

Verkehrsgutachten

Witzelstraße in Düsseldorf

Bericht

Stand: 28. Januar 2016

im Auftrag der
Wilma DW GmbH

LINDSCHULTE + KLOPPE
Ingenieurgesellschaft mbH
Stresemannstraße 26
40210 Düsseldorf
Telefon 0211. 36 11 37 - 0

Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Beata Brückner
Dipl.-Ing. Hendrik Halbe

Inhalt

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
2.	Darstellung der Ist Situation.....	2
2.1	Verkehrerschließung und Verkehrsführung MIV	2
2.2	Nahverkehrsnetz.....	3
2.3	Fuß- und Radwegenetz	4
2.4	Fotodokumentation	4
2.5	Verkehrsaufkommen.....	5
2.5.1	Verkehrsdaten	5
2.5.2	Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp ...	7
2.5.3	Verkehrsablauf am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp	7
3.	Beschreibung der Planungen	9
3.1	Planung im Rahmen des Bebauungsplanes	9
3.2	Weitere tangierende Planungen	10
4.	Abschätzung der Verkehrserzeugung im Kfz-Verkehr	12
4.1	Vorgehen	12
4.2	Verkehrserzeugung	12
5.	Darstellung der Prognosesituation	15
5.1	Verkehrsverteilung.....	15
5.2	Zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastungen	16
6.	Bewertung der Leistungsfähigkeit	18
6.1	Vorgehen	18
6.2	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Witzelstraße / Auf'm Hennekamp	19
6.3	Leistungsfähigkeit an der Hauptzufahrt Witzelstraße	21
7.	Zusammenfassung	23

Anlagen

Anlage 1: Verkehrserzeugungsrechnung

Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweise Witzelstraße / Auf'm Hennekamp

Anlage 3: Leistungsfähigkeitsnachweise Hauptzufahrt Witzelstraße

Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes Witzelstraße.....	1
Abbildung 2: Derzeitige Verkehrserschließung	2
Abbildung 3: Anbindung des Plangebietes an das Nahverkehrsnetz	3
Abbildung 4: Relevante Knotenpunkte	6
Abbildung 5: Derzeitige Verkehrsbelastungen	7
Abbildung 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs - Bestand	8
Abbildung 7: städtebauliches Konzept	9
Abbildung 8: Tagesganglinien	13
Abbildung 9: Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes	15
Abbildung 10: Prognosebelastung Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp	17
Abbildung 11: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, Nullfall.....	20
Abbildung 12: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, Prognosefall	20

Tabellen

Tabelle 1: Kennwerte der Planung	12
Tabelle 2: Quell- und Zielverkehr des Plangebietes	14
Tabelle 3: Prognostizierte Gesamtbelastung am relevanten Knotenpunkt....	16
Tabelle 4: Rückstaulängen Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp	21



1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Auf dem ehemaligen SMS-Schlömann-Siemag Gelände an der Witzelstraße in Düsseldorf Bilk (Bezirk 3) ist ein Nutzungsmix aus Wohnnutzung, Gewerbeflächen sowie Kita geplant. Seit der Aufgabe der ursprünglichen, gewerblichen Nutzung handelt es sich um eine größtenteils brach liegende Fläche.

Durch die Integration der geplanten Nutzungen auf dem bislang gewerblich genutzten Standort werden neue Impulse für das gesamte Quartier gegeben. In einer Gesamtbetrachtung ergibt sich so die Chance, die städtebauliche Struktur im Umfeld dieser Fläche neu zu ordnen.

In Abbildung 1 ist die räumliche Lage des Untersuchungsgebietes dargestellt.

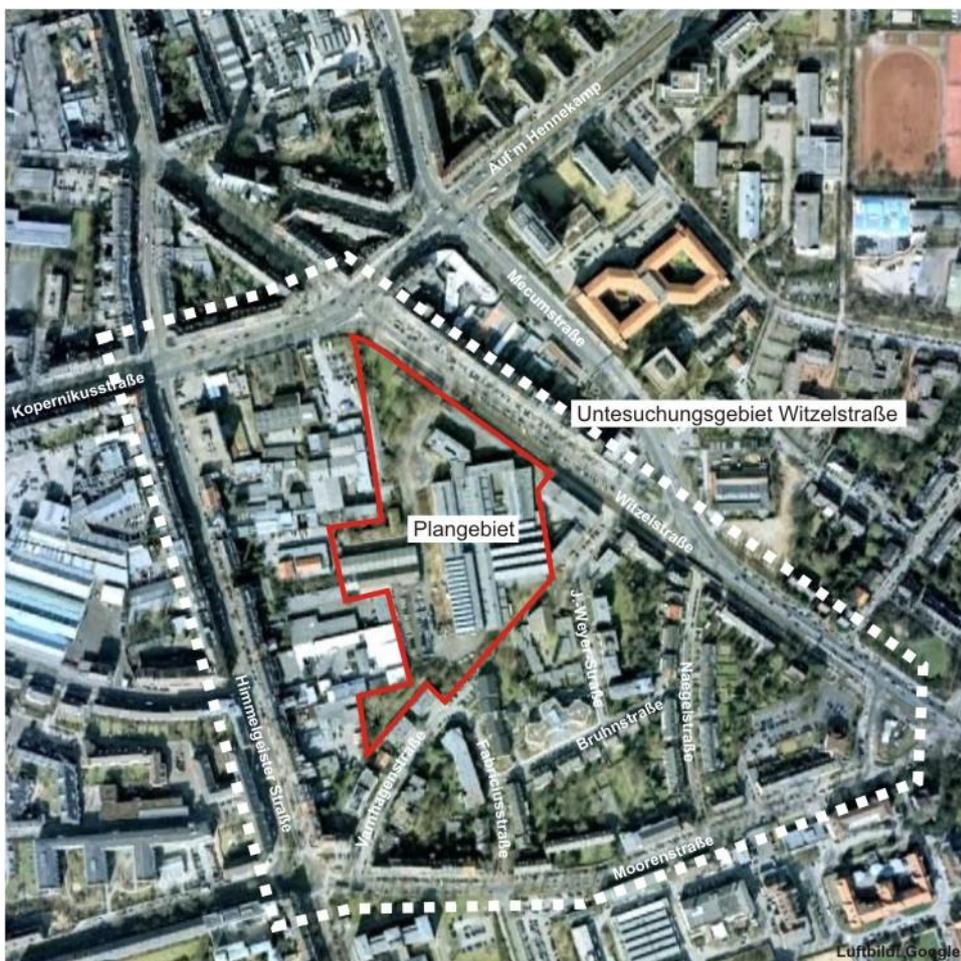


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes Witzelstraße

Im Rahmen des Verkehrsgutachtens werden die durch die geplanten Nutzungen zu erwartenden Auswirkungen auf die Verkehrssituation dargestellt und so die verkehrlichen Konsequenzen abgeschätzt.

2.2 Nahverkehrsnetz

Das Plangebiet ist von einem leistungsfähigen Netz des öffentlichen Personennahverkehrs umgeben. Die Erschließung erfolgt mit vier Straßenbahnlinien und einer Buslinie (vgl. Abbildung 3).

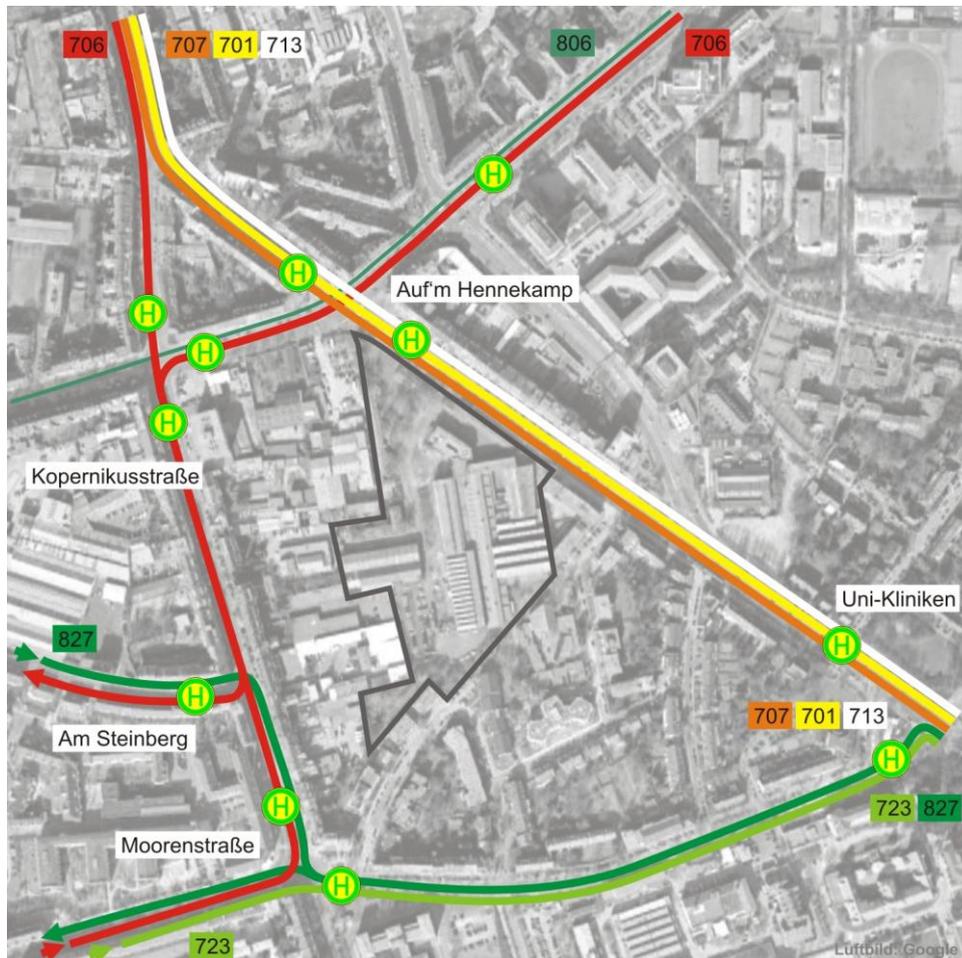


Abbildung 3: Anbindung des Plangebietes an das Nahverkehrsnetz

Die nächstgelegene Haltestelle ist die Haltestelle Auf'm Hennekamp, die von folgenden Linien angefahren wird:

- Straßenbahn 701 (D-Benrath Bf – D-Rath S)
- Straßenbahn 706 (D-Am Steinberg)
- Straßenbahn 707 (D-Universität Ost – D-Unterrath S)
- Straßenbahn 713 (D-Christophstraße – D-Gerresheim, Krankenhaus)
- Bus 806 (D-Am Steinberg – D-Lierenfelder Straße)

Die Straßenbahn 713 verkehrt tagsüber (Hauptverkehrszeit und Normalverkehrszeit) in einem 20-Minuten-Takt. Alle übrigen Straßenbahnlinien verkehren in einem 10-Minuten-Takt.

Die Buslinie 806 bedient das Plangebiet mit nur 5 Fahrten, die nachts und früh morgens stattfinden. Sie ist daher von untergeordneter Bedeutung.

Die Anbindung des Plangebietes an den Nahverkehr wird als sehr gut bewertet.

2.3 Fuß- und Radwegenetz

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes existieren Radverkehrsanlagen, die für die Erschließung des Plangebietes bedeutsam sind. Die Straße Auf'm Hennekamp und die Himmelgeister Straße gehören zum Radhauptnetz der Stadt Düsseldorf. Die Witzelstraße gehört zum Bezirksnetz. An der Himmelgeister Straße sowie an der Straße Auf'm Hennekamp wird der Radverkehr auf der Fahrbahn geführt. Die Witzelstraße ist mit einer Radverkehrsanlage (separat geführter einseitiger Zweirichtungsradweg) ausgestattet. Außerhalb des Hauptradroutennetzes wird der Radverkehr auf der Fahrbahn geführt (größtenteils Zone 30).

Für den Fußgängerverkehr stehen gut ausgebaute Anlagen zur Verfügung. Die Überquerungsstellen sind im Bereich der Knotenpunkte lichtsignalgesichert.

2.4 Fotodokumentation



Zufahrt Witzelstraße





Umfeld des Plangebietes

2.5 Verkehrsaufkommen

2.5.1 Verkehrsdaten

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes befinden sich folgende Knotenpunkte (vgl. Abbildung 4):

- Knotenpunkt 1: Witzelstraße / Auf'm Hennekamp
- Knotenpunkt 2: Witzelstraße / Mecumstraße
- Knotenpunkt 3: Witzelstraße / Moorenstraße / Schloßmannstraße
- Knotenpunkt 4: Himmelgeister Straße / Moorenstraße / Ulenbergstraße
- Knotenpunkt 5: Himmelgeister Straße / Auf'm Hennekamp / Kopernikusstraße
- Knotenpunkt 6: Auf'm Hennekamp / Mecumstraße



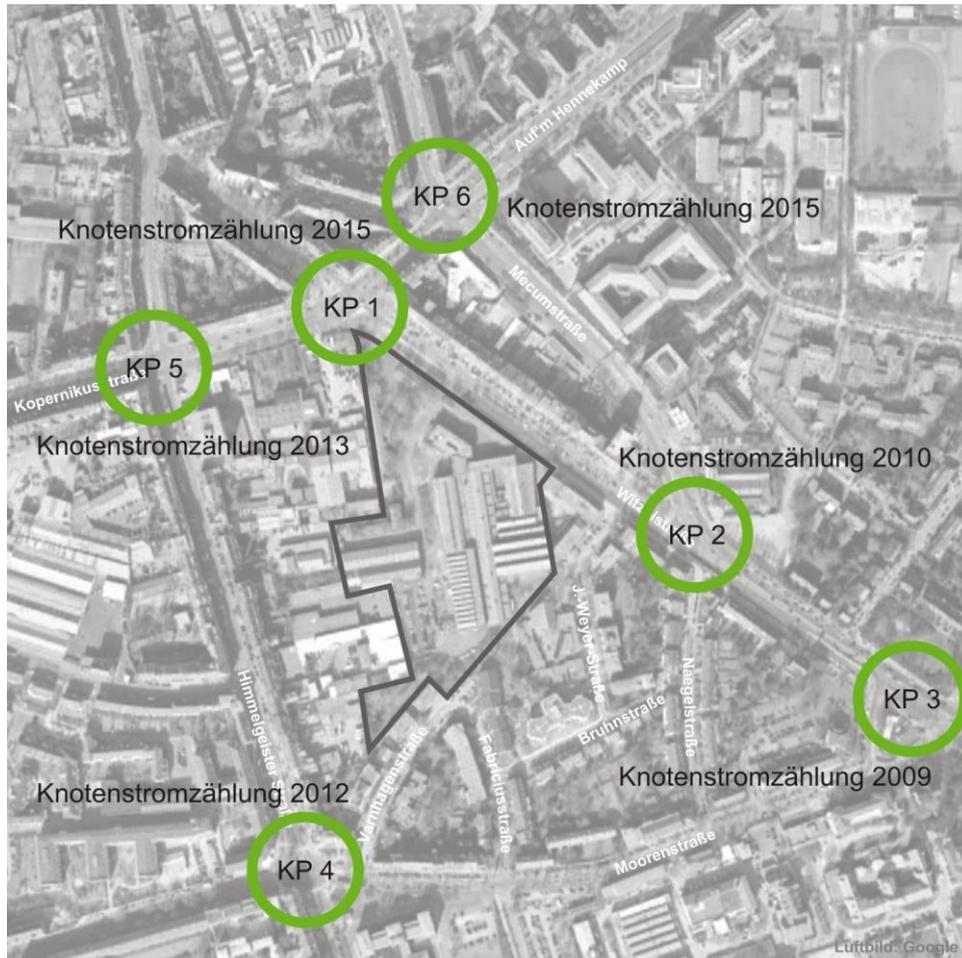


Abbildung 4: Relevante Knotenpunkte

Die HAUPTerschließung des Plangebietes an der Witzelstraße liegt in einem Abstand von ca. 70 m südöstlich des Knotenpunkts Witzelstraße / Auf'm Hennekamp (KP 1). Die vorhabenbezogenen Neuverkehre werden sich aufgrund des Netzzusammenhangs an diesem Knotenpunkt bündeln. Daher wird der Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp als maßgeblich relevant für die Erschließung des Plangebietes angesehen. Ein erweiterter Betrachtungsraum (alle weiteren relevanten Knotenpunkte) wird erst bei Problemen an diesem Knotenpunkt herangezogen.

2.5.2 Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp

Für den maßgeblich relevanten Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp wurden Zähldaten aus dem Jahr 2015 übernommen. Die derzeitigen Verkehrsbelastungen sind für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde als Knotenstromplan in Abbildung 5 dargestellt.

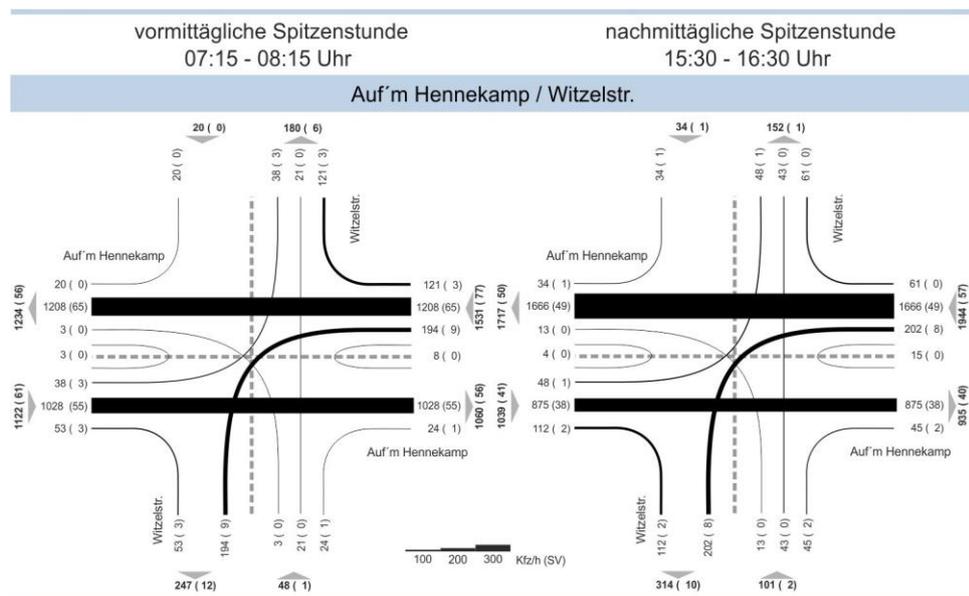


Abbildung 5: Derzeitige Verkehrsbelastungen

2.5.3 Verkehrsablauf am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp

Die Beurteilung des derzeitigen Verkehrsablaufs erfolgt für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde überschläglich mit Hilfe des Verfahrens aus dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS), Ausgabe 2009 (vgl. Kapitel 6). Verfahrensbedingt kann der Knotenpunkt nur als Einzelknotenpunkt betrachtet werden. Störungen, die durch Engpässe anderer Knotenpunkte entstehen und sich bis in den betrachteten Knotenpunkt auswirken können, werden verfahrensbedingt nicht berücksichtigt.

Basis für die Beurteilung des Verkehrsablaufs ist der derzeitige Ausbauzustand (Linksabbiegeverbot aus der Witzelstraße Süd), die zuvor dargestellten Verkehrsbelastungen sowie das Signalprogramm P01, das zuvor von der Stadt Düsseldorf übermittelt wurde. Die Signalsteuerung reagiert verkehrabhängig auf den Eingriff der Straßenbahnen, die diesen Knotenpunkt passieren, durch Veränderung der Freigabezeitanteile für den motorisierten Verkehr. Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsanalyse werden die Bahneingriffe berücksichtigt, indem die angesetzte Freigabezeit aus den entsprechenden Freigabezeiten mit und ohne Bahneingriff über eine Stunde gemittelt werden.

Die nördliche Zufahrt der Witzelstraße ist als freier Rechtsabieger unsignalisiert an den Knotenpunkt angeschlossen. Für die Beurteilung dieser Zufahrt wird das HBS-Verfahren für nicht signalisierte Knotenpunkte angewendet. Darüber hinaus



zeigt sich entsprechend der derzeitigen Verkehrsbelastung, dass das Linksabbiegeverbot in der südlichen Zufahrt der Witzelstraße missachtet wird. Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsanalyse wird der entsprechende Linksabbiegestrom dem Geradeausstrom entsprechend der bestehenden Verkehrsregelung zugeordnet, da angenommen wird, dass nur bei entsprechenden Zeitlücken regelwidrig links abgebogen wird.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsanalyse auf Basis der derzeitigen Belastung ist für beide Spitzenstunden in Abbildung 6 dargestellt. Die entsprechenden Berechnungsformulare sind in Anlage 2 dargestellt.

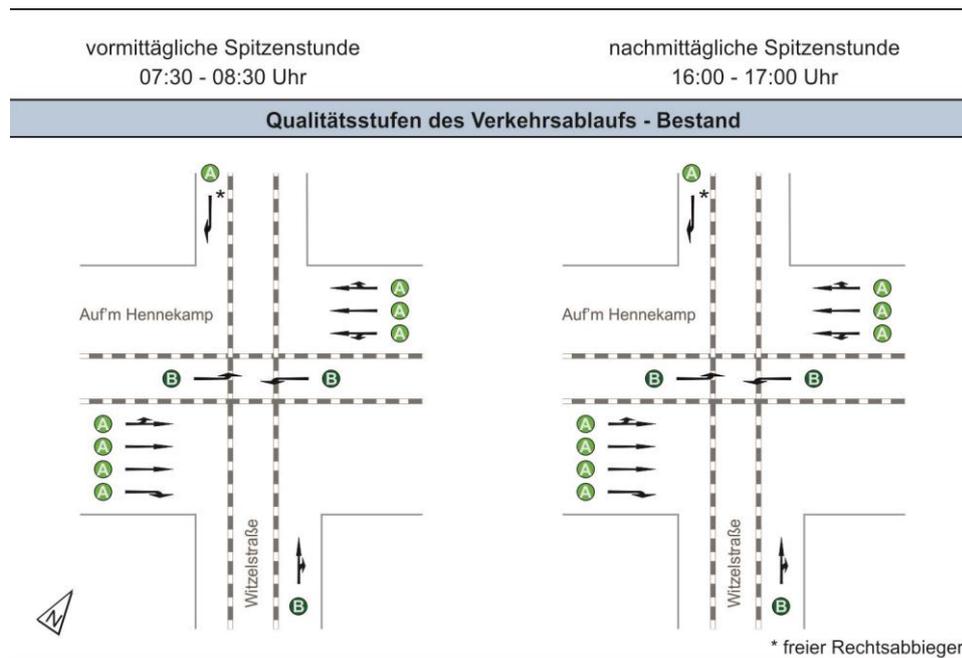


Abbildung 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs - Bestand

In beiden Spitzenstunden ist der Knotenpunkt leistungsfähig. Es werden ausschließlich sehr gute bis gute Qualitätsstufen erzielt. Störungen des Verkehrsablaufs auf der Straße Auf'm Hennekamp, die bis in den betrachteten Knotenpunkt hineinreichen, werden verfahrensbedingt nicht berücksichtigt.



3. Beschreibung der Planungen

3.1 Planung im Rahmen des Bebauungsplanes

Im Untersuchungsgebiet sollen Mehrfamilienhäuser, Einfamilienhäuser (Stadhäuser), Gewerbeflächen sowie eine dreizügige Kita mit 90 Plätzen entstehen. Die Zielsetzung ist, bezahlbares Wohneigentum mit hohem Qualitätsstandard zu schaffen. Über einen von der Stadt Düsseldorf vorgegebenen Flächenschlüssel (BGF/100) ergeben sich hieraus insgesamt 311 Wohneinheiten.

In Abbildung 7 ist das städtebauliche Konzept dargestellt.



Abbildung 7: städtebauliches Konzept

Die Struktur der Wohneinheiten soll ein möglichst breites Kundenspektrum ansprechen und sich auch am ortsspezifischen Bedarf orientieren. Es werden somit Wohneinheiten unterschiedlicher Größen und Zuschnitte angeboten.

Optional kann das Plangebiet um weitere Flächen erweitert werden. Auf diesen Optionsflächen sollen Wohnen und möglicherweise bisher nicht näher spezifizierte Gewerbenutzungen realisiert werden. Die Optionsflächen sind jedoch nicht Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens und bleiben daher zunächst unberücksichtigt.

Das Plangebiet ist derzeit an die Witzelstraße angeschlossen. Auch zukünftig ist die Haupteinschließung des Plangebietes über die Witzelstraße vorgesehen.

3.2 Weitere tangierende Planungen

WEHRHAHN-LINIE

Zukünftig wird sich die Erschließungssituation des Plangebietes durch den öffentlichen Personennahverkehr verändern. Nach Eröffnung der Wehrhahn-Linie und den daraus resultierenden Änderungen des Liniennetzes der Stadt- und Straßenbahnen Düsseldorfs verkehren entlang der Witzelstraße die Stadtbahnlinien U71, U73 und U83 sowie die Straßenbahnlinie 704. Entlang Auf'm Hennekamp fährt die Straßenbahnlinie 706. Die nahegelegene Haltestelle Kopernikusstraße wird zusätzlich von der Linie 701 angefahren. Nach derzeitigem Stand (Fahrplanauskunft Januar 2016) wird zukünftig die Haltestelle Auf'm Hennekamp durch die Linien U73, 704 und 706 in einem 10-Minuten-Takt und durch die die Linien U71 und U83 in einem 20-Minuten-Takt angefahren.

Durch die Verbesserung des Angebots erhöht sich am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp in Nord-Süd-Richtung die Anzahl der Bahneingriffe von 30 Eingriffen pro Stunde auf 36 Eingriffe pro Stunde. In Ost-West-Richtung bleibt die Anzahl der Eingriffe mit 12 Eingriffen pro Stunde gegenüber der derzeitigen Situation unverändert.

LINKSABBIEGEN WITZELSTRASSE SÜD

Die Fahrbeziehung Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West ist derzeit am relevanten Knotenpunkt nicht möglich. Stattdessen ist entweder eine Umwegfahrt über Fruchtstraße und Mecumstraße oder ein Wenden an der Witzelstraße Nord auf Höhe der Ludgerusstraße vorgesehen. Das Wenden ist unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit kritisch zu sehen, insbesondere vor dem Hintergrund der häufigeren Frequentierung durch Stadtbahnen nach Fertigstellung der Wehrhahn-Linie. Daher soll zukünftig ein Linksabbiegen Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West ermöglicht werden. Diese Fahrbeziehung wird im Rahmen des Verkehrsgutachtens berücksichtigt.

RADHAUPTNETZ

Die Straße Auf'm Hennekamp gehört zum Radhauptnetz der Stadt Düsseldorf. In diesem Zusammenhang soll mittelfristig an der Zufahrt Auf'm Hennekamp West ein Radfahrstreifen realisiert werden. Hierfür könnte ein Fahrstreifen des MIV entfallen. Zum derzeitigen Zeitpunkt befinden sich die entsprechenden Planun-



gen in der Abstimmungs- und Entwurfsphase. Daher wird im Rahmen des vorliegenden Verkehrsgutachtens diese Planung nicht berücksichtigt.



4. Abschätzung der Verkehrserzeugung im Kfz-Verkehr

4.1 Vorgehen

Die Verkehrserzeugung wurde mit dem Programm „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung - Ver_Bau“ (Stand März 2015) ermittelt.

Das Programm bietet ein überschlägiges Verfahren zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens, so dass sich die Anwendung eines EDV-gestützten Verkehrsmodells erübrigt. Das Programm ermöglicht es, das erzeugte Verkehrsaufkommen in einer integrierten Vorgehensweise, d.h. unter Beachtung aller Verkehrsmittel, abzuschätzen.

Zusätzlich zu den Tagesbelastungen der verschiedenen Verkehrsmittel können über die im Programm integrierten Ganglinien Stundenbelastungen für Strecken oder Knotenpunkte und für Parkplätze ermittelt werden.

4.2 Verkehrserzeugung

Die Abschätzung der Verkehrserzeugung basiert auf die in Tabelle 1 dargestellten Eingangsgrößen. Die Abschätzung der Verkehrserzeugung ist für die Planung detailliert in Anlage 1 dargestellt.

Plangebiet	Bruttogeschossfläche	Wohneinheiten / Plätze
Wohnen Mehrfamilienhäuser	20.945 qm BGF	210 WE
Wohnen Stadthäuser	10.134 qm BGF	101 WE
Gewerbe	10.883 qm BGF	-
Kita	1.000 qm BGF	90 Plätze

Tabelle 1: Kennwerte der Planung

Die Gewerbenutzungen sind zum jetzigen Zeitpunkt (Januar 2016) noch nicht näher spezifiziert. Um im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Planungssicherheit zu erlangen, wurde für die Abschätzung der durch die Gewerbeflächen erzeugten Neuverkehrsmenge ein mit dem Planungsamt abgestimmtes realistisches Nutzungsverhältnis von 25% publikumsintensiver Gewerbenutzung und 75% unternehmensorientierter Gewerbenutzung angenommen.

Die Werte der nutzungsspezifischen Wertespektren angesetzt entsprechen überwiegend dem FGSV-Vorgehen (FGSV - Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006). Bei der Abschätzung der Beschäftigtenanzahl der Kita wurde aufgrund fehlender Werte im FGSV-Vorgehen auf Kennwerte des Programms Ver_Bau (HSVV-Vorgehen) zurückgegriffen.

Die Teilnahme der Einwohner am Verkehrsgeschehen sowie die durchschnittliche Mobilitätsrate der Einwohner entsprechen dem SrV 2013 (Stadt Düsseldorf – Mobilität der Düsseldorfer Bevölkerung 2013, August 2015). Der Kennwert „Einwohner pro Wohneinheit“ weicht vom Durchschnittswert Düsseldorfs gem. SrV 2013 ab. Hier wurde abweichend entsprechend der Wohnungsform (Geschosswohnung, Stadthäuser) und der Zielgruppe höhere Werte angesetzt.



Der externe Wirtschaftsverkehr beinhaltet alle Wege im Wirtschaftsverkehr, die von außen in das Gebiet unternommen/eingetragen werden. Darunter fallen An- und Ablieferungen außerhalb des Gebietes liegender Unternehmen sowie Fahrten in Ausübung des Berufes, die nicht schon durch Kunden und Besucher ausgeführt werden.

Im Plangebiet werden insgesamt **6.307 Wege pro Tag** (alle Nutzergruppen) erzeugt. Daraus resultieren **2.586 Kfz-Fahrten am Tag**.

Aus der prognostizierten Verkehrsbelastung wurde die Tagesganglinie für das Plangebiet ermittelt. Bei der Ermittlung der Stundenwerte wurde die prozentuale Verteilung des Kfz-Tagesverkehrsaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle aus standardisierten Ganglinien (FGSV-Vorgehen, Programm Ver_Bau) bzw. für die Kita aus Ganglinien auf Basis eigener Annahmen in Anlehnung für Düsseldorf typischen Ganglinien angesetzt. Hierbei wurden für die unterschiedlichen Verkehrszwecke (Wohnen, Beschäftigte, Besucher und Wirtschaftsverkehr) die jeweils spezifischen Anteile angenommen.

In Abbildung 8 sind die Ganglinien des Quell- und Zielverkehrs für das gesamte Plangebiet dargestellt.

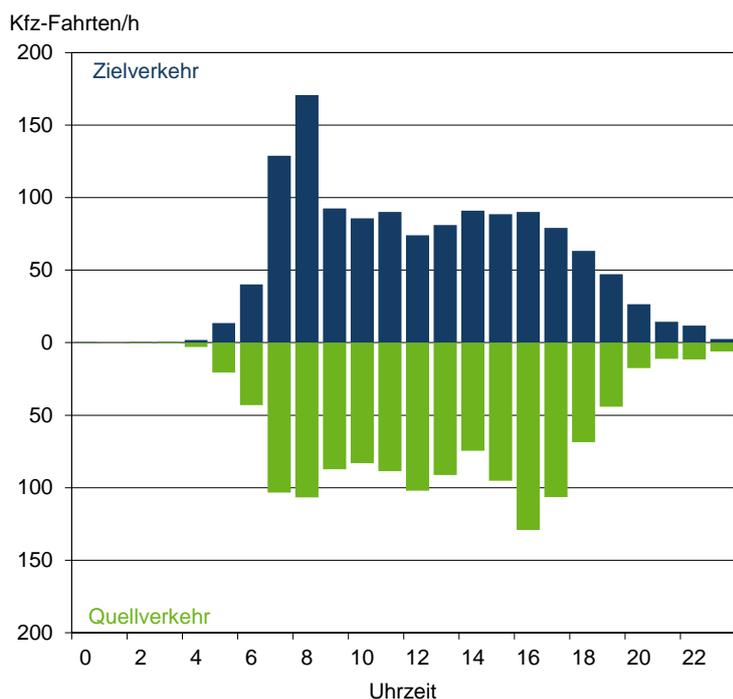


Abbildung 8: Tagesganglinien



Als Spitzenstundenbelastung werden für das Plangebiet vormittags (08:00 – 09:00 Uhr) maximal 277 Kfz/h und nachmittags (16:00 – 17:00 Uhr) maximal 219 Kfz/h prognostiziert. (vgl. Tabelle 2).

Kfz-Fahrten	am Tag [Kfz/24h]	06 - 10 Uhr [Kfz/4h]	vormittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]	15 - 19 Uhr [Kfz/4h]	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]
Quellverkehr	1.293	340	106	399	129
Zielverkehr	1.293	432	171	321	90
Summe	2.586	772	277	720	219

Tabelle 2: Quell- und Zielverkehr des Plangebietes

5. Darstellung der Prognosesituation

5.1 Verkehrsverteilung

Als Grundlage für die Prognose der zukünftigen Verkehrsbelastungen dient die Verteilung der Neuverkehre auf das Straßennetz.

Aus dem Verkehrsmodell der Stadt Düsseldorf wurde die Verkehrsverteilung bei Anschluss des Plangebietes an die Witzelstraße und bei Ermöglichen der Linksabbiegebeziehung Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp abgeleitet. Diese vorgegebene Verkehrsverteilung wird als Grundlage der Ermittlung der Prognosebelastung herangezogen.

Grundsätzlich wird folgende Verkehrsverteilung angenommen (Durchschnittswerte im Querschnitt):

- etwa 22 % in/aus Richtung Westen (Kopernikusstraße)
- etwa 22 % in/aus Richtung Norden (Witzelstraße bzw. Mecumstraße)
- etwa 33 % in/aus Richtung Osten (Auf'm Hennekamp)
- etwa 23 % in/aus Richtung Süden (Witzelstraße, Werstener Straße)

Abbildung 9 zeigt die für das Plangebiet angenommene Verkehrsverteilung.



Abbildung 9: Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes



Bedingt durch die zahlreichen Fahrgebote im weiteren Umfeld des Plangebietes verlassen 77% des Quellverkehrs das Gebiet in Richtung Norden (links raus) und 23% in Richtung Süden (rechts raus). 93% des Zielverkehrs wird das Gebiet von Norden aus (rechts rein) und zu etwa 7% aus südlicher Richtung (links rein) erreicht. Resultierend aus diesen Vorgaben ergibt sich eine Asymmetrie in der Verteilung der einzelnen Ströme des Quell- und Zielverkehrs.

Mögliche weitere Erschließungsmöglichkeiten sind für das Plangebiet nicht vorgesehen und werden daher nicht betrachtet.

5.2 Zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastungen

Die zukünftigen Verkehrsbelastungen ergeben sich grundsätzlich aus der Addition der Bestandsbelastung mit den Neuverkehren des Plangebietes. Entsprechend der Prognose der Stadt Düsseldorf werden bis zu diesem Zeitpunkt keine relevanten Verkehrssteigerungen im Untersuchungsgebiet erwartet. Aus diesem Grund wird im Rahmen des Verkehrsgutachtens die Bestandsbelastung auch als Grundlage der Prognosebelastung angenommen.

Die Bestandsbelastung, die Verkehrszunahmen durch das Plangebiet sowie die daraus resultierende Prognosebelastung sind in Tabelle 3 für den Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp als Gesamtbelastung (Summe aller Ströme) für beide Spitzenstunden dargestellt.

Bestandsbelastung	Plangebiet	
	Neuverkehr	Prognosebelastung
vormittägliche Spitzenstunde		
2.721 Kfz/h	+241 Kfz/h	2.962 Kfz/h
nachmittägliche Spitzenstunde		
3.118 Kfz/h	+183 Kfz/h	3.301 Kfz/h

Tabelle 3: Prognostizierte Gesamtbelastung am relevanten Knotenpunkt

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung ist es notwendig, die Prognosebelastung für die einzelnen Knotenströme zu bestimmen. Bei der Berechnung der Prognosebelastung wurde die Möglichkeit des Linksabbiegens Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West bereits berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.2). In Abbildung 10 ist der Knotenstromplan mit der Prognosebelastung für den relevanten Knotenpunkt dargestellt.



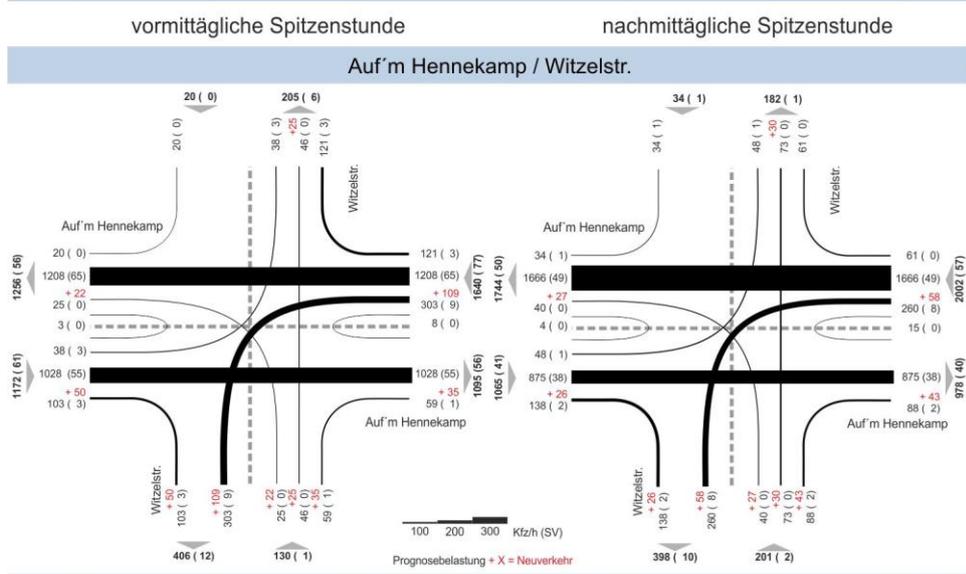


Abbildung 10: Prognosebelastung Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp



6. Bewertung der Leistungsfähigkeit

6.1 Vorgehen

Der Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufes erfolgt gemäß „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS), Ausgabe 2001, Fassung 2009. Das HBS enthält standardisierte Verfahren zu einer hinreichend zuverlässigen Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufes. Mit diesen Methoden wird die Kapazität einer Straßenverkehrsanlage in Abhängigkeit von den verkehrlichen, aber auch entwurfstechnischen Randbedingungen bestimmt. Für die unterschiedlichen AusbaufORMen von Straßenverkehrsanlagen werden unterhalb dieser Kapazität vergleichbare Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes definiert (Stufe A bis F).

Die **Stufe A** beschreibt einen Verkehrsablauf, bei dem sich die Verkehrsteilnehmer äußerst selten beeinflussen. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei. Die Stufe A stellt aus Sicht der Verkehrsablaufes die günstigste Bewertung dar.

Bei der **Stufe B** macht sich die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer bemerkbar, bewirkt aber nur eine geringe Beeinflussung des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

Bei der **Stufe C** hängt die individuelle Bewegungsmöglichkeit vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt, der Verkehrszustand ist noch stabil.

Die **Stufe D** beschreibt einen Verkehrsablauf, der durch hohe Belastungen gekennzeichnet ist, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Bei der **Stufe E** treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Die Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.

Bei der **Stufe F** ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Im Rahmen von Leistungsfähigkeitsnachweisen wird üblicherweise die Qualitätsstufe D als Grenzstufe betrachtet, die noch eine akzeptable Qualität des Verkehrsablaufes, insbesondere in den Spitzenstunden, gewährleistet. Die Stufen E und F sollten möglichst vermieden werden.

Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufes an den relevanten vorfahrtgeregelten Knotenpunkten erfolgt mit der Software „HBS-Rechenprogramm, Version 2015“ für die zukünftig zu erwartende Situation am Normalwerktag.

6.2 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Witzelstraße / Auf'm Hennekamp

Der Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufes am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp erfolgt für den Nullfall und den Prognosefall. Gegenüber dem Bestand sind folgende Änderungen wirksam:

- Erhöhung der Bahneingriffe von 30 auf 36 Eingriffen pro Stunde
- Linksabbiegefahrstreifen, der die Relation Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West ermöglicht

Der Nullfall bildet einen zukünftigen Stand ab, bei dem die o.g. Änderungen berücksichtigt werden, die geplanten Nutzungen aber noch nicht verkehrswirksam sind. Die entsprechenden Neuverkehre aus dem Plangebiet werden im Prognosefall berücksichtigt.

Der Linksabbiegestrom Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West wird gesondert signalisiert, da dieser in Konflikt mit der Stadtbahn und somit in besonderem Maße durch die Anforderung der Bahn beeinflusst wird. Die Berücksichtigung der Bahnanforderungen erfolgt durch Berechnung der mittleren Freigabezeit, in der die entsprechenden Freigabezeiten mit und ohne Bahnanforderung über eine Stunde gemittelt wurden. Die Freigabezeit der Signalgruppen der Zufahrt Witzelstraße Süd beträgt derzeit 10s. Bei Bahnanforderung wäre die Freigabezeit kleiner als die Mindestfreigabezeit an dieser LSA. Daher wurde bei der Berechnung der mittleren Freigabezeit für den Linksabbiegefahrstreifen vereinfacht davon ausgegangen, dass in den Umläufen mit Bahnanforderung der Linksabbiegefahrstreifen nicht freigegeben wird. Die Freigabezeit des Fahrstreifens Gerade / Rechts bleibt dagegen unverändert, da beide Verkehrsströme nicht in Konflikt zur Bahn stehen.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung sind für den Nullfall und den Prognosefall in Abbildung 11 dargestellt, die entsprechenden Leistungsfähigkeitsnachweise befinden sich in Anlage 2.

vormittägliche Spitzenstunde

nachmittägliche Spitzenstunde

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs - Nullfall

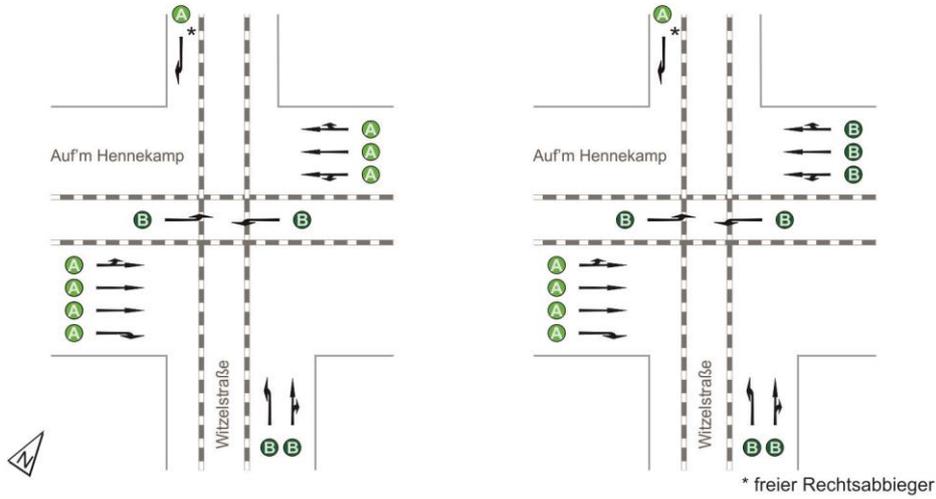


Abbildung 11: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, Nullfall

vormittägliche Spitzenstunde

nachmittägliche Spitzenstunde

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs - Prognose für das Plangebiet

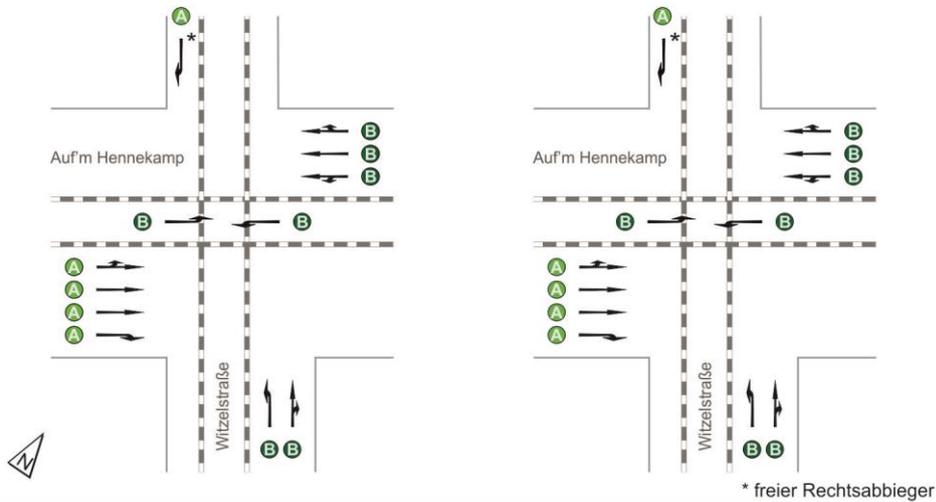


Abbildung 12: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, Prognosefall



Weiterhin sind nachfolgend die Rückstaulängen dargestellt (Tabelle 4).

Strom		vormittägliche Spitzenstunde			nachmittägliche Spitzenstunde		
		Best	NF	PF	Best	NF	PF
Auf'm Hennekamp West	Links	15	15	15	15	15	15
	Geradeaus	50	55	55	45	50	50
	Rechts	15	15	25	25	25	30
Witzelstraße Süd	Links	-	5	15	-	10	15
	Geradeaus / Rechts	15	15	25	25	25	35
Auf'm Hennekamp Ost	Links	35	40	60	40	40	50
	Geradeaus / Rechts	50-60	60-70	70-75	65-75	90-100	90-100

Best: Bestand

NF: Nullfall

PF: Prognosefall

[m]

Tabelle 4: Rückstaulängen Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp zeigt im Nullfall und bei Realisierung der Nutzungen im Plangebiet einen leistungsfähigen Verkehrsablauf. Im Rahmen der Einzelknotenbetrachtung werden ausschließlich gute bis sehr gute Qualitätsstufen erreicht.

6.3 Leistungsfähigkeit der Haupteinschließung Witzelstraße

Die Anbindung der Haupteinschließung des Plangebiets an der Witzelstraße soll zukünftig an einer Einmündung erfolgen, die in einem Abstand von ca. 70 m südöstlich des Knotenpunkts Witzelstraße / Auf'm Hennekamp liegt. Derzeit wird die gewerbliche Nutzung auf dem Plangebiet über diese Einmündung erschlossen. Da die untergeordnete Knotenpunktzufahrt unmittelbar an der Einmündung Straßenbahngleise kreuzt, die auf einem eigenen Bahnkörper parallel zur Witzelstraße geführt werden, ist dieser Knotenpunkt teilsignalisiert. Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wird geprüft, ob die Einmündung nach Entwicklung des Plangebiets leistungsfähig ist.

Um die in Konflikt zu den Stadt- bzw. Straßenbahnen stehenden Verkehrsströme zu sichern, werden die Ströme der untergeordneten Zufahrt und die Abbiegeströme in das Plangebiet durch eine Signalanlage gesichert, die bei Bahneingriff von dunkel auf rot schaltet. In den Zeiten ohne Bahneingriff schaltet die Anlage auf „dunkel“. Die geradeaus gerichteten Ströme auf der Witzelstraße können auch bei Bahneingriff frei abfließen.

Da sich die Leistungsfähigkeit eines solchen teilsignalisierten Knotenpunkts nicht mit den zur Verfügung stehenden HBS-Verfahren berechnen lässt (Mischung aus signalisiertem und unsignalisiertem Knotenpunkt), wurde ein pragmatischer An-



satz in zwei Schritten gewählt, um die neue Zufahrtssituation bewerten zu können:

1. Betrachtung des Knotenpunkts als unsignalisierten Knotenpunkt ohne Berücksichtigung des Bahneingriffs
2. Bewertung des Bahneingriffs auf die einzelnen Ströme

Die entsprechenden Berechnungsformulare sind in Anlage 3 dargestellt.

Unter Annahme eines unsignalisierten Knotenpunktes mit ausschließlich Mischfahrstreifen (kleinste und für die Leistungsfähigkeit ungünstigste Ausbaustufe) wird mit einem leistungsfähigen Verkehrsablauf mit durchweg sehr guten Qualitätsstufen in beiden Spitzenstunden gerechnet. Die Verkehrsströme sind durchweg niedrig ausgelastet (max. 17% nachmittags in der Ausfahrt aus dem Plangebiet).

Für die Bewertung des Verkehrsablaufs bei Bahneingriff, wird die Zufahrt als signalisierter Knotenpunkt betrachtet. Die Umlaufzeit des der Bewertung zugrunde gelegten Signalprogramms ergibt sich aus der Anzahl der Bahneingriffe pro Stunde. Zukünftig werden pro Richtung und Stunde 18 Straßenbahnen und Stadtbahnen die Zufahrt in das Plangebiet passieren. Somit treffen insgesamt 36 Bahnen pro Stunde ein und es erfolgt somit im Mittel alle 100 s ein Bahneingriff. Die Sperrzeit bei Bahneingriff wird mit 20 s angenommen. Daraus ergeben sich eine Umlaufzeit von 100 s und eine Freigabezeit von 80 s.

Vor diesem Hintergrund wird mit einem leistungsfähigen Verkehrsablauf gerechnet. Alle Verkehrsströme werden mit guten bzw. sehr guten Qualitätsstufen bewertet. Da nicht mit einem Rückstau in den Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp gerechnet wird, spricht aus verkehrlicher Sicht nichts dagegen, das Plangebiet zukünftig von der gleichen Stelle aus zu erschließen, an der die heutige gewerbliche Nutzung erschlossen wird.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen des Verkehrsgutachtens wurden die verkehrlichen Auswirkungen untersucht, die sich aus der Entwicklung des Plangebiets an der Witzelstraße in Düsseldorf ergeben. Hierbei wurden folgende Kennwerte der Planung zugrunde gelegt:

- Wohnen: 311 Wohneinheiten
- Gewerbe: 10.883 qm BGF, davon 25% publikumsintensiv
- Kita: 90 Plätze

Da die gewerbliche Nutzung derzeit noch nicht näher spezifiziert wurde, wurde im Rahmen des entsprechenden Bebauungsplanverfahrens ein Nutzungsmix aus 25% publikumsintensiver und 75% unternehmensorientierter Gewerbenutzung angenommen.

Optional kann das Plangebiet um weitere Flächen erweitert werden. Auf diesen Optionsflächen sollen Wohnen und möglicherweise bisher nicht näher spezifizierte Gewerbenutzungen realisiert werden. Die Optionsflächen sind jedoch nicht Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens und bleiben daher zunächst unberücksichtigt.

Das **Kfz-Verkehrsaufkommen**, das durch die neuen Nutzungen im Plangebiet erzeugt wird, liegt bei **2.586 Kfz/24h** (Summe Quell- und Zielverkehr). Auf Basis der für Düsseldorf typischen Ganglinien entstehen so für das Plangebiet vormittags (07:00 – 08:00 Uhr) maximal 277 Kfz/h und nachmittags (16:00 – 17:00 Uhr) maximal 219 Kfz/h.

Für die Umlegung des Neuverkehrs auf das Straßennetz wurden seitens der Stadt Düsseldorf auf Basis einer Modellrechnung Vorgaben erarbeitet, die einen Vollanschluss der neuen Nutzung an die Witzelstraße zugrunde legen. Hierbei wurde die Linksabbiegebeziehung Witzelstraße Süd - Auf'm Hennekamp West ermöglicht. Eine direkte Linksabbiegemöglichkeit mit eigenständiger Signalisierung wird als notwendig erachtet, da hierdurch Wendefahrten über die Gleisanlagen der Stadtbahn im weiteren Verlauf der Witzelstraße vermieden werden.

Entsprechend dieser Vorgaben wurde die zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastung am **Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp** berechnet. Der Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp wurde als maßgeblich für eine gute Erschließung des Gebietes benannt, da über diesen Knotenpunkt rund 80% der Neuverkehre fließen werden.

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung unter Prognosebelastung am Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp zeigt für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde einen **leistungsfähigen Verkehrsablauf**. Auch die **Zufahrt an der Witzelstraße** kann zukünftig **leistungsfähig** abgewickelt werden. Da nicht mit einem Rückstau in den Knotenpunkt Witzelstraße / Auf'm Hennekamp zu rechnen ist, wird empfohlen das Plangebiet zukünftig von der gleichen Stelle aus zu erschließen, an der die heutige gewerbliche Nutzung erschlossen wird.



Anlage 1: Verkehrserzeugungsrechnung



Verkehrserzeugungsrechnung

NUTZERMENGEN										
Nutzung	BGF / Plätze	Einwohner / Beschäftigte			Besucher / Kunden			Wirtschaftsverkehr (inkl. Laden- und Liefern)		
		Wertespektrum / Anhaltswert	spez. Wert	Anzahl	Wertespektrum	spez. Wert	Anzahl	Wertespektrum	spez. Wert	Anzahl (Fahrten)
Wohnen										
Geschosswohnungsbau	20.945 ¹	1,8 Einwohner / Wohneinheit ²	2,0	419	Berechnung über Einwohnerwege	-	-	Berechnung über Einwohner	-	-
Einfamilienwohnhäuser	10.134	1,8 Einwohner / Wohneinheit ²	2,8	284	Berechnung über Einwohnerwege	-	-	Berechnung über Einwohner	-	-
Gewerbe										
unternehmensorientierte Dienstl.	8.162 ³	10-50 m² je Beschäftigtem ⁴	30	272	Berechnung über Beschäftigte	-	-	Berechnung über Beschäftigte	-	-
publikumsorientierte Dienstl.	2.721 ³	25-50 m² je Beschäftigtem ⁵	37,5	73	Berechnung über Beschäftigte	-	-	Berechnung über Beschäftigte	-	-
Kindertagesstätte										
mehrzügige Kita	90	0,06 - 0,10 Beschäftigte/Platz ⁶	0,08	7	-	-	90	Berechnung über Beschäftigte	-	-

VERKEHRSAUFKOMMEN										
Nutzergruppen	Anzahl	Wegehäufigkeit		Anzahl Wege	MIV-Anteil		Besetzungsgrad		Minderung	Kfz-Fahrten / 24h (QV+ZV)
		Wertespektrum	spez. Wert		Wertespektrum	spez. Wert	Wertespektrum	spez. Wert		
Wohnen										
Einwohnerverkehr	703	3,70 Wege/Einwohner ⁷	3,70	2.601	30-70 %	31% ⁸	1,2 - 1,3 Personen/Pkw	1,25	19,0% ⁹	522
Besucherverkehr	-	max. 5% der Einwohnerwege	5%	130	30-70 %	50%	1,2 - 1,3 Personen/Pkw	1,25	-	52
Wirtschaftsverkehr	-	0,10 Kfz-Fahrten/Einwohner	0,10	-	-	-	-	-	-	70
Summe										644
Gewerbe										
unternehmensorientierte Dienstl.										
Beschäftigtenverkehr	272	2,5-3,0 Wege/Beschäftigtem ¹⁰	2,75	748	≥ 60 %	60%	1,1 Personen/Pkw	1,1	15% ¹¹	347
Kundenverkehr	-	0,5-1,5 Wege/Beschäftigtem ¹²	1,00	272	≥ 60 %	60%	1,0 - 1,1 Personen/Pkw	1,05	-	156
Wirtschaftsverkehr (extern)	-	5-30% der Fahrten der Beschäftigten ¹³	17,5%	-	-	-	-	-	-	61
publikumsorientierte Dienstl.										
Beschäftigtenverkehr	73	2,5-3,0 Wege/Beschäftigtem ¹⁰	2,75	201	≥ 60 %	60%	1,1 Personen/Pkw	1,1	15% ¹¹	94
Kundenverkehr	-	5-50 Wege/Beschäftigtem ¹⁴	27,5	2.008	≥ 60 %	60%	1,0 - 1,1 Personen/Pkw	1,05	-	1.148
Wirtschaftsverkehr (extern)	-	5-30% der Fahrten der Beschäftigten ¹³	17,5%	-	-	-	-	-	-	16
Summe										1.822
Kindertagesstätte										
Beschäftigtenverkehr	7	2,5 Wege/Beschäftigtem	2,50	18	≥ 60 %	60%	1,1 Personen/Pkw	1,1	-	10
Besucherverkehr	90	2,0 Wege/Besucher	2,0	180	< 30 %	30%	0,5 Personen/Pkw ¹⁴	0,5	-	108
Wirtschaftsverkehr (extern)	-	5-30% der Fahrten der Beschäftigten ¹³	17,5%	-	-	-	-	-	-	2
Summe										120
Gesamtgebiet										
<i>Einwohner- / Beschäftigtenverkehr</i>										973
<i>Besucher- / Kundeverkehr</i>										1.464
<i>Wirtschaftsverkehr (inkl. Liefer- und Ladeverkehr)</i>										149
Summe										2.586

¹ Vorgabe Stadt Düsseldorf: WE=BGF/100
² Größe eines durchschnittlichen Düsseldorfer Haushaltes (SrV 2013)
³ BGF Gewerbe ohne Kita: 10.822 m² (Annahme: 75% unternehmensorientierte Dienstleistungen / 25% publikumsorientierte Dienstleistungen)
⁴ unternehmensorientierte Dienstleistungen (z.B. Verlage, Rechts-/Steuerberatung, Werbung, Service, Steueramt) (FGSV)
⁵ publikumsorientierte Dienstleistungen (z.B. Schalter-, Beratungsräume, Arztpraxen, Kopierdienste)
⁶ Beschäftigtenzahl je Platz für Kindergarten-/tagesstätte (HSVV)
⁷ durchschnittliche Mobilitätsrate der Düsseldorfer (SrV 2013)
⁸ Angabe Stadt Düsseldorf
⁹ Teilnahme am Verkehrsgeschehen (SrV 2013)
¹⁰ Handwerk und Dienstleistung, Büro (FGSV)
¹¹ Anwesenheitsfaktor für gewerbliche Nutzung: 80-90% (FGSV)
¹² Dienstleistung mit wenig Publikumsverkehr (FGSV)
¹³ z.B. Geschäftsvertreter sowie Liefer-, Versorgungs- und Servicefahrten (Müll, Reparaturen usw.) (FGSV)
¹⁴ Publikumsorientierte Dienstleistungen (FGSV)
¹⁵ mit Bring- und Holverkehr (FGSV)

Verkehrserzeugungsrechnung - Stundenwerte

Wohnen		
(W)	Einwohnerverkehr	522 Kfz/24h ¹
	Besucherverkehr	52 Kfz/24h ²
	Wirtschaftsverkehr	70 Kfz/24h ³
		644 Kfz/24h

Stunde	Einwohnerverkehr 522				Besucherverkehr 52 Kfz/24h				Wirtschaftsverkehr 70 Kfz/24h			
	Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr	
	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h
00-01	0,03%	0,07	0,03%	0,07	0,50%	0,13						
01-02	0,05%	0,14										
02-03	0,13%	0,34	0,03%	0,07								
03-04	0,15%	0,38	0,04%	0,09	0,40%	0,10						
04-05	1,09%	2,85	0,02%	0,04	0,25%	0,07					0,25%	0,09
05-06	4,36%	11,37	0,08%	0,22					1,00%	0,35	1,50%	0,53
06-07	10,26%	26,78	0,18%	0,46	2,00%	0,52	3,00%	0,78	1,75%	0,61	3,00%	1,05
07-08	20,85%	54,42	0,64%	1,66	3,00%	0,78	3,25%	0,85	4,75%	1,66	8,00%	2,80
08-09	15,39%	40,18	2,16%	5,64	3,50%	0,91	1,50%	0,39	6,50%	2,28	10,40%	3,64
09-10	7,15%	18,66	2,64%	6,90	1,75%	0,46	2,00%	0,52	8,25%	2,89	8,75%	3,06
10-11	4,28%	11,17	2,59%	6,76	1,25%	0,33	2,25%	0,59	9,00%	3,15	10,25%	3,59
11-12	2,92%	7,63	5,24%	13,68	3,50%	0,91	4,00%	1,04	10,25%	3,59	9,90%	3,47
12-13	2,46%	6,41	5,93%	15,47	4,50%	1,17	4,90%	1,27	8,75%	3,06	7,00%	2,45
13-14	3,57%	9,33	5,64%	14,73	3,25%	0,85	3,50%	0,91	7,75%	2,71	6,50%	2,28
14-15	4,21%	10,98	6,63%	17,30	4,50%	1,17	5,00%	1,30	5,60%	1,96	6,00%	2,10
15-16	4,36%	11,38	9,06%	23,64	3,40%	0,88	5,25%	1,37	7,00%	2,45	7,75%	2,71
16-17	5,09%	13,28	13,31%	34,74	4,75%	1,24	6,00%	1,56	8,75%	3,06	6,75%	2,36
17-18	4,81%	12,56	13,10%	34,18	8,00%	2,08	12,00%	3,12	7,00%	2,45	5,00%	1,75
18-19	4,17%	10,89	11,43%	29,82	11,50%	2,99	15,20%	3,95	5,25%	1,84	3,75%	1,31
19-20	3,08%	8,04	7,07%	18,44	12,70%	3,30	17,75%	4,62	3,75%	1,31	3,25%	1,14
20-21	0,86%	2,24	5,10%	13,32	9,50%	2,47	9,90%	2,57	1,75%	0,61	1,45%	0,51
21-22	0,61%	1,60	4,56%	11,91	8,50%	2,21	2,25%	0,59	1,00%	0,35	0,25%	0,09
22-23	0,12%	0,30	3,70%	9,65	8,00%	2,08	1,25%	0,33	1,25%	0,44	0,25%	0,09
23-24			0,85%	2,22	5,25%	1,37	1,00%	0,26	0,65%	0,23		
Σ	100,00%	261	100,00%	261	100,00%	26,0	100,00%	26,0	100,00%	35,0	100,00%	35,0

Ganglinien

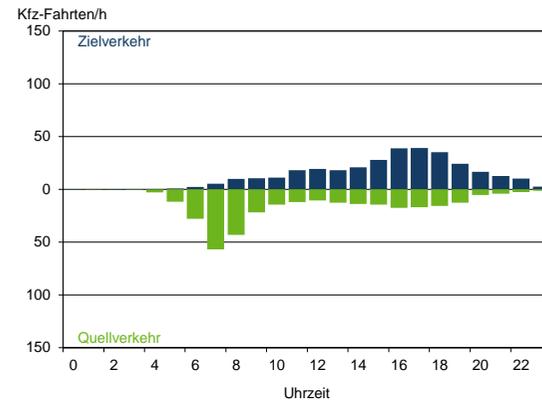
¹ wohnungsbezogene Tagesganglinie für Düsseldorf (SRV 2008)

² normierte Ganglinie „Besucherverkehr allgemein“ (FGSV: Hinweise 2006 bzw. EAR 91/95)

³ normierte Ganglinie „Wirtschaftsverkehr“ (FGSV: Hinweise 2006 bzw. EAR 91/95)

Stunde	Quell- verkehr [Kfz/h]	Ziel- verkehr [Kfz/h]	Gesamtverkehr
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	1
4	3	0	3
5	12	1	12
6	28	2	30
7	57	5	62
8	43	10	53
9	22	10	32
10	15	11	26
11	12	18	30
12	11	19	30
13	13	18	31
14	14	21	35
15	15	28	42
16	18	39	56
17	17	39	56
18	16	35	51
19	13	24	37
20	5	16	22
21	4	13	17
22	3	10	13
23	2	2	4
Σ	322	322	644
vormittägliche Spitzenstunde			62
nachmittägliche Spitzenstunde			56
4-h-Belastung			
06-10	150	28	178
15-19	65	141	206

Wohnen 644 Kfz/24h



Verkehrserzeugungsrechnung - Stundenwerte

Gewerbe		
(GE)	Beschäftigtenverkehr	441 Kfz/24h ¹
	Kundenverkehr	1.304 Kfz/24h ²
	Wirtschaftsverkehr	77 Kfz/24h ³
		1.822 Kfz/24h

Stunde	Beschäftigtenverkehr 441 Kfz/24h				Kundenverkehr 1.304 Kfz/24h				Wirtschaftsverkehr 77 Kfz/24h			
	Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr	
	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h
00-01												
01-02												
02-03												
03-04												
04-05							0,25%	1,63			0,25%	0,10
05-06	0,90%	1,98	1,00%	2,21	1,00%	6,52	1,50%	9,78	1,00%	0,39	1,50%	0,58
06-07	1,10%	2,43	6,50%	14,33	1,75%	11,41	3,00%	19,56	1,75%	0,67	3,00%	1,16
07-08	1,50%	3,31	25,40%	56,01	4,75%	30,97	8,00%	52,16	4,75%	1,83	8,00%	3,08
08-09	2,20%	4,85	34,10%	75,19	6,50%	42,38	10,40%	67,81	6,50%	2,50	10,40%	4,00
09-10	2,50%	5,51	8,60%	18,96	8,25%	53,79	8,75%	57,05	8,25%	3,18	8,75%	3,37
10-11	2,40%	5,29	1,80%	3,97	9,00%	58,68	10,25%	66,83	9,00%	3,47	10,25%	3,95
11-12	2,30%	5,07	0,90%	1,98	10,25%	66,83	9,90%	64,55	10,25%	3,95	9,90%	3,81
12-13	11,10%	24,48	0,50%	1,10	8,75%	57,05	7,00%	45,64	8,75%	3,37	7,00%	2,70
13-14	10,00%	22,05	7,10%	15,66	7,75%	50,53	6,50%	42,38	7,75%	2,98	6,50%	2,50
14-15	6,20%	13,67	9,40%	20,73	5,60%	36,51	6,00%	39,12	5,60%	2,16	6,00%	2,31
15-16	13,50%	29,77	2,30%	5,07	7,00%	45,64	7,75%	50,53	7,00%	2,70	7,75%	2,98
16-17	20,80%	45,86	1,50%	3,31	8,75%	57,05	6,75%	44,01	8,75%	3,37	6,75%	2,60
17-18	16,00%	35,28	0,10%	0,22	7,00%	45,64	5,00%	32,60	7,00%	2,70	5,00%	1,93
18-19	7,00%	15,44	0,50%	1,10	5,25%	34,23	3,75%	24,45	5,25%	2,02	3,75%	1,44
19-20	2,50%	5,51	0,30%	0,66	3,75%	24,45	3,25%	21,19	3,75%	1,44	3,25%	1,25
20-21					1,75%	11,41	1,45%	9,45	1,75%	0,67	1,45%	0,56
21-22					1,00%	6,52	0,25%	1,63	1,00%	0,39	0,25%	0,10
22-23					1,25%	8,15	0,25%	1,63	1,25%	0,48	0,25%	0,10
23-24					0,65%	4,24			0,65%	0,25		
Σ	100,00%	221	100,00%	221	100,00%	652,0	100,00%	652,0	100,00%	39	100,00%	39

Ganglinien

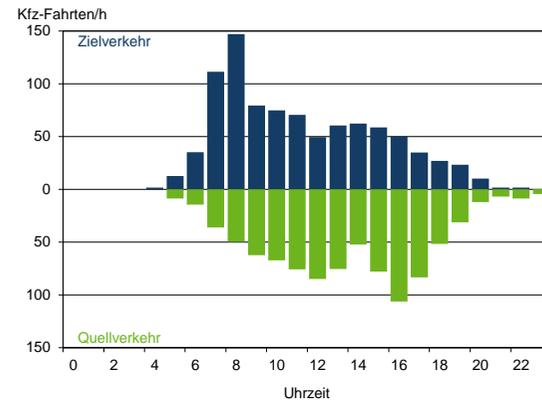
¹ Nutzung Büro: FH Köln 2001

² Wirtschaftsverkehr: FH Köln 2001

³ Wirtschaftsverkehr: FH Köln 2001

Stunde	Quell- verkehr [Kfz/h]	Ziel- verkehr [Kfz/h]	Gesamtverkehr
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	2	2
5	9	13	21
6	15	35	50
7	36	111	147
8	50	147	197
9	62	79	142
10	67	75	142
11	76	70	146
12	85	49	134
13	76	61	136
14	52	62	114
15	78	59	137
16	106	50	156
17	84	35	118
18	52	27	79
19	31	23	55
20	12	10	22
21	7	2	9
22	9	2	10
23	4	0	4
Σ	911,0	911,0	1.822
vormittägliche Spitzenstunde			197
nachmittägliche Spitzenstunde			156
4-h-Belastung			
06-10	163	373	536
15-19	320	170	490

Gewerbe 1.822 Kfz/24h



Verkehrserzeugungsrechnung - Stundenwerte

Kindertagesstätte

(Kita)	Beschäftigtenverkehr	10 Kfz/24h	¹
	Besucherverkehr	108 Kfz/24h	²
	Wirtschaftsverkehr	2 Kfz/24h	³
		120 Kfz/24h	

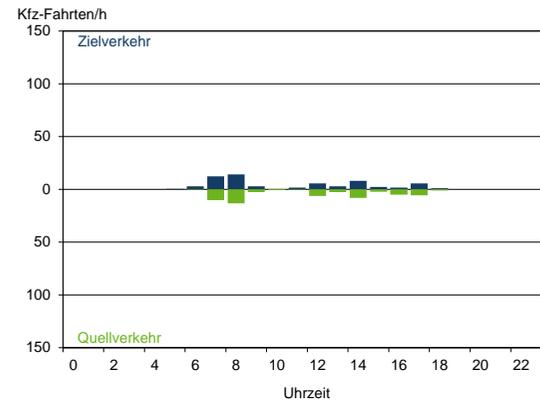
Stunde	Beschäftigtenverkehr 10 Kfz/24h				Besucherverkehr 108 Kfz/24h				Wirtschaftsverkehr 2 Kfz/24h			
	Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr	
	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h	Anteil	Kfz/h
00-01												
01-02												
02-03												
03-04												
04-05												
05-06			5,00%	0,25								
06-07			45,00%	2,25	1,00%	0,54	1,00%	0,54				
07-08			40,00%	2,00	19,00%	10,26	19,00%	10,26				
08-09			10,00%	0,50	25,00%	13,50	25,00%	13,50				
09-10					5,00%	2,70	5,00%	2,70				
10-11									100,00%	1,00		
11-12					1,00%	0,54	1,00%	0,54			100,00%	1,00
12-13	20,00%	1,00			10,00%	5,40	10,00%	5,40				
13-14					5,00%	2,70	5,00%	2,70				
14-15					15,00%	8,10	15,00%	8,10				
15-16	5,00%	0,25			4,00%	2,16	4,00%	2,16				
16-17	70,00%	3,50			3,00%	1,62	3,00%	1,62				
17-18	5,00%	0,25			10,00%	5,40	10,00%	5,40				
18-19					2,00%	1,08	2,00%	1,08				
19-20												
20-21												
21-22												
22-23												
23-24												
Σ	100,00%	5,0	100,00%	5,0	100,00%	54	100,00%	54	100,00%	1	100,00%	1

Ganglinien

- ¹ Annahme
- ² Annahme
- ³ Annahme

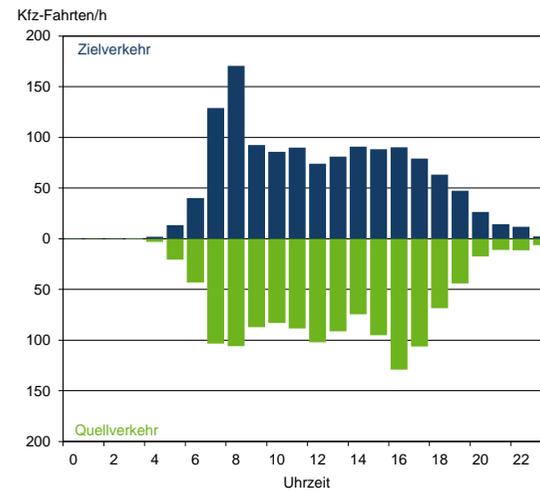
Stunde	Quell- verkehr [Kfz/h]	Ziel- verkehr [Kfz/h]	Gesamtverkehr
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	1	3	3
7	10	12	23
8	14	14	28
9	3	3	5
10	1	0	1
11	1	2	2
12	6	5	12
13	3	3	5
14	8	8	16
15	2	2	5
16	5	2	7
17	6	5	11
18	1	1	2
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
Σ	60	60	120
vormittägliche Spitzenstunde			28
nachmittägliche Spitzenstunde			16
4-h-Belastung			
06-10	27	32	59
15-19	14	10	25

Kindertagesstätte 120 Kfz/24 h



Stunde	Quell- verkehr [Kfz/h]	Ziel- verkehr [Kfz/h]	Gesamtverkehr
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	1
4	3	2	5
5	21	14	34
6	43	40	83
7	103	129	232
8	106	171	277
9	87	93	180
10	83	86	169
11	89	90	179
12	102	74	176
13	91	81	172
14	75	91	166
15	95	88	184
16	129	90	219
17	106	79	186
18	68	63	132
19	44	47	91
20	17	26	44
21	11	14	25
22	11	12	23
23	6	2	9
Σ	1.292	1.293	2.585
vormittägliche Spitzenstunde			277
nachmittägliche Spitzenstunde			219
4-h-Belastung			
06-10	339	432	772
15-19	399	321	720

Plangebiet 2.586 Kfz/24 h



**Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweise
Witzelstraße / Auf'm Hennekamp**



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																			
Stadt:		Düsseldorf																			
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																			
Zeitabschnitt:		vormittags - Bestand																			
Bearbeiter:		HHa																			
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																			
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	C_LA (1+1W)						Durchs.														
2	C_G1 (2.1)	23,8	0,3400	46,2	356	6,9	1948	1,85	12,9	662	0,5367	0,00	5,6	80,7	95	8,2	50	18,6	A		
3	C_G2 (2.2)	23,8	0,3400	46,2	357	6,9	1948	1,85	12,9	662	0,5385	0,00	5,6	80,8	95	8,2	50	18,7	A		
4	C_G3 (2.3)	23,8	0,3400	46,2	357	6,9	1948	1,85	12,9	662	0,5385	0,00	5,6	80,8	95	8,2	50	18,7	A		
5	C_R (3)	23,8	0,3400	46,2	53	1,0	1945	1,85	12,9	661	0,0801	0,00	0,7	67,8	95	2,1	15	15,7	A		
6	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	48	0,9	1875	1,92	5,2	268	0,1792	0,00	0,8	88,0	95	2,3	15	26,4	B		
7	D_L (7+7W)						Durchs.														
8	D_G1 (8.1)	34,8	0,4971	35,2	456	8,9	1635	2,20	15,8	813	0,5611	0,00	6,2	69,7	95	8,0	50	12,3	A		
9	D_G2 (8.2)	34,8	0,4971	35,2	544	10,6	1948	1,85	18,8	969	0,5611	0,00	7,4	69,7	95	9,2	60	12,3	A		
10	D_G3R (8.3)	34,8	0,4971	35,2	531	10,3	1905	1,89	18,4	947	0,5611	0,00	7,2	69,7	95	9,1	55	12,3	A		
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				q _K = 2701 [Fz/h]			C _K = 5645 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,5357 [-]			w = 15,1 [s]			QSV = A											

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		vormittags - Bestand					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =		60	[min]
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			CL (1)	DL (7)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	41	202		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1895	1945		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8,2			
	t _{FD}	[s]	(5)	15,7	15,7		
	t _{FN}	[s]	(6)		19,2		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1329	1028		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	222,0			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,3	1,3		
	C _N	[Fz/h]	(11)		533,4		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	428,0	534,7		
	g	[-]	(14)	0,0958	0,3778		
	t _F	[s]	(15)	15,81	19,25		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2258	0,2749		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,00		
	w	[s]	(18)	21,4	20,5		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	1,9	5,7		
l _{Stau}	[m]	(22)	15	35			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																			
Stadt:		Düsseldorf																			
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																			
Zeitabschnitt:		nachmittags - Bestand																			
Bearbeiter:		HHa																			
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																			
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	C_LA (1+1W)						Durchs.														
2	C_G1 (2.1)	23,8	0,3400	46,2	309	6,0	1959	1,84	13,0	666	0,4637	0,00	4,7	78,4	95	7,3	45	18,1	A		
3	C_G2 (2.2)	23,8	0,3400	46,2	309	6,0	1959	1,84	13,0	666	0,4640	0,00	4,7	78,4	95	7,3	45	18,1	A		
4	C_G3 (2.3)	23,8	0,3400	46,2	309	6,0	1959	1,84	13,0	666	0,4640	0,00	4,7	78,4	95	7,3	45	18,1	A		
5	C_R (3)	23,8	0,3400	46,2	112	2,2	1976	1,82	13,1	672	0,1667	0,00	1,5	70,0	95	3,5	25	16,2	A		
6	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	101	2,0	1887	1,91	5,2	270	0,3747	0,00	1,8	90,6	95	3,9	25	27,2	B		
7	D_L (7+7W)						Durchs.														
8	D_G1 (8.1)	34,8	0,4971	35,2	568	11,0	1617	2,23	15,6	804	0,7061	0,67	8,9	80,8	95	10,4	65	16,7	A		
9	D_G2 (8.2)	34,8	0,4971	35,2	691	13,4	1969	1,83	19,0	979	0,7061	0,64	10,8	80,1	95	12,0	75	16,0	A		
10	D_G3R (8.3)	34,8	0,4971	35,2	685	13,3	1951	1,85	18,9	970	0,7061	0,64	10,7	80,1	95	11,9	75	16,0	A		
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				q _K = 3084 [Fz/h]			C _K = 5692 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6029 [-]			w = 17,1 [s]			QSV = A											

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		nachmittags - Bestand					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =		60	[min]
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			CL (1)	DL (7)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	52	217		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1950	1941		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8,2			
	t _{FD}	[s]	(5)	15,7	15,7		
	t _{FN}	[s]	(6)		19,2		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1727	875		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	228,4			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,0	2,8		
	C _N	[Fz/h]	(11)		532,4		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	434,2	535,2		
	g	[-]	(14)	0,1198	0,4055		
	t _F	[s]	(15)	15,59	19,30		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2227	0,2757		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,00		
	w	[s]	(18)	21,7	20,7		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	2,3	6,0		
l _{Stau}	[m]	(22)	15	40			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																			
Stadt:		Düsseldorf																			
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																			
Zeitabschnitt:		Nullfall vormittags - Überarbeitung 2016																			
Bearbeiter:		HHa																			
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																			
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	C_LA (1+1W)				Durchs.										95						
2	C_G1 (2.1)	22,6	0,3229	47,4	356	6,9	1942	1,85	12,2	627	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,3	55	19,6	A		
3	C_G2 (2.2)	22,6	0,3229	47,4	357	6,9	1948	1,85	12,2	629	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,4	55	19,6	A		
4	C_G3 (2.3)	22,6	0,3229	47,4	357	6,9	1948	1,85	12,2	629	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,4	55	19,6	A		
5	C_R (3)	22,6	0,3229	47,4	53	1,0	1945	1,85	12,2	628	0,0844	0,00	0,7	69,6	95	2,1	15	16,5	A		
6	B_L (4)	3,1	0,0443	66,9	3	0,1	1983	1,82	1,7	88	0,0342	0,00	0,1	95,7	95	0,5	5	32,0	B		
7	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	45	0,9	1867	1,93	5,2	267	0,1687	0,00	0,8	87,8	95	2,2	15	26,3	B		
8	D_L (7+7W)				Durchs.										95						
9	D_G1 (8.1)	28,6	0,4086	41,4	456	8,9	1635	2,20	13,0	668	0,6828	0,41	7,4	83,8	95	9,7	60	19,2	A		
10	D_G2 (8.2)	28,6	0,4086	41,4	544	10,6	1948	1,85	15,5	796	0,6828	0,40	8,8	83,5	95	11,0	70	18,8	A		
11	D_G3R (8.3)	28,6	0,4086	41,4	531	10,3	1906	1,89	15,1	779	0,6824	0,39	8,6	83,5	95	10,8	70	18,8	A		
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				q _K = 2701 [Fz/h]			C _K = 5110 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6159 [-]			w = 19,3 [s]			QSV = A											

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		Nullfall vormittags - Überarbeitung 2016					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =	60	[min]	
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			C_LA (1+1W)	D_L (7+7W)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	41	202		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1895	1945		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8			
	t _{FD}	[s]	(5)	14,5	13,2		
	t _{FN}	[s]	(6)		15,5		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1329	1028		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	216,6			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,1	0,4		
	C _N	[Fz/h]	(11)		430,6		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	422,5	431,0		
	g	[-]	(14)	0,0970	0,4687		
	t _F	[s]	(15)	15,60	15,51		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2229	0,2216		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,00		
	w	[s]	(18)	21,6	23,7		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	2,0	6,0		
l _{Stau}	[m]	(22)	15	40			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																	
Stadt:		Düsseldorf																	
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																	
Zeitabschnitt:		Nullfall nachmittags - Überarbeitung 2016																	
Bearbeiter:		HHa																	
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																	
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	C_LA (1+1W)				Durchs.										95				
2	C_G1 (2.1)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1958	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
3	C_G2 (2.2)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1959	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
4	C_G3 (2.3)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1959	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
5	C_R (3)	22,6	0,3229	47,4	112	2,2	1976	1,82	12,4	638	0,1756	0,00	1,6	71,8	95	3,5	25	17,0	A
6	B_L (4)	3,1	0,0443	66,9	13	0,3	1983	1,82	1,7	88	0,1480	0,00	0,2	96,2	95	1,1	10	32,2	B
7	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	88	1,7	1871	1,92	5,2	267	0,3292	0,00	1,5	89,9	95	3,5	25	27,0	B
8	D_L (7+7W)				Durchs.										95				
9	D_G1 (8.1)	28,6	0,4086	41,4	568	11,0	1617	2,23	12,8	661	0,8592	2,51	11,0	100,0	95	14,1	90	32,5	B
10	D_G2 (8.2)	28,6	0,4086	41,4	691	13,4	1969	1,83	15,6	805	0,8592	2,39	13,4	100,0	95	15,8	100	29,6	B
11	D_G3R (8.3)	28,6	0,4086	41,4	685	13,3	1953	1,84	15,5	798	0,8582	2,39	13,3	100,0	95	15,7	95	29,6	B
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:				q _K = 3084 [Fz/h]				C _K = 5153 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7047 [-]				w = 26,4 [s]				QSV = B							

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		Nullfall nachmittags - Überarbeitung 2016					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =		60	[min]
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			C_LA (1+1W)	D_L (7+7W)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	52	217		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1950	1941		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8			
	t _{FD}	[s]	(5)	14,5	13,2		
	t _{FN}	[s]	(6)		15,5		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1727	875		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	222,9			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,0	1,0		
	C _N	[Fz/h]	(11)		429,8		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	428,6	430,8		
	g	[-]	(14)	0,1213	0,5037		
	t _F	[s]	(15)	15,39	15,54		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2198	0,2219		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,00		
	w	[s]	(18)	21,9	23,9		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	2,3	6,3		
l _{Stau}	[m]	(22)	15	40			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																			
Stadt:		Düsseldorf																			
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																			
Zeitabschnitt:		Prognose vormittags - Überarbeitung 2016 VE 25% publikumsintensiv																			
Bearbeiter:		HHa																			
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																			
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	C_LA (1+1W)				Durchs.										95						
2	C_G1 (2.1)	22,6	0,3229	47,4	356	6,9	1942	1,85	12,2	627	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,3	55	19,6	A		
3	C_G2 (2.2)	22,6	0,3229	47,4	357	6,9	1948	1,85	12,2	629	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,4	55	19,6	A		
4	C_G3 (2.3)	22,6	0,3229	47,4	357	6,9	1948	1,85	12,2	629	0,5671	0,00	5,7	82,9	95	8,4	55	19,6	A		
5	C_R (3)	22,6	0,3229	47,4	103	2,0	1969	1,83	12,4	636	0,1620	0,00	1,4	71,5	95	3,3	25	16,9	A		
6	B_L (4)	3,1	0,0443	66,9	25	0,5	1983	1,82	1,7	88	0,2846	0,00	0,5	96,8	95	1,6	15	32,4	B		
7	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	105	2,0	1882	1,91	5,2	269	0,3904	0,00	1,9	90,8	95	4,0	25	27,2	B		
8	D_L (7+7W)				Durchs.										95						
9	D_G1 (8.1)	28,6	0,4086	41,4	508	9,9	1731	2,08	13,8	707	0,7184	0,84	8,6	87,2	95	11,1	70	21,6	B		
10	D_G2 (8.2)	28,6	0,4086	41,4	572	11,1	1948	1,85	15,5	796	0,7184	0,82	9,7	86,8	95	12,0	75	21,0	B		
11	D_G3R (8.3)	28,6	0,4086	41,4	560	10,9	1908	1,89	15,2	780	0,7182	0,82	9,5	86,8	95	11,8	75	21,1	B		
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				q _K = 2942 [Fz/h]			C _K = 5161 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6285 [-]			w = 20,8 [s]			QSV = B											

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		Prognose vormittags - Überarbeitung 2016 VE 25% publikumsintensiv					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =		60	[min]
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			C_LA (1+1W)	D_L (7+7W)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	41	311		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1895	1961		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8			
	t _{FD}	[s]	(5)	14,5	13,2		
	t _{FN}	[s]	(6)		15,5		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1329	1028		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	216,6			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,1	0,4		
	C _N	[Fz/h]	(11)		434,2		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	422,5	434,6		
	g	[-]	(14)	0,0970	0,7156		
	t _F	[s]	(15)	15,60	15,51		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2229	0,2216		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,87		
	w	[s]	(18)	21,6	32,4		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	2,0	9,6		
l _{Stau}	[m]	(22)	15	60			

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																	
Stadt:		Düsseldorf																	
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße																	
Zeitabschnitt:		Prognose nachmittags - Überarbeitung 2016 VE 25% publikumsintensiv																	
Bearbeiter:		HHa																	
t _U = 70 [s]		T = 60 [min]																	
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	C_LA (1+1W)				Durchs.										95				
2	C_G1 (2.1)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1958	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
3	C_G2 (2.2)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1959	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
4	C_G3 (2.3)	22,6	0,3229	47,4	309	6,0	1959	1,84	12,3	632	0,4887	0,00	4,8	80,4	95	7,5	50	19,1	A
5	C_R (3)	22,6	0,3229	47,4	138	2,7	1978	1,82	12,4	639	0,2161	0,00	2,0	72,8	95	4,1	30	17,3	A
6	B_L (4)	3,1	0,0443	66,9	40	0,8	1983	1,82	1,7	88	0,4554	0,00	0,8	97,5	95	2,2	15	32,6	B
7	B_GR (5+6)	10	0,1429	60	161	3,1	1871	1,92	5,2	267	0,6024	0,00	2,9	93,8	95	5,5	35	28,1	B
8	D_L (7+7W)				Durchs.										95				
9	D_G1 (8.1)	28,6	0,4086	41,4	595	11,6	1657	2,17	13,2	677	0,8786	2,71	11,6	100,0	95	14,8	90	33,5	B
10	D_G2 (8.2)	28,6	0,4086	41,4	707	13,7	1969	1,83	15,6	805	0,8786	2,60	13,7	100,0	95	16,3	100	30,7	B
11	D_G3R (8.3)	28,6	0,4086	41,4	700	13,6	1953	1,84	15,5	798	0,8776	2,60	13,6	100,0	95	16,2	100	30,8	B
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:				q _K = 3268 [Fz/h]				C _K = 5170 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7210 [-]				w = 27,3 [s]				QSV = B							

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Linksabbiegen mit Durchsetzen							
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf					
Stadt:		Düsseldorf					
Knotenpunkt:		Auf'm Hennekamp / Witzelstraße					
Zeitabschnitt:		Prognose nachmittags - Überarbeitung 2016 VE 25% publikumsintensiv					
Bearbeiter:		HHa					
t _U =		70	[s]	T =	60	[min]	
Nr.			1	2	3	4	5
Bezeichnung			C_LA (1+1W)	D_L (7+7W)			
Bemerkungen							
LA	q	[Fz/h]	(1)	52	275		
	q _S	[Fz/h]	(2)	1950	1951		
	N _A	[Fz]	(3)	4	3		
	t _{FV}	[s]	(4)	8			
	t _{FD}	[s]	(5)	14,5	13,2		
	t _{FN}	[s]	(6)		15,5		
GV	q	[Fz/h]	(7)	1727	875		
	n _{FS}	[-]	(8)	3	3		
LA	C _V	[Fz/h]	(9)	222,9			
	C _D	[Fz/h]	(10)	0,0	1,0		
	C _N	[Fz/h]	(11)		432,1		
	C _{PW}	[Fz/h]	(12)	205,7	0,0		
	C	[Fz/h]	(13)	428,6	433,1		
	g	[-]	(14)	0,1213	0,6350		
	t _F	[s]	(15)	15,39	15,54		
	t _F / t _U	[-]	(16)	0,2198	0,2219		
	N _{GE}	[Fz]	(17)	0,00	0,00		
	w	[s]	(18)	21,9	24,7		
	QSV	[-]	(19)	B	B		
	S	[%]	(20)	95	95		
	N _{RE}	[Fz]	(21)	2,3	7,6		
	l _{Stau}	[m]	(22)	15	50		

**Anlage 3: Leistungsfähigkeitsnachweise
Hauptzufahrt Witzelstraße**



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																				
Stadt:		Düsseldorf																				
Knotenpunkt:		Witzelstraße / Zufahrt Plangebiet																				
Zeitabschnitt:		vormittags - Planfall																				
Bearbeiter:		HHa																				
t _U = 100 [s]		T = 60 [min]																				
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV			
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]			
1	W-Str. Nord	80	0,8000	20	406	11,3	1762	2,04	39,2	1410	0,2879	0,00	2,9	26,0	95	4,8	30	2,6	A			
2	W-Str. Süd	80	0,8000	20	60	1,7	1810	1,99	40,2	1448	0,0414	0,00	0,3	20,7	95	1,3	10	2,1	A			
3	Zufahrt	80	0,8000	20	106	2,9	1599	2,25	35,5	1279	0,0829	0,00	0,6	21,4	95	1,9	15	2,1	A			
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
Knotensummen:					q _K = 572 [Fz/h]			C _K = 4137 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,2241 [-]			w = 2,5 [s]			QSV = A											

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt:		Verkehrsgutachten Witzelstraße 55 in Düsseldorf																				
Stadt:		Düsseldorf																				
Knotenpunkt:		Witzelstraße / Zufahrt Plangebiet																				
Zeitabschnitt:		nachmittags - Planfall																				
Bearbeiter:		HHa																				
t _U = 100 [s]		T = 60 [min]																				
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV			
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]			
1	W-Str. Nord	80	0,8000	20	398	11,1	1856	1,94	41,2	1484	0,2681	0,00	2,8	25,5	95	4,7	30	2,5	A			
2	W-Str. Süd	80	0,8000	20	107	3,0	1896	1,90	42,1	1517	0,0705	0,00	0,6	21,2	95	1,9	15	2,1	A			
3	Zufahrt	80	0,8000	20	129	3,6	1598	2,25	35,5	1279	0,1009	0,00	0,8	21,8	95	2,1	15	2,2	A			
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
Knotensummen:					q _K = 634 [Fz/h]			C _K = 4280 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,2008 [-]			w = 2,4 [s]			QSV = A											