

Anlage

F

Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. II/J 38 „Wohnquartier zwischen den Straßen Homannsweg, Neulandstraße und Jöllenbecker Straße“

- Verkehrsuntersuchung

Stand: September 2017

**VERKEHRSUNTERSUCHUNG
B-PLANGEBIET NR. II/J 38
IN BIELEFELD**

Auftraggeber: **Wesertal Versorgungsgesellschaft mbH
Kurzes Land 9
32549 Bad Oeynhausen**

Auftragnehmer: **PGT Umwelt und Verkehr GmbH,
Sedanstraße 48, 30161 Hannover,
Telefon: 0511/ 38 39 40
Telefax: 0511/ 33 22 82
E-Mail: Post@PGT-Hannover.de**

Bearbeitung:	Dipl.-Ing.	R. LOSERT
	Dipl.-Ing.	H. MAZUR
	Dipl.-Geogr.	F. OESTREICH
Typoscript:		M. HEINE-MENKE

Hannover, den 07. September 2017
P2927-T-170907_Bielefeld_B-Plan II-J38.docx

INHALTSVERZEICHNIS:

1.	Ausgangslage	1
2.	Verkehrsanalyse	2
3.	Städtebauliches Konzept	9
4.	Abschätzung der Neuverkehre	11
5.	Allgemeine Verkehrszunahme	15
6.	Leistungsfähigkeitsüberprüfung	16
6.1	Beurteilung der Verkehrsqualität - Analysezustand	16
6.2	Erfordernis eines Linksabbiegestreifens bzw. einer Linksabbiegehilfe	17
6.3	Beurteilung der Verkehrsqualität - Prognose	19
7.	Zusammenfassung/ Empfehlungen.....	26
8.	Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung.....	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1:	Lage des geplanten Entwicklungsgebietes im Stadtgebiet	1
Abb. 2.1:	Lage der Zählstellen	2
Abb. 2.2:	Verkehrsmengen Analyse 2017 – DTVw-Werte [Kfz/24 h]	3
Abb. 2.3:	Verkehrsströme Knoten K 1 – Analyse 2017 (Kfz/ 24h)	4
Abb. 2.4:	Verkehrsströme Knoten K 1 – Analyse 2017 (Kfz/ 24h)	5
Abb. 2.5:	Tagesganglinie Jöllenbecker Straße (L 783).....	6
Abb. 2.6:	Tagesganglinie Homannsweg	6
Abb. 2.7:	Knotenströme gleitende Spitzenstunde morgens	7
Abb. 2.8:	Knotenströme gleitende Spitzenstunde morgens	7
Abb. 2.9:	Knotenströme gleitende Spitzenstunde nachmittags.....	8
Abb. 2.10:	Knotenströme gleitende Spitzenstunde nachmittags.....	8
Abb. 3.1:	Städtebauliches Konzept (Vorzugsvariante).....	9
Abb. 4.1:	Tageszeitliche Verteilung der Verkehre.....	13
Abb. 4.2:	Aufteilung des Neuverkehrs Vorzugsvariante.....	14
Abb. 6.1	Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) in den Spitzenstunden – Analyse.....	17
Abb. 6.2:	Führung von Linksabbiegern.....	18
Abb. 6.3	Einsatzbereiche von Aufstellbereichen und Linksabbiegern (Quelle: RAS 06) /2/	19
Abb. 6.4:	Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde – Prognose..	19
Abb. 6.5:	Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde – Prognose..	20
Abb. 6.6a:	Phasenplan.....	21
Abb. 6.6b:	Phasenplan.....	21
Abb. 6.6c:	Phasenplan.....	22
Abb. 6.7:	Signalzeitplan – morgendliche Spitzenstunde	22
Abb. 6.8:	Verkehrsströme in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose 24	
Abb. 6.9:	Signalzeitplan – nachmittägliche Spitzenstunde.....	24
Abb. 7.1	Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) in den Spitzenstunden – Prognose (Vorzugsvariante)	27
Abb. 8.1:	Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014) (Quelle: /12/)	29
Abb. 8.2:	Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014) (Quelle: /12/)	30

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1:	Faktoren zur Umrechnung auf DTV _w -Werte bzw. DTV-Werte	3
Tab. 4.1:	Art der Bebauung, Anzahl der Wohneinheiten (WE) und Einwohner (EW)	11
Tab. 4.2:	Verkehrserzeugung infolge der Bebauung	12
Tab. 5.1:	Veränderung der Pkw-Jahresfahrleistungen	15
Tab. 6.1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)	16
Tab. 6.2:	Qualität des Verkehrsablaufes in der morgendlichen Spitzenstunde	23
Tab. 6.3:	Qualität des Verkehrsablaufes in der morgendlichen Spitzenstunde	25
Tab. 8.1:	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Analyse	31
Tab. 8.2:	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Prognose 2030 ohne B-Plan-Gebiet	31
Tab. 8.3:	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Prognose 2030 mit B-Plan-Gebiet ...	31

LITERATURVERZEICHNIS	
1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Köln, 2006
3	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Köln 1990
4	BPS GmbH: Programm KNOSIMO, Version 5, Karlsruhe 2003
5	BPS GmbH: Programm KNOBEL, Version 6, Karlsruhe 2016
6	BPS GmbH: Signalprogramm AMPEL, Version 6.1, Karlsruhe 2016
7	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen– Köln, 2007
8	Technische Universität Dresden: Sonderauswertung zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“ Städtevergleich, Dresden 2009
9	BOSSERHOFF: Ver_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg, 2016
10	BOSSERHOFF, D.: Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, HSVV, Wiesbaden, 2000 Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung – Abschätzung der Verkehrserzeugung – Heft 42
11	SHELL Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Automobilität - Hamburg 2014
12	Kraftfahrtbundesamt: Statistische Mitteilungen, Flensburg, 01. Januar 2014
13	Das Verkehrsverhalten der Bielefelder Bevölkerung, Haushaltsbefragung 2010

1. Ausgangslage

In der Stadt Bielefeld ist ein Baugebiet mit ca. 140 Grundstücken geplant, das mit ein- bis dreigeschossigen Wohngebäuden bebaut werden soll. Für den Bebauungsplan sollen die verkehrlichen Erfordernisse für die Erschließung und die Ableitung der verkehrlichen Kenndaten für die akustische Bewertung ermittelt werden.

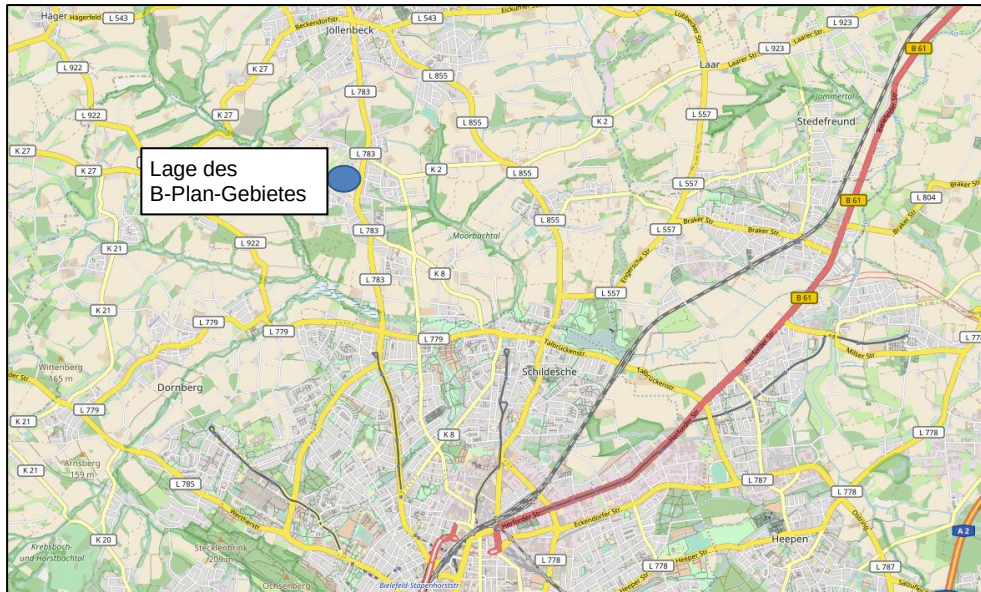


Abb. 1.1: Lage des geplanten Entwicklungsgebietes im Stadtgebiet

Für die verkehrliche Beurteilung des Bauvorhabens im öffentlichen Straßenraum sind die Durchführung einer Verkehrsanalyse und eine Berechnung des durch die Wohnbebauung erzeugten Verkehrsaufkommens erforderlich.

2. Verkehrsanalyse

Am Dienstag, den 31. Januar 2017 erfolgte eine Verkehrserhebung mittels Videokameras über 24 Stunden an insgesamt vier Knotenpunkten.

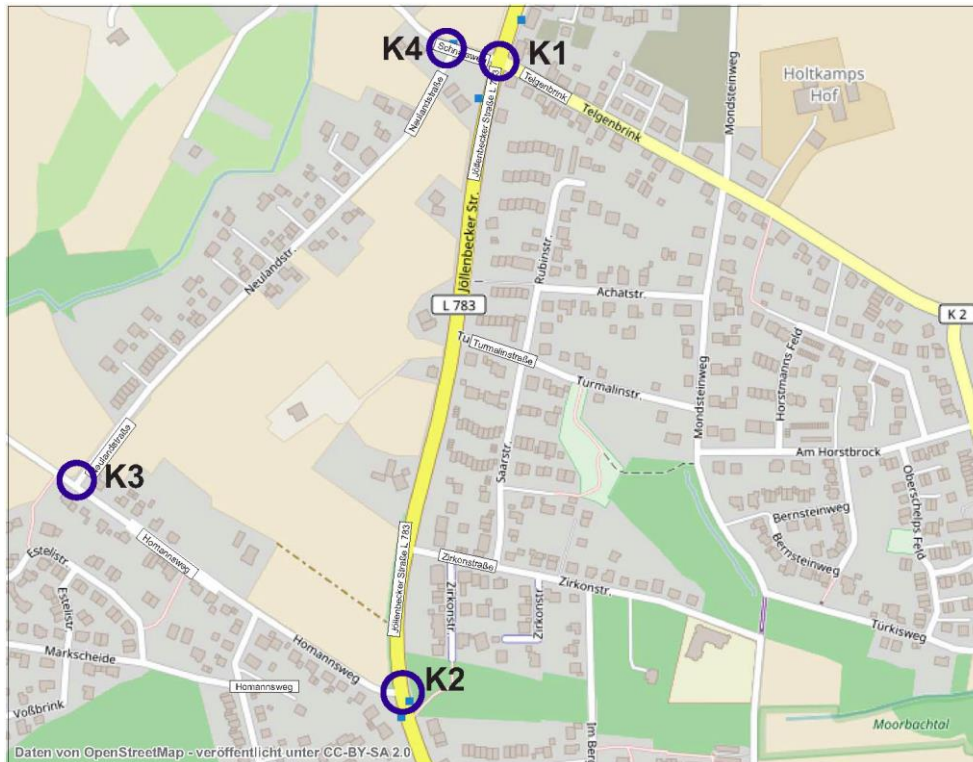


Abb. 2.1: Lage der Zählstellen

Zur genauen Erfassung der Verkehrszusammensetzung wurden die Fahrzeuge in Zeitintervallen von 15 Minuten getrennt ausgewertet. Folgende Fahrzeugarten wurden dabei unterschieden:

KR	Motorrad, Motorroller, Moped
PKW	Personenkraftwagen, Kombinationskraftwagen
LFZ	Lieferfahrzeuge = Lastkraftwagen < 3,5 t
BUS	Omnibus
LKW	Lastkraftwagen von 3,5 bis 7,5 t
LKW	Lastkraftwagen > 7,5 t
LZ	Lastzug, Lastkraftwagen mit Anhänger

Bei der Umrechnung auf DTV_w -Werte¹ bzw. DTV -Werte² werden die Berechnungsalgorithmen gemäß dem HBS /1/ berücksichtigt. Dabei werden folgende Faktoren herangezogen:

- 1 DTV_w = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werkstage des Jahres
- 2 DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

Faktor	gewählt
Sonntagsfaktor b_{so}	0,7
Tag-/Wochen-Faktor	Zähltag: Dienstag Pkw: 0,961 Lkw: 0,740
Halbmonatsfaktor	2.Januarhälfte Pkw: 0,965 Lkw: 0,888
Umrechnung werktäglicher DTV_w auf DTV	Pkw: 1,069 Lkw: 1,230

Tab. 2.1: Faktoren zur Umrechnung auf DTV_w -Werte bzw. DTV-Werte

Die Jöllenbecker Straße (L 783) wird von ca. 20.000 Kfz/24 h befahren. Demgegenüber liegen die Querschnittsbelastungen der anderen Straßen wesentlich niedriger. Im Ostabschnitt des Schnatsweges wurden knapp 1.500 Kfz/24 h und im Homannsweg rund 725 Kfz/24 h analysiert.

Im Zuge der Jöllenbecker Straße (L 783) wurden rund 625 Lkw/24 h (Lkw > 3,5 t) erfasst.

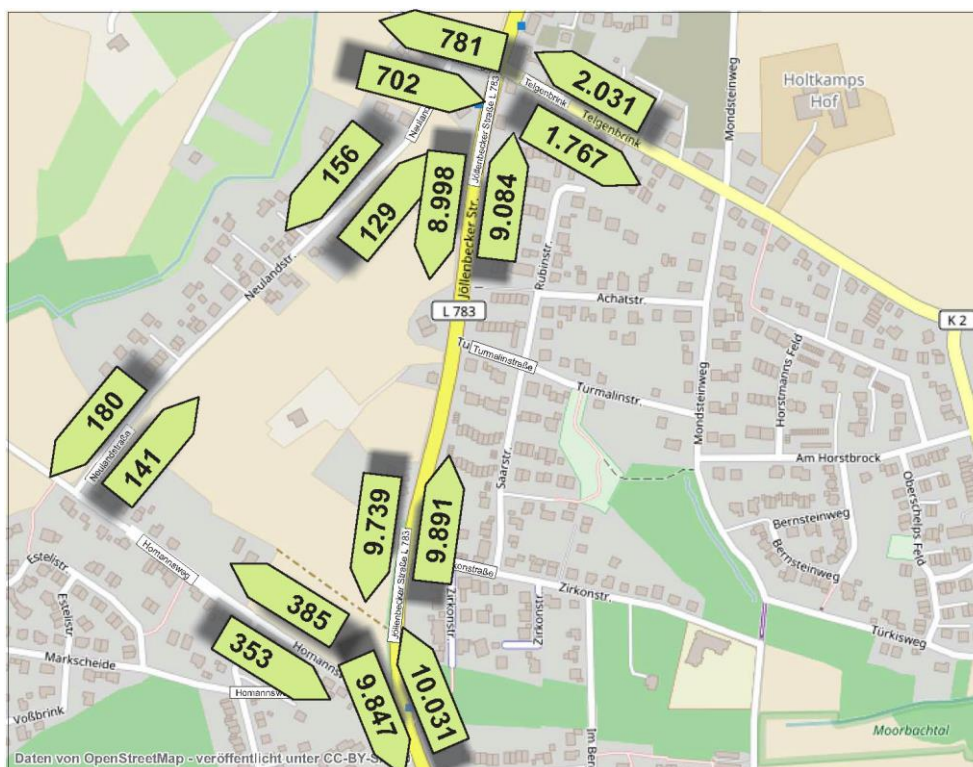


Abb. 2.2: Verkehrsmengen Analyse 2017 – DTV_w -Werte [Kfz/24 h]

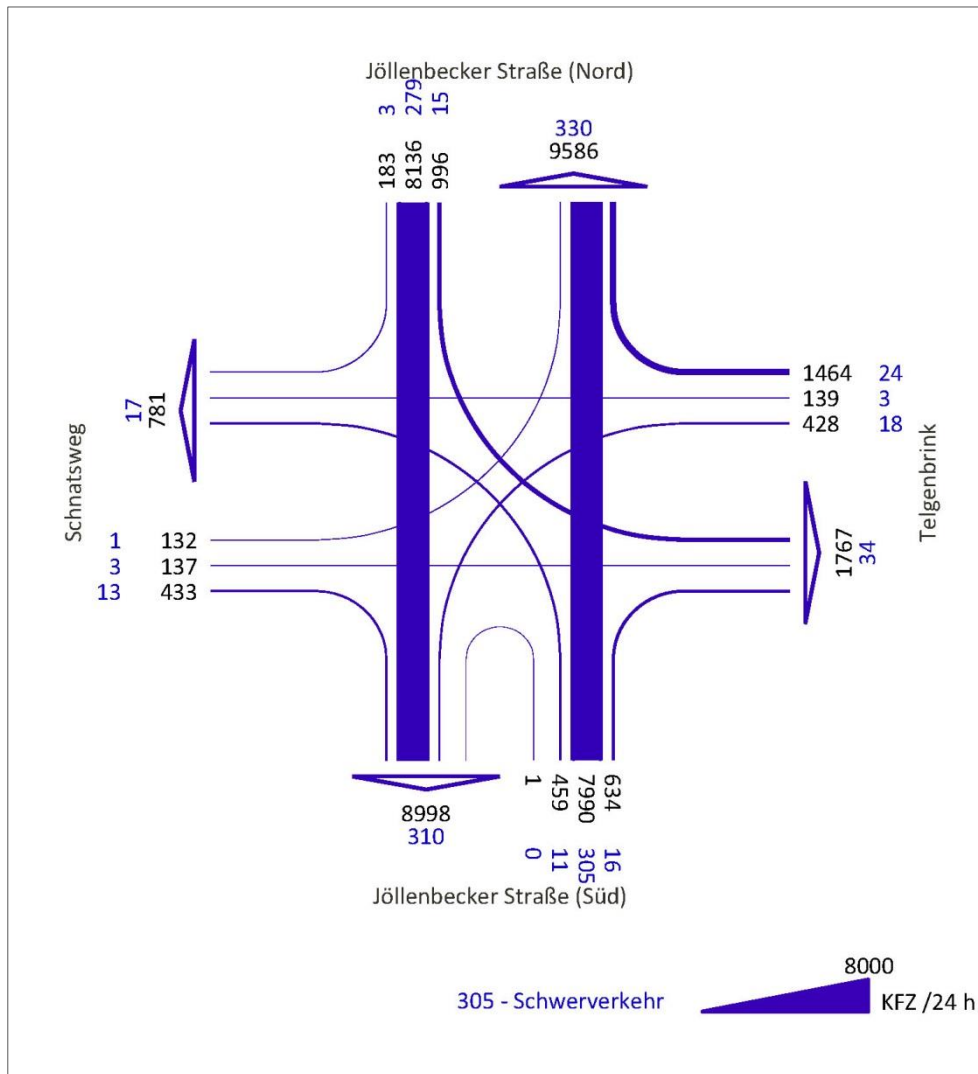


Abb. 2.3: Verkehrsströme Knoten K 1 – Analyse 2017 (Kfz/ 24h)

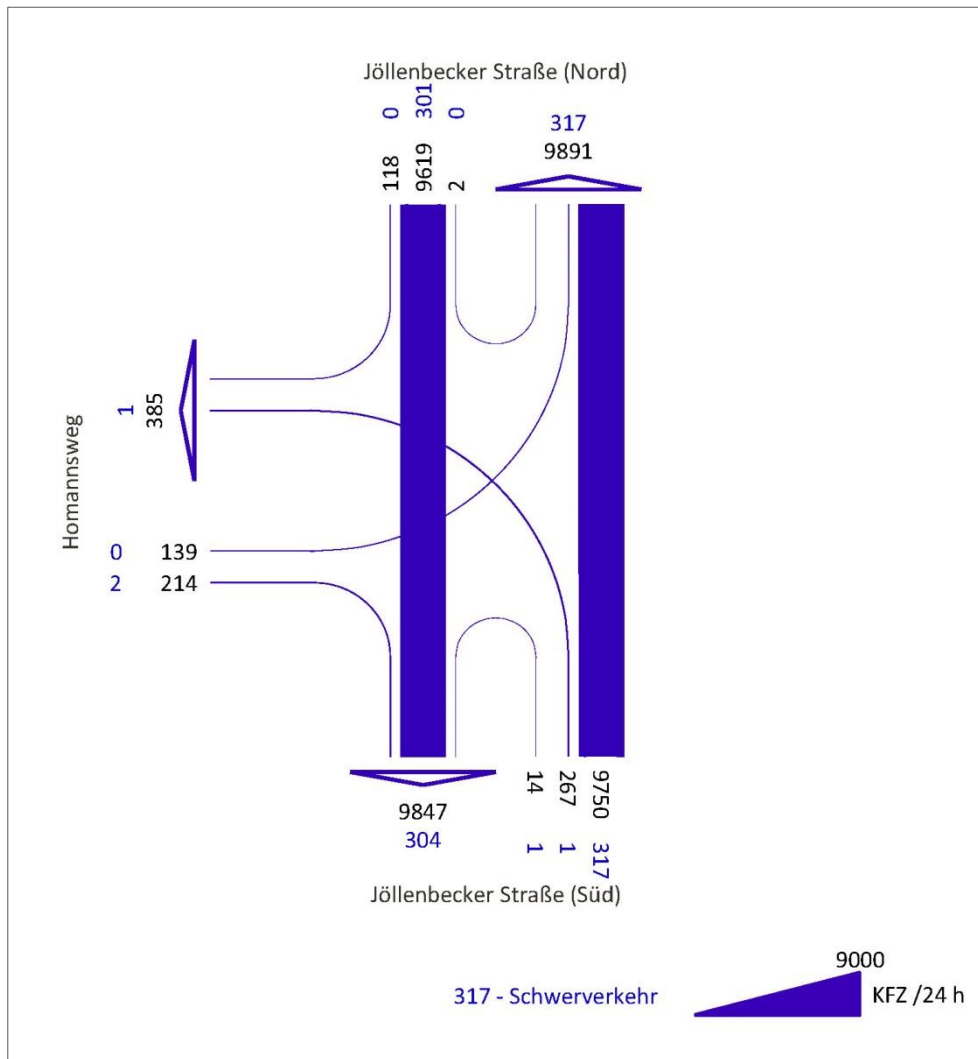


Abb. 2.4: Verkehrsströme Knoten K 1 – Analyse 2017 (Kfz/ 24h)

Anhand der Tagesganglinie können die Spitzenstunden im Verlauf der Jöllenbecker Straße (L 783) und die Tag- / Nachtverteilung ermittelt werden. Die maximale Richtungsbelastung wurde mit rund 1.100 Kfz/h analysiert.

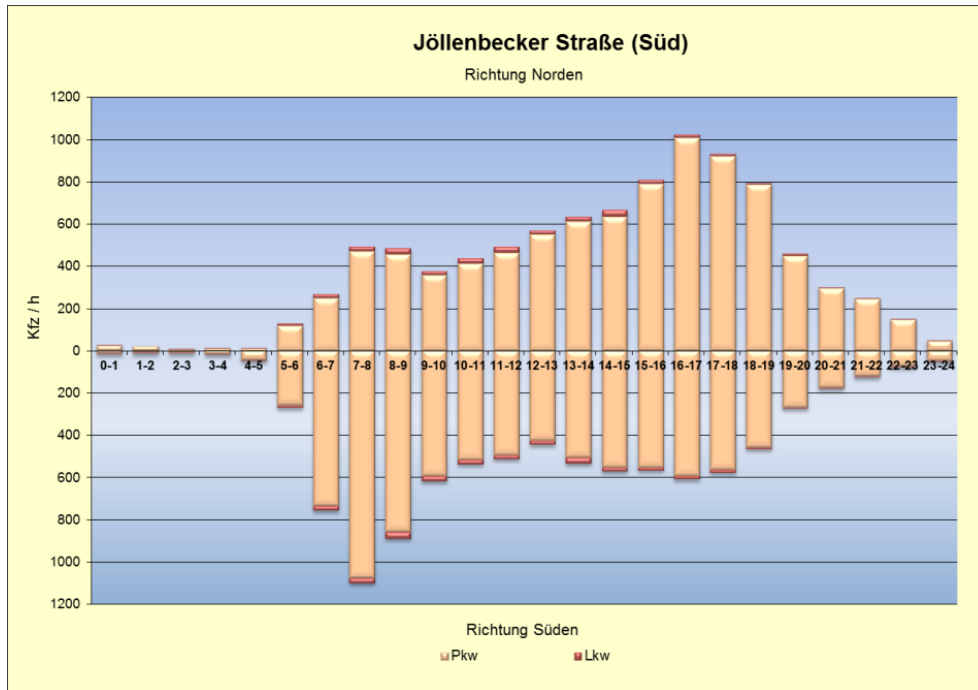


Abb. 2.5: Tagesganglinie Jöllenbecker Straße (L 783)

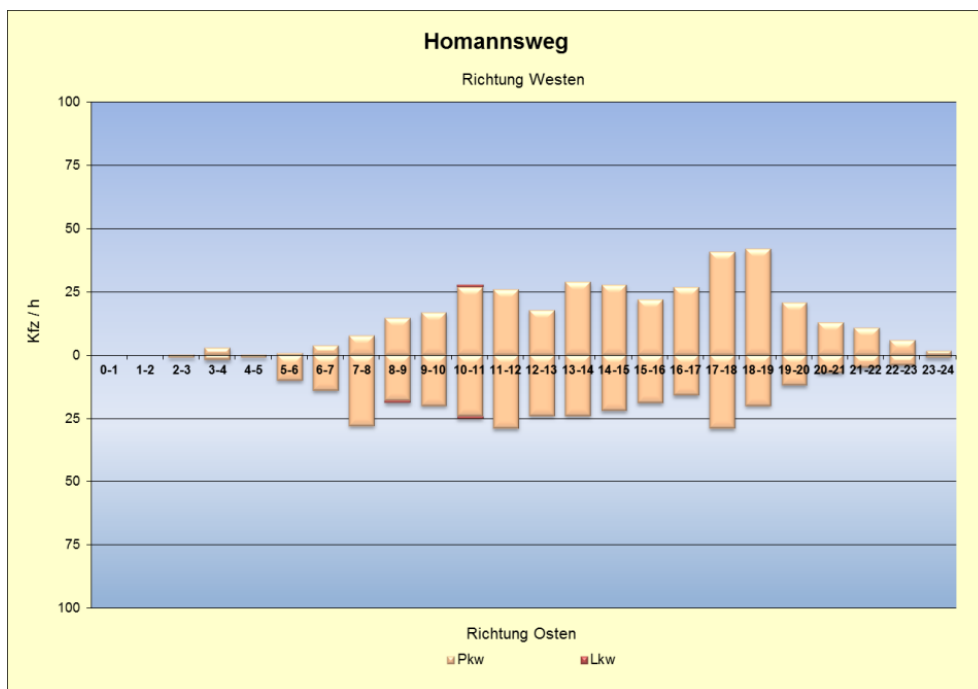


Abb. 2.6: Tagesganglinie Homannsweg

Für den analysierten Knotenpunkt liegen die gleitenden Spitzenstunden

- vormittags von 07.00 bis 08.00 Uhr
- nachmittags von 16.15 bis 17.15 Uhr.

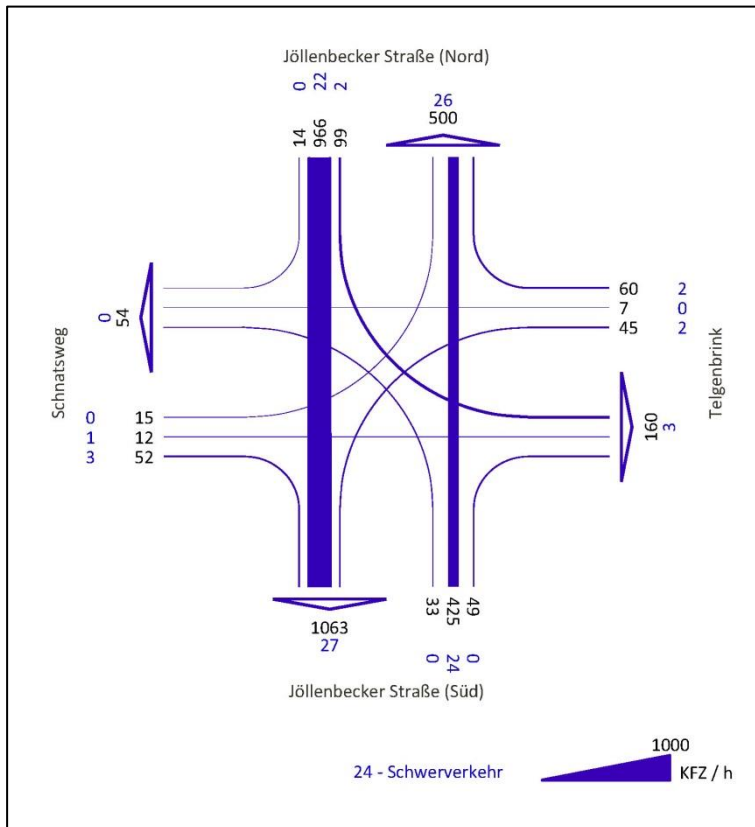


Abb. 2.7: Knotenströme gleitende Spitzenstunde morgens

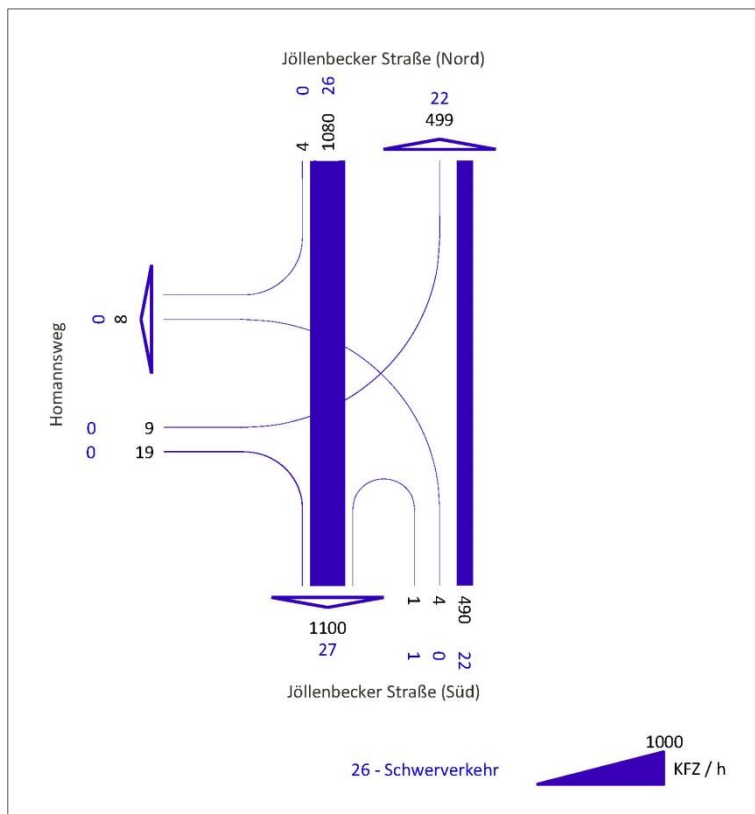


Abb. 2.8: Knotenströme gleitende Spitzenstunde morgens

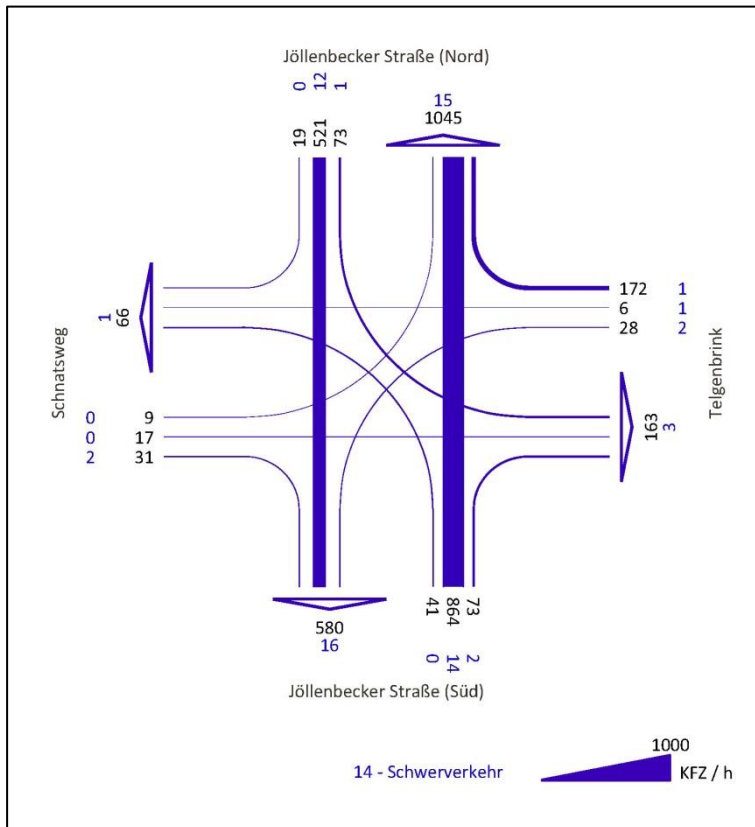


Abb. 2.9: Knotenströme gleitende Spitzenstunde nachmittags

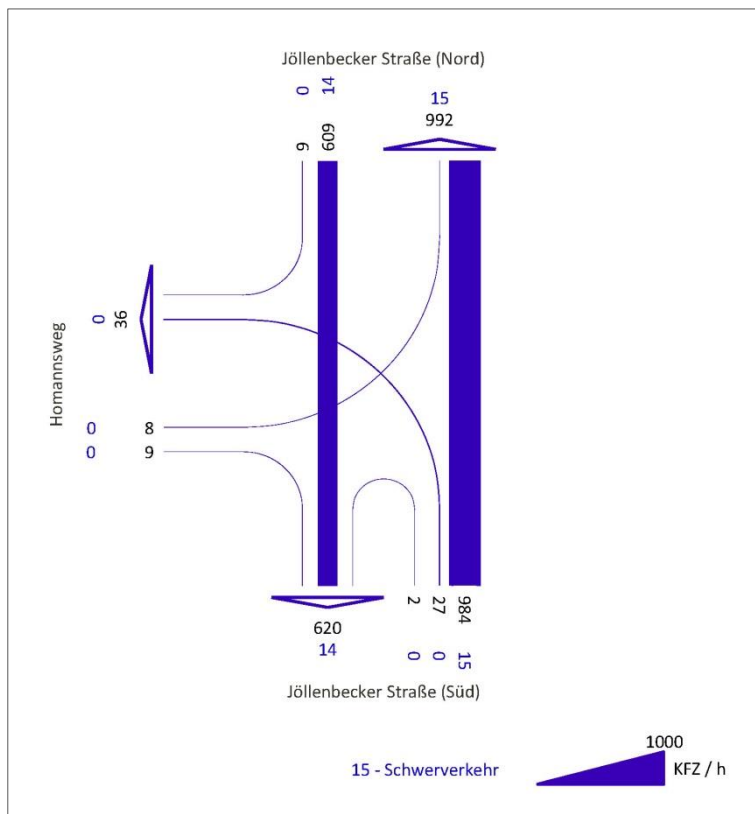


Abb. 2.10: Knotenströme gleitende Spitzenstunde nachmittags

3. Städtebauliches Konzept

Für das B-Plangebiet liegt ein städtebaulicher Entwurf in Varianten vor. Dieser sieht eine Mischung aus freistehenden Einfamilien-, Reihenhäusern, Stadtvillen und mehrgeschossigem Wohnungsbau vor. Nach dem städtebaulichen Konzept soll eine ein- bis dreigeschossige Bebauung realisiert werden.

Die Abbildung 3.1. zeigt die Vorzugsvariante. Aufgrund der Vorüberlegungen sieht das städtebauliche Konzept eine Anbindung der Wohnquartiere über eine südliche Planstrasse mit Verlegung der Einmündung des Homannsweg sowie des Knotenpunktes Neulandstraße / Schnatsweg vor.



Abb. 3.1: Städtebauliches Konzept (Vorzugsvariante)

Im städtebaulichen Konzept sind die Abbindung des Homannswegs von der L783 und die Verknüpfung mit der Planstraße vorgesehen. Dies bedeutet, dass die Verkehrsteilnehmer, die derzeit die Einmündung Homannsweg/L783 nutzen, nunmehr auf die Planstraße gelenkt werden und über die Einmündung der Planstraße in die L783 geführt werden. Im Kapitel zwei sind die spitzenständlichen Verkehrsmengen des Homannswegs dargestellt. Daraus wird deutlich, dass diese Anbindung im Querschnitt von maximal 50 Fahrzeugen pro Stunde befahren wird. Dies bedeutet, dass je Fahrtrichtung im Mittel alle 2 Minuten ein Fahrzeug analysiert wurde.

4. Abschätzung der Neuverkehre

Grundlage für die Berechnung der Verkehrserzeugung von Wohngebieten bildet die Lage der Entwicklungsflächen mit Angabe der Anzahl der Wohneinheiten (WE) bzw. der Einwohner (EW).

Bautyp	Lage	Anzahl	WE/Haus	Anzahl WE	EW/WE	Anzahl EW
EFH	WA 1	29	1	29	3,0	87
DH	WA 1	18	1	18	2,5	45
EFH	WA 2	43	1,5	65	2,8	181
DH	WA 2	26	1,5	40	2,8	112
RH	WA 2	16	1	16	2,8	45
Stadtvilla	WA 2	4	4	26	2,6	42
MFH	WA 3			104	2,0	208
				288		719

Tab. 4.1: Art der Bebauung, Anzahl der Wohneinheiten (WE) und Einwohner (EW)

Unter Zugrundelegung einer nach Art der Bebauung differenzierten Einwohnerzahl pro WE (Personen pro WE) und einer mittleren Anzahl von Wegen pro Person kann die Gesamtzahl der Wege der Bewohner berechnet werden. Für die Berechnung des Kfz-Aufkommens ist der Anteil der zu Fuß, mit dem Rad bzw. mit dem ÖPNV zurückgelegten Wege von Relevanz. Diese sind wiederum von der Lage des Gebietes zu vorhandenen Infrastruktureinrichtungen, zu Haltestellen des ÖPNV, etc. abhängig.

Zur Ableitung der Kenngrößen für die Verkehrserzeugung wird einerseits die „Untersuchung zur Mobilität in Städten“ (SrV 2008 /8/), das Programmsystem VER_Bau /9/ und die Ergebnisse der Haushaltsbefragung der Stadt Bielefeld /13/ herangezogen.

Für die Verkehrserzeugung des Plangebietes wurden entsprechend der Angaben in /13/ von einem Kfz-Anteil von 60 %, von 3,4 Wegen pro Einwohner und Tag und von einem Anteil an heimgebunden Wegen von 90 % ausgegangen. Für den Pkw-Besetzungsgrad liegen in den Literaturquellen je nach Fahrzweck unterschiedliche Angaben vor. Diese schwanken zwischen 1,2 und 1,9 Personen/Pkw. Im Weiteren wird eine Pkw-Besetzung von 1,2 Personen/Pkw angenommen.

In dem Plangebiet ist entsprechend des städtebaulichen Konzeptes von rund 720 Einwohnern auszugehen. Die Einwohner werden rd. 1.100 Kfz-Fahrten/24 h als Summe beider Richtungen erzeugen.

Zu dieser Anzahl sind noch rd. 200 Fahrten für Besucher, Ver- und Entsorgung hinzuzuaddieren. Insgesamt werden durch die Ausweisung des Wohngebietes rund 1.300 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen erzeugt.

Wohngebiet		
Wohneinheiten	WE	288
Summe Einwohner	Pers.	719
<i>Einwohnerverkehr</i>		
Wege je Einwohner	Wege/Pers.*24h	3,4
Fahrten Gesamt	Wege/24h	2.446
Anteil heimgebundener Wege	%	90%
Anzahl heimgebundener Wege	Wege/24h	2.200
MIV- Anteil	%	60%
Pkw-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,2
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	1.100
Quellverkehr	Kfz/24h	550
Zielverkehr	Kfz/24h	550
<i>Besucherverkehr</i>		
Besucherverkehr (in % je WE)	%	25%
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	72
Quellverkehr	Kfz/24h	36
Zielverkehr	Kfz/24h	36
<i>sonstige Fahrten</i>		
sonst. Fahrten (in % vom Einwohnerverkehr)	%	8%
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	88
Quellverkehr	Kfz/24h	44
Zielverkehr	Kfz/24h	44
<i>Wirtschaftsverkehr</i>		
Lkw-Fahrten je Einwohner	Lkw/24h	0,05
MIV- Anteil	%	100%
Anzahl Lkw-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Lkw/24h	34
Quellverkehr	Lkw/24h	17
Zielverkehr	Lkw/24h	17
<i>Gesamtverkehr (Einwohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr) des Wohngebietes</i>		
Summe aller Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	1.292
Quellverkehr	Kfz/24h	646
Zielverkehr	Kfz/24h	646

Tab. 4.2: Verkehrserzeugung infolge der Bebauung

In der Abbildung 4.1 ist die tageszeitliche Verteilung der Verkehre aus dem Plangebiet dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass knapp 90 Kfz in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7.00 und 8.00 Uhr aus dem Gebiet fahren werden. In der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16.00 und 17.00 Uhr werden gut 80 Kfz in das Gebiet einfahren.

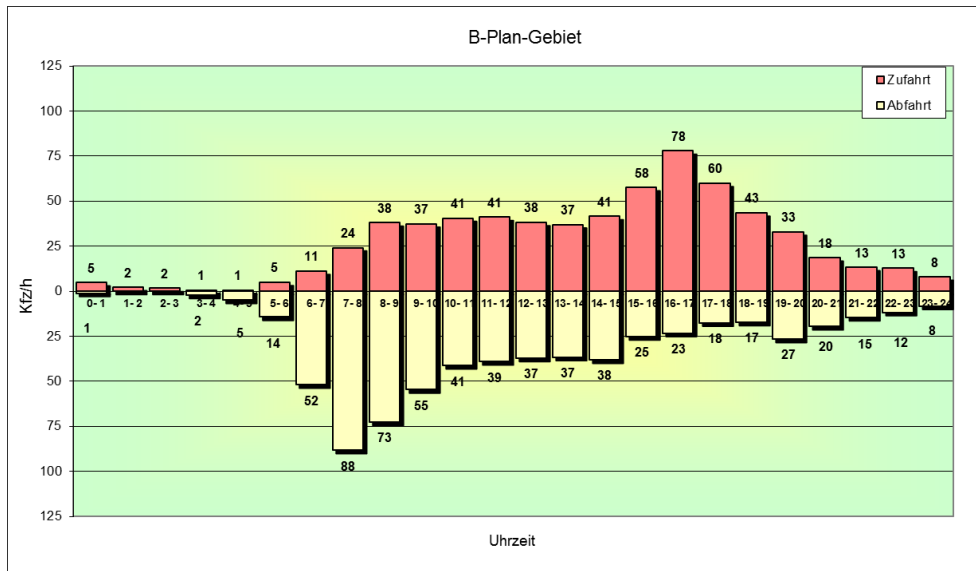


Abb. 4.1: Tageszeitliche Verteilung der Verkehre

Die räumliche Verteilung des Wohngebietsverkehrs wird analog zu den Ergebnissen der Verkehrsanalyse vorgenommen. Danach fahren aus den Nebenstraßen rund 60 % in Richtung Süden.

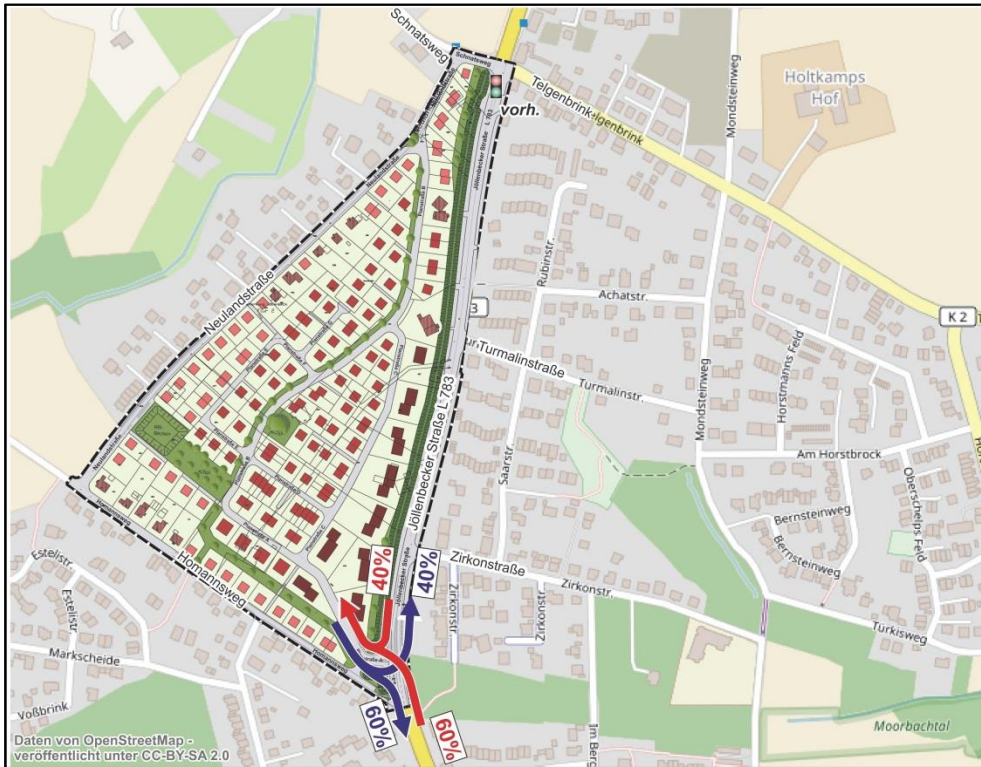


Abb. 4.2: Aufteilung des Neuverkehrs Vorzugsvariante

5. Allgemeine Verkehrszunahme

Im Rahmen der Verkehrsprognose wird abgeschätzt, wie sich das gegenwärtige Verkehrsgeschehen infolge von Veränderungen der Flächennutzung, der Motorisierung, der Verhaltensmuster der Bevölkerung sowie des Angebotes an Verkehrswegen voraussichtlich verändern wird. Dazu ist die Entwicklung von Motorisierung und Fahrleistungen, bezogen auf ein Prognosejahr, abzuschätzen. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird das Jahr 2030 als Planungshorizont festgelegt.

Für die Ermittlung der bis zum Prognosejahr 2030 zu erwartenden Verkehrsentwicklung werden die Shell-Szenarien /11/ aus dem Jahr 2014 herangezogen. Die Wirtschaftsanalysen der Shell Deutschland Oil GmbH mit ihren Abschätzungen der Verkehrsentwicklung beziehen sich auf das gesamte Bundesgebiet und die Prognosehorizonte 2025 und 2040.

Bezugsjahr	2014	2025	2040
Bevölkerung	ca. 81.000.000	ca. 79.400.000	ca. 77.000.000
Pkw-Bestand	44.200.000	45.200.000	42.700.000
Fahrleistung/Pkw	13.800	13.850	13.600
Gesamtfahrleistung in Mio km/Jahr	610.000	626.000	580.000
Faktor für die Veränderung der Gesamtfahrleistung:		1,0262	0,9508

Quelle: Shell Pkw-Szenarien 2014 /11/

Tab. 5.1: Veränderung der Pkw-Jahresfahrleistungen

Für die Bundesrepublik Deutschland ergeben sich die in der Tabelle 5.1 dargestellten Faktoren für die Veränderung der Jahresfahrleistung. Bis 2025 wird die Jahresfahrleistung noch um 2,6 % auf ca. 626 Mrd. km /Jahr gegenüber heute ansteigen, danach jedoch eine rückläufige Tendenz aufweisen und im Jahr 2030 in etwa das Niveau von heute erreichen (siehe Tabelle 5.1: Faktoren für die Veränderung der Gesamtfahrleistung – von heute bis 2025: + 2,6% und – von heute bis 2030: + 0%).

Damit ergibt sich aus den SHELL-Szenarien zwischen dem Analysejahr 2016 und 2030 eine allgemeine Verkehrsentwicklung, die unter 3 % liegt. Im vorliegenden Gutachten wird **eine Zunahme von 10 %** angenommen.

6. Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit, ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle 6.1). Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten zu erreichen, d.h. die **QSV muss für alle Ströme mindestens D** sein. Die Ergebnisse bezüglich der Wartezeiten, d.h. der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) bzw. der Rückstaulängen werden gemäß dem Verfahren nach dem HBS 2015 /1/ ermittelt.

Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufes (QSV) innerorts	ohne Signalanlage		mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]		mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Fuß / Rad	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 5	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 10	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 15	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 25	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	≤ 35	> 70	≤ 85	
F	- *	> 35	- *	> 85	
* = Die QSV F ist erreicht, wenn $q > C$ gilt. Mit q = nachgefragte Verkehrsstärke und C = Kapazität					

Tab. 6.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)

6.1 Beurteilung der Verkehrsqualität - Analysezustand

Die vorhandenen Knotenpunkte an der L 783 mit dem Telgenbrink und dem Schnatsweg sowie dem Homannsweg sind zurzeit nicht signalgeregelt. Am nördlichen Knotenpunkt befindet sich südlich der Nebenstraße eine signalgeregelt Fußgängerquerung.

Werden die beiden Knotenpunkte unter Berücksichtigung der Analyseverkehrsbelastung bewertet, so wird an beiden Knotenpunkten keine ausreichende Verkehrsqualität erreicht.

Die Beurteilung der Verkehrsqualität wird vor allem durch die Linkseinbieger aus den Nebenstraßen hervorgerufen. Am nördlichen Knotenpunkt wird die Verkehrsqualität in der Realität aufgrund der vorhandenen signalgeregelt Fußgängerquerung besser sein, als das rechnerische Ergebnis.

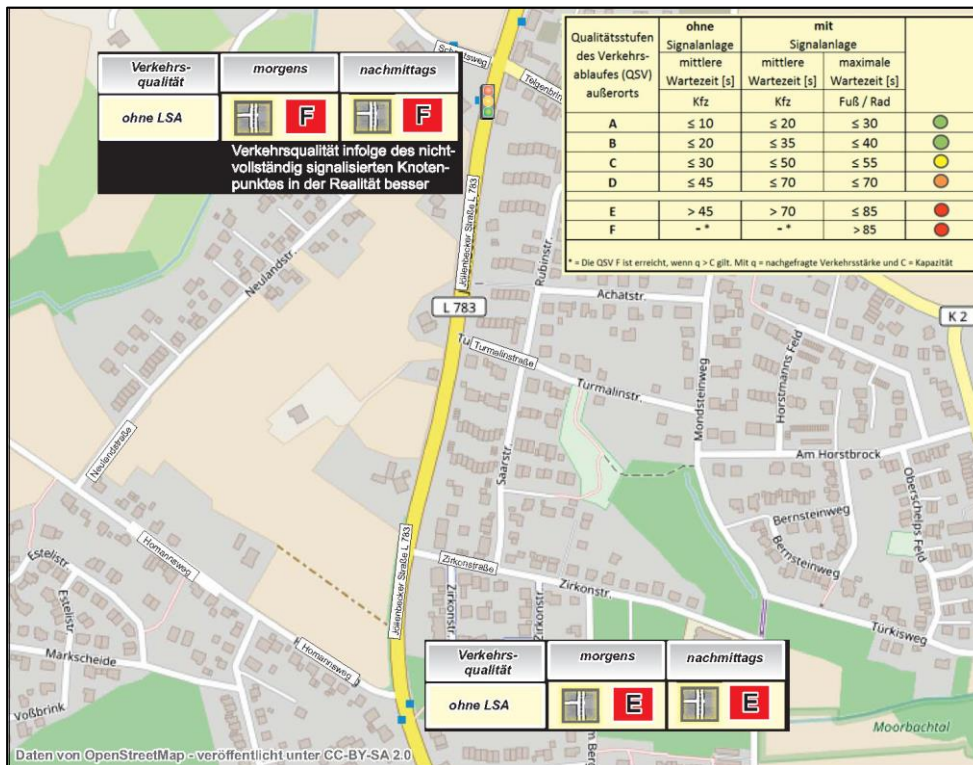


Abb. 6.1 Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) in den Spitzenstunden – Analyse

6.2 Erfordernis eines Linksabbiegestreifens bzw. einer Linksabbiegehilfe

Zur Gewährleistung einer entsprechenden Qualität des Verkehrsablaufes im Zuge der Jöllenbecker Straße (L 783) sind die Angaben der „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ /2/ heranzuziehen.

Der Einsatz der unterschiedlichen Formen zur Führung der Linksabbieger richtet sich an Knotenpunkten von Hauptverkehrsstraßen nach der Verkehrsstärke auf der übergeordneten Straße in die Richtung, aus der abgebogen wird. Darüber hinaus wird zwischen angebauten und anbaufreien Hauptverkehrsstraßen unterschieden. Bei dem zu betrachtenden Abschnitt der Jöllenbecker Straße (L 783) handelt es sich um eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße.

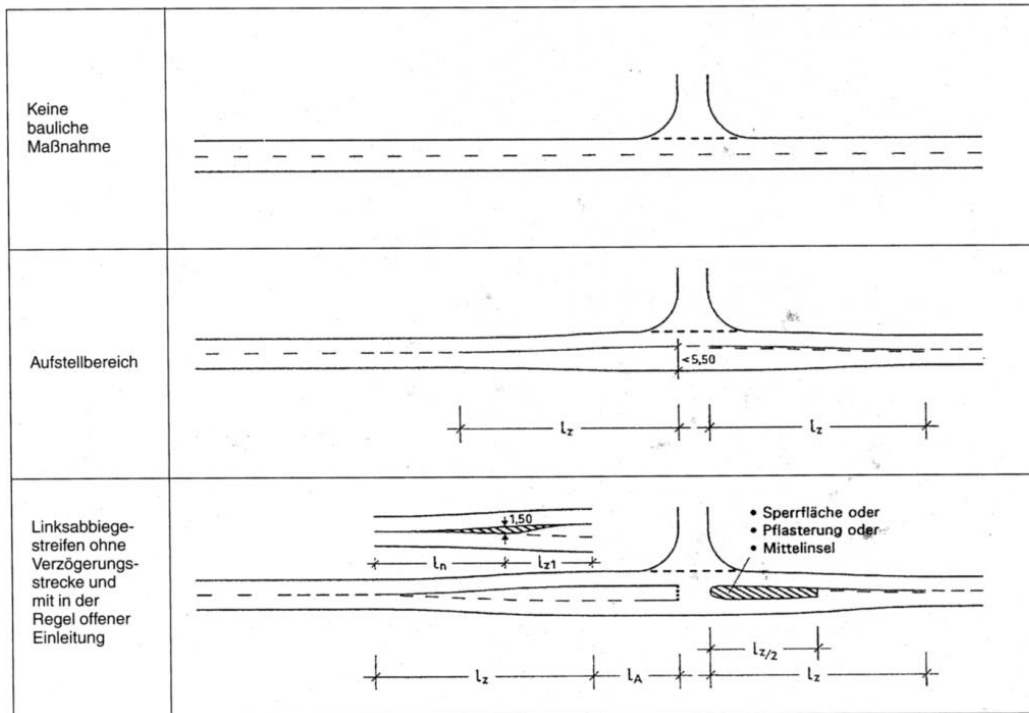


Abb. 6.2: Führung von Linksabbiegern
(Quelle: RAS 06) /2/

Bei der Führung von Linksabbiegern sind prinzipiell vier verschiedene Formen zu unterscheiden:

- Linksabbiegefahrstreifen mit geschlossener Einleitung,
- Linksabbiegefahrstreifen mit offener Einleitung,
- Aufstellbereich/Linksabbiegehilfe bzw.
- kein Aufstellbereich.

In den Spitzenstunden sind im Zuge der Jöllenbecker Straße (L 783) über 1.000 Kfz/h und Richtung anzusetzen, aus der links abgebogen wird. Aus der Abbildung 6.3 ergibt sich damit, dass im Zuge der Jöllenbecker Straße (L 783) ein Linksabbiegestreifen vorzusehen ist.

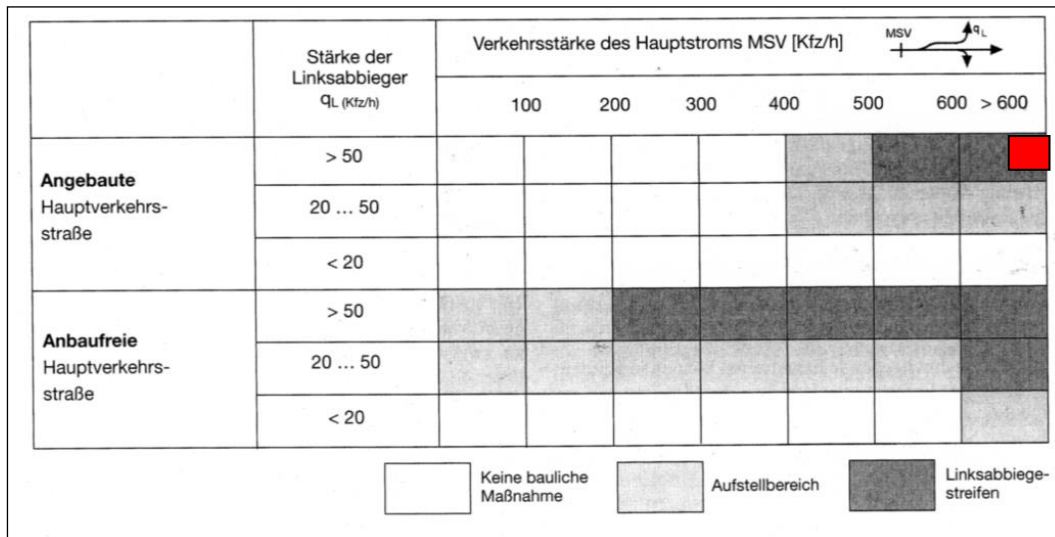


Abb. 6.3 Einsatzbereiche von Aufstellbereichen und Linksabbiegern
(Quelle: RAST 06) /2/

6.3 Beurteilung der Verkehrsqualität - Prognose

Wird bei den Berechnungen der Leistungsfähigkeiten an der Anbindung der Planstraße an die Jöllenbecker Straße (L 783) die Prognoseverkehrsströme in den verkehrlichen Spitzenstunden vormittags 7.00 bis 8.00 Uhr und nachmittags 16.15 bis 17.15 Uhr berechnet, so wird ohne eine Lichtsignalanlage keine ausreichende Verkehrsqualität erreicht.

Vor diesem Hintergrund ist die Einmündung der Planstraße in die Jöllenbecker Straße (L 783) signaltechnisch zu sichern.

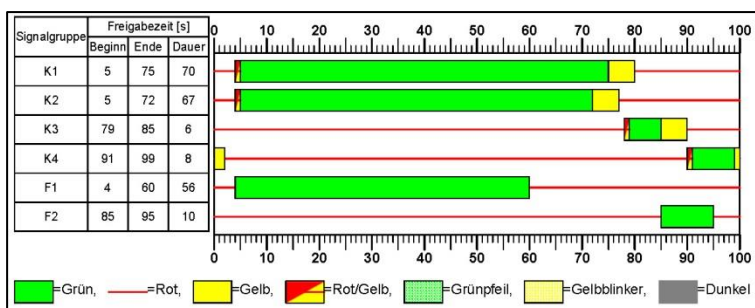


Abb. 6.4: Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde – Prognose

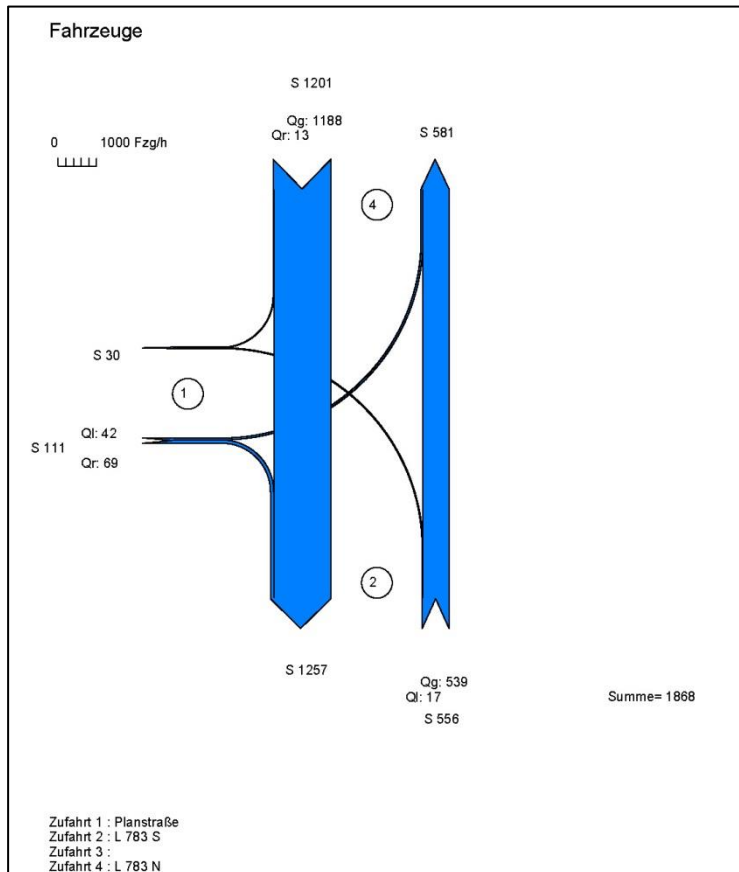


Abb. 6.5: Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde – Prognose

Wird eine Lichtsignalanlage geplant, so wird eine dreiphasige Signalschaltung, bei der der Linksabbieger gesichert geführt wird, vorgeschlagen. Daher sind im Zuge der L 783 Linksabbiegestreifen anzuordnen.

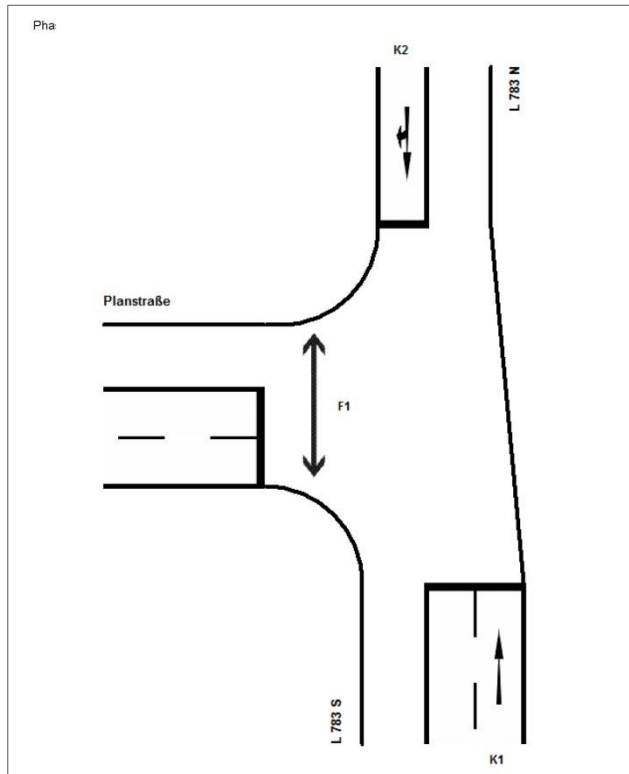


Abb. 6.6a: Phasenplan

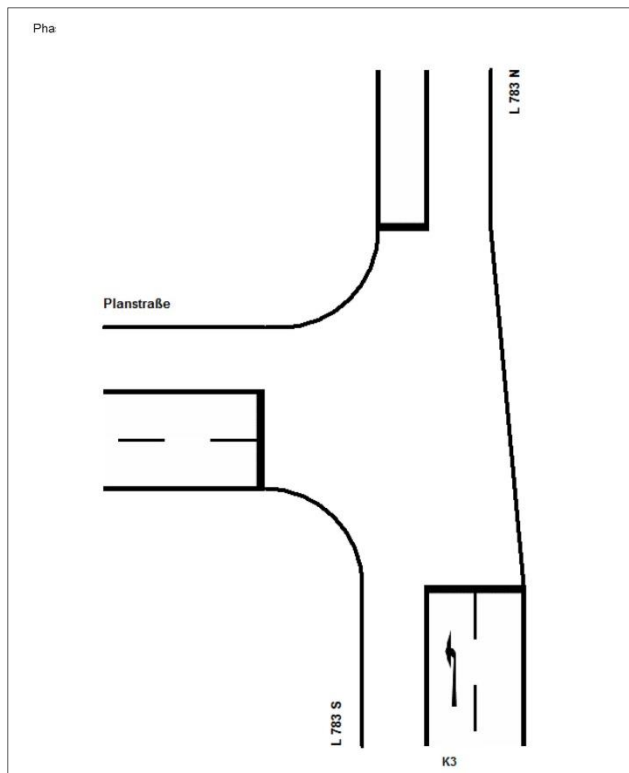


Abb. 6.6b: Phasenplan

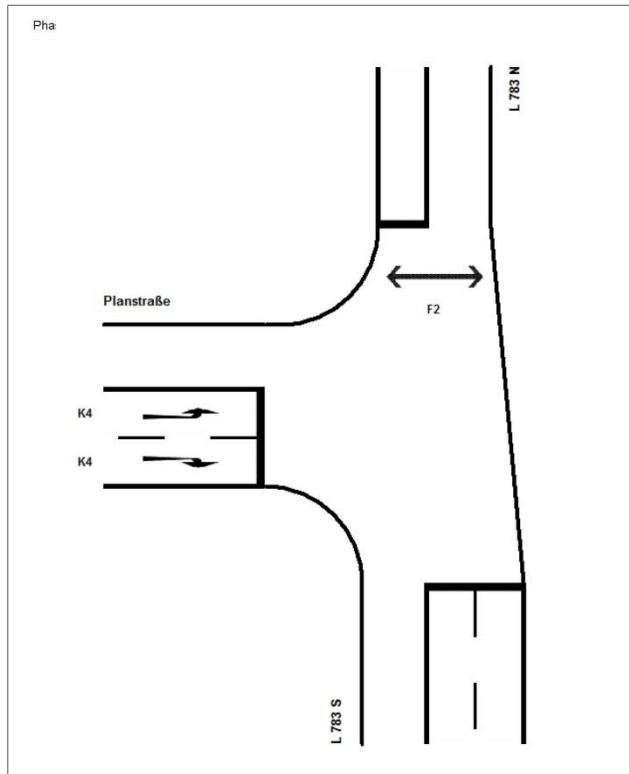


Abb. 6.6c: Phasenplan

Werden den schwachen Verkehrsströmen lediglich Mindestgrünzeiten zu-geordnet und berücksichtigt man bei jedem Umlauf querende Fußgänger, so ist in der morgendlichen Spitzenstunde eine Umlaufzeit t_u von 100 sec. erforderlich.

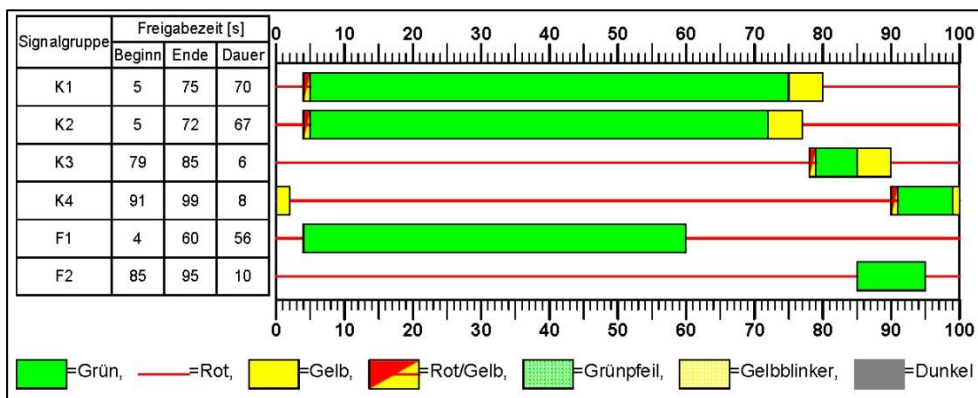


Abb. 6.7: Signalzeitplan – morgendliche Spitzenstunde

Dabei wird für die Kfz-Ströme eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) erreicht. Die Querung der L783 wird mit einer Mindestgrünzeit belegt. Daher ist die maximale Wartezeit bei einer Umlaufzeit von 100 Sekunden mit 90 Sekunden anzunehmen, was die Qualitätsstufe F ergibt.

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Berechnung der Verkehrsqualitäten										
Projekt: B-Plan Bielefeld						Stadt: Bielefeld				
Knotenpunkt: Planstr / L 783						Datum: 24.08.2017				
Zeitabschnitt: morgendlich Spitzenstunde						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	69	0,383	0,09	0,360	2,167	25	50,1	D
12	K4	1	42	0,262	0,08	0,202	1,298	17	47,8	C
21	K1	5	539	0,405	0,71	0,401	6,497	65	7,0	A
22	K3	4	17	0,121	0,07	0,077	0,520	9	45,6	C
41	K2	11, 12	1201	0,915	0,68	15,223	43,504	328	55,3	D
Gesamt			1868						40,9	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{FG} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	30	0	1	44					C
4	F2	30	0	1	90					F
Gesamtbewertung:										F

In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist der Verkehr sehr stark Richtung Norden geprägt. Die Knotenpunktbelastung liegt bei 1.899 Kfz pro Stunde als Summe aller zufließenden Ströme.

PGT Umwelt und Verkehr GmbH 23

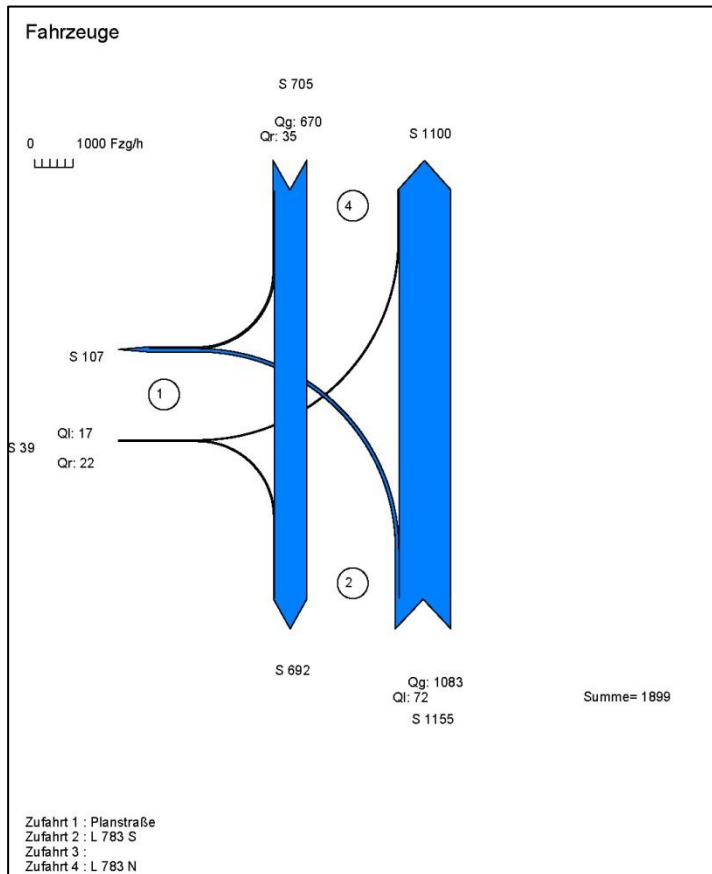


Abb. 6.8: Verkehrsströme in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose

Die Umlaufzeit wurde mit 80 sec gewählt. Für den Verkehrsablauf der Kfz-Ströme wird wiederum eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) berechnet.

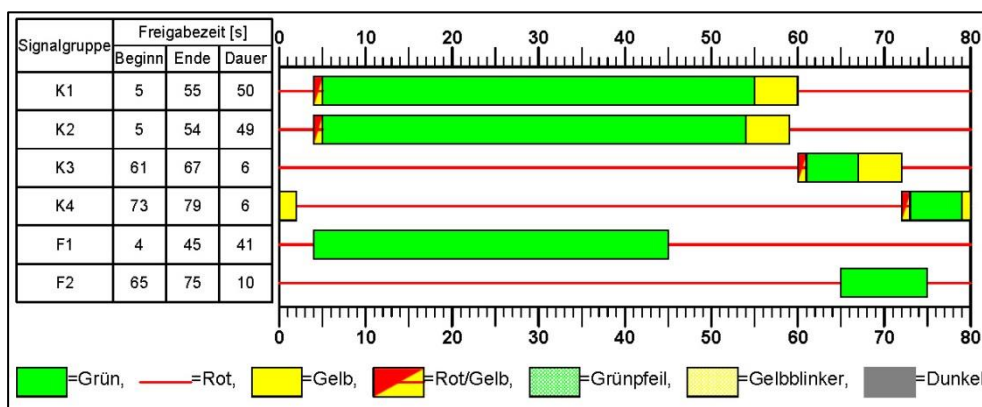


Abb. 6.9: Signalzeitplan – nachmittägliche Spitzenstunde

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Berechnung der Verkehrsqualitäten										
Projekt: B-Plan Bielefeld								Stadt: _____		
Knotenpunkt: Planstr / L 783								Datum: 24.08.2017		
Zeitabschnitt: nachmittägliche Spitzenstunde								Bearbeiter: _____		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{SE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	22	0,126	0,09	0,080	0,531	9	35,3	C
12	K4	1	17	0,113	0,08	0,071	0,424	8	36,2	C
21	K1	5	1083	0,869	0,64	7,419	26,984	211	33,2	B
22	K3	4	72	0,411	0,09	0,407	1,922	23	42,9	C
41	K2	11, 12	705	0,583	0,62	0,886	10,139	91	11,5	A
Gesamt			1899						25,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	30	0	1	39					B
4	F2	30	0	1	70					D
Gesamtbewertung:										D

Tab. 6.3: Qualität des Verkehrsablaufes in der morgendlichen Spitzenstunde

7. Zusammenfassung/ Empfehlungen

Analyseverkehr

Das in der Stadt Bielefeld geplante Baugebiet liegt westlich der Jöllenbecker Straße (L 783). Der städtebauliche Entwurf sieht 288 Wohneinheiten in Form von einer Einzelhausbebauung und mehrgeschossigem Wohnungsbau vor.

Für die verkehrliche Beurteilung wurden eine Erhebung mittels Videokameras an vier Knotenpunkten über 24 Stunden durchgeführt.

Die Jöllenbecker Straße (L 783) wird in diesem Bereich von rund 20.000 Kfz/ 24 h befahren.

Prognose

Geplant ist ein Wohngebiet mit rund 288 Wohneinheiten. Bei einer mittleren Einwohnerzahl von 2,5 Personen pro Wohneinheit werden zukünftig rund 720 Personen im B-Plan-Gebiet leben.

Aufgrund der Lage des Wohngebietes im Stadtgebiet und den Angaben zur Verkehrsmittelwahl der Haushaltsbefragung der Stadt wird davon ausgegangen, dass 60 % aller Wege mit dem Kfz zurückgelegt werden.

Infolge der Verkehrserzeugung der ca. 720 Einwohner des Neubaugebietes und der Besucher sowie der Ver- und Entsorger werden rd. 1.300 Kfz-Fahrten/24 h als Summe beider Richtungen auftreten. In den Spitzenstunden sind ca. 100 Kfz/h und Richtung zu erwarten.

Im vorliegenden Gutachten wird für die allgemeine Verkehrszunahme im Straßennetz eine Zunahme von 10 % angenommen.

Bewertung der Verkehrsanlagen

Basierend auf den Berechnungsverfahren des HBS ist festzustellen, dass infolge der hohen Grundbelastung der L 783 die vorhandenen Knotenpunkte, die keine Lichtsignalanlage aufweisen, bereits heute keine ausreichende Verkehrsqualität aufweisen. Am nördlich des Plangebietes liegenden Knotenpunkt L 783 / Schnatsweg / Telgenbrink ist südlich der Nebenstraßen eine signalgeregelten Fußgängerquerung vorhanden. Durch diesen so-

nannten „nicht vollständig signalisierten“ Knotenpunkt wird das Linkseinbiegen von den Nebenstraßen erleichtert, wenn der Verkehrsstrom im Zuge der L 783 durch die Fußgängersignalanlage unterbrochen wird. Insofern ist die Verkehrsqualität dieses Knotenpunktes in der Realität besser als das Berechnungsergebnis, das sich nach den Berechnungsalgorithmen des HBS ergibt.

Die Analyse der Verkehrssituation hat gezeigt, dass alle potentiellen Anbindepunkte des Wohnquartiers heute bereits keine Leistungsreserven aufweisen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass infolge der Realisierung des geplanten Baugebietes ein leistungsfähiger Verkehrsablauf nur durch eine zusätzliche Lichtsignalanlage erreicht werden kann. Demzufolge ist eine Bündelung der Verkehre auf möglichst eine Anbindung sinnvoll, da dann an der Einmündung der Planstraße in die Jöllenbecker Straße (L 783) nur eine (leistungsfähige) Lichtsignalanlage notwendig wird.

Bei der Realisierung des geplanten Baugebietes ist für einen leistungsfähigen Verkehrsablauf an der Einmündung der Planstraße an die Jöllenbecker Straße (L 783) die Installation einer Lichtsignalanlage erforderlich.

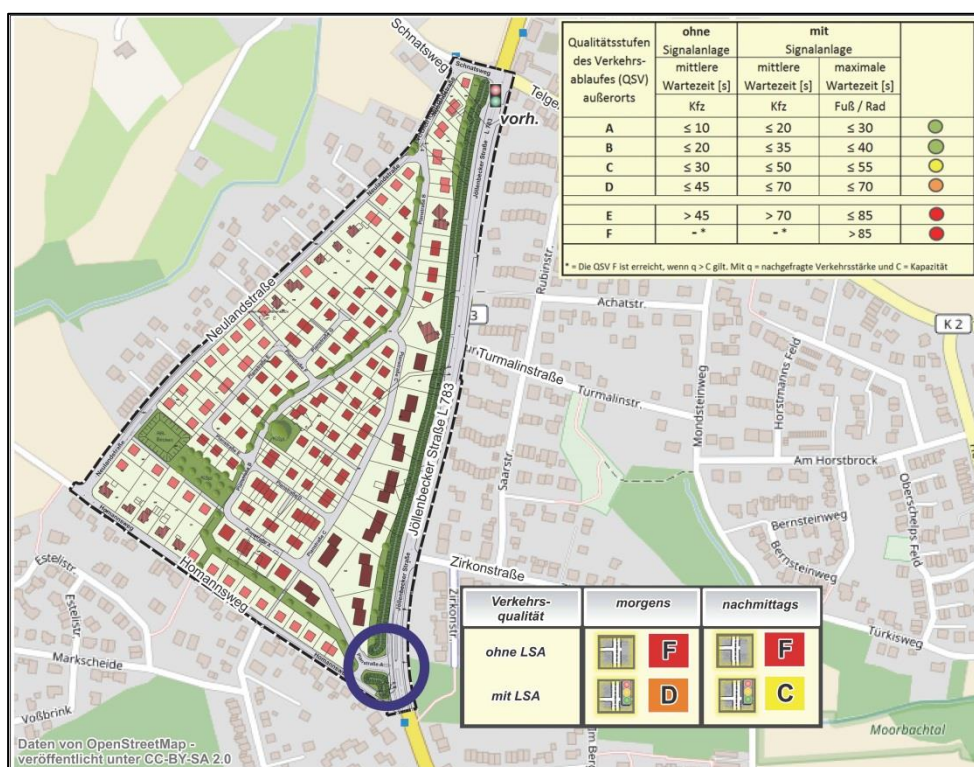


Abb. 7.1 Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) in den Spitzenstunden – Prognose (Vorzugsvariante)

Empfehlungen

Aufgrund der geänderten Erschließungssituation wird die Anbindung des Quartiers über die beiden nördlichen und südlich gelegenen Knoten gesichert. Die Leistungsfähigkeit dieser Knotenpunkte ist unter den gegebenen Zuständen nicht erreicht. Mit den anvisierten Veränderungen des Umbaus der Knotenpunkte und des Abhängens des Homannswegs wird eine leistungsfähige Anbindung erreicht. Diesbezüglich sind folgende Überlegungen bei der weiteren Planung zu berücksichtigen:

- die Anbindung des Homannswegs unmittelbar nach der Knotensituation sollte lediglich als rechtsrein / rechtsraus ausgeführt werden, andernfalls ist eine Vorsignalisierung erforderlich, um insbesondere bei abfließenden Verkehr von der Jöllenbecker Straße das Erreichen des Homannswegs sicherzustellen. Vorteilhafter wäre, den gesamten Verkehr des Homannswegs durch das Wohngebiet an die Kreuzungsplanstraße Homannsweg / Köckerwald zu führen. Der östliche Bereich des Homannswegs sollte dann als Sackgasse, gegebenenfalls mit einer Überfahrmöglichkeit für Rettungsfahrzeuge ausgeführt werden. Für den Verkehrsfluss lassen sich diesbezüglich Vorteile erzielen.
- Die LSA an der Planstraße A erfordert eine Fußgängersignalisierung über die Jöllenbeckerstr. auf der Nordseite.
- Der Rückbau des Homannswegs sollte die Durchlässigkeit für den Radverkehr sicherstellen.
Im nördlichen Bereich ist die Anbindung über den Schnatsweg vorgesehen, hier würde die Anbindung ebenfalls im Rückstaubereich für den vorgesehenen signalgeregelten Knoten liegen. Diesbezüglich sollte erwogen werden, eine Vorsignalisierung im Schnatsweg vorzunehmen. Aus fachgutachterlicher Sicht ist dabei keine Vollsinalisierung des Schnatswegs in der Anbindung an die Jöllenbecker Straße erforderlich.

8. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Für die akustische Bewertung der Neubaumaßnahme sind die verkehrlichen Kennwerte im Tagesbeurteilungszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und im Nachtbeurteilungszeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) differenziert nach dem Gesamtverkehrs- und dem Schwerverkehrsanteil heranzuziehen. Für die tageszeitliche Verteilung der Analyseverkehre sind dabei die spezifischen Randbedingungen maßgebend. Dazu gehören insbesondere die Einflüsse durch den Berufsverkehr und durch den Einkaufsverkehr.

Die Angaben der verkehrlichen Kennwerte für die Berechnung nach RLS 90 /3/ erfolgt für einzelne Streckenabschnitte:

DTV	Gesamtverkehr (als Mittelwert über alle Tage des Jahres)
M_t	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungszeitraum (in Kfz/h)
p_t	Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungszeitraum (in Kfz/h)
p_n	Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)

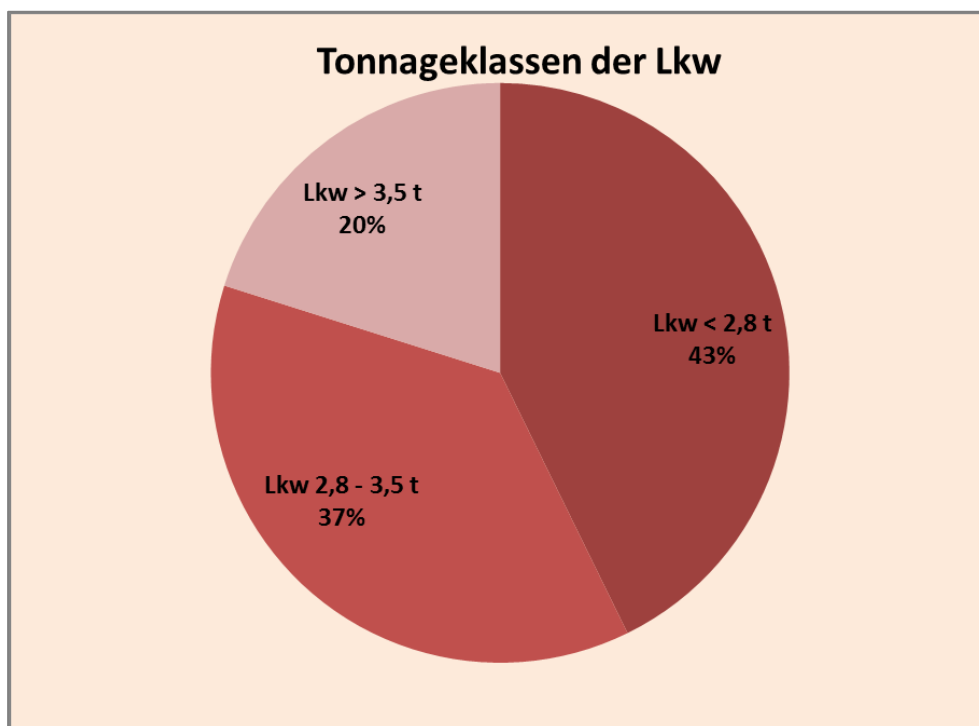


Abb. 8.1: Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014) (Quelle: /12/)

Die Umrechnung der DTV_w -Werte auf DTV-Werte erfolgt gemäß dem HBS 2009/2015 /1/. (Anmerkung: Das „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ beinhaltet keine Berechnungsalgorithmen für die Umrechnung auf DTV_w -Werte bzw. DTV-Werte. Daher wird auf das Vorgehen des HBS 2009 zurückgegriffen). Infolge der EU-Harmonisierung wurde im Jahr 1995 die Abgrenzung der Fahrzeuge bezüglich des zulässigen Gesamtgewichtes (zul. GG) für Lkw von 2,8 auf 3,5 t angehoben. Daher werden bei den Erhebungen als Schwerverkehr (SV) alle Fahrzeuge > 3,5 t definiert.

In den Berechnungen nach RLS 90 /3/ sind beim Lkw-Verkehr jedoch Fahrzeuge ab 2,8 t zu berücksichtigen

Aus der Abbildung 6.2 wird deutlich, dass bei den Fahrzeugen mit einem zul. Gesamtgewicht von 2,8 bis 3,5 t Güterfahrzeuge und Wohnmobile überwiegen.

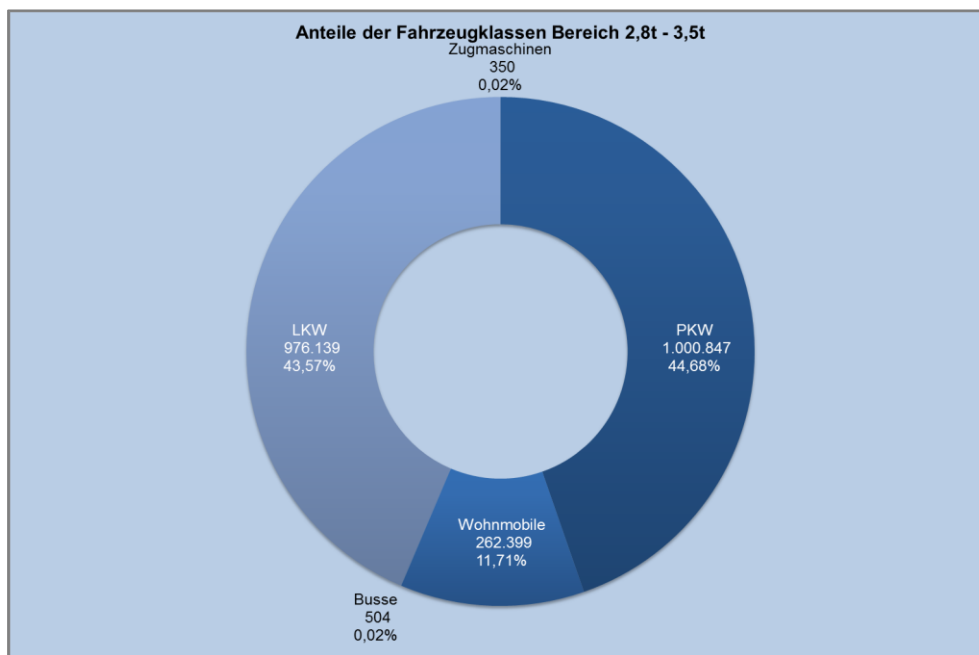


Abb. 8.2: Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014) (Quelle: /12/)

Anteil der Fahrzeuge von 2,8 bis 3,5 t an allen Fahrzeugen (Stand: 2014)

$$\begin{aligned}
 Kfz_{2,8-3,5\,t} &= (Pkw_{2,8-3,5\,t} + Lkw_{2,8-3,5\,t}) / (Pkw_{gesamt} + Lkw_{gesamt}) \\
 &= (1.263.246 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209) \\
 &= 4,82 \%
 \end{aligned}$$

Nach der Grundklassifizierung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) werden als Lieferwagen die Güterfahrzeuge und Wohnmobile mit einem zul. Gesamtgewicht von max. 3,5 t definiert.

Der Anteil der Lkw_{2,8-3,5 t} ergibt sich somit:

$$\begin{aligned} \text{Lkw}_{2,8-3,5 \text{ t}} &= (\text{Wohnmobile}_{2,8-3,5 \text{ t}} + \text{Lkw}_{2,8-3,5 \text{ t}}) / (\text{Pkw}_{\text{gesamt}} + \text{Lkw}_{\text{gesamt}}) \\ &= (262.399 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209) \\ &= 2,66 \% \end{aligned}$$

Da bei den Lärmberechnungen Lkw > 2,8 t zu berücksichtigen sind, ist dieser Anteil bei der Ermittlung anzusetzen:

$$\text{Lkw}_{> 2,8 \text{ t}} = \text{SV}_{> 3,5 \text{ t}} + \text{DTV}_{\text{Kfz}} * 0,0266$$

mit

DTV_{Kfz} = Gesamtverkehrsstärke [Kfz/24 h]

$\text{SV}_{> 3,5 \text{ t}}$ = Schwerverkehrsstärke > 3,5 t [Fz/24 h]

Abschnitt		DTV	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Kfz/h	%	Kfz/h	%
Q1	Jöllennecker Straße (Nord)	18.289	1.086	5,35%	114	6,60%
Q2	Jöllennecker Straße (Süd)	18.721	1.111	5,39%	117	6,66%

Tab. 8.1: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Analyse

Abschnitt		DTV	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Kfz/h	%	Kfz/h	%
Q1	Jöllennecker Straße (Nord)	20.118	1.194	5,35%	126	6,60%
Q2	Jöllennecker Straße (Süd)	20.593	1.223	5,39%	129	6,66%

Tab. 8.2: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Prognose 2030 ohne B-Plan-Gebiet

Abschnitt		DTV	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Kfz/h	%	Kfz/h	%
Q1	Jöllennecker Straße (Nord)	20.582	1.222	5,34%	129	6,59%
Q2	Jöllennecker Straße (Süd)	21.290	1.264	5,38%	133	6,65%
Q3	Planstraße	1.161	69	3,60%	6	1,00%

Tab. 8.3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 /5/ – Prognose 2030 mit B-Plan-Gebiet

Ralf Losek.

Hannover, 28. August 2017
PGT Umwelt und Verkehr GmbH