

Abschlussbericht

Verkehrsgutachten

Bebauungsplan Nr. 20 „Steinweg“



(Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

Auftragnehmer: **PB Consult GmbH**
Rothenburger Straße 5
90443 Nürnberg
Tel: +49-911 32239-0
Fax: +49-911 32239-10
info@pbconsult.de

**Datum/
Aktualisierung:** **01.12.2016 / 15.03.2019**

Impressum

PB-Consult
Planungs- und Betriebsberatungsgesellschaft mbH
Rothenburger Str. 5
90443 Nürnberg
Telefon: +49-911 32239-0
Telefax: +49-911 32239-10
www.pbconsult.de
info@pbconsult.de

Weitergabe an Dritte

Alle von der PB Consult GmbH zur Verfügung gestellten Unterlagen (Berichte, Pläne, Tabellen etc.) oder Teile daraus dürfen nur zum eigenen Gebrauch verwendet werden. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe dieser Dokumente / Dateien an Dritte bedarf einer gesonderten, schriftlichen Zustimmung der PB Consult GmbH.

Inhalt

Inhalt.....	3
1. Ausgangssituation	4
2. Verkehrsbeobachtung und Verkehrszählung.....	5
2.1. Durchführung der Verkehrszählung	5
3. Verkehrserzeugung.....	8
4. Verkehrsumlegung.....	12
5. Ermittlung der Verkehrsqualität.....	14
5.1. Ansbacher Straße/Zur Schwedenschanz (KP 1)	15
5.1.1. KP 1 Morgenspitze	16
5.1.2. KP 1 Nachmittagsspitze.....	17
5.2. Ansbacher Straße/Münchner Straße (KP 2).....	18
5.2.1. KP 2.1 – Morgenspitze	18
5.2.2. KP 2.1 – Nachmittagsspitze.....	19
5.2.4. KP2.2 – Morgenspitze	20
5.2.5. KP2.2 – Nachmittagsspitze.....	21
6. Fazit	22

1. Ausgangssituation

In der südlich der A6 liegenden Stadt Herrieden wird eine untergenutzte Gewerbefläche städtebaulich revitalisiert und der Bebauungsplan Nr. 20 „Steinweg“ aufgestellt. Im Rahmen dieses Bebauungsplans wird ein großflächiger Einzelhandelsmarkt (mit Bäckerei/Café) sowie untergeordnet Wohnnutzungen, Büros und Dienstleistungen zugelassen. Die Haupteinschließung dieses Gebietes wird über den Knotenpunkt Staatsstraße ST2248/Königsberger Str./Zur Schwedenschanz erfolgen. Der Anliefer- und der Mitarbeiterverkehr sowie die Anbindung des Bürogebäudes und der Wohnungen erfolgt über den Steinweg.

In dem folgenden Gutachten sollen die durch den Neubau entstehenden Verkehre ermittelt, und auf das bestehende Straßennetz umgelegt werden. Darauf aufbauend soll die Leistungsfähigkeit nach HBS für die zwei betroffenen Knotenpunkte ermittelt, sowie sonstige verkehrliche Auswirkungen betrachtet werden.

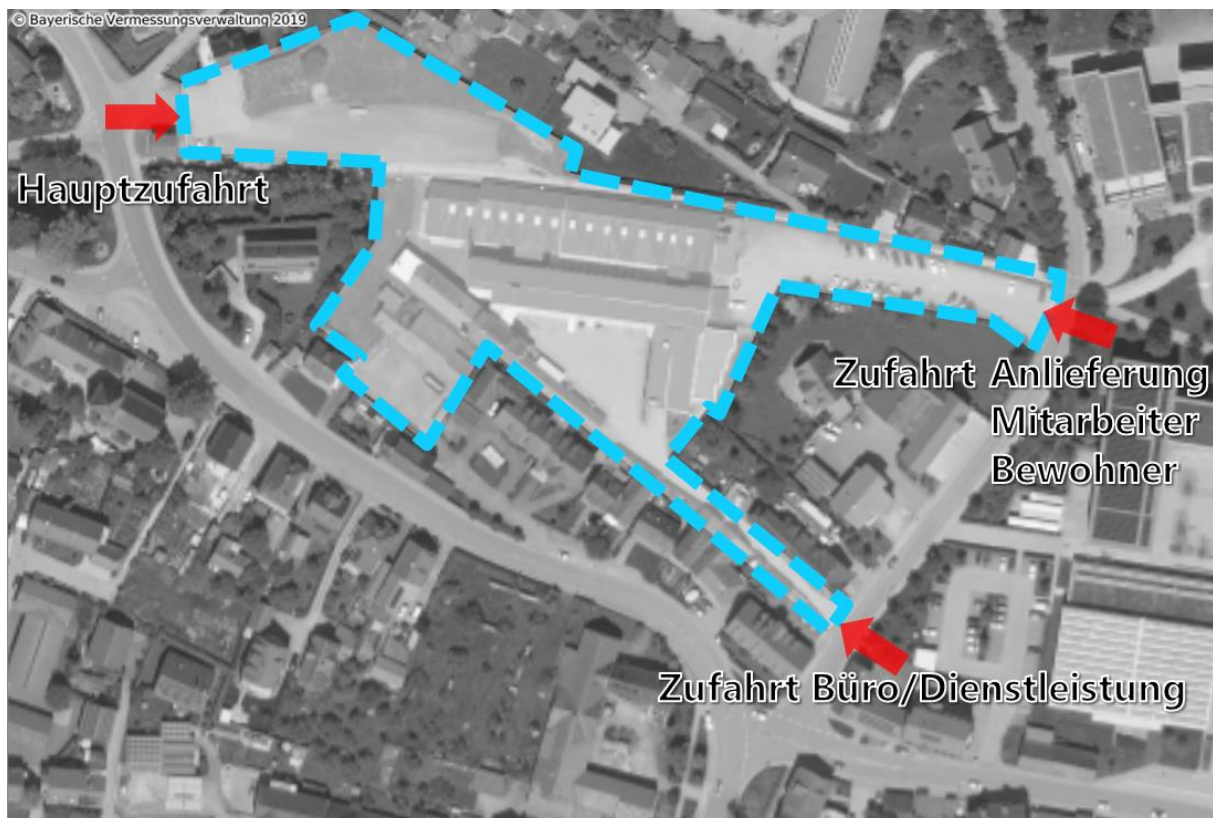


Abbildung 1: Übersicht Baumaßnahme (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

2. Verkehrsbeobachtung und Verkehrszählung

Die Verkehrsbeobachtung und Verkehrszählung am Knotenpunkt der Hauptzufahrt hat am Donnerstag, den 27.10.2016 von 06:30 Uhr bis 09:00 Uhr und von 16:00 bis 19:00 Uhr an einem typischen Werktag (Di – Do) außerhalb der Schulferienzeit stattgefunden.

Für eine zusätzliche Leistungsfähigkeitsprüfung wurde der Knotenpunkt Ansbacher Straße/Münchner Straße/ Steinweg am 28.02.2019 von 06:30 Uhr bis 09:00 Uhr und von 16:00 Uhr bis 19:00 Uhr erhoben.

2.1. Durchführung der Verkehrszählung

Bei der Verkehrszählung wurden alle vorkommende Farbeziehungen der in Abbildung 2 dargestellten Knotenpunkte (KP) in Viertelstundenintervallen und nach Fahrzeugkategorien getrennt erfasst. Dabei wurde eine Kamera verwendet, die extra für Verkehrszählungen konzipiert ist (ausfahrbarer Mast, starke Verpixelung zur Sicherung des Datenschutzes). Die Auswertung erfolgte mit einer auf das Kamerasystem ausgelegten halbautomatischen Zählsoftware.

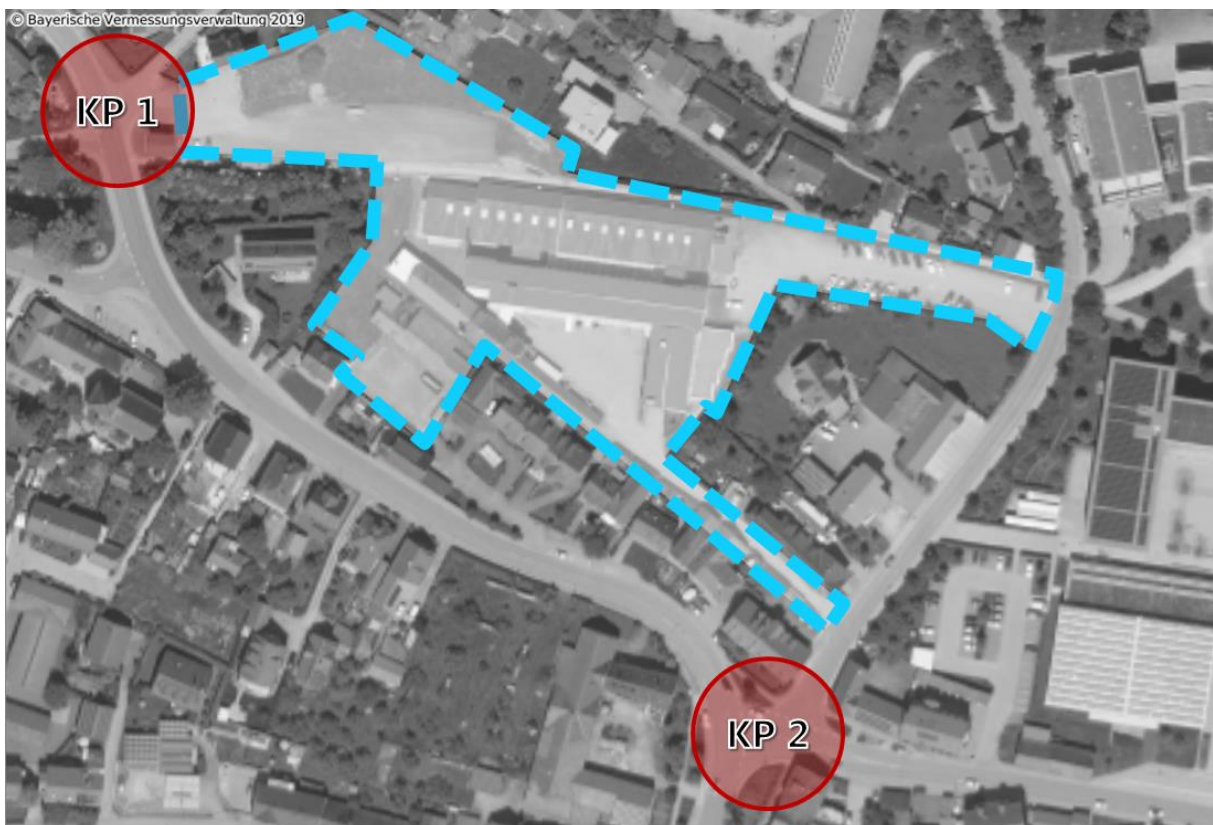


Abbildung 2: Erhebungsstelle (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

Aus der Verkehrszählung ergaben sich folgende Spitzenstunden für das morgendliche und nachmittägliche Verkehrsaufkommen des Individualverkehrs:

Ansbacher Straße/Zur Schwedenschanz (KP1)

Morgenspitzenstunde von 07:15 Uhr bis 08:15 Uhr

Nachmittagsspitzenstunde von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr

Folgende Modal-Splits wurden hierbei festgestellt:

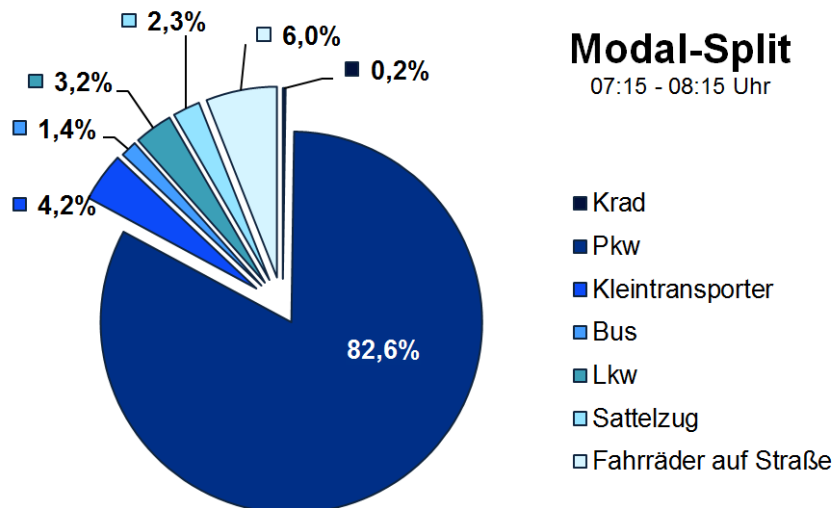


Abbildung 3: Modal-Split der morgendlichen Spitzenstunde KP 1

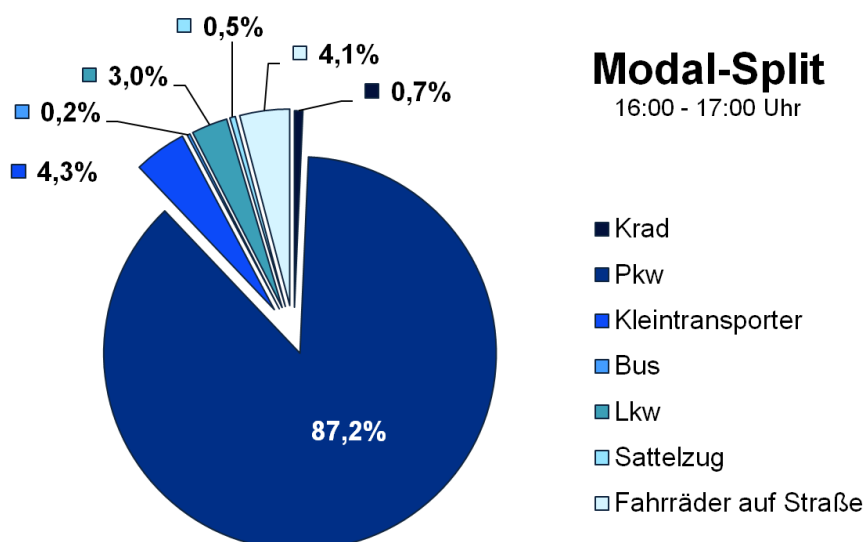


Abbildung 4: Modal-Split der nachmittäglichen Spitzenstunde KP 1

Ansbacher Straße/Münchner Straße (KP2)

Morgenspitzenstunde von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr

Nachmittagsspitzenstunde von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr

Auch diese Verkehrszählung ergab, dass das Verkehrsaufkommen der morgendlichen Spitzenstunde relativ ähnlich der der nachmittäglichen ist.

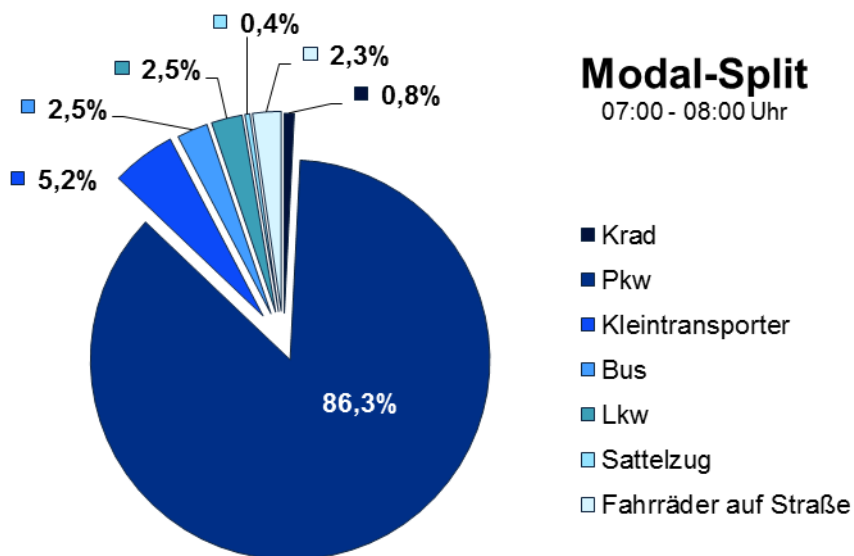


Abbildung 5: Modal-Split der morgendlichen Spitzenstunde KP 2

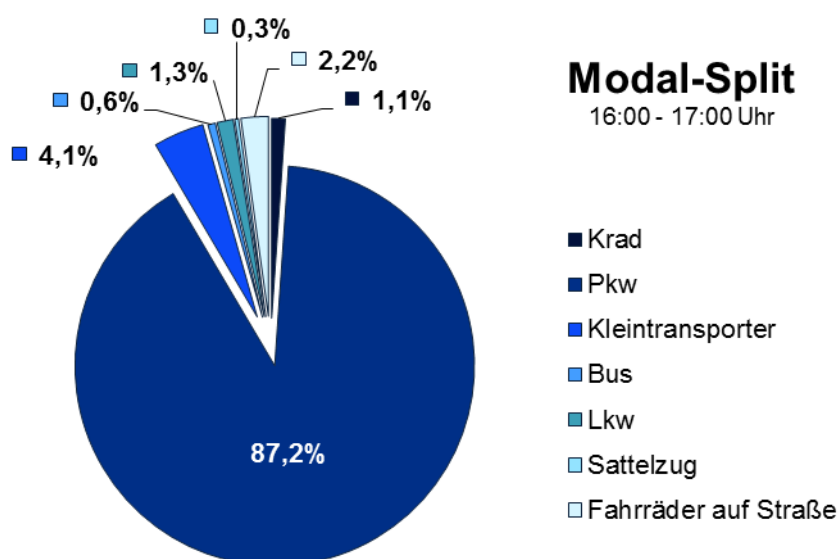


Abbildung 6: Modal-Split der nachmittäglichen Spitzenstunde KP 2

3. Verkehrserzeugung

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrs wurde gemäß der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen vorgenommen. Die allgemeinen Werte, (Ermittlung der Anzahl der Beschäftigten und Kunden, sowie deren Wegeanzahl) die zur Abschätzung herangezogen wurden, liegen grundsätzlich im Mittel der in den Hinweisen der FGSV angegebenen Bandbreite, mit der Tendenz eher Werte über dem Mittel anzusetzen um auf der sicheren Seite zu liegen. Der MIV¹-Anteil orientiert sich stark am Standort und der erwarteten Nutzung. Bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens, wird der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Lageplan zugrunde gelegt. Das geplante Neubaugebiet unterteilt sich wie folgt:

Lebensmittelvollsortimenter	ca. 2.600 m ² , davon ca. 1.450 m ² Verkaufsfläche ²
Büro:	400 m ²
Wohnen	30 Wohneinheiten

Auf Basis dieser Werte konnte das erzeugte Verkehrsaufkommen sinnvoll prognostiziert werden (vgl. Tabelle 1). An einem durchschnittlichen Werktag sind durch den Neubau zusätzlich 1.192 MIV-Wege, jeweils zu 50% verteilt auf Ziel- und Quellverkehr, zu erwarten. Hiervon werden in der morgendlichen Spitzenstunde 33 Wege im Ziel- und 20 Wege im Quellverkehr, in der nachmittäglichen Spitzenstunde 62 Wege im Ziel- und 56 Wege im Quellverkehr stattfinden.

¹ Motorisierter Individualverkehr

² Inkl. Bäckerei

Handel	
Geschossfläche [m²]	2.600
Verkaufsfläche [m²]	1.450
Beschäftigtenverkehr	
Beschäftigte/ 100 m² GF	1,2
Anzahl Beschäftigte	32
Wege/Beschäftigten	2,8
MIV-Anteil	0,70
Abwesenheitsfaktor	0,85
Besetzungsgrad	1,1
Gesamtzahl MIV-Fahrten Beschäftigtenverkehr	49
Kunden- und Besucherverkehr	
Kunden/ 100m² Verkaufsfläche	50
Anzahl Kunden	725
Wege/Kunden, Besucher	2,0
MIV-Anteil Kundenverkehr	0,80
Besetzungsgrad	1,2
Gesamtzahl MIV-Wege Kunden- und Besucherverkehr	967
Wirtschaftsverkehr	
Anzahl Beschäftigte	32
Wege/Beschäftigten	0,6
MIV-Anteil	1,00
Besetzungsgrad ist im MIV-Anteil inkludiert	
Wirtschaftsverkehr durch Beschäftigte	20
von außen eingetragener Wirtschaftsverkehr-Faktor	0,30
von außen eingetragener Wirtschaftsverkehr	6
Gesamtzahl MIV-Wege Wirtschaftsverkehr	26
Gesamtzahl MIV-Wege	1.042
Zielverkehr	521
Quellverkehr	521
Spitzenzielverkehr morgens (7:15 - 8:15)	24
Spitzenquellverkehr morgens (7:15 - 8:15)	8
Spitzenzielverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	49
Spitzenquellverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	46

Tabelle 1: Verkehrserzeugung Lebensmittelvollsortimenter und Bäckerei

Wohnen	
Wohnfläche [m²]	-
Bewohnerverkehr	
Wohneinheiten	30
Anzahl Bewohner	60
Wege/Bewohner	3,8
MIV-Anteil	0,65
Abminderung für Wege außerhalb	0,90
Besetzungsgrad	1,3
Gesamtzahl MIV-Wege Bewohnerverkehr	103
Besucherverkehr	
Anzahl Bewohner	60
Wege/Bewohner	3,8
Bewohnerwege gesamt	228
Besucherwege	12
MIV-Anteil	0,65
Besetzungsgrad	1,3
Gesamtzahl MIV-Wege Besucherverkehr	6
Wirtschaftsverkehr	
Anzahl Bewohner	60
Gesamtzahl MIV-Wege Wirtschaftsverkehr	6
Gesamtzahl MIV-Wege	115
Zielverkehr	58
Quellverkehr	57
Spitzenzielverkehr morgens (7:15 - 8:15)	4
Spitzenquellverkehr morgens (7:15 - 8:15)	9
Spitzenzielverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	10
Spitzenquellverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	6

Tabelle 2: Verkehrserzeugung Wohnen

Bürogebäude	
Geschossfläche [m²]	400
Beschäftigtenverkehr	
Beschäftigte/100m²	3,0
Anzahl Beschäftigte	12
Wege/Beschäftigten	2,8
MIV-Anteil	0,70
Abwesenheitsfaktor	0,85
Besetzungsgrad	1
Gesamtzahl MIV-Wege Beschäftigtenverkehr	20
Kunden- und Besucherverkehr	
Anzahl Beschäftigte	12
Kundenwege/Beschäftigten	1
MIV-Anteil Kundenverkehr	0,70
Besetzungsgrad	1,2
Gesamtzahl MIV-Wege Kunden- und Besucherverkehr	7
Wirtschaftsverkehr	
Anzahl Beschäftigte	12
Wege/Beschäftigten	0,5
MIV-Anteil	1,00
Besetzungsgrad ist im MIV-Anteil inkludiert	
Wirtschaftsverkehr durch Beschäftigte	6
von außen eingetragener Wirtschaftsverkehr-Faktor	0,20
von außen eingetragener Wirtschaftsverkehr	2
Gesamtzahl MIV-Wege Wirtschaftsverkehr	8
Gesamtzahl MIV-Wege	35
Zielverkehr	18
Quellverkehr	17
Spitzenzielverkehr morgens (7:15 - 8:15)	5
Spitzenquellverkehr morgens (7:15 - 8:15)	3
Spitzenzielverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	3
Spitzenquellverkehr nachmittags (16:00 - 17:00)	4

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Büro

4. Verkehrsumlegung

Durch die geplante Nutzung wird zusätzlicher Verkehr induziert und es ergeben sich gegenüber der Bestandssituation Änderungen an den angrenzenden Knotenpunkten hinsichtlich der Verkehrsstärken einzelner Fahrbeziehungen. Nachstehend sind die prozentuale Aufteilung sowie die daraus gesamte resultierende Anzahl der Kfz/h jeweils für die Morgen- und die Abendspitze dargestellt. Die Aufteilung wurde anhand der Bestandssituation und der Lage des zukünftigen Bebauung durchgeführt.

Bezogen auf Herrieden, wird der höhere Anteil des erzeugten Verkehrs voraussichtlich über den südlichen Knotenpunktarm erwartet (Innenstadt, Gewerbegebiet).



Abbildung 7: Verkehrsumlegung pro Knotenpunkt (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

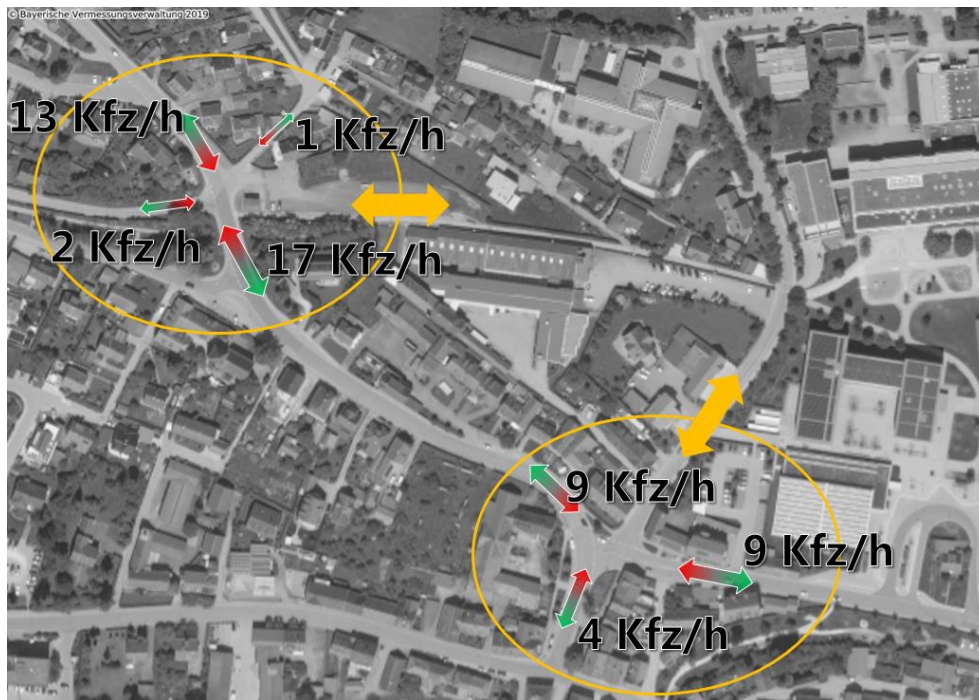


Abbildung 8: Verkehrsverteilung Morgenspitze (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

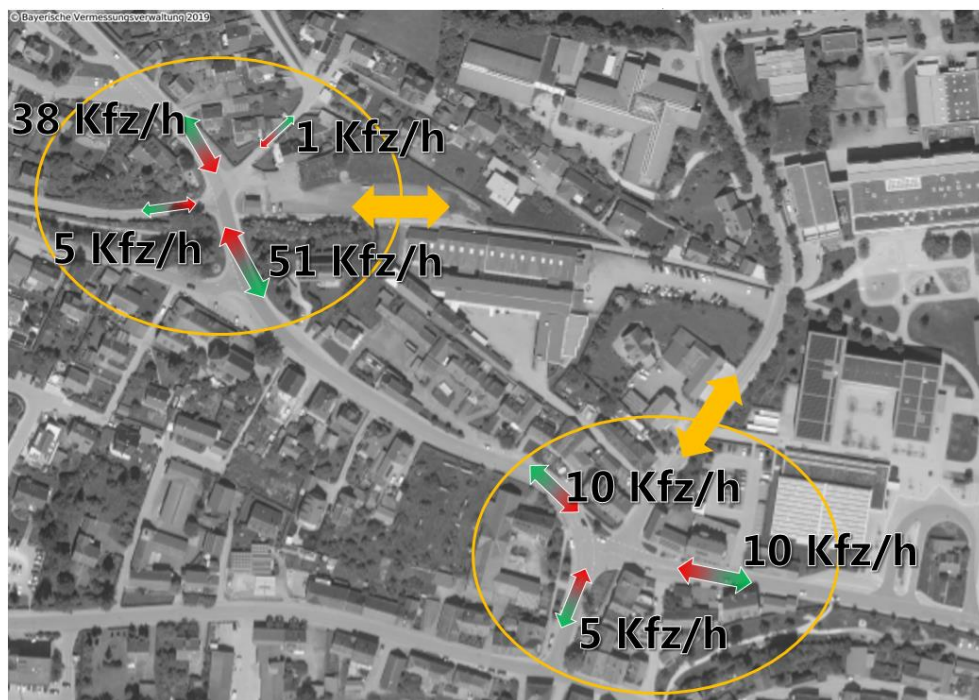


Abbildung 9: Verkehrsverteilung Nachmittagsspitze (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

5. Ermittlung der Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualität wird anhand der mittleren Wartezeit bewertet, wobei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) zum Tragen kommt:

QSV	Mittlere Wartezeit [s] des Kfz-Verkehrs an signalisierten Knotenpunkten	Mittlere Wartezeit [s] des Kfz-Verkehrs an vorfahrtsregulierten Knotenpunkten
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	Verkehrsnachfrage > Kapazität	Verkehrsnachfrage > Kapazität

Tabelle 4: Grenzwerte für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

QSV	Beschreibung
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 5: QSV im Detail

Zur Ermittlung der Verkehrsqualität der Knotenpunkte wurden die **HBS-Programme 2015 der Arbeitsgruppe Verkehrstechnik Dresden, W. Schnabel** verwendet. Darin wurden die Ver-

kehrszahlen für die jeweilige Spitzenstunde (morgens und nachmittags) entsprechend ihres Modal Splits eingespeist. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde der Mitnahmeeffekt³ nicht beachtet.

Der zusätzliche Verkehr für den Planfall wurde entsprechend der angenommenen Aufteilung eingetragen (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 9). Es wurde berücksichtigt, dass der zusätzliche Verkehr eines Knotenpunktes auch den anderen Knotenpunkt teilweise passieren wird.

5.1. Ansbacher Straße/Zur Schwedenschanz (KP 1)

Da die Einfahrt zum neuen Lebensmittelvollsortimenter an die wenig befahrene Straße „Zur Schwedenschanz“ angeschlossen ist, können sie als ein Knotenarm angesehen werden. Nachfolgend ist die im weiteren Verlauf verwendete Bezeichnung der Knotenarme abgebildet:

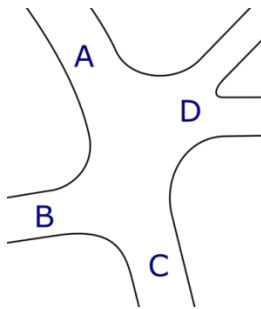


Abbildung 10: Benennung der Knotenarme für HBS-Berechnung

³ Mitnahmeeffekt: Aufsuchen von Nutzungen und Erledigen von Aktivitäten an Standorten unterwegs, das heißt im Idealfall gleichzeitig „auf dem Weg“ zu einem anderen Ziel, ohne dass zusätzliche Wege entstehen.

5.1.1. KP 1 Morgenspitze

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	224	996	1,000	996	0,018	0,980	0,971
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,094	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
B	4 (4)	416	639	1,000	614	0,003	---	---
	5 (3)	416	609	1,000	591	0,011	0,989	0,960
	6 (2)	160	987	1,000	987	0,026	0,974	---
C	7 (2)	160	1072	1,000	1072	0,008	0,990	0,971
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,121	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,010	1,000	---
D	10 (4)	446	613	1,000	573	0,016	---	---
	11 (3)	408	615	1,000	597	0,002	0,998	0,969
	12 (2)	216	922	1,000	922	0,007	0,993	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	23	0,783	996	1273	0,018	1250	2,9	A
	2	160	1,063	1800	1694	0,094	1534	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	2	1,000	614	614	0,003	612	5,9	A
	5	12	0,542	591	1091	0,011	1079	3,3	A
	6	26	0,981	987	1006	0,026	980	3,7	A
C	7	9	1,000	1072	1072	0,008	1063	3,4	A
	8	208	1,046	1800	1721	0,121	1513	0,0	A
	9	16	1,000	1600	1600	0,010	1584	0,0	A
D	10	9	1,000	573	573	0,016	564	6,4	A
	11	1	1,000	597	597	0,002	596	6,0	A
	12	7	0,929	922	992	0,007	985	3,7	A
A	1+2+3	183	1,027	1800	1752	0,104	1569	2,3	A
B	4+5+6	40	0,850	848	998	0,040	958	3,8	A
C	7+8+9	233	1,041	1800	1729	0,135	1496	2,4	A
D	10+11+12	17	0,971	676	696	0,024	679	5,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

5.1.2. KP 1 Nachmittagsspitze

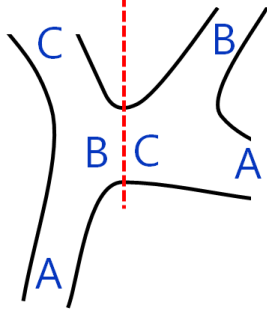
Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	stautfreier Zustand p_0	stautfreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	254	963	1,000	963	0,044	0,951	0,927
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,103	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
B	4 (4)	531	546	1,000	476	0,004	---	---
	5 (3)	502	539	1,000	500	0,010	0,990	0,919
	6 (2)	183	959	1,000	959	0,022	0,978	---
C	7 (2)	183	1044	1,000	1044	0,021	0,975	0,927
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,113	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,035	1,000	---
D	10 (4)	502	568	1,000	511	0,093	---	---
	11 (3)	475	561	1,000	520	0,013	0,987	0,917
	12 (2)	227	910	1,000	910	0,050	0,950	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	42	1,012	963	951	0,044	909	4,0	A
	2	183	1,016	1800	1771	0,103	1588	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	2	1,000	476	476	0,004	474	7,6	A
	5	5	1,000	500	500	0,010	495	7,3	A
	6	22	0,977	959	982	0,022	960	3,8	A
C	7	23	0,957	1044	1091	0,021	1068	3,4	A
	8	199	1,018	1800	1769	0,113	1570	0,0	A
	9	55	1,018	1600	1571	0,035	1516	0,0	A
D	10	47	1,011	511	505	0,093	458	7,9	A
	11	8	0,813	520	640	0,013	632	5,7	A
	12	48	0,948	910	960	0,050	912	3,9	A
A	1+2+3	225	1,016	1800	1772	0,127	1547	2,3	A
B	4+5+6	29	0,983	779	792	0,037	763	4,7	A
C	7+8+9	277	1,013	1800	1778	0,156	1501	2,4	A
D	10+11+12	103	0,966	640	662	0,156	559	6,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

5.2. Ansbacher Straße/Münchner Straße (KP 2)

Der Knotenpunkt wird auf Grund der Verkehrsführung für die Berechnung der Leistungsfähigkeit als zwei Einmündungen getrennt gerechnet.

KP 2.2 KP 2.1



5.2.1. KP 2.1 – Morgenspitze

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,084	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,032	---
B	4 (3)	490	577	1,000	498	0,079	---
	6 (2)	169	976	1,000	976	0,075	---
C	7 (2)	194	1031	1,000	1031	0,123	0,862
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,110	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	144	1,056	1800	1705	0,084	1561	0,0	A
	3	50	1,010	1600	1584	0,032	1534	0,0	A
B	4	39	1,013	498	492	0,079	453	8,0	A
	6	74	0,993	976	983	0,075	909	4,0	A
C	7	126	1,004	1031	1027	0,123	901	4,0	A
	8	195	1,015	1800	1773	0,110	1578	0,0	A
A	2+3	194	1,044	1746	1672	0,116	1478	0,0	A
B	4+6	113	1,000	731	731	0,155	618	5,8	A
C	7+8	321	1,011	1800	1781	0,180	1460	2,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

5.2.2. KP 2.1 – Nachmittagsspitze

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,128	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,028	---
B	4 (3)	528	548	1,000	526	0,070	---
	6 (2)	251	883	1,000	883	0,052	---
C	7 (2)	273	942	1,000	942	0,034	0,960
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,136	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	229	1,007	1800	1788	0,128	1559	0,0	A
	3	44	1,023	1600	1564	0,028	1520	0,0	A
B	4	37	1,000	526	526	0,070	489	7,4	A
	6	46	1,000	883	883	0,052	837	4,3	A
C	7	32	1,016	942	928	0,034	896	4,0	A
	8	245	1,002	1800	1796	0,136	1551	0,0	A
A	2+3	273	1,009	1764	1748	0,156	1475	0,0	A
B	4+6	83	1,000	678	678	0,122	595	6,0	A
C	7+8	277	1,004	1800	1794	0,154	1517	2,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

5.2.4. KP2.2 – Morgenspitze

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,097	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,124	---
B	4 (3)	469	594	1,000	507	0,234	---
	6 (2)	270	863	1,000	863	0,123	---
C	7 (2)	368	846	1,000	846	0,147	0,853
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,044	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	172	1,012	1800	1779	0,097	1607	0,0	A
	3	196	1,013	1600	1580	0,124	1384	0,0	A
B	4	114	1,039	507	488	0,234	374	9,6	A
	6	103	1,029	863	838	0,123	735	4,9	A
C	7	123	1,008	846	839	0,147	716	5,0	A
	8	76	1,033	1800	1743	0,044	1667	0,0	A
A	2+3	368	1,012	1688	1667	0,221	1299	0,0	A
B	4+6	217	1,035	630	609	0,357	392	9,2	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

5.2.5. KP2.2 – Nachmittagsspitze

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,087	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,110	---
B	4 (3)	535	543	1,000	480	0,340	---
	6 (2)	244	891	1,000	891	0,127	---
C	7 (2)	332	881	1,000	881	0,116	0,884
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	156	1,003	1800	1794	0,087	1638	0,0	A
	3	176	1,000	1600	1600	0,110	1424	0,0	A
B	4	161	1,016	480	473	0,340	312	11,5	B
	6	114	0,991	891	898	0,127	784	4,6	A
C	7	101	1,010	881	872	0,116	771	4,7	A
	8	190	1,000	1800	1800	0,106	1610	0,0	A
A	2+3	332	1,002	1688	1686	0,197	1354	0,0	A
B	4+6	275	1,005	592	588	0,467	313	11,5	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

6. Fazit

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Gesamtverkehrsbelastung am Knotenpunkt 1 (Ansbacher Straße/Zur Schwedenschanz) durch den ermittelten Mehrverkehr voraussichtlich um ca. 4% in der Morgen- und ca. 11% in der Nachmittagsspitze steigen wird. Am Knotenpunkt 2 (Ansbacher Straße/Münchner Straße) wird der Verkehr um ca. 3% sowohl in der Morgenspitze als auch in der Nachmittagsspitze steigen.

Entsprechend kommt es in einzelnen Fällen zu einer leichten Erhöhung der Wartezeit.

Trotz des Sicherheitsfaktors durch die bewusste Nichtbeachtung des Mitnahmeeffekts, lässt sich als Gesamtergebnis der Verkehrsuntersuchung feststellen, dass die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss, die sich durch den Mehrverkehr aus den zusätzlich geplanten Nutzungen ergeben werden, als unkritisch einzustufen sind.

Mit der ermittelten **Qualitätsstufe A am Morgen und Nachmittag am Knotenpunkt Ansbacher Straße/Zur Schwedenschanz und der Qualitätsstufe B am Knotenpunkt Ansbacher Straße/Münchner Straße** kann die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten bleiben sehr gering.

Eventuell wird im Steinweg auf einem Nachbargrundstück eine Bebauung mit einem Wohnhaus mit 17 Wohneinheiten angestrebt. Der Verkehr fließt ebenfalls teilweise über den Knotenpunkt Ansbacher Straße/Münchner Straße. Es wird angenommen, dass 17 Wohneinheiten ca. 80 MIV-Fahrten am Tag und ca. 10 Fahrzeuge im Quellverkehr in der nachmittäglichen Spitzenstunde produzieren.

Auch im ungünstigsten Fall, dass all diese Fahrzeuge über den Strom mit der längsten Wartezeit, dem Linksabbieger von der Münchener Straße in die Ansbacher Straße abfließen, würde sich die Qualitätsstufe nicht verändern. Erst bei einem Mehrverkehr auf dem Linksabbiegerstreifen von ca. 45 Fahrzeugen würde sich die Qualitätsstufe von B auf C verändern. Daher kann auch diese zusätzliche Maßnahme unter den getroffenen Annahmen parallel verwirklicht werden ohne eine signifikante Verschlechterung des Verkehrsflusses zu verursachen.