Kreisfahrbahn kommt. Diese Belastungen werden jedoch ebenso schnell abgebaut.
- Der genannte Rückstau geht häufig mit Fußgänger- bzw. Radfahrerquerungen einher. Der Fußgänger- und der Radverkehr muss beim Überqueren der einmündenden Fahrbahnen mehrere Fußgängerüberwege nacheinander benutzen, um die Straßen zu queren.
- Im Bereich der Zufahrt zum Bettenlager an der Düsseldorfer Straße tritt zeitweise ein Rückstau auf, der durch die Linkseinbieger verursacht wird. Während der Verkehrsbeobachtung wurde eine maximale Rückstaulänge von 8 Kfz auf der Düsseldorfer Straße in Richtung Kreisverkehr beobachtet. Die Störungen im Verkehrsfluss der Düsseldorfer Straße sind jedoch relativ selten undwirken sich nur kurzzeitig aus.
- Während des morgendlichen Bringverkehrs der Elterntaxis zur Real- und Grundschule kommt es zu einer temporären Rückstaubildung auf der Bielertstraße im Bereich zwischen den Knotenpunkten Bielertstraße/ Berliner Platz und Bielertstraße/ Adalbert-Stifter-Straße. Dies wird durch die Versätze (an den Knotenpunkten Bielertstraße/ Böcklerstraße und Bielertstraße/ Adal-

bert-Stifter-Straße) in Verbindung mit Parkständen auf der Fahrbahn verstärkt. Bei einer Ortsbegehung während der morgendlichen Spitzenstunde konnten rechtsabbiegende Kfz (aus der Böcklerstraße kommend) beobachtet werden, wie diese aufgrund von Platzmangel und der Rechts-vor-links-Regel nicht in die Bielertstraße in Richtung Berliner Platz abbiegen konnten. Einige Kfz mussten in die Böcklerstraße zurücksetzen.

• Mängel in der Sichtbarkeit bzw. Erkennbarkeit der zu Fuß gehenden Kinder werden durch den relativ hohen Randbewuchs (> 70 cm) durch Sträucher und Hecken unter der Baumbepflanzung in den Knotenpunktzufahrten verursacht. In Verbindung mit dem morgendlichen Hol- und Bringverkehr entstehen hier unübersichtliche Verkehrssituationen. Die räumlichen Sichtverhältnisse in den Knotenpunktzufahrten müssen auf Augenhöhe eines Pkw-Fahrers (1,00 m über der Fahrbahn) untersucht und ggf. angepasst werden.

3 Verkehrserzeugung des Planungsvorhabens

3.1 Bebauungs- und Nutzungskonzept

Der Bebauungsplan Nr. 215/II "Opladen – Zwischen Düsseldorfer Straße, Böcklerstraße, Am Weiher und Bielertstraße" der Stadt Leverkusen sieht im zentralen Bereich die Realisierung von Wohnhäusern vor. Sowohl zur Düsseldorfer Straße als auch zur Böcklerstraße soll eine straßenraumbegrenzende Bebauung realisiert werden, die auch den Blockinnenbereich verdichtet. Angelehnt an das umliegende Baugebiet werden 80 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau von 2 bis maximal 4 Geschossen geplant. Dabei sollen etwa 50 Wohneinheiten mittels einer Tiefgarage über die Düsseldorfer Straße, die restlichen ca. 30 Wohneinheiten mit einer separaten Tiefgarage über die Böcklerstraße erschlossen werden. Für die städtebauliche Anordnung der Gebäude werden zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Verkehrsuntersuchung noch Varianten diskutiert.

3.2 Verkehrserzeugung

Die **Tabelle 3** auf der folgenden Seite weist die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für das geplante Neubaugebiet mit insgesamt 80 Wohneinheiten aus. Das Verkehrsaufkommen kann auf Grundlage von nutzungsspezifischen Erfahrungswerten aus der Literatur⁶ und eigenen Erfahrungen unseres Planungsbüros aus Erhebungen und Befragungen in Wohngebieten abgeschätzt werden. Zum Analysezeitpunkt beträgt die durchschnittliche Haushaltsgröße der Stadt Leverkusen ca. 1,98 Einwohner pro Wohneinheit.⁷

In Neubaugebieten wird wegen des Zuzugs meist junger Familien in der Regel eine größere Haushaltsgröße angenommen, sodass für das vorliegende Baugebiet von einem Durchschnitt von 2,5 Einwohnern je Wohneinheit ausgegangen wird. Somit werden in der geplanten Wohnanlage etwa 200 Personen wohnen. Von diesen 200 Einwohnern sind im Durchschnitt nur etwa 85 % mobil. In Neubaugebieten ist die durchschnittliche Mobilität in der Regel höher als in Bestandsgebieten und wird mit 3,72 Wegen pro Werktag angesetzt. Dadurch werden rund 632 Ortsveränderungen am Tag durchgeführt. Von diesen werden allerdings nur maximal 85 % im Untersuchungsgebiet beginnen oder enden. Etwa 15 % der Wege finden erfahrungsgemäß außerhalb des Untersuchungsgebietes statt.

Aufgrund der guten Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr wird ein Pkw-Anteil von 60 % bei der Verkehrsmittelwahl angenommen. Untersuchungen zeigen, dass die Fahrzeuge im Quell- und Zielverkehr eines Wohngebietes mit durchschnittlich rund 1,2 bis 1,3 Personen besetzt sind. Unter Berücksichtigung des Mittelwertes dieses Pkw-Besetzungsgrades werden durch die Bewohner der geplanten Wohnhäuser täglich ca. 258 Kfz-Fahrten abgeschätzt.

⁶ Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden, 2000 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des

Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006

⁷ Quelle: Wert des Wohnungsmarktbericht 2015, Stadt Leverkusen

Zusätzlich muss mit Fahrten von Besuchern, sowie Fahrten im Wirtschaftsverkehr gerechnet werden. Pauschal werden hier zusätzlich 15 % der Kfz-Fahrten der Bewohner (40 Kfz-Fahrten/Tag) zu den Bewohnerfahrten angenommen.

| Nutzungsentwicklung | Wohnhäuser Bebauungsplan Nr. 215/II |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Wohneinheiten | 80 |
| Einwohner je WE | 2,5 |
| Anzahl Einwohner | 200 |
| Anteil der mobilen Einwohner | 85% |
| Anzahl der Wege pro Tag und Einwohner | 3,72 Wege |
| Anzahl Wege der Einwohner | 632 |
| davon mit Quelle und Ziel in | 85 % |
| Leverkusen-Opladen | 537 Wege |
| davon mit dem ÖPNV | 30 % |
| zu Fuß/ Fahrrad | 10 % |
| mit dem Kfz | 60 % |
| ÖPNV (Wege/Tag) | 161 |
| Zu Fuß/ Fahrrad (Wege/Tag) | 54 |
| Personenfahrten (Wege/Tag) | 322 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,25 |
| Kfz-Fahrten Bewohner | 258 Kfz-Fahrten |
| Besucher und Lieferverkehr (pauschal) | ~ 15 % der Bewohnerfahrten |
| Besucher- und Lieferfahrten | 40 Kfz-Fahrten |
| Verkehrserzeugung gesamt | ~ 300 Kfz-Fahrten |
| Spitzenstunde morgens | |
| Quellverkehr (150 Fahrten) | 15,0 % |
| | 23 Kfz-Fahrten |
| Zielverkehr (150 Fahrten) | 2,0 % |
| | 3 Kfz-Fahrten |
| Spitzenstunde morgens | 26 Kfz-Fahrten |
| Spitzenstunde abends | |
| Quellverkehr (150 Fahrten) | 6,0 % |
| | 9 Kfz-Fahrten |
| Zielverkehr (150 Fahrten) | 14,0 % |
| | 21 Kfz-Fahrten |
| Spitzenstunde abends | 30 Kfz-Fahrten |

Tabelle 3: Abschätzung des Verkehrsaufkommens B-Plan Nr. 215/II

Die zukünftigen Einwohner der geplanten Wohnhäuser an der Düsseldorfer Straße und Böcklerstraße sowie der Besucher- bzw. Lieferverkehr erzeugen somit ein tägliches Kfz-Verkehrsaufkommen in Höhe von rund 300 Kfz-Fahrten am Tag.

Hinzu kommen rund 160 Ortsveränderungen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad sowie rund 55 Wege, die mit mittels ÖPNV zurückgelegt werden.

In der morgendlichen Spitzenstunde beträgt der Anteil der Kfz-Fahrten erfahrungsgemäß ca. 15 % des gesamten Quellverkehrs (150 Fahrten) (vgl. standardisierte Ganglinien in **Anlage 21**). Es beginnen somit 23 Fahrten in der morgendlichen Spitzenstunde im Untersuchungsgebiet, während ca. 2 % der Anteil am Zielverkehr beträgt, sodass insgesamt 26 zusätzliche Kfz-Fahrten entstehen. Während der nachmittäglichen Spitzenstunde beginnen 6 % des Quellverkehrs und enden 14 % des Zielverkehrs im Untersuchungsgebiet. Daher entstehen ca. 30 zusätzliche Kfz-Fahrten im Untersuchungsgebiet während der nachmittäglichen Spitzenstunde. **Bild 13** und **Anlage 22** zeigen die Ganglinien im Tagesverlauf im Überblick.

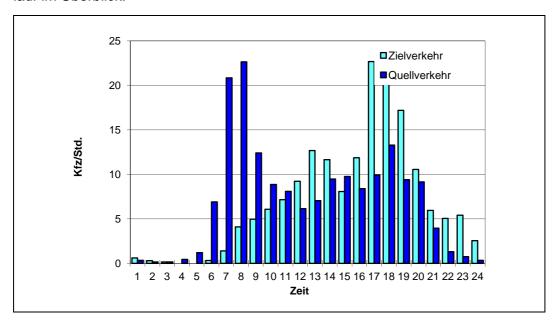


Bild 13: Ganglinie der Kfz-Verkehrserzeugung der zusätzlichen Wohnbebauung

Im Bereich der Einmündung Düsseldorfer Straße / Am Weiher (heutiger Fachmarktstandort für Heimtierbedarf) könnte in Zukunft ebenfalls Wohnbebauung in Kombination mit Büroflächen im Erdgeschoss entstehen. Konkrete Planungen sind jedoch derzeit nicht vorhanden bzw. vorgesehen. Dennoch kann abgeschätzt werden, dass die Verkehrserzeugung, die durch zusätzliche Wohneinheiten entstehen würde, unterhalb der heutigen Verkehrsstärke der Einzelhandelsnutzung liegen wird. Es wird deshalb von der zum Analysezeitpunkt bestehenden Verkehrserzeugung ausgegangen, um bei der Verkehrserzeugung auf der richtigen Seite zu sein.

3.3 Prognose der Kfz-Verkehrsstärken

Im ersten Arbeitsschritt wurden die Kfz-Verkehrsmengen im sogenannten Prognose-Nullfall, das heißt ohne die Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes Nr. 215/II abgeschätzt.

Es wird davon ausgegangen, dass die Kfz-Verkehrsstärken im Hauptstraßennetz durch die allgemeine Verkehrsentwicklung und konkrete Entwicklungsprojekte (zum Beispiel die neue Bahnstadt Opladen) noch moderat ansteigen wird. Im Bereich der vorhandenen Wohngebiete ist hingegen von einer weitgehenden Sättigung der Kfz-Nutzung auszugehen. Für die Hauptverkehrsstraßen werden deshalb Verkehrsmengenzuwächse von 4 bis 5 Prozent dem Prognose-Nullfall zugrunde gelegt, während im untergeordneten Straßennetz bei Konstanz der bestehenden Nutzungsstrukturen auch mit konstantem Verkehrsaufkommen gearbeitet wird.

Das **Bild 14** zeigt die Verkehrsstärken eines typischen Wochentags im Prognose-Nullfall. Gegenüber der Zustandsanalyse (vgl. **Bild 4**) steigt die Belastung der Düsseldorfer Straße im Bereich des Bebauungsplangebietes von 17.300 auf 18.000 Kfz/24h (siehe auch **Anlage 23**).

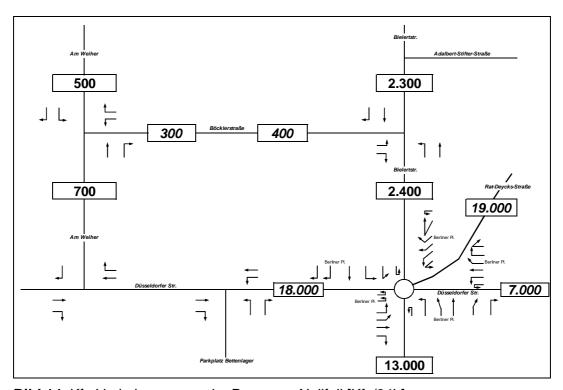


Bild 14: Kfz-Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall [Kfz/24h]

Im Prognosefall wird die zusätzliche Kfz-Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes (300 Kfz/24h) auf das Straßennetz umgelegt. Dabei wird berücksichtigt, dass zur Düsseldorfer Straße eine Tiefgarage mit 50 Stellplätzen und zur Böcklerstraße mit 30 Plätzen angebunden werden soll. Unter Berücksichtigung einiger ebenerdig angebotener Besucherparkplätze (zur Böcklerstraße) wird von einer Verkehrsmengenverteilung von 63 % zur Düsseldorfer Straße und 37 % zur Böcklerstraße ausgegangen. Die Verkehrsverteilung im übrigen Straßennetz erfolgt entsprechend der Verteilung der bestehenden Verkehrsbeziehungen im Analysezustand.

Das folgende **Bild 15** und **Anlage 24** zeigen die werktäglichen Kfz-Verkehrsstärken im Prognosefall. Für die beiden Spitzenstunden werden die Knotenströme in den **Anlagen 25 und 26** dargestellt.

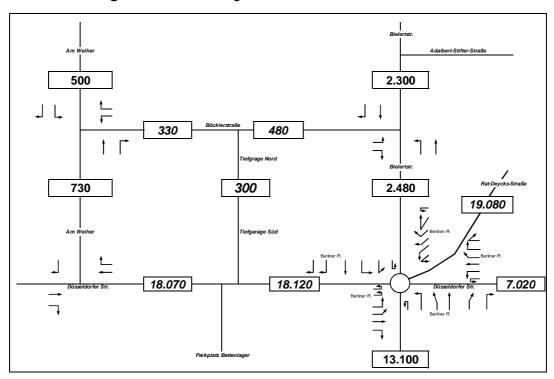


Bild 15: Kfz-Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall [Kfz/24h]

Auf der Böcklerstraße steigt die Verkehrsmenge im nordwestlichen Abschnitt um 10 % von 300 auf 330 Kfz/24h. Im südöstlichen Teil beträgt die Zunahme 80 Kfz (oder 20 %) auf 480 Kfz/24h.

Auf der Straße Am Weiher nimmt die Verkehrsmenge um 30 Kfz auf 730 Kfz/24h zu (+ 4 %).

Die Bielertstraße wird im Prognosefall von 2.480 statt 2.400 Kfz/h befahren. Die prozentuale Zunahme beträgt nur 3 %.

Im Hauptverkehrsstraßennetz macht sich der zusätzliche Kfz-Verkehr im relativen Vergleich kaum bemerkbar. Auf der Düsseldorfer Straße beträgt die Zunahme 0,7 % (+ 120 Kfz/24h).

Einen Vergleich der relevanten Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr zeigt die folgende **Tabelle 4**. Desweiteren sind die verkehrlichen, lärmrelevanten Parameter in den **Anlagen 27 bis 29** aufgeführt.

| Straßenabschnitt | Analyse 2016 | Prognose- | Prognose- |
|--------------------------|--------------|-----------|-----------|
| | | Null-Fall | Mit-Fall |
| Am Weiher | 700 | 700 | 730 |
| Böcklerstraße Nord | 300 | 300 | 330 |
| Böcklerstraße Süd | 400 | 400 | 480 |
| Bielertstraße | 2.300 | 2.400 | 2.480 |
| Düsseldorfer Straße Nord | 17.300 | 18.000 | 18.070 |
| Düsseldorfer Straße Süd | 17.300 | 18.000 | 18.120 |
| Bonner Straße | 12.300 | 13.000 | 13.100 |
| Rat-Deycks-Straße | 18.100 | 19.000 | 19.080 |

Tabelle 4: Tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h] im Analysegebiet

Entsprechend den verkehrstechnischen Richtlinien⁸ sind in Wohnstraßen innerhalb von Tempo 30-Zonen mit einer geringen Längenentwicklung (< 300 m) und normalen Gehwegbreiten sowie mit Fahrbahnen, die die Begegnung Pkw/Pkw ermöglichen, Verkehrsstärken bis zu 400 Kfz/h oder etwa 4.000 Kfz/24h verträglich abwickelbar.

Unter diesem Maßstab sind die Prognosewerte sowohl in der Böcklerstraße als auch in der Straße Am Weiher in vollem Umfang verträglich, auch wenn die Kriterien nicht vollumfänglich erfüllt werden. So wird in der Böcklerstraße am Fahrbahnrand geparkt, sodass die Begegnung zweier Pkw nur in Ausweichen (z.B. Grundstückszufahrten) stattfinden kann. Bei Querschnittsbelastungen von unter 50 Kfz/h treten diese Begegnungsfälle jedoch auch in Zukunft sehr selten auf. Unverträglichkeiten der zukünftigen Verkehrsbelastungssituation können nicht festgestellt werden. Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Verträglichkeit sind nicht erforderlich.

Auf der **Bielertstraße** besteht zum Analysezeitpunkt eine deutlich höhere Vorbelastung. Neben ihrer Erschließungsfunktion besitzt die Bielertstraße auch Sammelfunktionen für die einmündenden Straßen, sodass sie als Wohnsammelstraße in einer Tempo 30-Zone zu klassifizieren ist. Die Verträglichkeitsgrenze von 400 Kfz/h wird auch auf der Bielertstraße nicht überschritten. Durch die Elterntaxis zu den Schulen und Kindergärten sind die Verkehrsmengen insbesondere zur morgendlichen Spitzenstunde hoch, betragen jedoch weniger als 350 Kfz/h. Außerhalb der Morgenspitze ist die Querschnittsbelastung deutlich geringer.

Da in der Bielertstraße und im Einmündungsbereich der Böcklerstraße morgens Konflikte und potenzielle Gefahrensituationen beobachtet wurden, werden (un-

⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 06, 2006

abhängig von der Realisierung des Bebauungsplans Nr. 215 /II) die folgenden Empfehlungen gegeben:

- Verbesserung der Sichtverhältnisse im Straßenraum der Kfz-Führer untereinander und zu den Fußgängern (vor allem Kindern) durch einen ständigen Grünschnitt. Die Sträucher in den Pflanzbeeten sollten eine maximale Höhe von 70 Zentimetern aufweisen.
- Freihaltung einer Fußgängerquerungsstelle von parkenden Kfz zwischen den Einmündungen Böcklerstraße und Adalbert-Stifter-Straße.
- Auf der Bypassfahrbahn am Kreisverkehr Berliner Platz werden die Schrägparkstände vor den Geschäften morgens zu den Schulanfangszeiten und vor den Geschäftszeiten (7:00 bis 9:00 Uhr) für Elterntaxis, also den Schülerbringverkehr der Eltern freigehalten. Dadurch sind die Eltern angehalten, die Bielertstraße nicht mehr zu befahren, was zu einer Entlastung in der Morgenspitze führen wird. Ein solches Modell ist mit den Schulleitungen und den Elternvertreten zu kommunizieren und sollte von der Stadtverwaltung Leverkusen geprüft werden.

3.4 Zukünftige Verkehrsqualitäten

Im Folgenden werden die Verkehrsqualitäten für die relevanten Knotenpunkte untersucht. Dabei ist festzustellen, dass für den Hauptverkehrsstraßenzug Düsseldorfer Straße – Rat-Deycks-Straße die allgemeine Verkehrsentwicklung weit größeren Einfluss als die Verkehrszunahme durch das Bebauungsplangebiet Nr. 215/II hat. Die den Berechnungen zugrunde liegenden Knotenstrombelastungen für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde sind in den **Anlagen 25 und 26** enthalten.

Die Leistungsfähigkeiten wurden auch für die Prognosebelastungen entsprechend den Verfahren nach HBS 2015 durchgeführt. Dabei wurden die mittleren Wartezeiten für alle Knotenströme und die Rückstaulängen berechnet. Die **Tabelle 5** auf der folgenden Seite fasst die Ergebnisse der Prognoseberechnungen zusammen und vergleicht sie mit den Werten des Analysefalls 2016. Dabei werden die folgenden Kenngrößen einander gegenübergestellt:

- Σ Knotenpunktbelastung: An der Summe der Knotenpunktbelastung lässt sich die Verkehrsmengensteigerung des Prognosefalls gegenüber dem Analysefalls in der jeweiligen Spitzenstunde ablesen.
- Verkehrsqualität: Qualitätsstufe A bis F für den Verkehrsablauf am Knotenpunkt in der jeweiligen Spitzenstunde.
- Σ Wartezeit Knotenpunkt: Gesamtwartezeit aller Fahrzeuge am Knotenpunkt in der jeweiligen Spitzenstunde.

| Knotenpunkt | Analy | rsefall | Prognosefall | |
|--------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| | Σ Knotenpunktbelastung | | Σ Knotenpunktbelastung | |
| | Qualitä | itsstufe | Qualitätsstufe | |
| | Σ Wartezeit | Knotenpunkt | Σ Wartezeit | Knotenpunkt |
| | morgens | nachmittags | morgens | nachmittags |
| Kreisverkehr | 2.013 Fz/h | 2.183 Fz/h | 2.152 Fz/h | 2.301 Fz/h |
| Berliner Platz | В | С | D | D |
| | 7,4 h | 9,3 h | 11,5 h | 13,7 h |
| Bielertstraße / | 322 Fz/h | 162 Fz/h | 346 Fz/h | 180 Fz/h |
| Böcklerstraße | A/B | A/B | A/B | A/B |
| | 0,66 h | 0,18 h | 0,73 h | 0,22 h |
| Am Weiher / | 105 Fz/h | 60 Fz/h | 116 Fz/h | 68 Fz/h |
| Böcklerstraße | A/B | A/B | A/B | A/B |
| | 0,07 h | 0,02 h | 0,09 h | 0,03 h |
| Düsseldorfer Straße / | 1.352 Fz/h | 1.528 Fz/h | 1.443 Fz/h | 1.615 Fz/h |
| Am Weiher | В | В | В | С |
| | 0,42 h | 0,25 h | 0,48 h | 0,29 h |
| Düsseldorfer Straße / | | 1.520 Fz/h | 1.365 Fz/h | 1.597 Fz/h |
| Bettenfachmarkt | | D | E | E |
| | | 0,52 h | 0,54 h | 0,80 h |
| Düsseldorfer Straße / | | | 1.352 Fz/h | 1.594 Fz/h |
| Tiefgarage | | | D | D |
| | | | 0,12 h | 0,12 h |
| Düsseldorfer Str. / Bet- | | | 1.377 Fz/h | 1.615 Fz/h |
| tenmarkt / Tiefgarage | | | D | E |
| | | | 0,55 h | 0,89 h |

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Verkehrsqualitäten Analyse und Prognose

• Kreisverkehr Berliner Platz

Sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde weist der Knotenpunkt eine ausreichende **Qualitätsstufe D** (siehe **Anlagen 30 und 31**) auf. Somit sinkt gegenüber der Analysesituation die Verkehrsqualität morgens von Stufe B und nachmittags von Stufe C ab. Während beider Spitzenstunden ist der Verkehrsstrom der Rat-Deycks-Straße maßgebend für die Qualität des Verkehrsablaufes. Zur morgendlichen Spitzenstunde treten Wartezeiten von im Mittel 34 Sekunden und eine Staulänge von 98 m auf. Zur nachmittäglichen Spitzenstunde wird eine mittlere Wartezeit von 35 Sekunden mit einer Staulänge von 110 m errechnet. Auch in den anderen einmündenden Straßen steigen die Wartezeiten an. Insgesamt bleibt der Verkehrsfluss jedoch stabil.

Verantwortlich für die Qualitätsverschlechterung ist die Verkehrszunahme im Kreisverkehr in Höhe von rund 5 Prozent. Der größte Teil wird dabei durch die allgemeine Verkehrsentwicklung verursacht. Das neue Wohnbaugebiet ist nur für weniger als 1 % der Verkehrszunahme verantwortlich.

Bielertstraße / Böcklerstraße

In der Prognose weist der Knotenpunkt Bielertstraße / Böcklerstraße zur morgendlichen Spitzenstunde eine Verkehrsstärke von 346 Kfz/h auf; dies sind 24 zusätzliche Kfz oder etwa 1 Kfz alle 2 Minuten. Die mittlere Wartezeit am "rechts-vor-links"-geregelten Knotenpunkt wird mit 7,6 Sekunden berechnet., sodass auch für die Prognose die gute **Qualitätsstufe A/B** erreicht wird. Die Verkehrsqualität ändert sich nur unwesentlich (siehe **Anlage 32**).

In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der Knotenpunkt von 180 Kfz/h befahren; dies sind 18 zusätzliche Kfz gegenüber der Analyse. Es wird ebenfalls die gute **Qualitätsstufe A/B** erreicht (siehe **Anlage 33**).

• Böcklerstraße / Erschließung Tiefgarage Bauvorhaben

In der morgendlichen Spitzenstunde werden 9 Kfz aus der Tiefgarage zur Böcklerstraße ausfahren. Nachmittags wird die Erschließung von 4 ausfahrenden und 9 einfahrenden Pkw befahren. Aufgrund der geringen Verkehrsmenge auf der Böcklerstraße und der ebenfalls sehr geringen Anzahl an Zu- und Ausfahrten besteht eine sehr gute Verkehrsqualität, ohne dass diese rechnerisch nachgewiesen werden muss.

• Am Weiher / Böcklerstraße

Der Knotenpunkt Am Weiher / Böcklerstraße weist während der morgendlichen Spitzenstunde eine Gesamtverkehrsstärke von 116 Kfz/h (+ 11 Kfz zur Analyse) und zur nachmittäglichen Spitzenstunde lediglich eine Verkehrsstärke von 68 Kfz/h (+ 8 Kfz zur Analyse) auf, sodass ebenfalls eine sehr gute **Qualitätsstufe A/B** erreicht wird (siehe **Anlagen 34 und 35**). Es sind keine Veränderungen gegenüber der Analysesituation zu erwarten.

Düsseldorfer Straße / Am Weiher

Der maßgebende Verkehrsstrom der Einmündungen Düsseldorfer Straße / Am Weiher weist zur morgendlichen Spitzenstunde eine Verkehrsstärke von 92 Kfz/h auf. Bei einer maßgebenden mittleren Wartezeit von 19 Sekunden wird die Qualitätsstufe B erreicht wird. Während der nachmittäglichen Spitzenstunde wird mit einer Verkehrsstärke von 50 Kfz/h in der Zufahrt "Am Weiher" die befriedigende Qualitätsstufe C erreicht. Damit verschlechtert sich die Verkehrsqualität gegenüber der Analyse um eine Stufe, obwohl die Wartezeitverlängerung nur 2 Sekunden beträgt. Rechtsabbieger aus der Straße Am Weiher warten im Mittel des Prognosefalls 21 Sekunden (siehe Anlagen 36 und 37).

Die leichte Qualitätsverschlechterung wird durch die Verkehrszunahme auf der Düsseldorfer Straße verursacht. Es bleibt aber insgesamt bei einem stabilen Verkehrsablauf, der nur zur nachmittäglichen Hauptverkehrszeit die befriedigende Qualitätsstufe C, ansonsten aber Stufe B aufweist.

Düsseldorfer Straße / Erschließung Bettenfachmarkt / Tiefgarage

Die Erschließung der geplanten zweiten Tiefgarage für die geplante Wohnbebauung an der Düsseldorfer Straße schließt gegenüber der Einmündung des Parkplatzes des Betten- und Küchenfachmarktes an. Die vorliegenden Planunterlagen weisen eine Entfernung der beiderseits der Düsseldorfer Straße gelegenen Einmündungsbereiche von rund 20 Metern aus. Aufgrund der gegenseitigen Beeinflussung sind die beiden Einmündungen gemeinsam zu untersuchen. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind den Anlagen 38 bis 43 zu entnehmen und werden in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Im ersten Arbeitsschritt wurde die Einmündung des Fachmarktparkplatzes in die Düsseldorfer Straße separat untersucht. In der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde steigt im Prognosefall die Anzahl der ein- und ausfahrenden Kfz geringfügig um 7 auf 77 Kfz/h an. Gleichzeitig nimmt die Verkehrsmenge in den Hauptströmen der Düsseldorfer Straße zu, sodass die Auswirkungen in der Verkehrsabwicklung deutlich sind. Insbesondere die vom Parkplatz ausfahrenden Linkseinbieger (nur 6 Kfz/h) haben deutliche Schwierigkeiten ausreichende Zeitlücken für die Ausfahrt zu finden. Ihre Wartezeit wird im Mittel mit 48 Sekunden berechnet; dies bedeutet nur die mangelhafte Qualitätsstufe E.

| | | Analysefall | Prognosefall |
|-----------------------|--------------------|-------------|--------------|
| Düsseldorfer Straße / | Knotenbelastung | 1.520 Fz/h | 1.597 Fz/h |
| Bettenfachmarkt | tw Rechtseinbieger | 24 s | 28 s |
| | tw Linkseinbieger | 32 s | 48 s |
| | tw Linksabbieger | 17 s | 19 s |
| | Σ Wartezeit | 0,52 h | 0,80 h |
| | Halte Hauptstrom | 143 | 304 |
| | Verkehrsqualität | D | E |
| Düsseldorfer Straße / | Knotenbelastung | nicht | 1.594 Fz/h |
| Tiefgarage | tw Rechtseinbieger | vorhanden | 18 s |
| | tw Linkseinbieger | | 36 s |
| | tw Linksabbieger | | 19 s |
| | Σ Wartezeit | | 0,12 h |
| | Halte Hauptstrom | | 39 |
| | Verkehrsqualität | | D |
| 4-armiger Knoten | Knotenbelastung | nicht | 1.615 Fz/h |
| Düsseldorfer Straße / | tw Rechtseinbieger | vorhanden | 31 s + 37 s |
| Bettenfachmarkt / | tw Linkseinbieger | | 68 s + 37 s |
| Tiefgarage | tw Linksabbieger | | 18 s + 16 s |
| | Σ Wartezeit | | 0,89 h |
| | Halte Hauptstrom | | 276 |
| | Verkehrsqualität | | E |

Tabelle 6: Bewertung Einmündungen in die Düsseldorfer Straße

Linksabbieger von der Düsseldorfer Straße beeinträchtigen den aus dem Kreisverkehr Berliner Platz ausfahrenden Kfz-Strom. Während die Simulation für den Analysefall nur 143 Haltevorgänge im Hauptstrom ermittelt hat, kommt es im Prognosefall zu 304 Halten.

Im zweiten Schritt wird für die Tiefgaragenerschließung der geplanten Wohnbebauung die ausreichende Qualitätsstufe D ermittelt. Maßgebend für diese Einstufung ist die mittlere Wartezeit von 36 Sekunden für Linkseinbieger aus der Tiefgarage. Linksabbieger von der Düsseldorfer Straße haben eine mittlere Wartezeit von 19 Sekunden bevor die notwendigen Zeitlücken im Gegengeradeausstrom der Düsseldorfer Straße auftreten. Da es sich aber nur um 5 Linksabbieger in der Stunde handelt, bleibt der Einfluss auf den Geradeausstrom der Düsseldorfer Straße (in Richtung Kreisverkehr) mit 39 Haltevorgängen im Hauptstrom gering.

Betrachtet man beide Einmündungen der privaten Grundstückserschließungen gemeinsam, kann das Störpotenzial größer werden, da die Linkseinbieger sich gegenseitig behindern und somit deutlich auf den Verkehrsfluss der Düsseldorfer Straße Einfluss nehmen können. In einem dritten Untersuchungsschritt wurden deshalb gegenüber liegende Einmündungen, entsprechend einem vierarmigen Knotenpunkt, untersucht. In diesem Fall entfällt die gegenseitige Behinderung der Linksabbieger.

Die Untersuchungsergebnisse (siehe **Anlagen 42 und 43**) zeigen, dass auch ein vierarmiger Knotenpunkt nur die Gesamtqualitätsstufe E aufweist. Diese schlechte Verkehrsqualität wird wiederum von den 6 Linkseinbiegern des Fachmarktparkplatzes verursacht (mittlere Wartezeit von 68 Sekunden). Entsprechend dem HBS 2015 kann die Bewertung eines unbedeutenden Verkehrsstroms bei der Gesamtbewertung außer Acht gelassen werden. Aufgrund der Einflüsse auf die Hauptströme der Düsseldorfer Straße mit insgesamt 250 erzwungenen Haltevorgängen wird jedoch **Qualitätsstufe E** beibehalten.

Um einen flüssigen Verkehrsablauf auf der Düsseldorfer Straße zu gewährleiten, besteht die Möglichkeit eines Linksabbiegeverbots, das durch eine Fahrstreifenbegrenzung (Verkehrszeichen 295 StVO "durchgezogene Linie") und eventuell ergänzend mit Zeichen 209-30 StVO ("Vorgeschriebene Fahrtrichtung geradeaus") eingerichtet werden kann. Eine bauliche Begleitung dieser Verkehrsregelung wäre jedoch nur mit einem Fahrbahnumbau (Einbau einer Mittelinsel zu Lasten der Park- und Seitenstreifen) möglich. Für die Fachmärkte würde die Regelung einen starken Einschnitt in die Erreichbarkeit bedeuten, da der Zielverkehr aus Richtung Opladen den Kundenparkplatz nicht mehr anfahren kann. Für die geplante Wohnanlage würde dieser Eingriff demgegenüber kaum Auswirkungen haben, da die 5 Linksabbieger zur Tiefgarage auch im Kreisverkehr Berliner Platz wenden und ihr Ziel als Rechtsabbieger erreichen können. Der Einfluss auf den Verkehrsablauf des Kreisverkehrs ist entsprechend der geringen Anzahl wendender Kfz gering.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung erfolgt deshalb die Empfehlung, das Linksabbiegen von der Düsseldorfer Straße zum geplanten Wohngebiet (Zufahrt Tiefgarage) zu verbieten. Für die Ausfahrt aus der Tiefgarage brauchen keine Einschränkungen ausgesprochen werden.

Bei der Realisierung der geplanten Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 215/II sollte geprüft werden, ob eine bauliche Verbindung der beiden geplanten Tiefgaragen Düsseldorfer Straße und Böcklerstraße möglich ist. Die Verkehrsabwicklung würde dadurch vereinfacht und der zu erwartende geringe Zusatzverkehr wäre auf der Böcklerstraße und der Bielertstraße verträglich abwickelbar.

4 Zusammenfassung

Die Stadt Leverkusen betreibt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 215/II in Opladen. Im Bereich Düsseldorfer Straße, Böcklerstraße, Am Weiher, Bielertstraße sollen Wohnflächen entwickelt werden, die bisherige Gebäude ersetzten und den Blockinnenbereich im Zuge einer Innenentwicklung verdichten. Insgesamt werden rund 80 Wohneinheiten geplant. Die Kfz-Verkehrserzeugung der zukünftig rund 200 Bewohner wird mit rund 300 Kfz-Fahrten an einem typischen Wochentag abgeschätzt.

Überplant wird auch der Standort eines Fachmarktes am Einmündungsbereich der Straße Am Weiher in die Düsseldorfer Straße. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass die Nachfolgenutzung (Wohnen / Büro) eine stärker verkehrserzeugende Wirkung als der vorhandene Fachmarkt haben wird.

Auf der Grundlage von aktuellen Verkehrserhebungen im Juni 2016 wurde eine Zustandsanalyse der vorhandenen Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dabei wurden keine Leistungsfähigkeitsengpässe festgestellt. Auch der Kreisverkehr Berliner Platz wird mit einer insgesamt befriedigenden Verkehrsqualität betrieben. Einzig in der Bielertstraße wurden Konflikte beobachtet. Insbesondere der Bringverkehr der Eltern zu den Kindergärten und Schulen verursacht in der morgendlichen Hauptverkehrszeit ein erhöhtes Verkehrsaufkommen in der Tempo 30-Straße. Durch Sichteinschränkungen, die durch den Strauchbewuchs im Einmündungsbereich der Böcklerstraße sowie parkende und haltende Pkw verursacht werden, treten Konflikte und potenzielle Gefährdungen auf.

Die Verkehrsprognose berücksichtigt neben der Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes auch die allgemeine Verkehrsentwicklung, die mit einer moderaten Verkehrszunahme (ca. 5 % bis 6 %) im Hauptstraßennetz anzunehmen ist. So wird auf der Düsseldorfer Straße, westlich des Kreisverkehrs Berliner Platz, eine Zunahme von 17.300 auf 18.000 Kfz/24h erwartet.

Im untergeordneten Straßennetz wirkt sich fast ausschließlich die Bebauungsund Nutzungsentwicklung des Plangebietes verkehrsmengensteigernd aus. Auf der Böcklerstraße wird eine Verkehrszunahme um 80 Kfz von rund 400 Kfz/24h auf 480 Kfz/24h erwartet. Diese Zunahme ist im vorhandenen Straßenraum verträglich abwickelbar. Weder in Bezug auf die Verkehrssicherheit noch auf die Abwicklung des Fußgänger- und Fahrverkehrs werden Einschränkungen oder Unverträglichkeiten auftreten. Gleiches gilt für die Straße Am Weiher, für die eine Verkehrsmenge von 730 Kfz/24h prognostiziert wird.

Auf der Bielertstraße wird eine Verkehrsmengensteigerung von 2.300Kfz/24h (Analyse) auf 2.480 Kfz/24 erwartet. Unabhängig von der Entwicklung des Bebauungsplangebietes Nr. 215/II werden die folgenden Empfehlungen gegeben:

Verbesserung der Sichtverhältnisse im Straßenraum der Kfz-Führer untereinander und zu den Fußgängern (vor allem Kindern) durch einen ständigen Grünschnitt. Die Sträucher in den Pflanzbeeten sollten eine maximale Höhe von 70 Zentimetern aufweisen.

- Freihaltung einer Fußgängerquerungsstelle von parkenden Kfz zwischen den Einmündungen Böcklerstraße und Adalbert-Stifter-Straße.
- Für die Elterntaxis zu und von den Schulen sollte eine "Elternhaltestelle" eingerichtet werden, um die Bielertstraße zu entlasten. Auf der Bypassfahrbahn am Kreisverkehr Berliner Platz können dazu die Schrägparkstände vor den Geschäften in der Zeit zwischen 7:00 und 9:00 Uhr genutzt werden, indem für diese Zeit ein eingeschränktes Halteverbot eingerichtet wird. Eine solche Regelung ist intensiv zwischen der Stadtverwaltung, den Schulleitungen und den Elternvertretungen vorzubereiten.

Am Kreisverkehr Berliner Platz werden zu den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens auch zukünftig ausreichende Verkehrsqualitäten auftreten. Der Verkehrsfluss bleibt stabil, obwohl die Kreisverkehrsbelastung ansteigt.

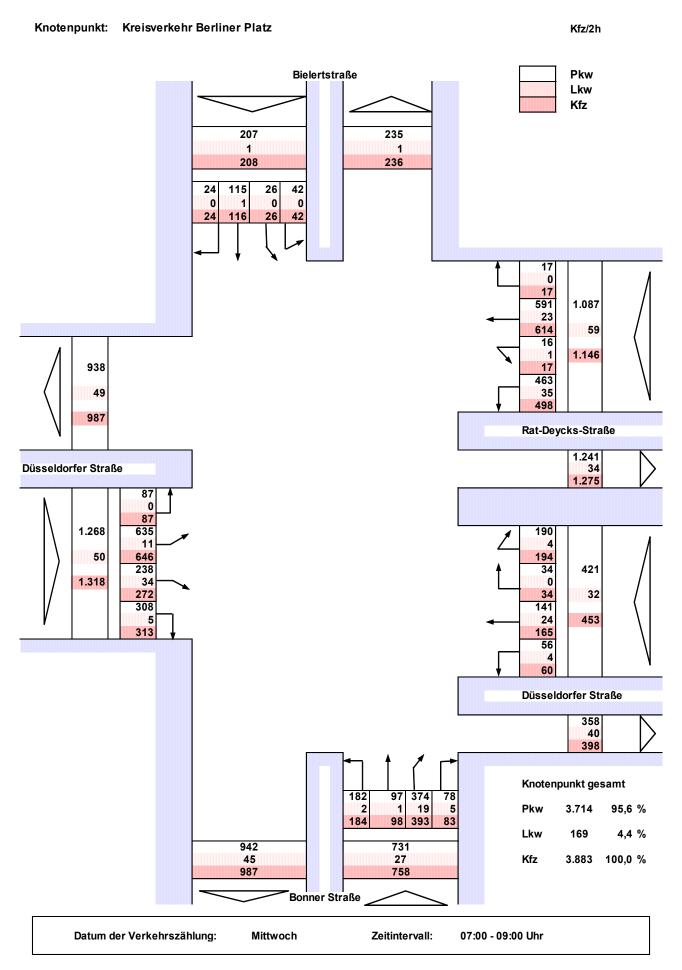
In der Düsseldorfer Straße kann der Verkehrsfluss stabilisiert werden, indem eine Zufahrt für Linksabbieger zur geplanten Tiefgarage der Neubebaung ausgeschlossen wird (Zeichen 295 StVO "durchgezogene Linie"). Das Wenden im Kreisverkehr Berliner Platz ist für den relativ geringen Zielverkehr möglich und wirkt sich positiv auf die Gesamtverkehrssituation aus.

Anlagen

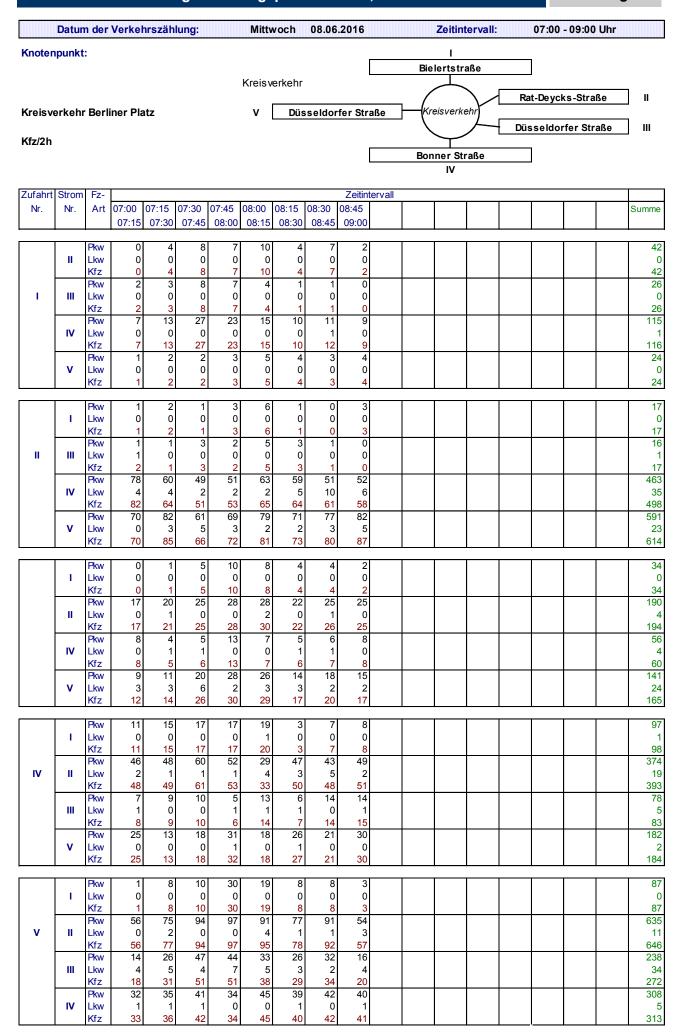
Anlagen

| Anlage 1 | Verkehrszählung Berliner Platz 07:00 – 09:00 Uhr |
|-----------|---|
| Anlage 2 | Verkehrszählung Berliner Platz 15:00 – 18:00 Uhr |
| Anlage 3 | Verkehrszählung Bielertstr./ Böcklerstr. 07:00 – 09:00 Uhr |
| Anlage 4 | Verkehrszählung Bielertstr./ Böcklerstr. 15:00 – 18:00 Uhr |
| Anlage 5 | Verkehrszählung Am Weiher / Böcklerstr. 07:00 – 09:00 Uhr |
| Anlage 6 | Verkehrszählung Am Weiher / Böcklerstr. 15:00 – 18:00 Uhr |
| Anlage 7 | Fußgängerverkehrszählung Berliner Platz |
| Anlage 8 | Radverkehrszählung Berliner Platz |
| Anlage 9 | Analysegebiet mit morgendlicher Spitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr |
| Anlage 10 | Analysegebiet mit nachmittäglicher Spitzenstunde16:00 – 17:00 Uhr |
| Anlage 11 | Definition der Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf (QSV) |
| Anlage 12 | Leistungsfähigkeitsberechnung Berliner Platz, morgendliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 13 | Leistungsfähigkeitsberechnung Berliner Platz, nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 14 | Leistungsfähigkeitsberechnung Bielertstraße/ Böcklerstraße, morgendliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 15 | Leistungsfähigkeitsberechnung Bielertstraße/ Böcklerstraße, nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 16 | Leistungsfähigkeitsberechnung Am Weiher/ Böcklerstraße, morgendliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 17 | Leistungsfähigkeitsberechnung Am Weiher/ Böcklerstraße, nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 18 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Am Weiher, morgendliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 19 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Am Weiher, nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 20 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Einmündung Bettenfachgeschäft, nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse 2016 |
| Anlage 21 | Standardisierte Ganglinien der Nutzung |
| Anlage 22 | Ganglinie der geplanten Düsseldorfer Straße/ Böcklerstraße |
| Anlage 23 | Verkehrsstärke im Analysegebiet; Prognose-Nullfall [in Kfz/24h] |
| Anlage 24 | Verkehrsstärke im Analysegebiet; Prognose-Mitfall [in Kfz/24h] |

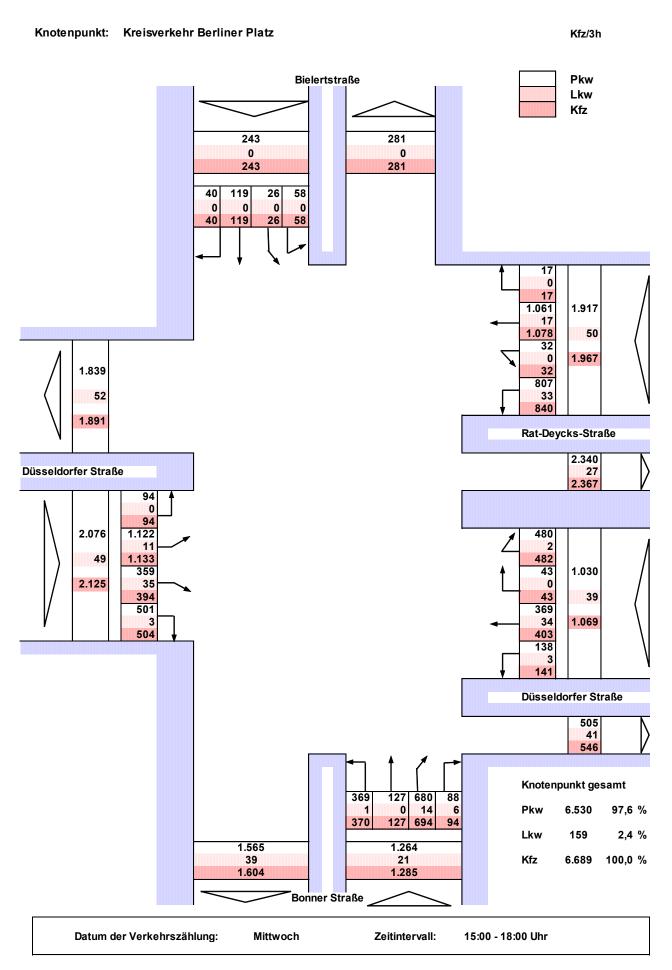
| Anlage 25 | Untersuchungsgegebiet mit morgendlicher Spitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr, Prognose-Mitfall |
|-----------|--|
| Anlage 26 | Untersuchungsgegebiet mit nachmittäglicher Spitzenstunde 16:00 – 17:00 Uhr, Prognose-Mitfall |
| Anlage 27 | Verkehrliche Parameter, Analyse 2016 |
| Anlage 28 | Verkehrliche Parameter, Prognose-Nullfall |
| Anlage 29 | Verkehrliche Parameter, Prognose-Mitfall |
| Anlage 30 | Leistungsfähigkeitsberechnung Berliner Platz, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 31 | Leistungsfähigkeitsberechnung Berliner Platz, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 32 | Leistungsfähigkeitsberechnung Bielertstraße/ Böcklerstraße, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 33 | Leistungsfähigkeitsberechnung Bielertstraße/ Böcklerstraße, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 34 | Leistungsfähigkeitsberechnung Am Weiher/ Böcklerstraße, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 35 | Leistungsfähigkeitsberechnung Am Weiher/ Böcklerstraße, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 36 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Am Weiher, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 37 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Am Weiher, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 38 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Einmündung Bettenfachgeschäft, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 39 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ Einmündung Bettenfachgeschäft, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose- Mitfall |
| Anlage 40 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ südliche Tiefgaragenzufahrt, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 41 | Leistungsfähigkeitsberechnung Düsseldorfer Straße/ südliche Tiefgaragenzufahrt, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 42 | Leistungsfähigkeitsberechnung vierarmiger- Knotenpunkt Düsseldorfer Str. / südliche Tiefgaragenzufahrt / Bettenfachgeschäft, morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |
| Anlage 43 | Leistungsfähigkeitsberechnung vierarmiger- Knotenpunkt Düsseldorfer Str. / südliche Tiefgaragenzufahrt / Bettenfachgeschäft, nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mitfall |



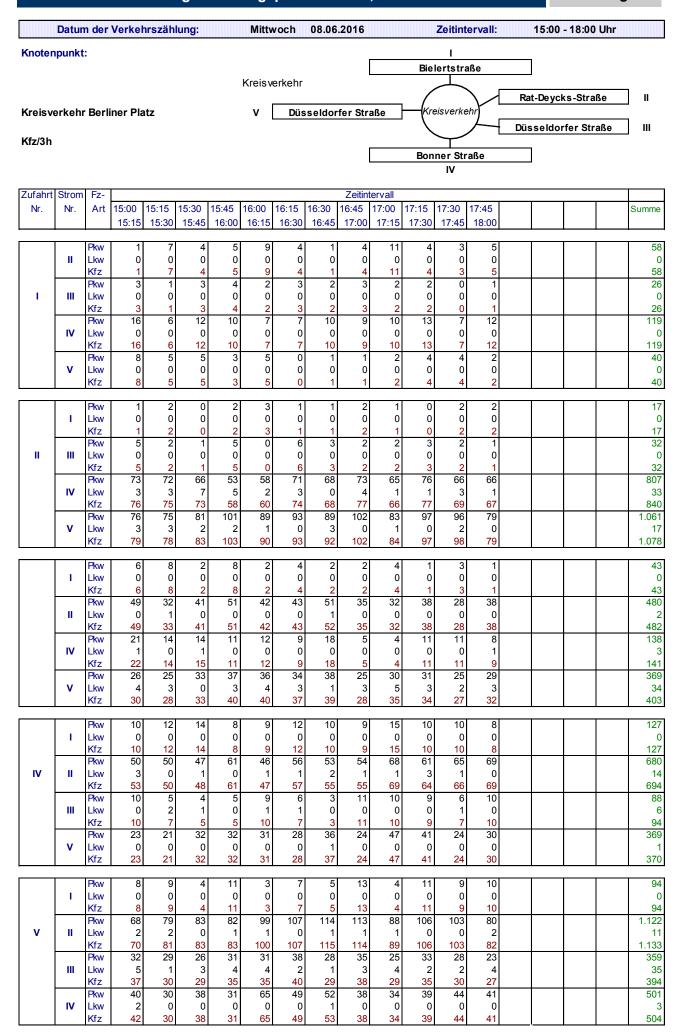
Runge IVP



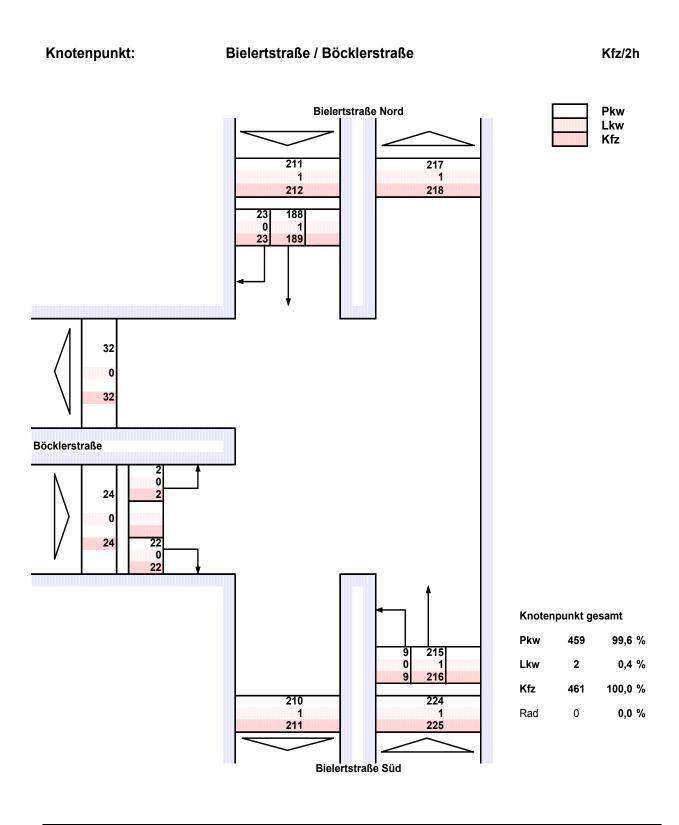
| | Datur | n der | Verkeh | rszähl | ung: | | Mittw | och | 08.06.2 | 2016 | | Z | Zeitinte | rvall: | 07:00 | - 09:00 l | Jhr | |
|----------|------------|------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----|---|----------|--------|-------|-----------|-----|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١. | 1 | Pkw | 10 | 22 | 45 | 40 | 34 | 19 | 22 | 15 | | | | | | | | 207 |
| ' | 2 | Lkw Kfz | 0 10 | 0 22 | 0 45 | 0 40 | 0 34 | 0 19 | 1 23 | 0 15 | | | | | | | | 208 |
| | _ J | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Pkw | 150 | 145 | 114 | 125 | 153 | 134 | 129 | 137 | | | | | | | | 1.087 |
| II | 5 | Lkw | 5 | 7 | 7 | 5 | 4 | 7 | 13 | 11 | | | | | | | | 59 |
| | 6 | Kfz | 155 | 152 | 121 | 130 | 157 | 141 | 142 | 148 | | | | | | | | 1.146 |
| | 7 | Pkw | 34 | 36 | 55 | 79 | 69 | 45 | 53 | 50 | | | | | | | | 421 |
| Ш | 8 | Lkw | 3 | 5 | 7 | 2 | 5 | 4 | 4 | 2 | | | | | | | | 32 |
| | 9 | Kfz | 37 | 41 | 62 | 81 | 74 | 49 | 57 | 52 | | | | | | | | 453 |
| | | - | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 10 | Pkw | 89 | 85 | 105 | 105 | 79 | 82 | 85 | 101 | | | | | | | | 731 |
| IV | 11 12 | Lkw | 3 92 | 1 86 | 1 | 3 108 | 6 85 | 5 87 | 5 90 | 3 | | | | | | | | 27 |
| | 12 | Kfz | 92 | 80 | 106 | 108 | 85 | 87 | 90 | 104 | ļ. | | | | ļ | <u> </u> | | 758 |
| | 13 | Pkw | 103 | 144 | 192 | 205 | 188 | 150 | 173 | 113 | | | | | | | | 1.268 |
| V | 14 | Lkw | 5 | 8 | 5 | 7 | 9 | 5 | 3 | 8 | | | | | | | | 50 |
| | 15 | Kfz | 108 | 152 | 197 | 212 | 197 | 155 | 176 | 121 | | | | | | | | 1.318 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Pkw | 386 | 432 | 511 | 554 | 523 | 430 | 462 | 416 | | | | | | | | 3.714 |
| bis | bis | Lkw | 16 | 21 | 20 | 17 | 24 | 21 | 26 | 24 | | | | | | | | 169 |
| V | 15 | Kfz | 402 | 453 | 531 | 571 | 547 | 451 | 488 | 440 | | | | | | | | 3.883 |



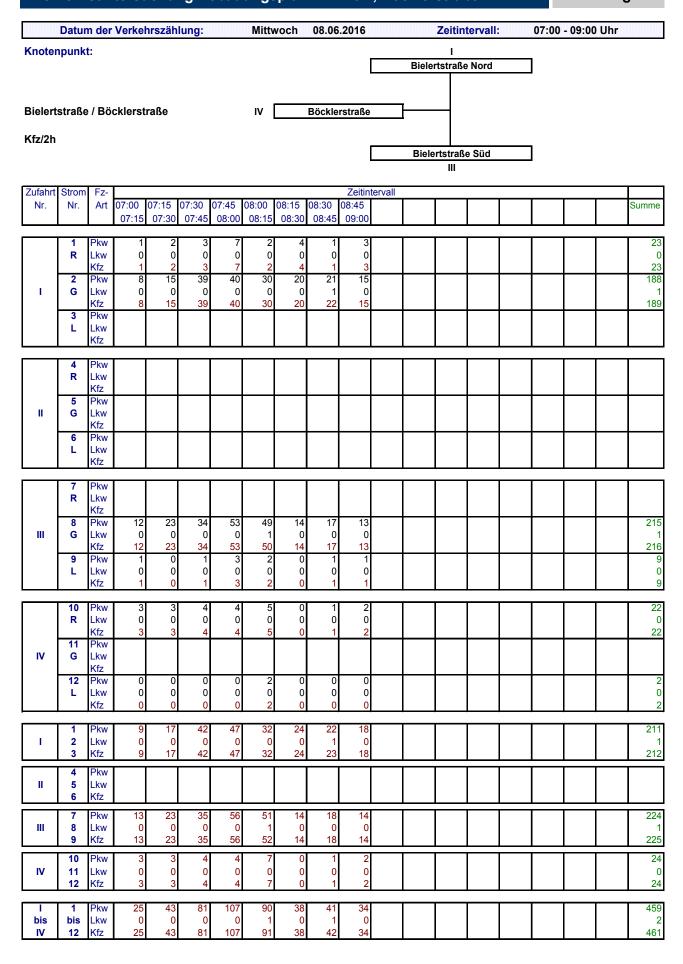
Runge IVP

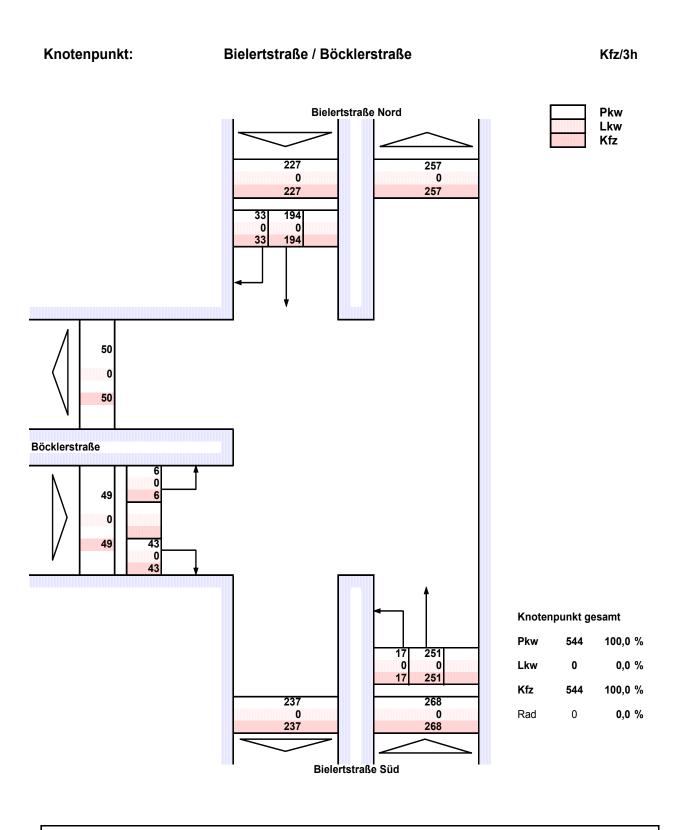


| | Datur | n der | Verkeh | rszählu | ıng: | | Mittw | och | 08.06. | 2016 | | 2 | Zeitinte | ervall: | 15:00 | - 18:00 | Uhr | |
|-----|--------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|---------|-----|-------------|
| | | In | 001 | 40 | 0.4 | 00 | 00 | 44 | 44 | 47 | 05 | 00 | 441 | 00 | 1 | | 1 | 040 |
| 1 | 1 2 | Pkw Lkw | 28 0 | 19 0 | 24 0 | 22 | 23 0 | 14 0 | 14 0 | 17 0 | 25 0 | 23 0 | 14 0 | 20 0 | | | | 243 |
| | 3 | Kfz | 28 | 19 | 24 | 22 | 23 | 14 | 14 | 17 | 25 | 23 | 14 | 20 | | | | 243 |
| | 4 | Pkw | 155 | 151 | 148 | 161 | 150 | 171 | 161 | 179 | 151 | 176 | 166 | 148 | | | | 1.917 |
| II | 5 6 | Lkw Kfz | 6 161 | 6 157 | 9 157 | 168 | 3 153 | 3 174 | 3 164 | 4 183 | 2 153 | 1 177 | 5 171 | 1 149 | | | | 50 1.967 |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | Pkw | 102 | 79 | 90 | 107 | 92 | 90 | 109 | 67 | 70 | 81 | 67 | 76 | | | | 1.030 |
| III | 8 9 | Lkw Kfz | 5 107 | 4 83 | 1 91 | 3 110 | 4 96 | 3 93 | 2 111 | 3 70 | 5 75 | 3 84 | 2 69 | 4 80 | | | | 39 1.069 |
| | | IXIZ | 107 | 00 | 01 | 110 | 00 | 00 | | 70 | 70 | 04 | 00 | 00 | | | | 1.000 |
| | 10 | Pkw | 93 | 88 | 97 | 106 | 95 | 102 | 102 | 98 | 140 | 121 | 105 | 117 | | | | 1.264 |
| IV | 11 | Lkw | 3 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | | | | 21 |
| | 12 | Kfz | 96 | 90 | 99 | 106 | 97 | 104 | 105 | 99 | 141 | 124 | 107 | 117 | | | | 1.285 |
| | 13 | Pkw | 148 | 147 | 151 | 155 | 198 | 201 | 199 | 199 | 151 | 189 | 184 | 154 | | | | 2.076 |
| V | 14 | Lkw | 9 | 3 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 6 | | | | 49 |
| | 15 | Kfz | 157 | 150 | 154 | 160 | 203 | 203 | 202 | 203 | 156 | 191 | 186 | 160 | | | | 2.125 |
| | 1 | Pkw | 526 | 484 | 510 | 551 | 558 | 578 | 585 | 560 | 537 | 590 | 536 | 515 | | | | 6.530 |
| bis | bis | Lkw | 23 | 15 | 15 | 15 | 14 | 10 | 11 | 12 | 13 | 9 | 11 | 11 | | | | 159 |
| V | 15 | Kfz | 549 | 499 | 525 | 566 | 572 | 588 | 596 | 572 | 550 | 599 | 547 | 526 | | | | 6.689 |



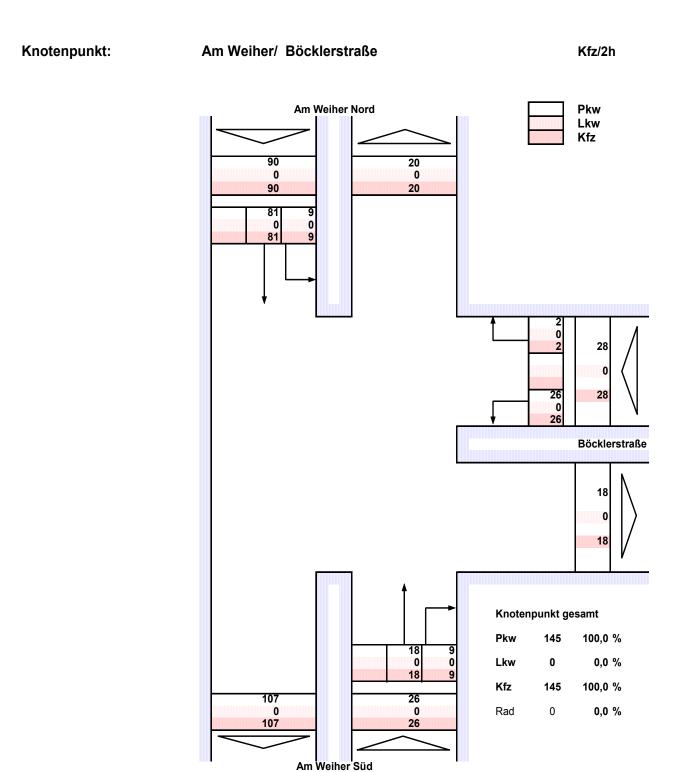
Datum der Verkehrszählung: Mittwoch 08.06.2016 Zeitintervall: 07:00 - 09:00 Uhr



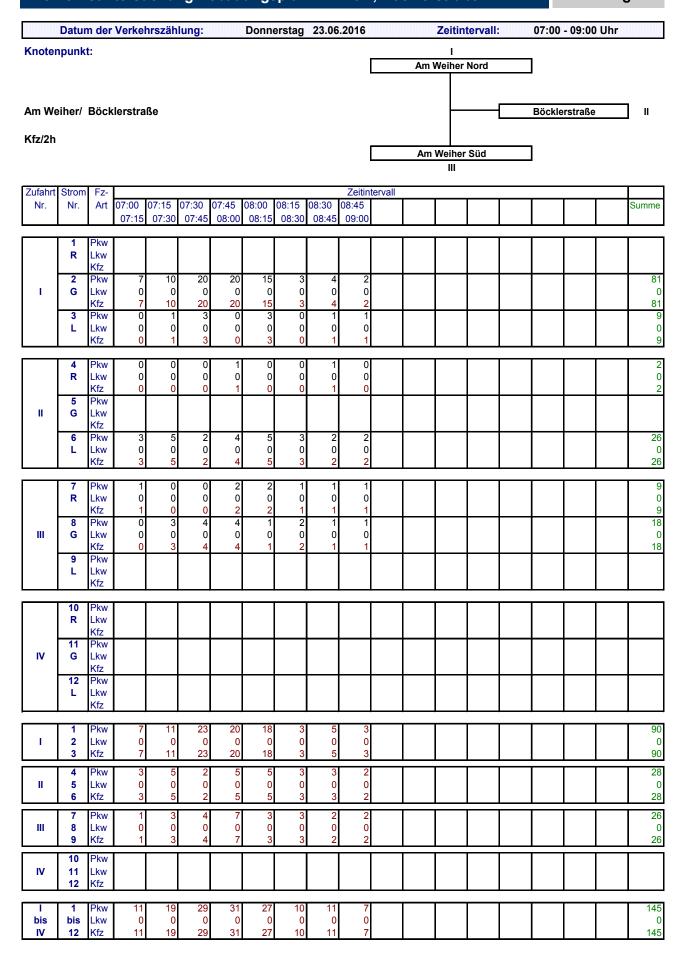


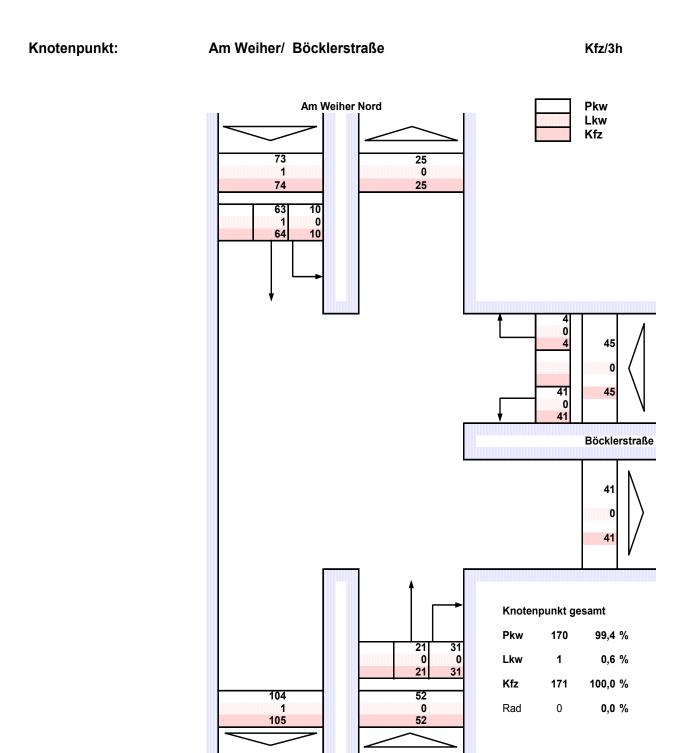
Datum der Verkehrszählung: Mittwoch 08.06.2016 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

| | Datur | n der | Verkeh | nrszähl | ung: | | Mittw | och/ | 08.06 | .2016 | | | Zeitint | ervall: | | 15:00 | - 18:00 |) Uhr | |
|-----------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---|----------|----------|-------|-----------------|
| Knoter | npunk | t: | | | | | | | | Г | | Dialor | l tstraße | Novel | | 1 | | | |
| | | | | | | | | | | Ĺ | | Bieler | tstraise | Nora | | J | | | |
| Bielert | straße | e / Bö | cklerstı | raße | | | ıv [| | Böckle | rstraße | ŀ | | | | | | | | |
| Kfz/3h | | | | | | | | | | r | | Diele | | 004 | | 1 | | | |
| | Bielertstraße Süd | | | | | | | | | | J | | | | | | | | |
| Zufahrt | | Fz- | | | 1 | 1 | 1 | | | Zeitint | | | | | 1 | 1 | | 1 | |
| Nr. | Nr. | Art | 15:00 15:15 | | | 15:45 16:00 | | 16:15 16:30 | 16:30 16:45 | 16:45 17:00 | | | 17:30 17:45 | 17:45 18:00 | | | | | Summe |
| | 1 | Pkw | 5 | 3 | 2 | 5 | 7 | 0 | 0 | 6 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | | | 33 |
| | R | Lkw Kfz | 0 5 | 0 3 | 0 2 | 0 5 | 0 7 | 0 | 0 | 0 6 | 0 1 | 0 1 | 0 3 | 0 | | | | | 33 |
| I | 2 G | Pkw Lkw | 27 0 | 17 0 | 18 0 | 19 0 | 19 0 | 11 | 11 | 11 | 15 0 | 20 | 15 0 | 11 | | | | | 194 |
| | 3 | Kfz Pkw | 27 | 17 | 18 | 19 | 19 | 11 | 11 | 11 | 15 | 20 | 15 | 11 | | | | | 194 |
| | L | Lkw Kfz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 R | Pkw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Lkw Kfz Pkw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| п | G | Lkw Kfz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 L | Pkw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Lkw Kfz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 R | Pkw Lkw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | Kfz Pkw | 20 | 26 | 19 | 30 | 17 | 23 | 17 | 17 | 23 | 19 | 24 | 16 | | | | | 251 |
| III | Ğ | Lkw Kfz | 0 20 | 0 26 | 0 19 | 0 | 0 17 | 0 23 | 0 17 | 0 17 | 0 23 | 0 19 | 0 24 | 0 16 | | | | | 0 251 |
| | 9 L | Pkw Lkw | 2 | 2 | 1 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | | | | | 17 0 |
| | | Kfz | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | | | | | 17 |
| | 10 R | Pkw Lkw | 4 0 | 2 0 | 2 0 | 2 0 | 5 0 | 1 0 | 1 0 | 6 0 | 8 0 | 3 0 | 5 0 | 4 0 | | | | | 43 0 |
| | 11 | Kfz Pkw | 4 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 6 | 8 | 3 | 5 | 4 | | | | | 43 |
| IV | G | Lkw Kfz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 L | Pkw Lkw | 0 | 0 | 0 0 | 0 | 0 | 1 0 | 0 | 1 0 | 1 0 | 2 0 | 0 | 1 0 | | | | | 6 0 |
| | | Kfz | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | | | | | 6 |
| I | 1 2 3 | Pkw Lkw Kfz | 32 0 32 | 20 0 20 | 20 0 20 | 24 0 24 | 26 0 26 | 11 0 11 | 11 0 11 | 17 0 17 | 16 0 16 | 21 0 21 | 18 0 18 | 11 0 11 | | | | | 227 0 227 |
| П | 4 5 | Pkw Lkw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | Kfz Pkw | 22 | 28 | 20 | 31 | 18 | 24 | 19 | 21 | 23 | 19 | 26 | 17 | | <u> </u> | <u> </u> | | 268 |
| Ш | 8 9 | Lkw Kfz | 0 22 | 0 28 | 0 20 | 0 31 | 0 18 | 0 24 | 0 19 | 0 21 | 0 23 | 0 19 | 0 26 | 0 17 | | | | | 0 268 |
| IV | 10 11 12 | Pkw Lkw Kfz | 4 0 4 | 2 0 2 | 2 0 2 | 2 0 2 | 5 0 5 | 2 0 2 | 1 0 1 | 7 0 7 | 9 0 9 | 5 0 5 | 5 0 5 | 5 0 5 | | | | | 49 0 49 |
| | 1 | Pkw | 58 | 50 | 42 | 57 | 49 | 37 | 31 | 45 | 48 | 45 | 49 | 33 | | | | , | 544 |
| bis IV | bis 12 | Lkw Kfz | 0 58 | 0 50 | 0 42 | 0 57 | 0 49 | 0 37 | 0 31 | 0 45 | 0 48 | 0 45 | 0 49 | 0 33 | | | | | 0 544 |



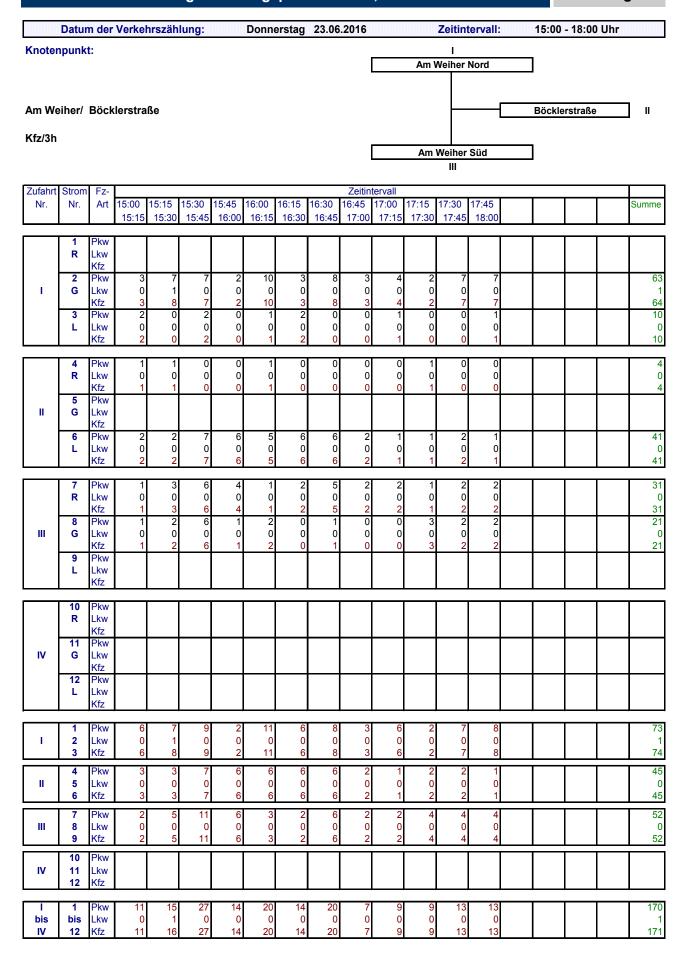
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 23.06.2016 Zeitintervall: 07:00 - 09:00 Uhr



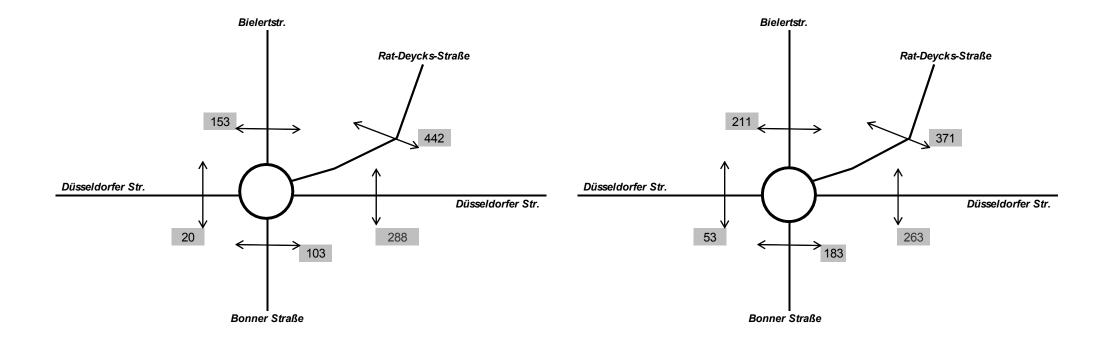


Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 23.06.2016 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

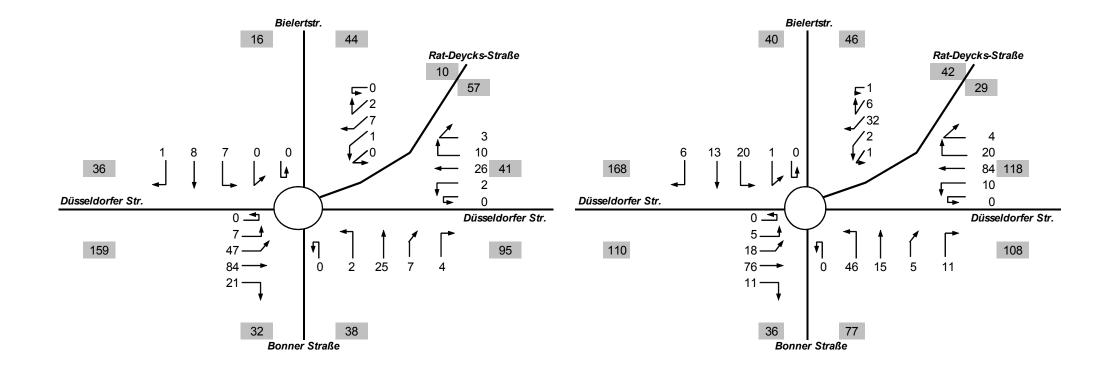
Am Weiher Süd

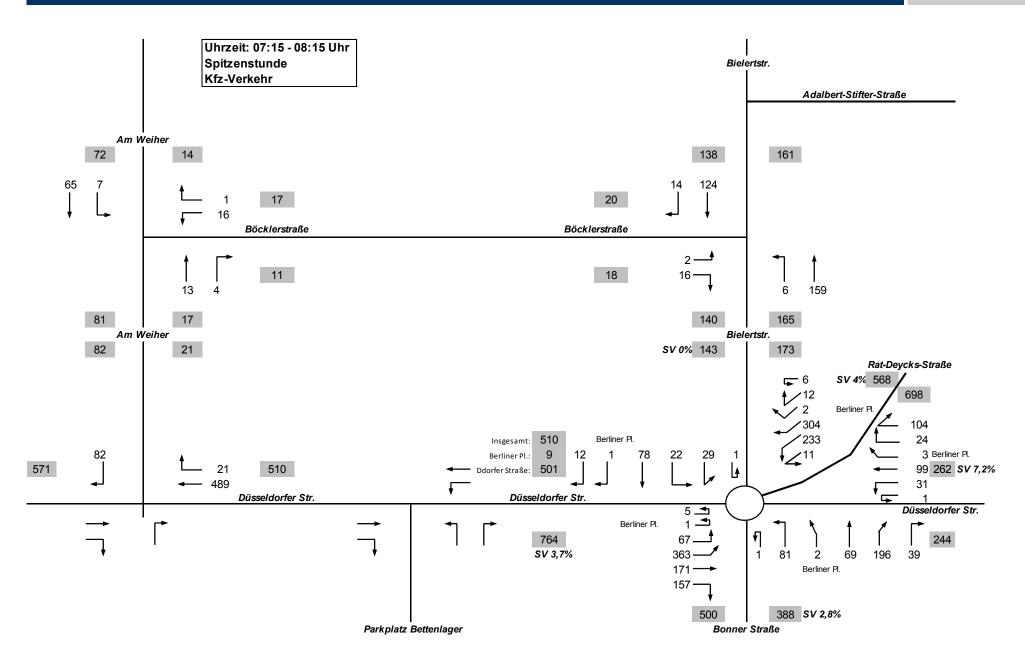


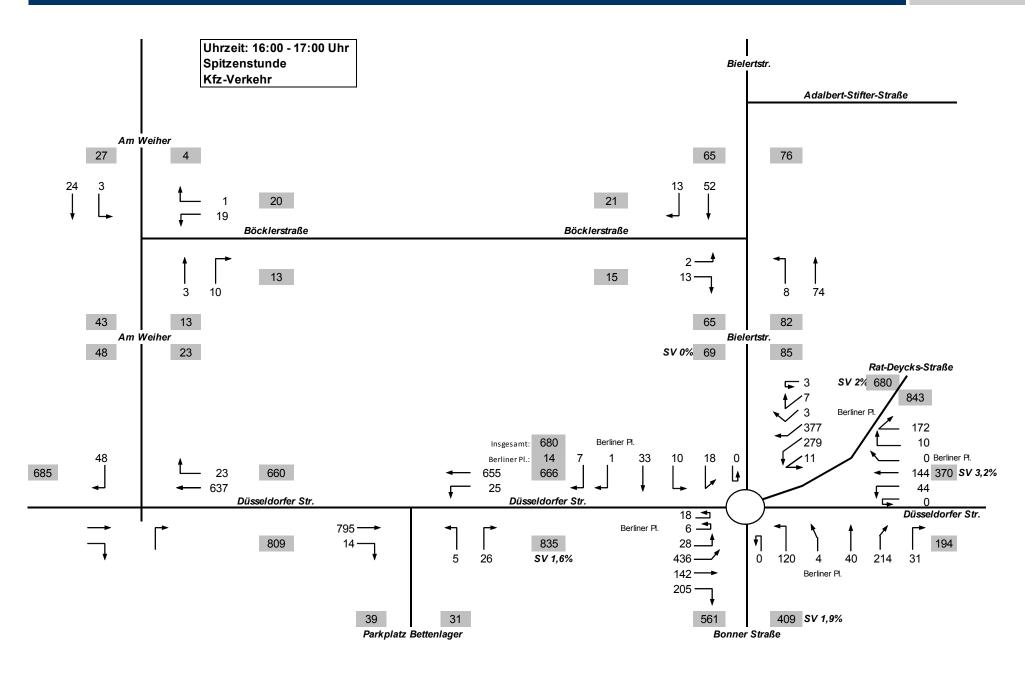
Uhrzeit: 07:00 - 09:00 Uhr Fußgängerquerungen Uhrzeit: 15:00 - 18:00 Uhr Fußgängerquerungen



Uhrzeit: 07:00 - 09:00 Uhr Radverkehr Uhrzeit: 15:00 - 18:00 Uhr Radverkehr







Definition der Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf (QSV)

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beein-

trächtigung darstellt

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird

erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom (ungenügend) dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

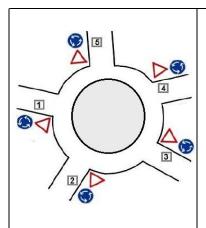
| | Mittlere Wartezeit w [s] | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------|--------------------------------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| QSV | Regelung durch Vorfahrts- | Regelung "rechts vor links" | | | | | | | | |
| | beschilderung | Kreuzung | Einmündung | | | | | | | |
| Α | ≤ 10 | } ≤ 10 | } ≤ 10 | | | | | | | |
| В | ≤ 20 | 3 10 | J = 10 | | | | | | | |
| С | ≤ 30 | ≤ 15 | } ≤ 15 | | | | | | | |
| D | ≤ 45 | ≤ 20 | ∫ ≥ 15 | | | | | | | |
| Е | > 45 | ≤ 25 | ≤ 20 | | | | | | | |
| F | _ 1) | > 25 ²⁾ | > 20 ²⁾ | | | | | | | |

¹⁾ Die Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt $(q_i > C_i)$.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015

²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart "rechts vor links" nicht mehr

Berliner Platz - morgendliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



Knotenpunkt: Berliner Platz

Verkehrsdaten: Datum: 08.06.2016 Analyse

Uhrzeit: 07:15 - 08:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45 s$

Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 2013 Fz/h

2053 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

| | Kapazitäten der Zufahrten | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|------------|--|--|--|--|
| | Fahrzeuge | Pkw-E / Fz | Verkehrsstärke | Verkehrsstärke | Grundkapazität | Abminderungs- | Kapazität | | | | |
| Zufahrt | Zufahrt | Zufahrt | in der Zufahrt | im Kreis | | faktor Fußgänger | | | | | |
| Zularırı | q_{z_i} | $f_{PE,Zi}$ | q _{PE,Zi} | q _{PE,Ki} | $G_{PE,i}$ | f _{f,i} | $C_{PE,i}$ | | | | |
| | [Fz/h] | [-] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [-] | [Pkw-E/h] | | | | |
| 1 | 764 | 1,019 | 779 | 420 | 1151 | 0,954 | 1098 | | | | |
| 2 | 386 | 1,014 | 392 | 691 | 678 | 0,982 | 666 | | | | |
| 3 | 154 | 1,052 | 162 | 828 | 579 | 0,980 | 567 | | | | |
| 4 | 567 | 1,021 | 579 | 388 | 912 | 0,849 | 775 | | | | |
| 5 | 142 | 1,000 | 142 | 794 | 603 | 0,987 | 596 | | | | |

| | Beurteilung der Verkehrsqualität | | | | | | | | | |
|---------|---|-------------------|--------------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| | Kapazität | Kapazitätsreserve | mittlere Wartezeit | Qualitäts- | | | | | | |
| Zufahrt | C_{i} | R_i | t _{w,i} | stufe | | | | | | |
| | [Fz/h] | [Fz/h] | [s] | QSV | | | | | | |
| 1 | 1078 | 314 | 11,3 | В | | | | | | |
| 2 | 657 | 271 | 13,2 | В | | | | | | |
| 3 | 539 | 385 | 9,3 | Α | | | | | | |
| 4 | 759 | 192 | 18,4 | В | | | | | | |
| 5 | 5 596 454 7,9 | | | | | | | | | |
| | erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges} | | | | | | | | | |

Zufahrt 1: Düsseldorfer Straße West

Zufahrt 2: Bonner Straße

Zufahrt 3: Düsseldorfer Straße Ost

Zufahrt 4: Rat-Deycks-Straße

Zufahrt 4: Bielertstraße

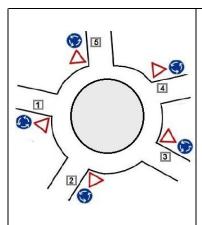
Berechnete Qualitätsstufe: B

Maßgebender Verkehrsstrom: Rat-Deycks-Straße mit einer mittleren Wartezeit von 18,4 Sekunden und 56 m Staulänge

| | Beurteilung der Ausfahrten | | | | | | | | | |
|-----------|----------------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ausfahrt | Verkehrsstärke | | | | | | | | | |
| Ausiailit | [Pkw-E/h] | | | | | | | | | |
| 1 | 516 | nicht ausgelastet | | | | | | | | |
| 2 | 507 | nicht ausgelastet | | | | | | | | |
| 3 | 255 | nicht ausgelastet | | | | | | | | |
| 4 | 602 | nicht ausgelastet | | | | | | | | |
| 5 | 174 | nicht ausgelastet | | | | | | | | |

| | Stauraumbemessung - Abbiegeströme | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|-------------------|------------|-----------|-----|------|-----------|--|--|--|--|--|
| | | Fahrzeuge | Faktoren | Kapazität | | | | | | | | |
| Zufahrt | Strom | $q_{\text{Fz,i}}$ | $f_{PE,i}$ | C_{i} | S | Ns | Staulänge | | | | | |
| | | [Fz/h] | [-] | [Fz/h] | [%] | [Fz] | [m] | | | | | |
| 1 | | 764 | 1,019 | 1078 | 95 | 6,98 | 43 | | | | | |
| ' | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 386 | 1,014 | 657 | 95 | 4,14 | 31 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | 154 | 1,052 | 539 | 95 | 1,19 | 13 | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 567 | 1,021 | 759 | 95 | 8,15 | 56 | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 142 | 1 | 596 | 95 | 0,93 | 6 | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |

Berliner Platz - nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



Knotenpunkt: Berliner Platz

Verkehrsdaten: Datum: 23.06.2016 Analyse

Uhrzeit: 16:00-17:00

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45 s$

Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 2183 Fz/h

2206 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

| | Kapazitäten der Zufahrten | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|------------|--|--|--|--|
| | Fahrzeuge | Pkw-E / Fz | Verkehrsstärke | Verkehrsstärke | Grundkapazität | Abminderungs- | Kapazität | | | | |
| Zufahrt | Zufahrt | Zufahrt | in der Zufahrt | im Kreis | | faktor Fußgänger | | | | | |
| Zulariit | q_{z_i} | $f_{PE,Zi}$ | q _{PE,Zi} | q _{PE,Ki} | $G_{PE,i}$ | f _{f,i} | $C_{PE,i}$ | | | | |
| | [Fz/h] | [-] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [-] | [Pkw-E/h] | | | | |
| 1 | 835 | 1,008 | 842 | 403 | 1167 | 0,951 | 1111 | | | | |
| 2 | 405 | 1,010 | 409 | 679 | 687 | 0,993 | 682 | | | | |
| 3 | 198 | 1,028 | 204 | 888 | 537 | 0,994 | 534 | | | | |
| 4 | 677 | 1,010 | 684 | 416 | 890 | 0,956 | 851 | | | | |
| 5 | 68 | 1,000 | 68 | 1015 | 450 | 1,000 | 450 | | | | |

| | Beurteilung der Verkehrsqualität | | | | | | | | | | |
|---------|---|-------------------|--------------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | Kapazität | Kapazitätsreserve | mittlere Wartezeit | Qualitäts- | | | | | | | |
| Zufahrt | C_{i} | R_{i} | t _{w,i} | stufe | | | | | | | |
| | [Fz/h] | [Fz/h] | [s] | QSV | | | | | | | |
| 1 | 1101 | 266 | 13,3 | В | | | | | | | |
| 2 | 676 | 271 | 13,2 | В | | | | | | | |
| 3 | 519 | 321 | 11,2 | В | | | | | | | |
| 4 | 843 | 166 | 21,0 | С | | | | | | | |
| 5 | 5 450 382 9,4 | | | | | | | | | | |
| | erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges} | | | | | | | | | | |

Zufahrt 1: Düsseldorfer Straße West

Zufahrt 2: Bonner Straße

Zufahrt 3: Düsseldorfer Straße Ost

Zufahrt 4: Rat-Deycks-Straße

Zufahrt 4: Bielertstraße

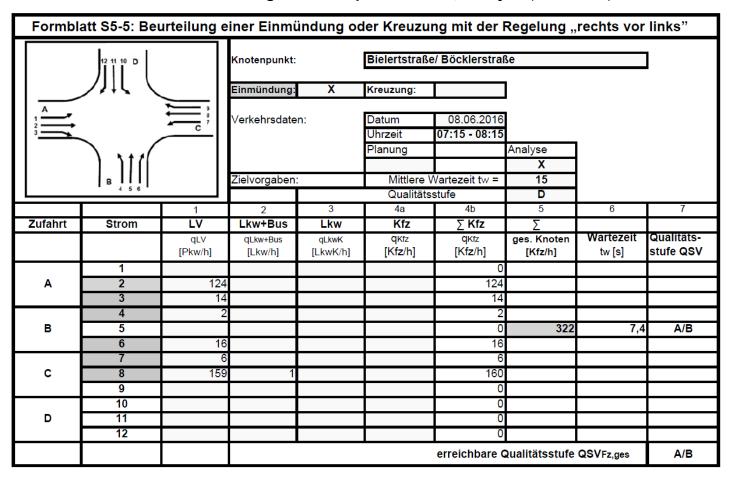
Berechnete Qualitätsstufe: C

Maßgebender Verkehrsstrom: Rat-Deycks-Straße mit einer mittleren Wartezeit von 21 Sekunden und 67 m Staulänge

| | Beurteilung der Ausfahrten | | | | | | | | | | |
|----------|----------------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ausfahrt | Verkehrsstärke | | | | | | | | | | |
| Ausianit | [Pkw-E/h] | | | | | | | | | | |
| 1 | 680 | nicht ausgelastet | | | | | | | | | |
| 2 | 566 | nicht ausgelastet | | | | | | | | | |
| 3 | 200 | nicht ausgelastet | | | | | | | | | |
| 4 | 675 | nicht ausgelastet | | | | | | | | | |
| 5 | 85 | nicht ausgelastet | | | | | | | | | |

| | Stauraumbemessung - Abbiegeströme | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|------------|------------|-----------|-----|-------|-----------|--|--|--|--|--|
| | | Fahrzeuge | Faktoren | Kapazität | | | | | | | | |
| Zufahrt | Strom | $q_{Fz,i}$ | $f_{PE,i}$ | C_{i} | S | Ns | Staulänge | | | | | |
| | | [Fz/h] | [-] | [Fz/h] | [%] | [Fz] | [m] | | | | | |
| 1 | | 835 | 1,008 | 1101 | 95 | 8,82 | 55 | | | | | |
| ļ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 405 | 1,01 | 676 | 95 | 4,34 | 31 | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | 198 | 1,028 | 519 | 95 | 1,83 | 13 | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 677 | 1,01 | 843 | 95 | 10,81 | 67 | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 68 | 1 | 450 | 95 | 0,53 | 6 | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |

Bielertstraße/ Böcklerstraße - morgendliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



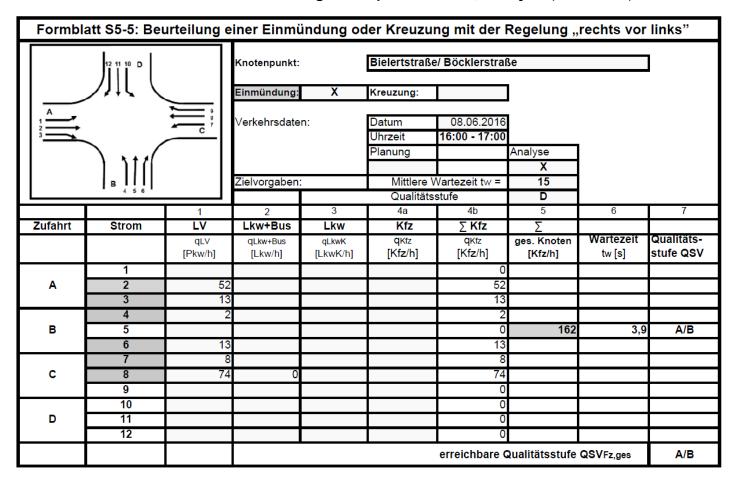
Zufahrt A: Bielertstraße Nord

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Bielertstraße Süd

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Bielertstraße/ Böcklerstraße - nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



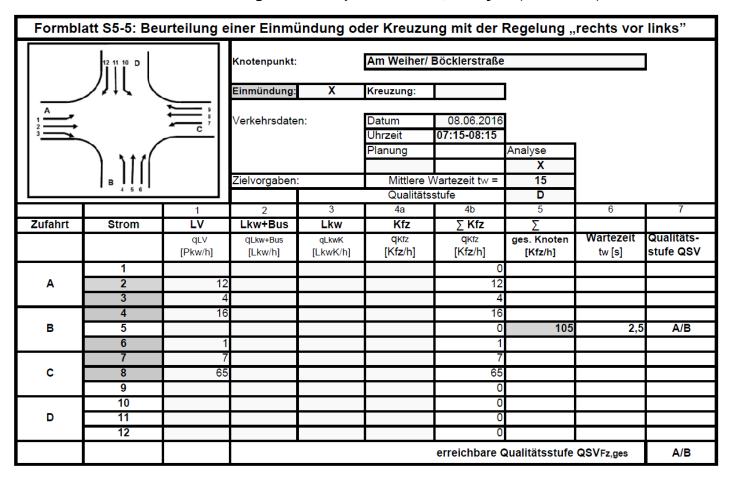
Zufahrt A: Bielertstraße Nord

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Bielertstraße Süd

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Am Weiher/ Böcklerstraße - morgendliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



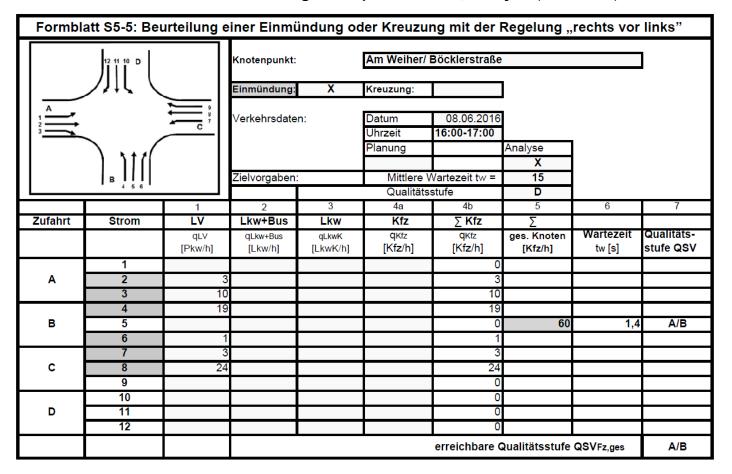
Zufahrt A: Am Weiher Süd

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Am Weiher Nord

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Am Weiher/ Böcklerstraße - nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse (HBS 2015)



Zufahrt A: Am Weiher Süd

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Am Weiher Nord

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

0,42

Düsseldorfer Straße/ Am Weiher - morgendliche Spitzenstunde, Analyse

| | Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes | | | | | | | | | | | | lisierter npunkt |
|---------|--|--|-------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-------------|---------------|------------|-----------------|-----------|---------------------|
| | Knotenpunkt: | | Düss | eldorfer Straß | e/ Am Weiher | | | Analysesitu | ation | | | | |
| | Planfall: | Analyse 2016, morgendliche Spitzenstunde | | | | | | | | | | | |
| | Zeitintervall: | | 07:15 - 08:15 Uhr | | | | | | | | | | |
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simula | tion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | Strom Nr. | | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| Zutanrt | | Strom Nr. | | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | S | S | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Düsa aldarfar Straß a | 1 | L | | | | | | | | | | |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 760 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 768 | 768 | 0 | Α |
| | 11001 | 3 | R | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | |
| | D.: | 7 | L | | | | | | | | | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 489 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 432 | 492 | 0 | Α |
| | Ost | 9 | R | 21 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | Α |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | |
| 4 | Am Weiher | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 82 | 18,4 | 27,0 | 0 | 1 | 101 | 83 | 83 | 0 | В |

Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde

Erläuterungen:

Summe

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

1.352

Düsseldorfer Straße/ Am Weiher - nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse

| | Leistungsfähigk | eit u | nd Qı | ualität des \ | /erkehrsabl | laufes | | | | | | unsigna Knote | lisierter npunkt | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|-------|---------------|----------------|--|-----------|----------|---------------|------------|-----------------|------------------|---------------------|--|--|
| | Knotenpunkt: | Düsseldorfer Straße/ Am Weiher | | | | | | | ation | | | | | | |
| | Planfall: | | Analy | se 2016, nach | mittägliche Sp | oitzenstunde | | | | | | | | | |
| | Zeitintervall: | | 16:00 | - 17:00 Uhr | | | | | | | | | | | |
| | | Strom Nr. | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | tion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- | | |
| | Zufahrt | | | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe | | |
| | Zulariit | | | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | | | |
| | | | | Kfz/h | S | S | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | | | |
| | Düsseldorfer Straße West | 1 | L | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | G | 800 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 807 | 807 | 0 | Α | | |
| | | 3 | R | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | | | |
| | Dii a a alda afa a Otaa Ga | 7 | L | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 657 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 657 | 657 | 0 | Α | | |
| | 001 | 9 | R | 23 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 | 0 | Α | | |
| | | 10 | L | _ | | | | | | | | | | | |
| 4 | Am Weiher | 11 | G | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 48 | 18,9 | 27,0 | 0 | 1 | 55 | 49 | 49 | 0 | В | | |
| | Summe | | | 1.528 | | Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde | | | | | | | | | |

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

Düsseldorfer Straße/ Zufahrt Bettenfachgeschäft - nachmittägliche Spitzenstunde, Analyse

| | Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------|------------|--|--|
| | Knotenpunkt: | | Düsseldorfer Straße/ Einfahrt Bettenfachgeschäft Analysesituation | | | | | | | | | | | | |
| | Planfall: | Analyse 2016, nachmittägliche Spitzenstunde | | | | | | | | | | | | | |
| | Zeitintervall: | | 16:00 - 17:00 Uhr | | | | | | | | | | | | |
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | tion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- | | |
| | Zufahrt | Stroi | m Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe | | |
| | Zulariit | Still | III INI. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | | | |
| | | | | Kfz/h | S | S | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | | | |
| | Düsseldorfer Straße West | 1 | L | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | G | 795 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 787 | 787 | 0 | Α | | |
| | | 3 | R | 14 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 16 | 0 | Α | | |
| | Zufahrt | 4 | L | 5 | 32,3 | 49,0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 5 | 0 | D | | |
| 2 | Bettenfachgeschäft | 5 | G | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | 26 | 23,8 | 37,0 | 0 | 1 | 30 | 27 | 27 | 0 | С | | |
| | Düga aldarfar Straß a | 7 | L | 25 | 17,0 | 24,0 | 0 | 1 | 28 | 25 | 25 | 0 | В | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 655 | 1,0 | 4,0 | 0 | 0 | 143 | 648 | 648 | 0 | Α | | |
| | | 9 | R | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 11 | G | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | | | | | | | | | | | | |
| | Summe | | | 1.520 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | iden / Spitzen | stunde | | | 0,52 | | |

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: **D**

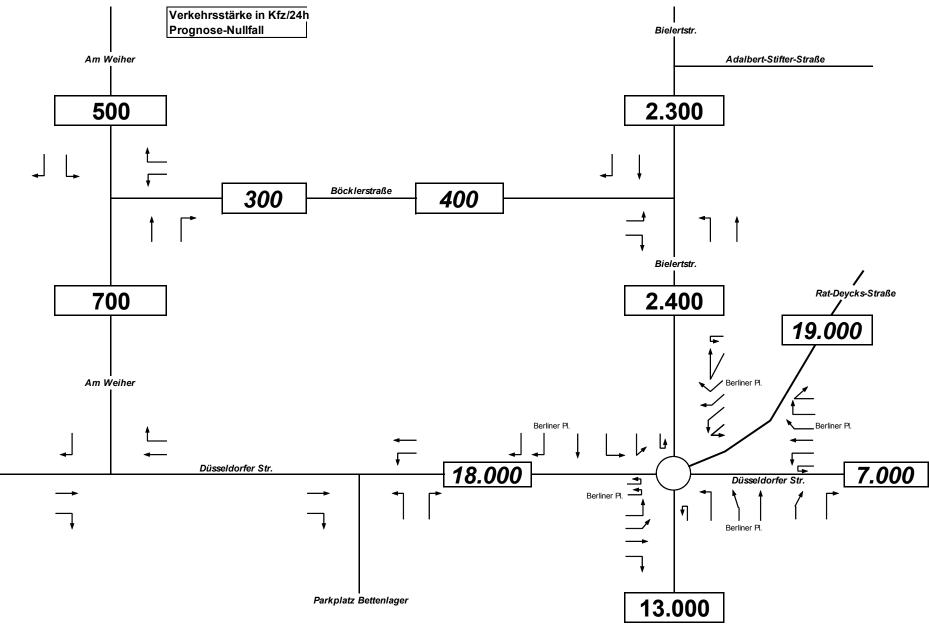
Ganglinien der Nutzungen

| | Bew ohner | | Besu | ıcher | Wirtschaf | tsverkehr | Kï | Та | | | | ı | | |
|---------|-----------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-------|-------|--|---|---|---|---|--|
| Uhrzeit | Ziel | Quell | Ziel | Quell | Ziel | Quell | Ziel | Quell | | l | I | | l | |
| Ornzen | % | % | % | % | % | % | % | % | | | | | | |
| | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | | | | | | |
| 0 - 1 | 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 1 - 2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 2 - 3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 3 - 4 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 4 - 5 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 5 - 6 | 0,2 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 6 - 7 | 0,8 | 13,8 | 0,2 | 0,0 | 15,0 | 14,0 | 4,5 | 0,0 | | | | | | |
| 7 - 8 | 2,5 | 15,0 | 1,0 | 0,0 | 15,0 | 15,0 | 18,0 | 16,0 | | | | | | |
| 8 - 9 | 2,5 | 8,0 | 5,0 | 1,0 | 20,0 | 20,0 | 22,0 | 24,0 | | | | | | |
| 9 - 10 | 2,8 | 5,2 | 8,5 | 4,5 | 18,0 | 17,0 | 2,5 | 1,5 | | | | | | |
| 10 - 11 | 3,5 | 4,3 | 9,0 | 7,6 | 10,0 | 11,0 | 1,5 | 1,0 | | | | | | |
| 11 - 12 | 5,1 | 2,9 | 7,5 | 8,6 | 8,0 | 8,0 | 2,0 | 2,0 | | | | | | |
| 12 - 13 | 7,5 | 3,5 | 6,8 | 8,7 | 6,0 | 6,0 | 13,5 | 18,0 | | | | | | |
| 13 - 14 | 7,0 | 5,5 | 5,5 | 5,9 | 5,0 | 5,0 | 3,0 | 2,0 | | | | | | |
| 14 - 15 | 4,4 | 5,7 | 7,3 | 6,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 2,5 | | | | | | |
| 15 - 16 | 6,6 | 4,8 | 9,8 | 5,9 | 0,5 | 1,0 | 16,0 | 13,0 | | | | | | |
| 16 - 17 | 13,8 | 5,5 | 9,9 | 8,4 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 16,0 | | | | | | |
| 17 - 18 | 14,0 | 7,5 | 10,5 | 10,2 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 3,5 | | | | | | |
| 18 - 19 | 10,2 | 4,6 | 9,5 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | | | | | | |
| 19 - 20 | 6,1 | 4,5 | 7,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 20 - 21 | 3,7 | 2,1 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 21 - 22 | 3,3 | 0,5 | 0,5 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 22 - 23 | 3,6 | 0,3 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 23 -24 | 1,7 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| Summe | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | | | | | | |

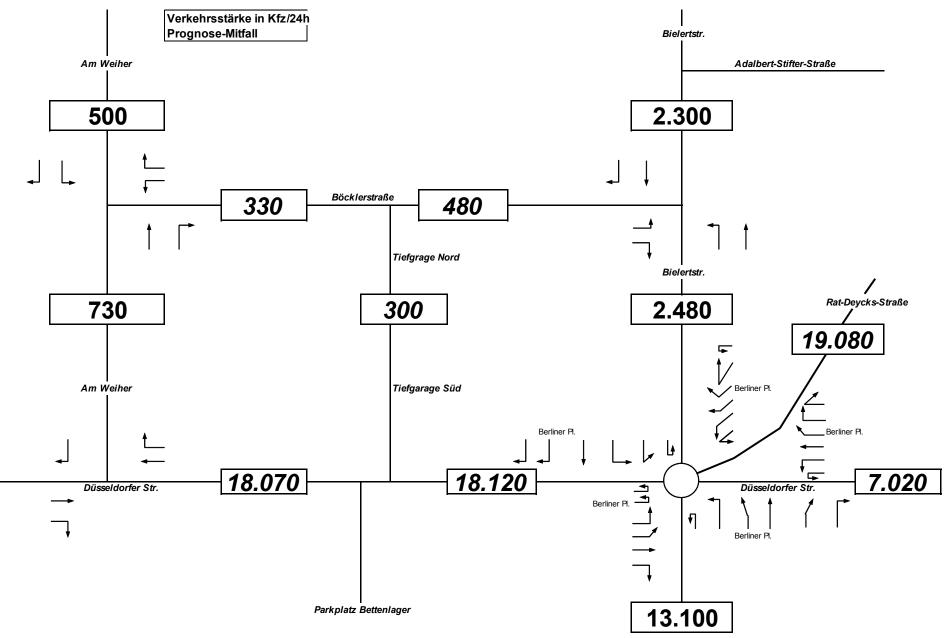
Ganglinie geplante Bebauung mit 80 WE, Düsseldorfer Straße/ Böckerstraße

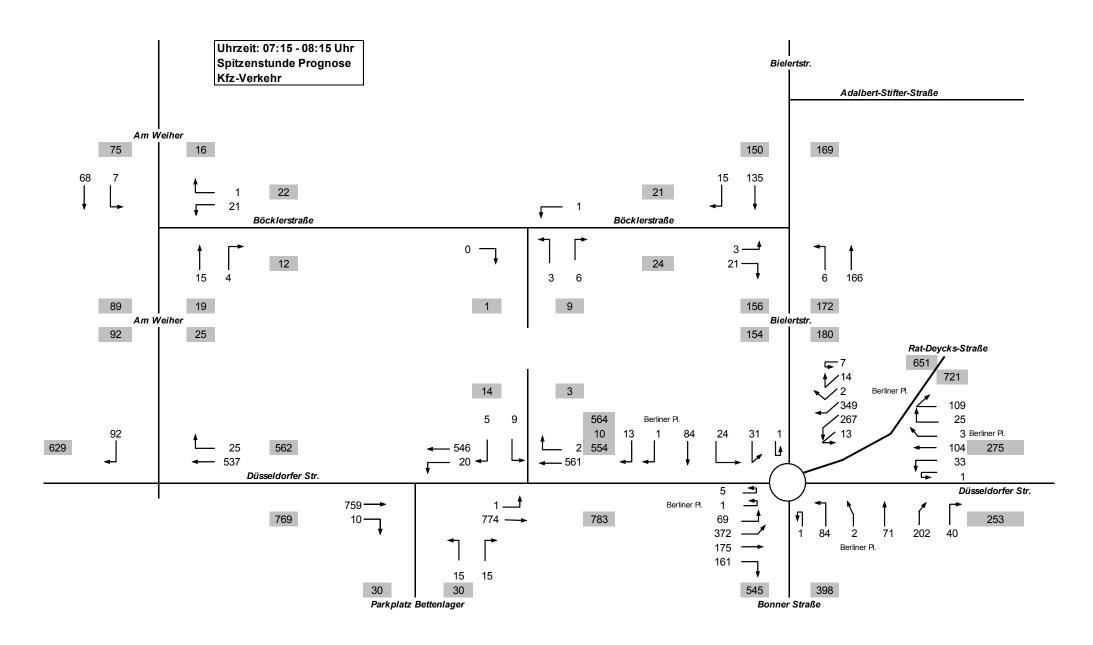
| | Bew ohner | | Besu | ıcher | Wirtschaf | ftsverkehr | | | | | Summe | | |
|---------|-----------|-------|------|-------|-----------|------------|--|--|--|--|-------|-----|-----|
| | Ziel | Quell | Ziel | Quell | Ziel | Quell | | | | | ZV | QV | Σ |
| Zeit | 150 | 150 | 20 | 20 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 0 - 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 1 | 0 | 1 |
| 1 - 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 0 | 0 | 0 |
| 2 - 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 0 | 0 | 0 |
| 3 - 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 0 | 0 | 0 |
| 4 - 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 0 | 1 | 1 |
| 5 - 6 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 | | | | | 0 | 7 | 7 |
| 6 - 7 | 1 | 21 | 0 | 0 | 0,15 | 0,14 | | | | | 1 | 21 | 22 |
| 7 - 8 | 4 | 23 | 0 | 0 | 0,15 | 0,15 | | | | | 4 | 23 | 27 |
| 8 - 9 | 4 | 12 | 1 | 0 | 0,20 | 0,20 | | | | | 5 | 12 | 17 |
| 9 - 10 | 4 | 8 | 2 | 1 | 0,18 | 0,17 | | | | | 6 | 9 | 15 |
| 10 - 11 | 5 | 6 | 2 | 2 | 0,10 | 0,11 | | | | | 7 | 8 | 15 |
| 11 - 12 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0,08 | 0,08 | | | | | 9 | 6 | 15 |
| 12 - 13 | 11 | 5 | 1 | 2 | 0,06 | 0,06 | | | | | 13 | 7 | 20 |
| 13 - 14 | 11 | 8 | 1 | 1 | 0,05 | 0,05 | | | | | 12 | 9 | 21 |
| 14 - 15 | 7 | 9 | 1 | 1 | 0,02 | 0,02 | | | | | 8 | 10 | 18 |
| 15 - 16 | 10 | 7 | 2 | 1 | 0,01 | 0,01 | | | | | 12 | 8 | 20 |
| 16 - 17 | 21 | 8 | 2 | 2 | 0,00 | 0,00 | | | | | 23 | 10 | 33 |
| 17 - 18 | 21 | 11 | 2 | 2 | 0,00 | 0,00 | | | | | 23 | 13 | 36 |
| 18 - 19 | 15 | 7 | 2 | 3 | 0,00 | 0,00 | | | | | 17 | 9 | 27 |
| 19 - 20 | 9 | 7 | 1 | 2 | 0,00 | 0,00 | | | | | 11 | 9 | 20 |
| 20 - 21 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0,00 | 0,00 | | | | | 6 | 4 | 10 |
| 21 - 22 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0,00 | 0,00 | | | | | 5 | 1 | 6 |
| 22 - 23 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 5 | 1 | 6 |
| 23 -24 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | | | 3 | 0 | 3 |
| Summe | 150 | 150 | 20 | 20 | 1 | 1 | | | | | 171 | 171 | 342 |

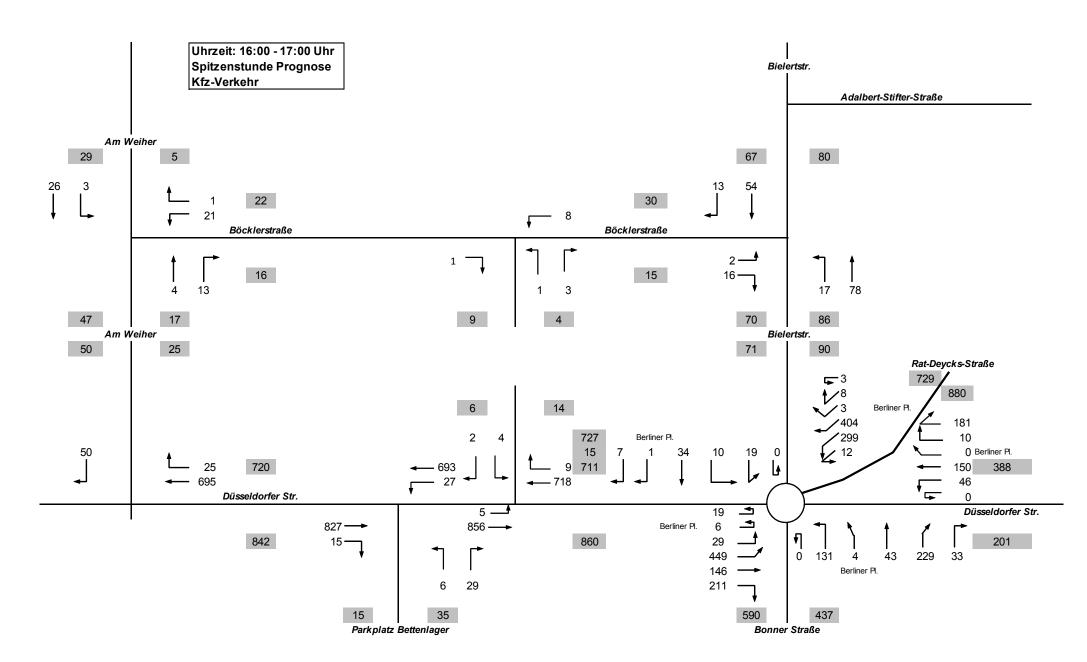
Verkehrsstärke im Analysegebiet; Prognose-Nullfall [in Kfz/24h]



Verkehrsstärke im Analysegebiet; Prognose-Mitfall [in Kfz/24h]







Verkehrliche Parameter, Analyse 2016

| Parameter | | Düsseldorfer Straße Nord/ Süd | nördliche Böcklerstraße | südliche Böcklerstraße | Bielertstraße | Am Weiher | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|-----------|--|
| Kfz-Fahrten | DTVw | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | [Kfz/24 h] | 17.300 | 300 | 400 | 2.300 | 700 | |
| Durchschnittliche | | | | | | | |
| tägliche Verkehrsstärke | DTV | 16.262 | 282 | 376 | 2.162 | 658 | |
| aller Tage des Jahres | | | | | | | |
| Kfz-Fahrten | | | | | | | |
| von Pkw und Lfw | [Kfz/24 h] | 16.650 | 299 | 399 | 2.298 | 698 | |
| - davon Lfw > 2,8 to | [Kfz/24 h] | 832 | 15 | 15 | 50 | 25 | |
| Schwerverkehr | | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | SV | 650 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| - davon Linienbus-Fahrten | [Kfz/24 h] | 356 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| - davon Lkw > 3,5 to o.A. | [Kfz/24 h] | 196 | 1 | 1 | 2 | 1 | |
| - davon Lastzüge > 3,5 to | [Kfz/24 h] | 98 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) | р | | | | | | |
| am Tagesverkehr | [%] | 3,8% | 0,3% | 0,3% | 0,1% | 0,3% | |
| Tagesverkehr | DTVt | , , , , , , | , , , , , | -, | -, | -, | |
| DTV 22- 06 Uhr | [Kfz/24 h] | 15.449 | 268 | 357 | 2.054 | 625 | |
| Nachtverkehr | DTVn | | | | | | |
| DTV 06- 22 Uhr | [Kfz/24 h] | 813 | 14 | 19 | 108 | 33 | |
| mittlere stündliche | | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [Kfz/1 h] | 966 | 17 | 22 | 128 | 39 | |
| mittlere stündliche | • | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mn | | | | | | |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [Kfz/1 h] | 102 | 2 | 2 | 14 | 4 | |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [%] | 9,4% | 5,9% | 4,4% | 2,5% | 4,3% | |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pn | | | | | | |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [%] | 3,6% | 1,1% | 0,9% | 1,4% | 0,8% | |

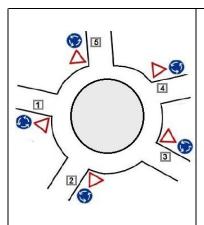
Verkehrliche Parameter, Prognose-Nulfall

| Parameter | | Düsseldorfer Straße Nord/ Süd | nördliche Böcklerstraße | südliche Böcklerstraße | Bielertstraße | Am Weiher | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|-----------|--|
| Kfz-Fahrten | DTVw | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | [Kfz/24 h] | 18.000 | 300 | 400 | 2.400 | 700 | |
| Durchschnittliche | | | | | | | |
| tägliche Verkehrsstärke | DTV | 16.920 | 282 | 376 | 2.256 | 658 | |
| aller Tage des Jahres | | | | | | | |
| Kfz-Fahrten | | | | | | | |
| von Pkw und Lfw | [Kfz/24 h] | 17.332 | 299 | 399 | 2.397 | 698 | |
| - davon Lfw > 2,8 to | [Kfz/24 h] | 867 | 17 | 17 | 65 | 27 | |
| Schwerverkehr | | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | SV | 668 | 1 | 1 | 3 | 2 | |
| - davon Linienbus-Fahrten | [Kfz/24 h] | 356 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| - davon Lkw > 3,5 to o.A. | [Kfz/24 h] | 208 | 1 | 1 | 3 | 1 | |
| - davon Lastzüge > 3,5 to | [Kfz/24 h] | 104 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | | | | | |
| SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) | р | | | | | | |
| am Tagesverkehr | [%] | 3,7% | 0,3% | 0,3% | 0,1% | 0,3% | |
| Tagesverkehr | DTVt | | | | | | |
| DTV 22- 06 Uhr | [Kfz/24 h] | 16.074 | 268 | 357 | 2.143 | 625 | |
| Nachtverkehr | DTVn | | | | | | |
| DTV 06- 22 Uhr | [Kfz/24 h] | 846 | 14 | 19 | 113 | 33 | |
| mittlere stündliche | | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [Kfz/1 h] | 1.005 | 17 | 22 | 134 | 39 | |
| mittlere stündliche | | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mn | | | | | | |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [Kfz/1 h] | 106 | 2 | 2 | 14 | 4 | |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [%] | 9,4% | 6,7% | 5,0% | 3,1% | 4,6% | |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pn | | | | | | |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [%] | 3,6% | 1,3% | 1,0% | 1,8% | 0,9% | |

Verkehrliche Parameter, Prognose-Mitfall

| Parameter | | Düsseldorfer Straße Nord | Düsseldorfer Straße Süd | nördliche Böcklerstraße | südliche Böcklerstraße | Bielertstraße | Am Weiher |
|------------------------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| Kfz-Fahrten | DTVw | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | [Kfz/24 h] | 18.070 | 18.120 | 330 | 480 | 2.480 | 730 |
| Durchschnittliche | | | | | | | |
| tägliche Verkehrsstärke | DTV | 16.986 | 17.033 | 310 | 451 | 2.331 | 686 |
| aller Tage des Jahres | | | | | | | |
| Kfz-Fahrten | | | | | | | |
| von Pkw und Lfw | [Kfz/24 h] | 17.402 | 17.452 | 329 | 479 | 2.477 | 728 |
| - davon Lfw > 2,8 to | [Kfz/24 h] | 870 | 873 | 17 | 17 | 65 | 27 |
| Schwerverkehr | | | | | | | |
| am Werktag (Mo - Fr) | SV | 668 | 668 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| - davon Linienbus-Fahrten | [Kfz/24 h] | 356 | 356 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - davon Lkw > 3,5 to o.A. | [Kfz/24 h] | 208 | 208 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| - davon Lastzüge > 3,5 to | [Kfz/24 h] | 104 | 104 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | | | | |
| SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) | р | | | | | | |
| am Tagesverkehr | [%] | 3,7% | 3,7% | 0,3% | 0,2% | 0,1% | 0,3% |
| Tagesverkehr | DTVt | | | | | | |
| DTV 22- 06 Uhr | [Kfz/24 h] | 16.137 | 16.181 | 295 | 429 | 2.215 | 652 |
| Nachtverkehr | DTVn | | | | | | |
| DTV 06- 22 Uhr | [Kfz/24 h] | 849 | 852 | 16 | 23 | 117 | 34 |
| mittlere stündliche | | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [Kfz/1 h] | 1.009 | 1.011 | 18 | 27 | 138 | 41 |
| mittlere stündliche | | | | | | | |
| Verkehrsstärke | Mn | | | | | | |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [Kfz/1 h] | 106 | 106 | 2 | 3 | 15 | 4 |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pt | | | | | | |
| im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | [%] | 9,3% | 9,3% | 6,0% | 4,2% | 3,0% | 4,4% |
| Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) | pn | | · | · | | | · |
| im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | [%] | 3,6% | 3,6% | 1,2% | 0,8% | 1,8% | 0,8% |

Berliner Platz - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



Knotenpunkt: Berliner Platz

Verkehrsdaten: Datum: Prognose-Mit-Fall Planung

Uhrzeit: 07:15 - 08:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45 s$

Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 2152 Fz/h

2193 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

| | | l | Kapazitäte | n der Zufa | hrten | | |
|----------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|------------|
| | Fahrzeuge | Pkw-E / Fz | Verkehrsstärke | Verkehrsstärke | Grundkapazität | Abminderungs- | Kapazität |
| Zufahrt | Zufahrt | Zufahrt | in der Zufahrt | im Kreis | | faktor Fußgänger | |
| Zulariit | q_{z_i} | $f_{PE,Zi}$ | q _{PE,Zi} | q _{PE,Ki} | $G_{PE,i}$ | f _{f,i} | $C_{PE,i}$ |
| | [Fz/h] | [-] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [-] | [Pkw-E/h] |
| 1 | 783 | 1,019 | 798 | 470 | 1103 | 0,960 | 1058 |
| 2 | 398 | 1,013 | 403 | 712 | 662 | 0,983 | 651 |
| 3 | 166 | 1,051 | 175 | 852 | 562 | 0,986 | 554 |
| 4 | 651 | 1,020 | 664 | 407 | 897 | 0,851 | 763 |
| 5 | 154 | 1,000 | 154 | 887 | 537 | 0,995 | 534 |

| | Beurteilung der Verkehrsqualität | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-------------------|--------------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Kapazität | Kapazitätsreserve | mittlere Wartezeit | Qualitäts- | | | | | | | | |
| Zufahrt | C_{i} | R_{i} | t _{w,i} | stufe | | | | | | | | |
| | [Fz/h] | [Fz/h] | [s] | QSV | | | | | | | | |
| 1 | 1039 | 256 | 13,8 | В | | | | | | | | |
| 2 | 643 | 245 | 14,6 | В | | | | | | | | |
| 3 | 527 | 361 | 10,0 | Α | | | | | | | | |
| 4 | 748 | 97 | 33,5 | D | | | | | | | | |
| 5 | 5 534 380 9,5 | | | | | | | | | | | |
| | erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges} | | | | | | | | | | | |

Zufahrt 1: Düsseldorfer Straße West

Zufahrt 2: Bonner Straße

Zufahrt 3: Düsseldorfer Straße Ost

Zufahrt 4: Rat-Deycks-Straße

Zufahrt 5: Bielertstraße

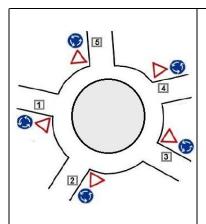
Berechnete Qualitätsstufe: D

Maßgebender Verkehrsstrom: Rat-Deycks-Straße mit einer mittleren Wartezeit von 33,5 Sekunden und 98 m Staulänge

| | Beurteilung der | Ausfahrten |
|----------|-----------------|-------------------|
| Ausfahrt | Verkehrsstärke | |
| Austanit | [Pkw-E/h] | |
| 1 | 571 | nicht ausgelastet |
| 2 | 556 | nicht ausgelastet |
| 3 | 264 | nicht ausgelastet |
| 4 | 619 | nicht ausgelastet |
| 5 | 184 | nicht ausgelastet |

| | , | Stauraur | nbemes | sung - A | bbieges | tröme | |
|---------|-------|------------|-------------------|-----------|---------|-------|-----------|
| | | Fahrzeuge | Faktoren | Kapazität | | | |
| Zufahrt | Strom | $q_{Fz,i}$ | $f_{\text{PE},i}$ | C_{i} | S | Ns | Staulänge |
| | | [Fz/h] | [-] | [Fz/h] | [%] | [Fz] | [m] |
| 1 | | 783 | 1,019 | 1039 | 95 | 8,59 | 56 |
| ' | | | | | | | |
| 2 | | 398 | 1,013 | 643 | 95 | 4,69 | 31 |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | 166 | 1,051 | 527 | 95 | 1,37 | 13 |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | 651 | 1,02 | 748 | 95 | 15,29 | 98 |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | 154 | 1 | 534 | 95 | 1,21 | 12 |
| 5 | | | | | | | |

Berliner Platz - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



Knotenpunkt: Berliner Platz

Verkehrsdaten: Datum: Prognose-Mit-Fall Planung

Uhrzeit: 16:00 - 17:00

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45 s$

Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 2304 Fz/h

2328 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

| | | I | Kapazitäte | n der Zufa | hrten | | |
|----------|-----------|----------------------|--------------------|----------------|----------------|------------------|------------|
| | Fahrzeuge | Pkw-E / Fz | Verkehrsstärke | Verkehrsstärke | Grundkapazität | Abminderungs- | Kapazität |
| Zufahrt | Zufahrt | Zufahrt in der Zufah | | im Kreis | | faktor Fußgänger | |
| Zularılı | q_{z_i} | $f_{PE,Zi}$ | q _{PE,Zi} | $q_{PE,Ki}$ | $G_{PE,i}$ | f _{f,i} | $C_{PE,i}$ |
| | [Fz/h] | [-] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [-] | [Pkw-E/h] |
| 1 | 860 | 1,008 | 867 | 425 | 1145 | 0,952 | 1091 |
| 2 | 437 | 1,009 | 441 | 701 | 671 | 0,992 | 665 |
| 3 | 207 | 1,027 | 213 | 935 | 504 | 1,000 | 504 |
| 4 | 729 | 1,010 | 736 | 441 | 870 | 0,952 | 828 |
| 5 | 71 | 1,000 | 71 | 1079 | 407 | 1,000 | 407 |

| | Beurteilung der Verkehrsqualität | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-------------------|--------------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Kapazität | Kapazitätsreserve | mittlere Wartezeit | Qualitäts- | | | | | | | | |
| Zufahrt | C_{i} | R_{i} | t _{w,i} | stufe | | | | | | | | |
| | [Fz/h] | [Fz/h] | [s] | QSV | | | | | | | | |
| 1 | 1082 | 222 | 15,8 | В | | | | | | | | |
| 2 | 659 | 222 | 16,0 | В | | | | | | | | |
| 3 | 491 | 284 | 12,6 | В | | | | | | | | |
| 4 | 820 | 91 | 34,8 | D | | | | | | | | |
| 5 | 5 407 336 10,7 | | | | | | | | | | | |
| | erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges} | | | | | | | | | | | |

Zufahrt 1: Düsseldorfer Straße West

Zufahrt 2: Bonner Straße

Zufahrt 3: Düsseldorfer Straße Ost

Zufahrt 4: Rat-Deycks-Straße

Zufahrt 5: Bielertstraße

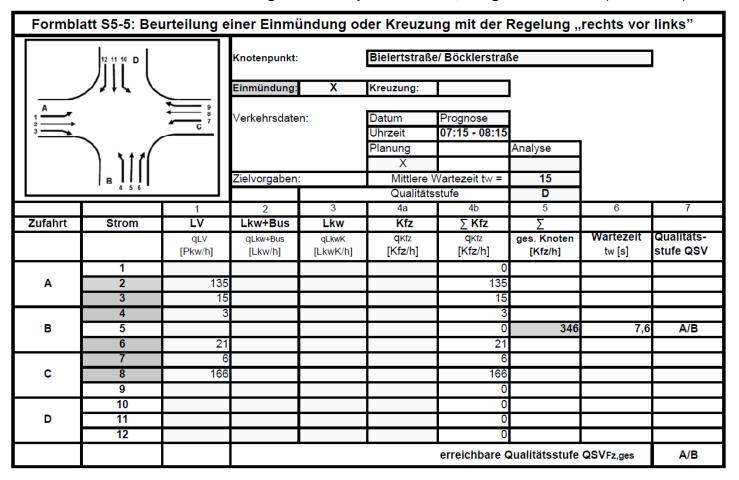
Berechnete Qualitätsstufe: D

Maßgebender Verkehrsstrom: Rat-Deycks-Straße mit einer mittleren Wartezeit von 34,8 Sekunden und 110 m Staulänge

| | Beurteilung der | Ausfahrten |
|-----------|-----------------|-------------------|
| Ausfahrt | Verkehrsstärke | |
| Ausiaiiit | [Pkw-E/h] | |
| 1 | 725 | nicht ausgelastet |
| 2 | 591 | nicht ausgelastet |
| 3 | 207 | nicht ausgelastet |
| 4 | 707 | nicht ausgelastet |
| 5 | 98 | nicht ausgelastet |

| | ; | Stauraur | nbemes | sung - A | bbieges | tröme | |
|---------|-------|------------|-------------------|-----------|---------|-------|-----------|
| | | Fahrzeuge | Faktoren | Kapazität | | | |
| Zufahrt | Strom | $q_{Fz,i}$ | $f_{\text{PE},i}$ | C_{i} | S | Ns | Staulänge |
| | | [Fz/h] | [-] | [Fz/h] | [%] | [Fz] | [m] |
| 1 | | 860 | 1,008 | 1082 | 95 | 10,59 | 67 |
| ' | | | | | | | |
| 2 | | 437 | 1,009 | 659 | 95 | 5,61 | 37 |
| | | | | | | | |
| 3 | | 207 | 1,027 | 491 | 95 | 2,15 | 19 |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | 729 | 1,01 | 820 | 95 | 17,37 | 110 |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | 71 | 1 | 407 | 95 | 0,63 | 6 |
| 3 | | | | | | | |

Bielertstraße/ Böcklerstraße - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



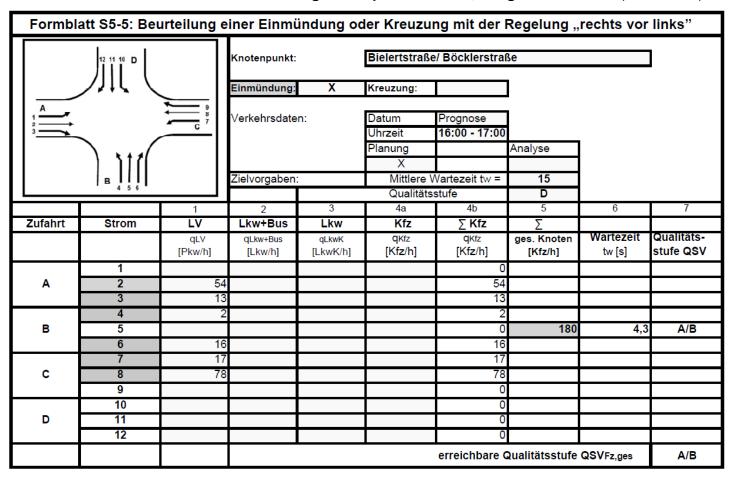
Zufahrt A: Bielertstraße Nord

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Bielertstraße Süd

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Bielertstraße/ Böcklerstraße - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



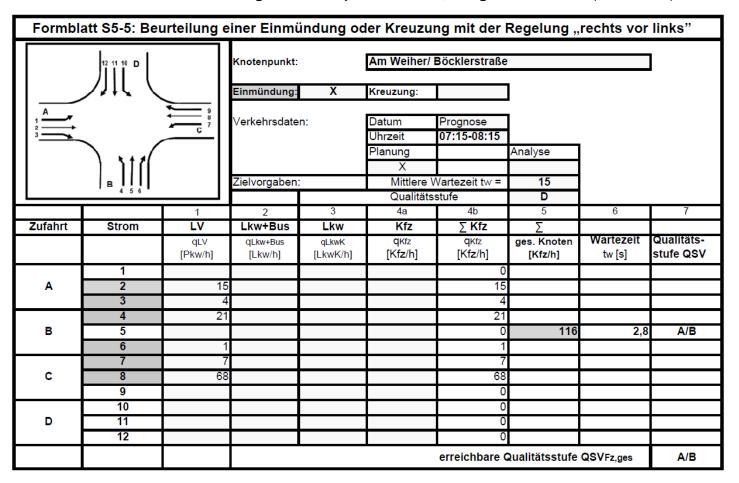
Zufahrt A: Bielertstraße Nord

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Bielertstraße Süd

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Am Weiher/ Böcklerstraße - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



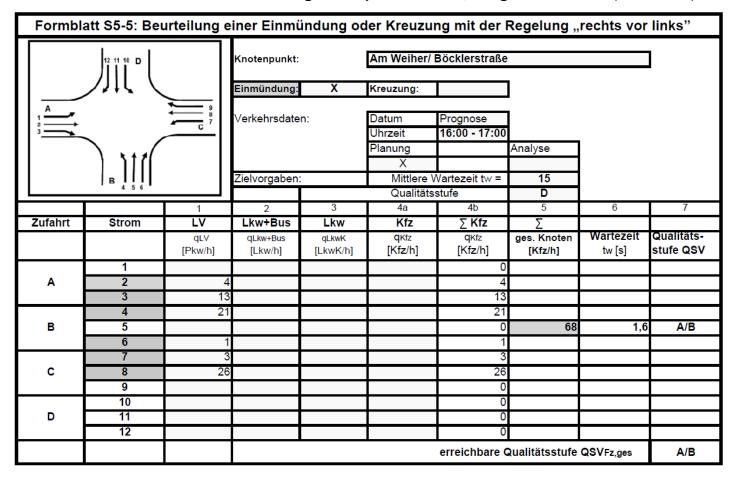
Zufahrt A: Am Weiher Süd

Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Am Weiher Nord

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Am Weiher/ Böcklerstraße - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall (HBS 2015)



Zufahrt A: Am Weiher Süd Zufahrt B: Böcklerstraße

Zufahrt C: Am Weiher Nord

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Düsseldorfer Straße/ Am Weiher - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Am Weiher

Planfall: Prognose-Mit-Fall, morgendliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

| Zeitintervali. 07.15 - 00.15 Ulli | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | Stror | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | Zulai II t | 31101 | II INI. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | S | S | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Dia a aldo rfo r Otro 0 a | 1 | L | | | | | | | | | | |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 789 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 803 | 803 | 0 | Α |
| | West | 3 | R | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | |
| | D.: 11 (0) 0 | 7 | L | | | | | | | | | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 537 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 543 | 543 | 0 | Α |
| | 031 | 9 | R | 25 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 | 0 | Α |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | |
| 4 | Am Weiher | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 92 | 18,8 | 27,0 | 0 | 1 | 124 | 97 | 97 | 0 | В |
| | Summe | | | 1.443 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,48 |

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:

В

Düsseldorfer Straße/ Am Weiher - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Am Weiher

Planfall: Prognose-Mit-Fall, nachmittägliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 16:00 - 17:00 Uhr

| | Zoitiiitoi vaii. | | 10.00 | 17.00 0111 | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------|---------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | Stron | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | Zulariit | Stilli | 11 141. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | s | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | D:: | 1 | L | | | | | | | | | | |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 845 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 833 | 833 | 0 | Α |
| | vvest | 3 | R | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | |
| | 5 | 7 | L | | | | | | | | | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 695 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 702 | 702 | 0 | Α |
| | Ost | 9 | R | 25 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 27 | 0 | Α |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | |
| 4 | Am Weiher | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 50 | 20,8 | 31,0 | 0 | 1 | 67 | 53 | 52 | 0 | С |
| | Summe | | | 1.615 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,29 |

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:

unsignalisierter

Knotenpunkt

Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft

Planfall: Prognose-Mit-Fall, morgendliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

| | | | •••• | *************************************** | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------|---------|---|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | Stror | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | Zulariit | 31101 | 11 181. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | S | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Diagonal do réo r Ctro Co | 1 | L | | | | | | | | | | |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 759 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 750 | 750 | 0 | Α |
| | 11001 | 3 | R | 10 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | Α |
| | A for la t | 4 | L | 15 | 55,1 | 90,0 | 0 | 1 | 22 | 17 | 17 | 0 | Е |
| 2 | Ausfahrt Bettenfachgeschäft | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | Betternaongeconait | 6 | R | 15 | 31,1 | 41,0 | 0 | 1 | 18 | 15 | 15 | 0 | D |
| | Dia a alda efa e Otra 0 a | 7 | L | 20 | 15,9 | 24,0 | 0 | 0 | 21 | 20 | 20 | 0 | В |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 546 | 0,6 | 4,0 | 0 | 0 | 79 | 552 | 551 | 0 | А |
| | 001 | 9 | R | | | | | | | | | | |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | |
| 4 | | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | | | | | | | | | | |
| | Summe | | | 1.365 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,54 |

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: **E**

Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter
Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft

Planfall: Prognose-Mit-Fall, nachmittägliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 16:00 - 17:00 Uhr

| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähiakeit | Qualitäts- |
|---|--------------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | | | | | | | | | | | _ | _ | |
| | Zufahrt | Stror | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | | | | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | s | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Dii a a alda afa a Otaa 0 a | 1 | L | | | | | | | | | | |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 827 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 827 | 827 | 0 | Α |
| | | 3 | R | 15 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 0 | Α |
| | A a fala ut | 4 | L | 6 | 47,9 | 67,0 | 0 | 1 | 7 | 5 | 5 | 0 | Е |
| 2 | Ausfahrt Bettenfachgeschäft | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | Bottomating | 6 | R | 29 | 28,1 | 44,0 | 0 | 1 | 40 | 31 | 31 | 0 | С |
| | Düsseldorfer Straße | 7 | L | 27 | 19,3 | 28,0 | 0 | 1 | 40 | 28 | 28 | 0 | В |
| 3 | Ost | 8 | G | 693 | 1,8 | 4,0 | 0 | 1 | 304 | 693 | 693 | 0 | Α |
| | | 9 | R | | | | | | | | | | |
| | | 10 | L | | | | | | | | | | |
| 4 | | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | | | | | | | | | | |
| | Summe | | | 1.597 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,80 |

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: **E**

Düsseldorfer Straße/ Zufahrt Tiefgarage - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter
Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Zufahrt Tiefgarage

Planfall: Prognose-Mit-Fall 2016, morgendliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

| | Zeitinter van. | | 07.13 | - 00.15 0111 | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----|----------|--------------|--|-----------|-----------|----------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | | | '' '\''. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | s | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Dün and derfor Straß a | 1 | L | 1 | 12,8 | 14,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | В |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 774 | 0,0 | 4,0 | 0 | 0 | 6 | 775 | 775 | 0 | Α |
| | | 3 | R | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | |
| | Düsseldorfer Straße Ost | 7 | L | | | | | | | | | | |
| 3 | | 8 | G | 561 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 562 | 562 | 0 | Α |
| | 031 | 9 | R | 2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | Α |
| | | 10 | L | 9 | 31,3 | 53,0 | 0 | 1 | 9 | 9 | 9 | 0 | D |
| 4 | Südliche Tiefgarage | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 5 | 24,2 | 37,0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 4 | 0 | В |
| | Summe | , | | 1.352 | Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde | | | | | | | | 0,12 |

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: **D**

Düsseldorfer Straße/ Zufahrt Tiefgarage - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Zufahrt Tiefgarage

Planfall: Prognose-Mit-Fall 2016, nachmittägliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 16:00 - 17:00 Uhr

| _ | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|------------|-----------------|-----------|------------|
| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | tion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
| | Zufahrt | | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | | | 11 141. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | S | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Döss salda efe e Otes Os | 1 | L | 5 | 18,8 | 26,0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 0 | В |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 856 | 0,2 | 4,0 | 0 | 0 | 39 | 849 | 849 | 0 | Α |
| | | 3 | R | | | | | | | | | | |
| | | 4 | L | | | | | | | | | | |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | | | | | | | | | | |
| | | 7 | L | | | | | | | | | | |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 718 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 710 | 710 | 0 | Α |
| | | 9 | R | 9 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | Α |
| | | 10 | L | 4 | 36,4 | 57,0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 0 | D |
| 4 | Südliche Tiefgarage | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 2 | 17,8 | 23,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | В |
| | Summe | 1.594 Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde | | | | | | | | | 0,12 | | |

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:

Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft/ Zufahrt Tiefgarage - morgendliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

unsignalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft/ Südliche Tiefgarage

Planfall: Prognose-Mit-Fall, morgendliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simula | tion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
|---|--------------------------------|----|---------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|-----------------|-----------|------------|
| | Zufahrt | | n Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | | | 11 131. | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | s | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Dün a alda wfa v Ctua () a | 1 | L | 1 | 14,5 | 19,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | В |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 759 | 0,0 | 4,0 | 0 | 0 | 2 | 747 | 747 | 0 | Α |
| | | 3 | R | 10 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 11 | 0 | Α |
| | Ausfahrt Bettenfachgeschäft | 4 | L | 15 | 34,2 | 52,0 | 0 | 1 | 20 | 17 | 17 | 0 | D |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | 15 | 25,2 | 39,0 | 0 | 1 | 17 | 15 | 15 | 0 | С |
| | D., II (0) 0 | 7 | L | 20 | 15,3 | 20,0 | 0 | 0 | 24 | 21 | 21 | 0 | В |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 541 | 0,6 | 4,0 | 0 | 0 | 77 | 549 | 548 | 0 | Α |
| | Ost | 9 | R | 2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | Α |
| | | 10 | L | 9 | 37,2 | 51,0 | 0 | 1 | 10 | 9 | 9 | 0 | D |
| 4 | Südliche Tiefgarage | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 5 | 22,4 | 34,0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | С |
| | Summe | | | 1.377 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,55 |

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:

unsignalisierter

Knotenpunkt

Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft/ Zufahrt Tiefgarage - nachmittägliche Spitzenstunde, Prognose-Mit-Fall

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes

Düsseldorfer Straße/ Ausfahrt Bettenfachgeschäft/ Südliche Tiefgarage

Planfall: Prognose-Mit-Fall, nachmittägliche Spitzenstunde

Zeitintervall: 16:00 - 17:00 Uhr

Knotenpunkt:

| | | | | vorh. | mittlere | Wartezeit | im mittel | Rückstau | Anzahl der | Simulat | ion Leistungsf | ähigkeit | Qualitäts- |
|---|--------------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|-----------|------------|
| | Zufahrt | Stror | m Nr. | Verkehrs- | Wartezeit | 85 % | gestaute | 95 % | Haltevorgänge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | Fahrzeuge | stufe |
| | Zuanit | | ''''' | stärke | je Kfz | | Kfz | | gesamt | angekommen | abgeflossen | wartend | |
| | | | | Kfz/h | s | s | Kfz/h | Kfz/h | | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | |
| | Dün a alda wfa v Ctra () a | 1 | L | 5 | 15,5 | 22,0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 5 | 0 | В |
| 1 | Düsseldorfer Straße West | 2 | G | 827 | 0,1 | 4,0 | 0 | 0 | 26 | 832 | 832 | 0 | Α |
| | | 3 | R | 15 | 0,2 | 4,0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 14 | 0 | Α |
| | Ausfahrt Bettenfachgeschäft | 4 | L | 6 | 68,2 | 127,0 | 0 | 1 | 8 | 6 | 6 | 0 | Е |
| 2 | | 5 | G | | | | | | | | | | |
| | | 6 | R | 29 | 31,0 | 44,0 | 0 | 1 | 38 | 30 | 30 | 0 | D |
| | D.: | 7 | L | 27 | 18,5 | 28,0 | 0 | 1 | 36 | 28 | 28 | 0 | В |
| 3 | Düsseldorfer Straße Ost | 8 | G | 691 | 1,5 | 4,0 | 0 | 1 | 250 | 690 | 690 | 0 | Α |
| | OST | 9 | R | 9 | 2,3 | 4,0 | 0 | 0 | 4 | 9 | 9 | 0 | Α |
| | | 10 | L | 4 | 37,2 | 70,0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 5 | 0 | D |
| 4 | Südliche Tiefgarage | 11 | G | | | | | | | | | | |
| | | 12 | R | 2 | 18,0 | 19,0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | В |
| | Summe | | | 1.615 | | Summe der | Wartezeiten | in KFZ-Stun | den / Spitzen | stunde | | | 0,89 |

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: E