

GEMEINDE KARLSFELD

BEBAUUNGSPLAN NR. 97

VERKEHRSUNTERSUCHUNG

BEARBEITUNG: Dipl.-Ing. August Janello

DATUM: 15.03.2010

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3 Derzeitige verkehrliche Situation</b>	<b>5</b>
<b>4 Ermittlung des Verkehrsaufkommens</b>	<b>6</b>
4.1 Verkehrserzeugung durch geplante Nutzung	6
4.2 Zusätzliches Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden	14
4.3 Verkehrsumlegung	15
4.4 Zu erwartende Knotenpunktbelastung	17
<b>5 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität an den Knotenpunkten</b>	<b>20</b>
5.1 B 304 / Gartenstraße	21
5.2 B 304 / Neue Erschließungsstraße	21
5.3 B 304 / Allacher Straße	22
5.4 B 304 / Krenmoosstraße	22
<b>6 Zusammenfassung und Ergebnis</b>	<b>23</b>
<b>7 Quellenverzeichnis</b>	<b>24</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>25</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Übersichtsplan	4
Abbildung 2:	Vorhandene Belastung Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr	5
Abbildung 3:	Umlegung Neuverkehr – Szenario 1	18
Abbildung 4:	Umlegung Neuverkehr – Szenario 2	18
Abbildung 5:	Verkehrsmengen Abendspitze - Szenario 1	19
Abbildung 6:	Verkehrsmengen Abendspitze – Szenario 2	19

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Tierfachhandel	7
Tabelle 2:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Schuhe / Babyfachmarkt	8
Tabelle 3:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Technik / Bekleidung	9
Tabelle 4:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Laden	10
Tabelle 5:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Bank	11
Tabelle 6:	Verkehrsmengenberechnung MK 2 Gastronomie	12
Tabelle 7:	Verkehrsmengenberechnung MI 2 Ärztehaus	13
Tabelle 8:	Verkehrsmengenberechnung MI 2 Wohnen	14
Tabelle 9:	Spitzenstundenwerte des Ziel- und Quellverkehrs	15
Tabelle 10:	Verteilung des Spitzenstundenverkehrs	16

## 1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Karlsfeld wird für die östlich der Münchner Straße (B304), zwischen Gartenstraße und Krenmoosstraße gelegenen Flurstücke ein neuer Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung aufgestellt. Dieser Bebauungsplan Nr.97 ist in vier Felder eingeteilt, die abwechselnd als Kerngebiet bzw. Mischgebiet ausgewiesen sind. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung soll die mögliche verkehrliche Erschließung der Flurstücke geprüft werden.

Maßgeblich für die Verkehrsuntersuchung sind die neu hinzukommenden Nutzungen aufgrund der Planung eines neuen Fachmarktzentrams auf dem als Kerngebiet MK2 ausgewiesenen Flurstück 714, das an die neu geplante Erschließungsstraße anschließt sowie eines Ärztezentrum mit zusätzlicher Wohnbebauung auf dem als Mischgebiet MI2 ausgewiesenen südlichen Flurstück 705 an der Krenmoosstraße.

Das Fachmarktzentrum ist mit einer BGF von ca. 12.000 m<sup>2</sup> geplant und soll entsprechend nachstehenden Nutzungen aufgeteilt werden:

▪ Tierfachhandel	1.800 m <sup>2</sup>	BGF
▪ Schuhe / Babyfachmarkt	4.000 m <sup>2</sup>	BGF
▪ Technikmarkt / Bekleidung	4.400 m <sup>2</sup>	BGF
▪ Bank	920 m <sup>2</sup>	BGF
▪ Gastronomie	460 m <sup>2</sup>	BGF
▪ Laden	350 m <sup>2</sup>	BGF

Für das Ärztezentrum sind einschließlich einer möglichen Erweiterung ca.3.200 m<sup>2</sup> Geschossfläche sowie 67 Stellplätze geplant.

Aufgabe der Untersuchung ist die Ermittlung des durch die geplante Bebauung zu erwartenden Verkehrsaufkommens und die genauere Beurteilung des vorgesehenen Erschließungskonzepts.

Dieses sieht vor, das Flurstück 714 von Nordwesten her langfristig über die verlängerte Gartenstraße und die neu zu erstellende Erschließungsstraße anzubinden. Solange diese Verbindung noch nicht besteht, soll die Anbindung über die neue Erschließungsstraße direkt an die Münchner Straße erfolgen. Um den aus Richtung Dachau kommenden Besuchern das Einfahren in die neue Erschließungsstraße zu ermöglichen, soll auf dem vorhandenen Mischstreifen durch Versetzen der dortigen Verkehrsinsel eine Linksabbiegespur eingerichtet werden. Gegenstand der

Untersuchung ist somit auch die Ermittlung der Leistungsfähigkeit dieses neu entstehenden Knotenpunktes unter Berücksichtigung des durch Signalanlagen bestimmten Verkehrsflusses im Zuge der Münchner Straße. Für die Erschließung des Flurstücks 714 sind somit für den aus Richtung Dachau kommenden Verkehr 2 Varianten zu betrachten.

Variante 1: Zufahrt über neue Erschließungsstraße direkt von Münchner Straße

Variante 2: Zufahrt über Gartenstraße und verlängerte Rathausstraße

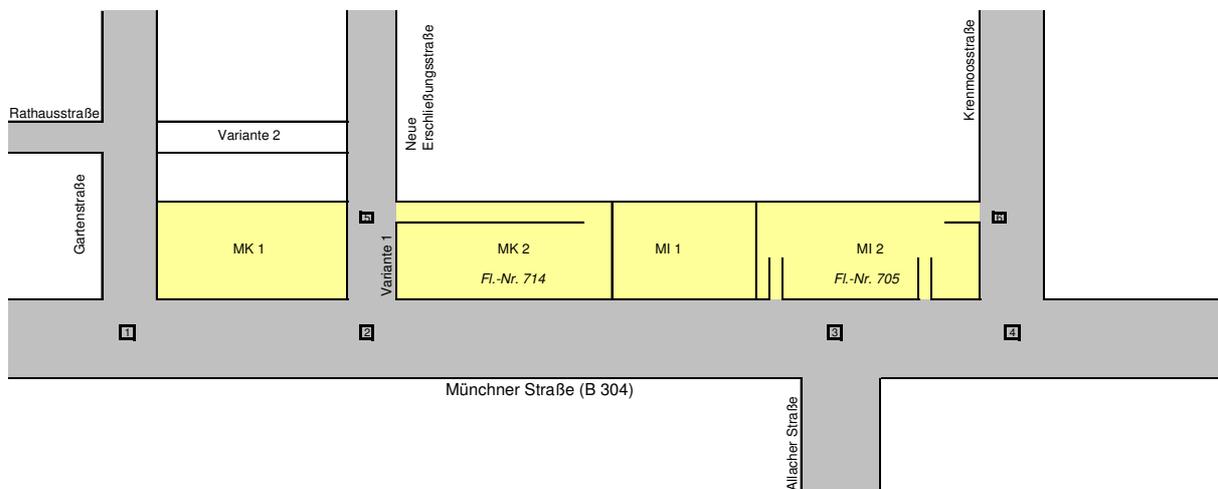


Abbildung 1: Übersichtsplan

Das Flurstück 705 soll rückwärtig über die Krenmoosstraße sowie zusammen mit dem nördlich angrenzenden Grundstück durch jeweils eine Ein- und Ausfahrt direkt an die Münchner Straße angebunden werden.

## 2 Grundlagen

Grundlage der Bearbeitung bilden der vorliegende Bebauungsplanentwurf Nr.97, Angaben der Gemeinde Karlsfeld zu den geplanten Nutzungen sowie Daten zum Verkehrsaufkommen aus der schalltechnischen Untersuchung von Müller-BBM vom Juni 2009 [1]. Zusätzlich werden Analysedaten aus der Verkehrsuntersuchung zum Autobahnring München von Prof. Kurzak aus dem Jahre 1999 [2] als Grundlage für die Hochrechnung sowie Daten aus dem Verkehrsgutachten zur Neuen Mitte Karlsfeld aus dem Jahre 2007 [3] herangezogen. Ferner stehen die aktuellen signaltechnischen Unterlagen der betrachteten Knotenpunkte zur Verfügung [4].

### 3 Derzeitige verkehrliche Situation

Die Beschreibung der heutigen verkehrlichen Situation konzentriert sich auf die Münchner Straße (B304) im betrachteten Bereich mit den lichtsignalgesregelten Knotenpunkten

- B304 / Gartenstraße
- B304 / Allacher Straße
- B304 / Krenmoosstraße

Die B304 ist in diesem Bereich insgesamt hoch belastet. Die heute vorhandene Grundbelastung in der Abendspitzenstunde kann Abb.2 entnommen werden. Die Belastungszahlen ergeben sich aus der Hochrechnung der Werte aus [2] auf den aktuellen Stand gemäß [1].

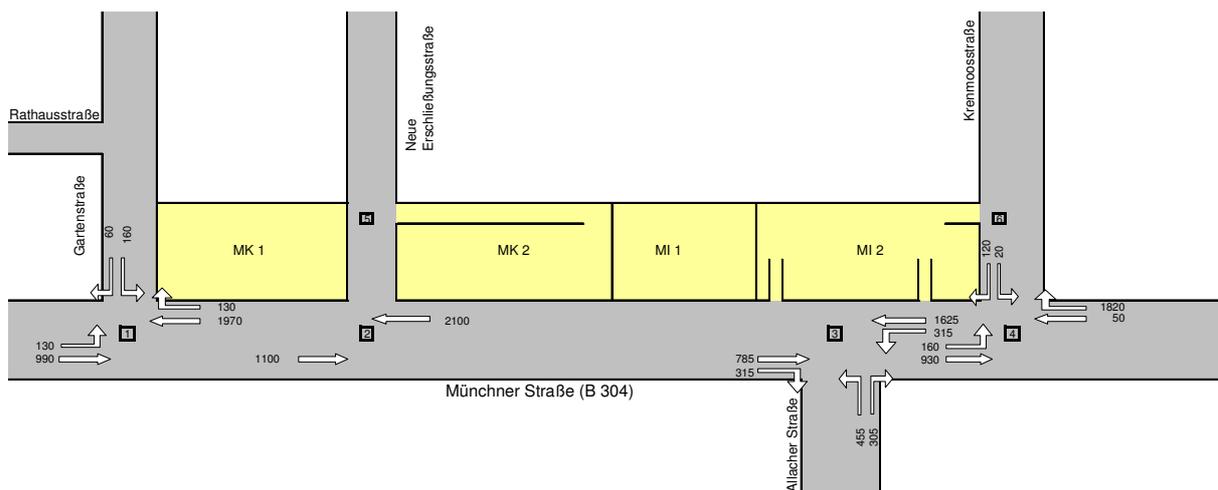


Abbildung 2: Vorhandene Belastung Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr

Die Beurteilung der Verkehrsqualität erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [5], in dem je nach ermittelten Wartezeiten Qualitätsstufen (QSV) von A für sehr gute Qualität bis E für sehr schlechte Qualität definiert sind. (Hinsichtlich der Erläuterung zum Berechnungsverfahren vgl. Kap.5).

Für die Leistungsfähigkeitsberechnung werden die aktuellen Signalprogramme der Knotenpunkte für die Verkehrssituation am Abend herangezogen [4]. Die Berechnungen können der Anlage 1 entnommen werden.

Die signalgeregelte Einmündung der Gartenstraße in die B304 (Knoten 1) ist heute nach dem erfolgten Ausbau (2-spurige Ausfahrt aus der Gartenstraße und eigene Rechtsabbiegespur auf der

B304 von Süden kommend) ausreichend leistungsfähig und weist unter den heute vorhandenen Belastungsverhältnissen in der Abendspitze mit einer Bewertung von QSV=A eine hohe Verkehrsqualität sowie eine Reserve von 39% auf.

Die beiden ebenfalls signalisierten Einmündungen der Allacher Straße (Knoten 3) und der Krenmoosstraße (Knoten 4) in die B304 weisen heute ebenfalls eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität und deutliche Reserven auf.

Insgesamt ist der Verkehrsablauf im Zuge der Münchner Straße vor allem durch die Bildung von besonders in den Spitzenstunden dichten und langen Fahrzeugpuls infolge der Grüne-Welle-Schaltung geprägt, was zur Folge hat, dass insbesondere linksabbiegende Fahrzeuge lange Wartezeiten in Kauf nehmen müssen und erst nach Passieren des Gegenverkehrs räumen können. Dies gilt bei starkem Verkehrsaufkommen und entsprechend langen Signalprogrammumlaufzeiten generell und ist je nach Konstellation der Grünen Welle mehr oder weniger ausgeprägt – unabhängig davon, ob eine Lichtsignalanlage vorhanden ist oder nicht. Besonders deutlich ist dies auch an der lichtsignalgeregelten Einmündung der Gartenstraße zu beobachten.

## **4 Ermittlung des Verkehrsaufkommens**

### **4.1 Verkehrserzeugung durch geplante Nutzung**

Ausgehend von den unterstellten Nutzungsdaten werden für die beiden Gebiete MK 2 und MI 2 die zu erwartenden spezifischen täglichen Verkehrsmengen ermittelt. Die Berechnung erfolgt anhand der Schriftenreihe „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“, Heft 42 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [6].

Der Berechnungsgang mit den angesetzten Kennwerten für die vorgesehenen Nutzungen ist in den folgenden Tabellen 1 bis 8 dargestellt. Aufgrund der Lage des Gebiets und der Ansammlung verschiedener Einkaufsmöglichkeiten werden entsprechende Faktoren zur Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts, des Verbundeffekts sowie des Konkurrenzeffekts angesetzt. Ebenso ist berücksichtigt, dass aufgrund der zentralen Lage mit einem erheblichen Anteil an Fuß- und Radfahrrerverkehr gerechnet werden kann.

Nutzung:	<b>Einzelhandel MK 2 Tierfachhandel</b>	
VKF		1350
Beschäftigte / VKF		<b>60</b>
Beschäftigte		23
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		18
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		45
Kunden / VKF		<b>0,30</b>
Kunden		405
Wegehäufigkeit		<b>2,0</b>
Kunden-Wege pro Tag		810
LKW-Fahrten pro 100 qm VKF		<b>0,35</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		5
Modal Split Beschäftigte		<b>40%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Kunden		<b>50%</b>
Besetzungsgrad Kunden		<b>1,6</b>
Mitnahmeeffekt		<b>10%</b>
Verbundeffekt		<b>10%</b>
Konkurrenzeffekt		<b>0%</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		16
Kfz-Fahrten pro Tag Kunden		205
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		5
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>226</b>

Tabelle 1: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Tierfachhandel

Die Ermittlung der Verkehrsmengen für die Einzelhandelseinrichtungen erfolgt über die Verkaufsfläche, da dieser Ansatz unter Verwendung von [6] eine genauere und differenziertere Betrachtung zulässt. Der Umrechnungsfaktor von der Bruttogeschossfläche in die Verkaufsfläche wird gemäß [6] mit 0,75 angesetzt.

Nutzung:	<b>Einzelhandel MK 2 Schuhe / Babyfachmarkt</b>	
VKF		3000
Beschäftigte / VKF		<b>80</b>
Beschäftigte		38
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		30
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		75
Kunden / VKF		<b>0,35</b>
Kunden		1050
Wegehäufigkeit		<b>2,0</b>
Kunden-Wege pro Tag		2100
LKW-Fahrten pro 100 qm VKF		<b>0,35</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		11
Modal Split Beschäftigte		<b>40%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Kunden		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Kunden		<b>1,5</b>
Mitnahmeeffekt		<b>10%</b>
Verbundeffekt		<b>10%</b>
Konkurrenzeffekt		<b>0%</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		27
Kfz-Fahrten pro Tag Kunden		680
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		11
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>718</b>

Tabelle 2: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Schuhe / Babyfachmarkt

Nutzung:	<b>Einzelhandel MK 2 Technik/Bekl.</b>	
VKF		3300
Beschäftigte / VKF		<b>80</b>
Beschäftigte		41
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		33
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		83
Kunden / VKF		<b>0,3</b>
Kunden		990
Wegehäufigkeit		<b>2,0</b>
Kunden-Wege pro Tag		1980
LKW-Fahrten pro 100 qm VKF		<b>0,35</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		12
Modal Split Beschäftigte		<b>40%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Kunden		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Kunden		<b>1,5</b>
Mitnahmeeffekt		<b>10%</b>
Verbundeffekt		<b>10%</b>
Konkurrenzeffekt		<b>0%</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		30
Kfz-Fahrten pro Tag Kunden		642
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		12
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>683</b>

Tabelle 3: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Technik / Bekleidung

Nutzung:	<b>Einzelhandel MK 2 Laden</b>	
VKF		260
Beschäftigte / VKF		<b>40</b>
Beschäftigte		7
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		5
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		13
Kunden / VKF		<b>1,9</b>
Kunden		494
Wegehäufigkeit		<b>2,0</b>
Kunden-Wege pro Tag		988
LKW-Fahrten pro 100 qm VKF		<b>0,75</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		2
Modal Split Beschäftigte		<b>40%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Kunden		<b>20%</b>
Besetzungsgrad Kunden		<b>1,2</b>
Mitnahmeeffekt		<b>10%</b>
Verbundeffekt		<b>10%</b>
Konkurrenzeffekt		<b>0%</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		5
Kfz-Fahrten pro Tag Kunden		133
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		2
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>140</b>

Tabelle 4: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Laden

Nutzung:	<b>Bank MK 2</b>	
BGF		925
Beschäftigte / 100 qm BGF		<b>2</b>
Beschäftigte		19
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		15
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		37
Besucherwege pro Beschäftigtem		<b>20</b>
Besucher-Wege pro Tag		296
Modal Split Beschäftigte		<b>50%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Besucher		<b>50%</b>
Besetzungsgrad Besucher		<b>1,2</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		17
Kfz-Fahrten pro Tag Besucher		123
	<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>	<b>140</b>

Tabelle 5: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Bank

Nutzung:	<b>Gastronomie MK 2</b>	
BGF Gastronomie		460
Beschäftigte / qm		<b>60</b>
Beschäftigte		8
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>80%</b>
Anzahl Beschäftigte		6
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		15
Besucher-Wege pro Beschäftigten/Tag		<b>45</b>
Besucher-Wege pro Tag		345
Anlieferer-Fahrten pro Beschäftigtem		<b>0,7</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		5
Modal Split Beschäftigte		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Besucher		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Besucher		<b>1,1</b>
Verbundeffekt		<b>20%</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		8
Kfz-Fahrten pro Tag Besucher		151
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		5
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>164</b>

Tabelle 6: Verkehrsmengenberechnung MK 2 Gastronomie

Nutzung:	<b>Arztpraxen MI 2</b>	
BGF		3200
Beschäftigte / 100 qm BGF		<b>2</b>
Beschäftigte		64
Anwesenheitsgrad (Krankheit, Urlaub)		<b>60%</b>
Anzahl Beschäftigte		38
Wegehäufigkeit		<b>2,5</b>
Beschäftigten-Wege pro Tag		96
Besucherwege pro Beschäftigtem		<b>20</b>
Besucher-Wege pro Tag		768
Modal Split Beschäftigte		<b>50%</b>
Besetzungsgrad Beschäftigte		<b>1,1</b>
Modal Split Besucher		<b>50%</b>
Besetzungsgrad Besucher		<b>1,2</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Beschäftigte		44
Kfz-Fahrten pro Tag Besucher		320
	<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>	<b>364</b>

Tabelle 7: Verkehrsmengenberechnung MI 2 Ärztehaus

Nutzung:	<b>Wohnen MI 2</b>	
BGF Wohnen		800
qm / Bewohner		<b>40</b>
Anzahl Bewohner		20
Wegehäufigkeit		<b>3,3</b>
Bewohner-Wege pro Tag		66
Anteil Besucher-Verkehr		<b>10%</b>
Besucher-Fahrten pro Tag		7
Anlieferer-Fahrten pro Bewohner/Tag		<b>0,05</b>
Anlieferer-Fahrten pro Tag		1
Modal Split Bewohner		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Bewohner		<b>1,2</b>
Anteil Q/Z		<b>100%</b>
Modal Split Besucher		<b>60%</b>
Besetzungsgrad Besucher		<b>1,2</b>
Kfz-Fahrten pro Tag Bewohner		33
Kfz-Fahrten pro Tag Besucher		3
Kfz-Fahrten pro Tag Anlieferer		1
<b>Gesamt-Kfz-Fahrten pro Tag</b>		<b>37</b>

Tabelle 8: Verkehrsmengenberechnung MI 2 Wohnen

#### 4.2 Zusätzliches Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

Auf Basis der ermittelten Tageswerte werden gemäß der normierten Tagesganglinien nach [4] die Spitzenstundenanteile für den Ziel- und Quellverkehr bestimmt.

Aus vorangegangenen Untersuchungen ist bekannt, dass die Spitzenstunden in Karlsfeld morgens zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr sowie nachmittags zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr liegen.

Der Berechnungsgang ist in Tabelle 9 dargestellt, wobei es sich zeigt, dass die Nachmittagssituation für die weitere Betrachtung maßgebend ist.

### Ermittlung der Spitzenstunden

#### Gesamtkomplex

Nutzung	Kfz / Tag	Spitzenstunde	50%		50%	
			Quellverkehr Kfz / Stunde	Zielverkehr Kfz / Stunde	Quellverkehr Kfz / Stunde	Zielverkehr Kfz / Stunde
MK2 EH	1767	07:00-08:00 Uhr	2,0%	18	4,0%	35
		17:00-18:00 Uhr	12,0%	106	13,0%	115
MK2 Bank	140	07:00-08:00 Uhr	2,0%	1	2,5%	2
		17:00-18:00 Uhr	11,0%	8	12,0%	8
MK2 Gastro	164	07:00-08:00 Uhr	2,0%	2	2,5%	2
		17:00-18:00 Uhr	11,5%	9	12,0%	10
MI2 Praxen	364	07:00-08:00 Uhr	2,0%	4	2,5%	5
		17:00-18:00 Uhr	11,0%	20	12,0%	22
MI2 Wohnen	37	07:00-08:00 Uhr	14,0%	3	2,0%	0
		17:00-18:00 Uhr	7,5%	1	13,5%	3
	2473	07:00-08:00 Uhr		27		44
		17:00-18:00 Uhr		145		157

Tabelle 9: Spitzenstundenwerte des Ziel- und Quellverkehrs

### 4.3 Verkehrsumlegung

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in der maßgeblichen abendlichen Spitzenstunde werden die Verkehrsmengen auf die zu- und abführenden Straßen umgelegt. Hierzu erfolgt eine prozentuale Verteilung der Verkehre auf die Herkünfte und Ziele

- München
- Allach
- Krenmoosstraße
- Dachau
- Gartenstraße und
- Rathausstraße

Die nachstehende Tabelle 10 enthält die Spitzenstundenwerte des Ziel- und Quellverkehrs, bezogen auf die Gebiete MK 2 und MI 2 sowie insgesamt.

**Ermittlung der Verkehrsverteilung**

**Verteilung MK 2 auf Herkunft- und Zielorte**

	Spitzenstunde	Quellverkehr Kfz / Stunde	Zielverkehr Kfz / Stunde		
München	17:00-18:00 Uhr	20%	25	40%	53
Allach	17:00-18:00 Uhr	15%	18	20%	27
Krenmoosstr.	17:00-18:00 Uhr	10%	12	5%	7
Dachau	17:00-18:00 Uhr	30%	37	20%	27
Gartenstr.	17:00-18:00 Uhr	20%	25	10%	13
Rathausstr.	17:00-18:00 Uhr	5%	6	5%	7
			123		133

**Verteilung MI 2 auf Herkunft- und Zielorte**

	Spitzenstunde	Quellverkehr Kfz / Stunde	Zielverkehr Kfz / Stunde		
München	17:00-18:00 Uhr	20%	4	40%	10
Allach	17:00-18:00 Uhr	15%	3	20%	5
Krenmoosstr.	17:00-18:00 Uhr	10%	2	5%	1
Dachau	17:00-18:00 Uhr	30%	6	20%	5
Gartenstr.	17:00-18:00 Uhr	20%	4	10%	2
Rathausstr.	17:00-18:00 Uhr	5%	1	5%	1
			21		24

**Verteilung gesamt auf Herkunft- und Zielorte**

	Spitzenstunde	Quellverkehr Kfz / Stunde	Zielverkehr Kfz / Stunde		
München	17:00-18:00 Uhr	20%	29	40%	63
Allach	17:00-18:00 Uhr	15%	22	20%	31
Krenmoosstr.	17:00-18:00 Uhr	10%	14	5%	8
Dachau	17:00-18:00 Uhr	30%	43	20%	31
Gartenstr.	17:00-18:00 Uhr	20%	29	10%	16
Rathausstr.	17:00-18:00 Uhr	5%	7	5%	8
			145		157

Tabelle 10: Verteilung des Spitzenstundenverkehrs

Entsprechend der beiden zu betrachtenden Varianten ohne / mit verlängerte Rathausstraße ergibt sich die Umlegung des Neuverkehrs auf die betrachteten Knotenpunkte entsprechend Abb.3 und Abb.4, wobei bei der Zu- und Abfahrt zu MK2 maßgebend ist, dass an der neuen Einmündung der Erschließungsstraße in die Münchner Straße in Szenario2 nur nach rechts ein- und ausgefahren werden kann, während in Szenario1 das Linksabbiegen von Dachau kommend – ohne Lichtsignalanlage - ermöglicht werden soll.

In Richtung München ist in Szenario2 die Abfahrt über die Gartenstraße und die vorhandene Lichtsignalanlage möglich, während in Szenario1 nur über die Neue Erschließungsstraße in Richtung Dachau ausgefahren werden kann und nach München am nördlich gelegenen Kreisverkehr gewendet werden muss.

Der Anlieferverkehr des neuen Fachmarktzentrums sollen angehalten werden, die Ladezone nur von München her kommend über die B304 und die neue Erschließungsstraße anzufahren und das Gebiet wieder in Richtung Dachau zu verlassen, um ggf. am wieder am Kreisverkehr in Richtung München zu wenden.

#### **4.4 Zu erwartende Knotenpunktbelastung**

Durch Überlagerung des Neuverkehrs mit dem vorhandenen Verkehrsaufkommen gemäß Abb.2 werden die zu erwartenden Knotenpunktbelastungen für beide Szenarien gewonnen, die als Bemessungsverkehrsstärke für die nachmittägliche Spitzenstunde herangezogen werden und als Grundlage für die nachfolgenden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen dienen. Sie sind in Abb.5 und Abb.6 dargestellt.

Die strombezogene Ermittlung der einzelnen Knotenpunktbelastungen ist in Anlage 2 hinterlegt.

Da Szenario 1 nur als vorübergehende Lösung angedacht ist, wird bewusst kein Prognosehorizont von 10 oder 15 Jahren angesetzt, sondern die heute vorhandene Belastung zugrunde gelegt.

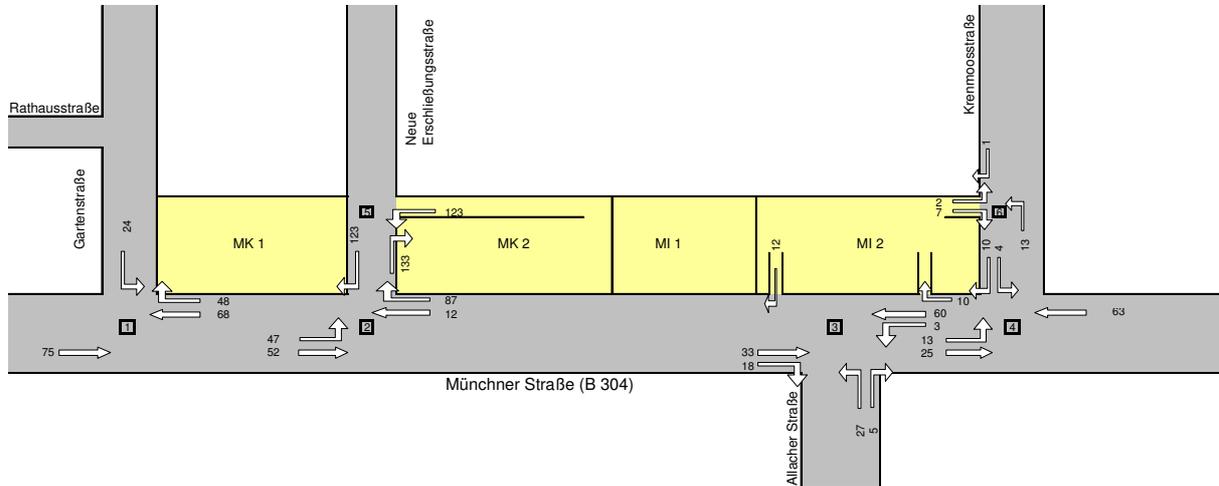


Abbildung 3: Umlegung Neuverkehr – Szenario 1

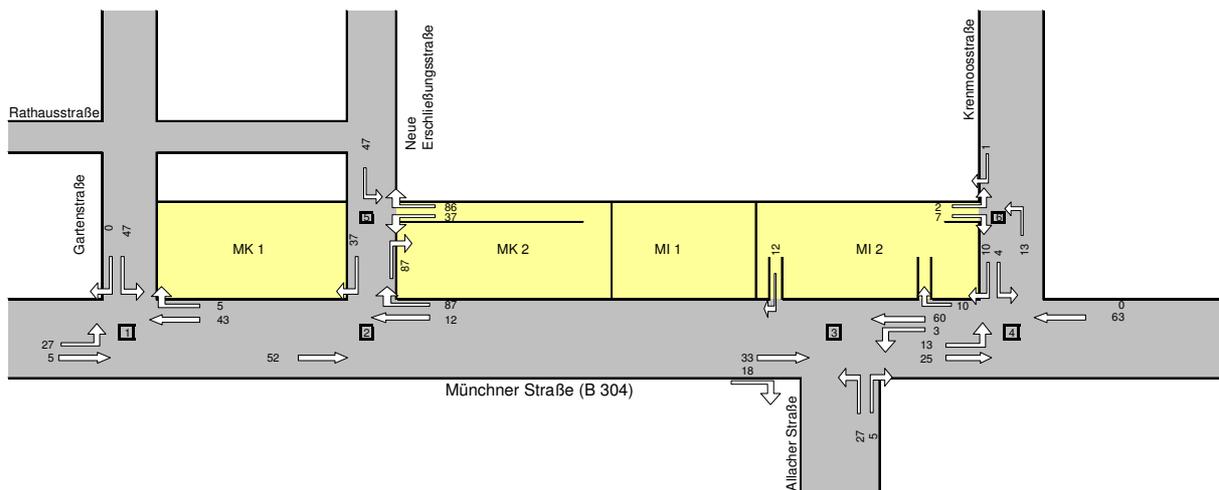


Abbildung 4: Umlegung Neuverkehr – Szenario 2

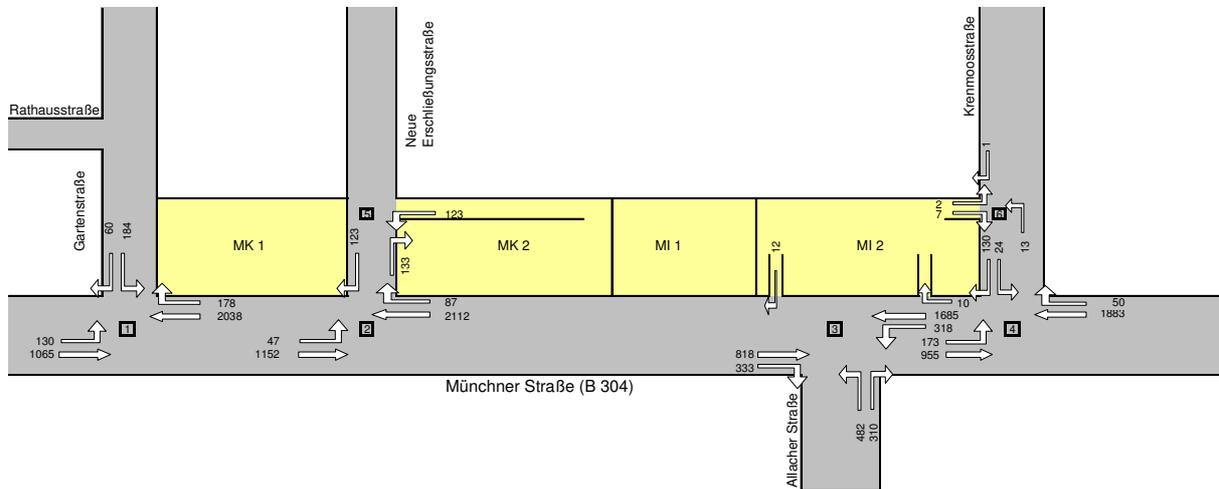


Abbildung 5: Verkehrsmengen Abendspitze - Szenario 1

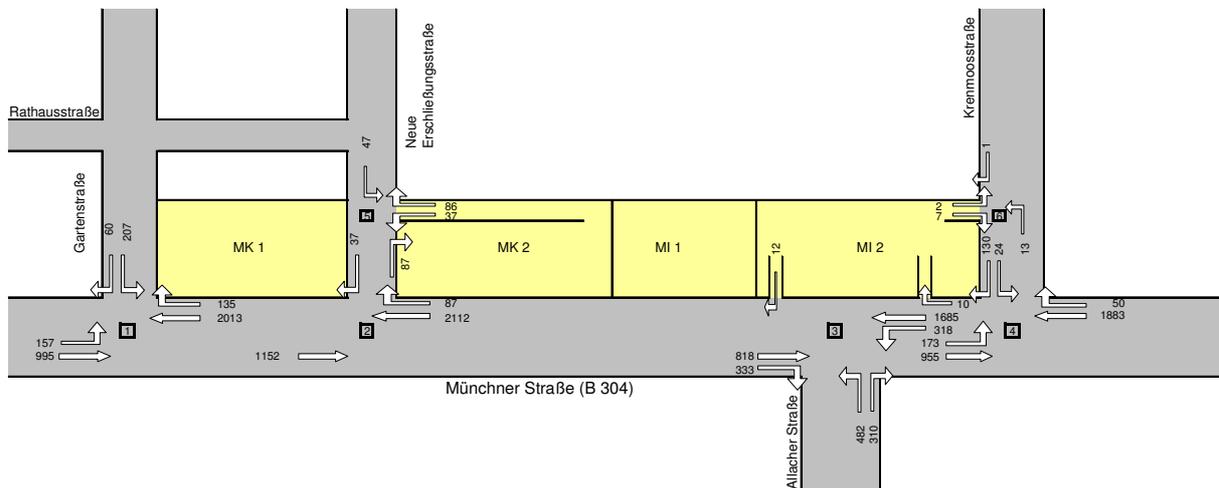


Abbildung 6: Verkehrsmengen Abendspitze – Szenario 2

## 5 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität an den Knotenpunkten

Im Folgenden werden für den Planfall mit neuer Bebauung die betroffenen Knotenpunkte bzw. Ein- und Ausfahrten hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit untersucht, wobei der signalisierte und der unsignalisierte Zustand unterschieden wird.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der signalisierten Knotenpunkte erfolgt mit dem Zeitbedarfsverfahren nach der Richtlinie für Lichtsignalanlagen RiLSA [7] und mit dem Qualitätsstufenverfahren nach HBS 2001 [5]. (Hinsichtlich der Erläuterung der Qualitätsstufen vgl. Kap.3). Die Berechnungen erfolgen auf Basis der heute in den Lichtsignalanlagen für den Nachmittagsverkehr versorgten Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von 100 Sekunden. Die Ergebnisse sind den Tabellen in Anlage 3 zu entnehmen. Maßgebend für die Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Knotens ist jeweils die in der untersten Tabellezeile angegebene Gesamtbilanz. Daneben wird die Qualitätsstufe (QSV) nach HBS für den Gesamtknoten ausgewiesen. Ferner sind in den Tabellen die Reserven strombezogen angegeben. Ebenfalls strombezogen sind die mittleren Wartezeiten, Staulängen sowie die Qualitätsstufen nach HBS zu entnehmen.

Die Beurteilung der Verkehrsqualität des unsignalisierten Knotens erfolgt ebenso nach HBS und dem darin vorgegebenen Berechnungsverfahren.

Die Berechnungen werden mit den in den Abb.5 und Abb.6 enthaltenen Verkehrsmengen für die beiden betrachteten Szenarien durchgeführt, wobei diese nur am Knoten 1, B304/Gartenstraße und am Knoten 2, B 304/Neue Erschließungsstraße sowie an der direkten Zufahrt zu MK2 (Knoten 5) eine Rolle spielen. Die Belastungen im Bereich der Allacher Straße und Krenmoosstraße sind von den Szenarien unabhängig, so dass hier nur der Planfall ohne Varianten zu betrachten ist.

Es ist ausreichend, nur die an der B304 gelegenen Knoten 1 bis 4 in die Untersuchung einzubeziehen. Für die beiden Ein- / Ausfahrten bei MK2 und MI2 (Knoten 5 und 6) sowie die direkte Zufahrt und Ausfahrt von MI2 auf die B304 erübrigt sich aufgrund der geringen Verkehrsmengen bzw. eingeschränkter Verkehrsbeziehungen ein rechnerischer Nachweis der Leistungsfähigkeit.

## 5.1 B 304 / Gartenstraße

Der Knoten B304 / Gartenstraße ist im Planfall in beiden Varianten noch ausreichend leistungsfähig, er weist in Variante 1 eine Gesamtreserve von 32% und in Variante 2 von 28% gegenüber 39% im Bestand auf. Die Verkehrsqualität ist insgesamt noch sehr gut, lediglich für den Linkseinbieger aus der Gartenstraße in die B304 wechselt die Qualität gegenüber dem Bestand von QSV=B auf C.

Die Berechnungsergebnisse können Anlage 3.1 und 3.2 entnommen werden.

## 5.2 B 304 / Neue Erschließungsstraße

An dieser neu entstehenden Anbindung soll in Variante 1 ein direktes Abbiegen aus der Münchner Straße in die Neue Erschließungsstraße ermöglicht werden.

Die zugehörige Berechnung ist in Anlage 3.3 enthalten. Für die erwähnte Fahrbeziehung wird aufgrund der hohen mittleren Wartezeit von 60 Sekunden die Verkehrsstufe E ausgewiesen, obwohl der Sättigungsgrad lediglich bei 49% liegt und somit eine deutliche Kapazitätsreserve vorliegt. Aufgrund dieser Kapazitätsreserve ist davon auszugehen, dass die Lücken zwischen den durch die Grüne-Welle-Schaltung erzeugten Pulks im Gegenverkehr ausreichend sind, und die Linksabbieger periodisch abfließen können. Nimmt man somit die hohe Wartezeit für die Linksabbieger, die aus der Wartepflicht gegenüber den starken Pulks des Gegenverkehrs (vgl. Kap.3) resultiert, in Kauf, kann der Knoten sehr wohl als leistungsfähig betrachtet werden, zumal im Falle einer Signalisierung sich hinsichtlich der Wartezeit für diesen Strom keine wesentliche Verbesserung ergeben würde.

Die Länge der Aufstellspur sollte mindestens 24m betragen. Unter dieser Voraussetzung würde für den durchgehenden Verkehr auf der B304 durch den hinzukommenden Linksabbieger keine wesentliche Behinderung zu erwarten sein. Etwas kritischer ist dagegen der Umstand einzuschätzen, dass beim Abbiegevorgang in die Neue Erschließungsstraße insgesamt 4 entgegengerichtete Verkehrsströme (2 Kfz-Spuren, Radfahrer, Fußgänger) zu beachten sind, die durchsetzt werden müssen. Allerdings kann auch hier wiederum angeführt werden, dass dies im Falle einer Signalisierung (ohne Eigensignalisierung des Linksabbiegers) ebenfalls der Fall sein würde – so wie auch an der benachbarten LSA Gartenstraße.

Die Ausfahrt aus der Neuen Erschließungsstraße ist mit den Verkehrsmengen von Szenario 1 problemlos möglich, solange entsprechend der Planung nur ein Ausfahren nach rechts zugelassen wird. Es sind vertretbare Wartezeiten und Qualitätsstufe QSV=C zu erwarten. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass diese Maßgabe verbindlich sein muss, da ein Ausfahren nach links

in Richtung München ohne Signalisierung sowohl aus Gründen der Leistungsfähigkeit als auch der Verkehrssicherheit nicht möglich ist. Eine Signalisierung sollte jedoch in Hinblick auf den koordinierten Verkehrsfluss im Zuge der B304 und den nahen Abstand zur LSA Gartenstraße ausgeschlossen werden.

Für Variante 2 ist aufgrund des Wegfalls des Linksabbiegers und auch einer geringeren Belastung des Rechtseinbiegers keine gesonderte Berechnung erforderlich.

### **5.3 B 304 / Allacher Straße**

Die Leistungsfähigkeitsreserve des Knotens beträgt im Planfall in der Abendspitze 62% bei insgesamt guter Verkehrsqualität.

Die Berechnungsergebnisse können Anlage 3.4 entnommen werden.

### **5.4 B 304 / Krenmoosstraße**

Die Leistungsfähigkeitsreserve des Knotens beträgt im Planfall in der Abendspitze 39% bei insgesamt sehr guter Verkehrsqualität. In den einzelnen Zufahrten wird eine sehr gute (QSV=A) bis ausreichend gute (QSV=C) Verkehrsqualität erreicht.

Die Berechnungsergebnisse können Anlage 3.5 entnommen werden.

## 6 Zusammenfassung und Ergebnis

Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der Bewertung der verkehrlichen Einflüsse, die durch die im Bebauungsplan Nr.97 der Gemeinde Karlsfeld vorgesehenen Nutzungen an den Knotenpunkten im Umfeld entlang der Münchner Straße ausgelöst werden, und prüft dabei insbesondere die Erschließungsmöglichkeiten der im Bebauungsplan ausgewiesenen Teilgebiete MK2 und MI2.

Für die Anbindung des nördlicher gelegenen Teilgebietes MK2 wurden dabei 2 Varianten betrachtet, die zum einen die direkte Zufahrt über neue Erschließungsstraße von der Münchner Straße (Variante 1) vorsehen, zum anderen die Zufahrt über die Gartenstraße und die verlängerte Rathausstraße (Variante 2). Insbesondere war zu prüfen, ob das in Variante 1 vorgesehene direkte Linksabbiegen aus der Münchner Straße von Dachau her kommend zugelassen werden kann.

Die Untersuchung kommt zunächst zu dem Ergebnis, dass die heute im näheren Umfeld des beplanten Gebietes an der B304 vorhandenen lichtsignalgeregelten Knotenpunkte auch mit dem durch die hinzukommenden Nutzungen erzeugten Verkehrsaufkommen noch ausreichend leistungsfähig sind und deutliche Reserven aufweisen. Ebenso sind die direkten Anbindungen der Teilgebiete (Zu- und Abfahrten) an das Straßennetz problemlos möglich.

Bezüglich der Anbindung des Teilgebietes MK2 über die Neue Erschließungsstraße erweisen sich auf Basis der heute vorhandenen Verkehrsmengen beide Varianten als machbar. Ein direktes Linksabbiegen von der B304 in die Neue Erschließungsstraße ist in Verbindung mit einer Aufstellfläche für mindestens 4 Pkw's von Seiten der Kapazität her möglich, jedoch aufgrund des herrschenden starken, pulkartig auftretenden Gegenverkehrs mit entsprechend langen Wartezeiten verbunden. Dies kann jedoch in Kauf genommen werden, zumal diese Wartezeiten auch im Falle einer Signalisierung auftreten würden.

Langfristig sollte jedoch die Erschließung durch die Verlängerung der Rathausstraße entsprechend Variante 2 geschaffen werden.

In jedem Fall ist davon abzusehen, aus der Neuen Erschließungsstraße heraus ein Linkseinbiegen in die B304 in Richtung München zuzulassen.

## 7 Quellenverzeichnis

- [1] Müller-BBM, *Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr.97*, Juni 2009
- [2] PROF. DR.-ING. H. KURZAK, *Verkehrsuntersuchung Autobahnring München, A99 Nord und Eschenrieder Spange*, München: 1999
- [3] Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH, *Verkehrsuntersuchung Neue Mitte Karlsfeld*, München: 2007
- [4] STAATLICHES BAUAMT FREISING: *Signaltechnische Unterlagen LSA B 304, Münchner Straße / Gartenstraße*, Signalbau Huber, Stand 07.11.2007; *LSA B 304, Münchner Straße / ST 2063 (Allacher-)/Krenmoosstraße*, Signalbau Huber, Stand 21.03.2002
- [5] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN: *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS*. Köln:2001
- [6] HESSISCHE STRAßEN- UND VERKEHRsverwaltung: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Grundsätze und Umsetzung; Abschätzung der Verkehrserzeugung*. Wiesbaden: 2000
- [7] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN: *Richtlinie für Lichtsignalanlagen; RiLSA*. Köln:1992

## ANLAGENVERZEICHNIS

### **Anlage 1 Bestandsanalyse Leistungsfähigkeit**

Anlage 1.1	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)
Anlage 1.2	LZA B304/Allacher Straße	(Knoten 3)
Anlage 1.3	LZA B304/Krenmoosstraße	(Knoten 4)

### **Anlage 2 Strombelastungen Spitzenstunde abends**

Anlage 2.1	Szenario 1
Anlage 2.2	Szenario 2

### **Anlage 3 Leistungsfähigkeitsnachweise für den Planfall**

Anlage 3.1	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)	Szenario1
Anlage 3.2	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)	Szenario2
Anlage 3.3	LZA B304/Neue Erschließungsstraße	(Knoten 2)	
Anlage 3.4	LZA B304/Allacher Straße	(Knoten 3)	
Anlage 3.5	LZA B304/Krenmoosstraße	(Knoten 4)	

**Anlage 1 Bestandsanalyse Leistungsfähigkeit**

Anlage 1.1	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)
Anlage 1.2	LZA B304/Allacher Straße	(Knoten 3)
Anlage 1.3	LZA B304/Krenmoosstraße	(Knoten 4)

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Bestandsanalyse

LZA: B304 / Gartenstraße

1

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	LF-Reserve	Sättigung g	Stau Fz GE NGE	Wartezeit w	QSV	Stau Fz RE NRE	Lstau	Bemerkungen	
[-]	[-]	[-]	[Fz/h]	[s/Fz]	[s/tU]	[s/tU]	[s/tU]	[%]	[-]	[Fz]	[s]	[-]	[Fz]	[m]	[-]	
	1 g	2	990	1,8		24,8	67	171	0,369	0,0	7,2	A	7,5	45	Zufahrt B 304 (Nord)	
	1 l	1	130	1,8	48	54,5	67	23	0,342	0,0	5,8	A	2,7	16		
	3 r	1	60	1,8		3,0	20	567	0,150	0,0	33,0	B	3,0	18	Zufahrt Gartenstraße (Ost)	
	3 l	1	160	1,8		8,0	20	150	0,400	0,0	34,8	B	6,2	37		
	2 r	1	130	1,8		6,5	64	885	0,102	0,0	6,9	A	2,9	17	Zufahrt B 304 (Süd)	
	2 g	2	1970	1,8		49,3	64	30	0,770	1,1	15,8	A	15,6	94		
Knotenpunktbilanz abends:									39%				A			

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Bestandsanalyse

LZA: B 304 / Allacher Straße

3

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001						
Verkehrstrom [-]	SG [-]	FS [-]	q [Fz/h]	tB(x) [s/Fz]	tMB-FG/FV [s/tU]	tgr erf [s/tU]	tgr SP [s/tU]	LF-Reserve [%]	Sättigung g [-]	Stau Fz GE NGE [Fz]	Wartezeit w [s]	QSV [-]	Stau Fz RE NRE [Fz]	Lstau [m]	Bemerkungen [-]
	1 g	2	785	1,8		19,6	36	83	0,545	0,0	25,5	B	10,7	64	Zufahrt B 304 (Nord)
	2 2 l	2 1	1625 315	1,8 1,8	20	40,6 35,8	57 57	40 59	0,713 0,426	0,6 0,0	17,5 11,0	A A	14,8 6,5	89 39	Zufahrt B 304 (Süd)
	3 l	2	455	1,8		11,4	31	173	0,367	0,0	26,9	B	7,3	44	Zufahrt Allacher Straße (West)
<b>Knotenpunktbilanz abends:</b>												B			

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Bestandsanalyse

LZA: B 304 / Krenmosstraße

4

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:
-----------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001							
Verkehrstrom [-]	SG [-]	FS [-]	q [Fz/h]	tB(x) [s/Fz]	tMB-FG/FV [s/tU]	tgr erf [s/tU]	tgr SP [s/tU]	LF-Reserve [%]	Sättigung g [-]	Stau Fz GE NGE [Fz]	Wartezeit w [s]	QSV [-]	Stau Fz RE NRE [Fz]	Lstau [m]	Bemerkungen [-]	
	1	2	930	1,8		23,3	69	197	0,337	0,0	6,3	A	6,8	41	Zufahrt B 304 (Nord)	
	1 1	1	160	1,8	45	53,0	69	30	0,333	0,0	5,2	A	3,0	18		
	3	1	140	1,8		7,0	19	171	0,368	0,0	35,3	C	5,7	34	Zufahrt Krenmosstraße (Ost)	
	2 2	1	50	1,8		2,5	58	2220	0,043	0,0	9,0	A	1,7	10	Zufahrt B 304 (Süd)	
	2	2	1820	1,8		45,5	58	27	0,784	1,3	20,1	B	16,7	100		
Knotenpunktbilanz abends:									47%				A			

**Anlage 2      Strombelastungen Spitzenstunde abends**

Anlage 2.1    Szenario 1

Anlage 2.2    Szenario 2

**Strombelastungen Spitzenstunde abends**

**Szenario1**

**Knoten 1 B304 / Gartenstraße**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	990	75	1065
1 l	130	0	130
2 g	1970	68	2038
2 r	130	48	178
3 r	60	0	60
3 l	160	24	184

**Knoten 2 B304 / neue Erschließungsstraße**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	1100	52	1152
1 l	0	47	47
2 g	2100	12	2112
2 r	0	87	87
3 r	0	123	123

**Knoten 3 B304 / Allacher Str.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	785	33	818
1 r	315	18	333
2 g	1625	60	1685
2 l	315	3	318
3 r	305	5	310
3 l	455	27	482
4 a		12	12
4 e		10	10

**Strombelastungen Spitzenstunde abends**

**Szenario1**

**Knoten 4 B304 / Krenmoosstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	930	25	955
1 l	160	13	173
2 g	1820	63	1883
2 r	50	0	50
3 r	120	10	130
3 l	20	4	24

**Knoten 5 Zufahrt MK 1 Neue Erschließungsstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g		0	0
1 r		133	133
2 g		0	0
2 l		0	0
3 r		0	0
3 l		123	123

**Knoten 6 Zufahrt MI 2 Krenmoosstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g		0	0
1 l		13	13
2 g		0	0
2 r		1	1
3 r		7	7
3 l		2	2

**Strombelastungen Spitzenstunde abends**

**Szenario 2**

**Knoten 1 B304 / Gartenstraße**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	990	5	995
1 l	130	27	157
2 g	1970	43	2013
2 r	130	5	135
3 r	60	0	60
3 l	160	47	207

**Knoten 2 B304 / neue Erschließungsstraße**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	1100	52	1152
1 l	0	0	0
2 g	2100	12	2112
2 r	0	87	87
3 r	0	37	37

**Knoten 3 B304 / Allacher Str.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	785	33	818
1 r	315	18	333
2 g	1625	60	1685
2 l	315	3	318
3 r	305	5	310
3 l	455	27	482
4 a		12	12
4 e		10	10

**Strombelastungen Spitzenstunde abends**

**Szenario 2**

**Knoten 4 B304 / Krenmoosstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g	930	25	955
1 l	160	13	173
2 g	1820	63	1883
2 r	50	0	50
3 r	120	10	130
3 l	20	4	24

**Knoten 5 Zufahrt MK 1 Neue Erschließungsstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g		0	0
1 r		87	87
2 g		0	0
2 l		47	47
3 r		86	86
3 l		37	37

**Knoten 6 Zufahrt MI 2 Krenmoosstr.**

	Gundbelastung Kfz / Stunde	Neuverkehr aus MK2 und MI2 Kfz / Stunde	Zukünftige Belastung Kfz / Stunde
1 g		0	0
1 l		13	13
2 g		0	0
2 r		1	1
3 r		7	7
3 l		2	2

**Anlage 3      Leistungsfähigkeitsnachweise für den Planfall**

Anlage 3.1	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)	Szenario1
Anlage 3.2	LZA B304/Gartenstraße	(Knoten 1)	Szenario2
Anlage 3.3	LZA B304/Neue Erschließungsstraße	(Knoten 2)	
Anlage 3.4	LZA B304/Allacher Straße	(Knoten 3)	
Anlage 3.5	LZA B304/Krenmoosstraße	(Knoten 4)	

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Szenario 1

LZA: B304 / Gartenstraße

1

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001						
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	LF-Reserve	Sättigung g	Stau Fz GE NGE	Wartezeit w	QSV	Stau Fz RE NRE	Lstau	Bemerkungen
[-]	[-]	[-]	[Fz/h]	[s/Fz]	[s/tU]	[s/tU]	[s/tU]	[%]	[-]	[Fz]	[s]	[-]	[Fz]	[m]	[-]
	1 g	2	1065	1,8		26,6	67	152	0,397	0,0	7,4	A	8,0	48	Zufahrt B 304 (Nord)
	1 l	1	130	1,8	50	56,5	67	19	0,382	0,0	5,8	A	2,7	16	
	3 r	1	60	1,8		3,0	20	567	0,150	0,0	33,0	B	3,0	18	Zufahrt Gartenstraße (Ost)
	3 l	1	184	1,8		9,2	20	117	0,460	0,0	35,2	C	6,9	42	
	2 r	1	178	1,8		8,9	64	619	0,139	0,0	7,1	A	3,7	22	Zufahrt B 304 (Süd)
	2 g	2	2038	1,8		51,0	64	26	0,796	1,3	16,9	A	16,3	98	
								32%				A			

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Szenario 2

LZA: B304 / Gartenstraße

1

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010

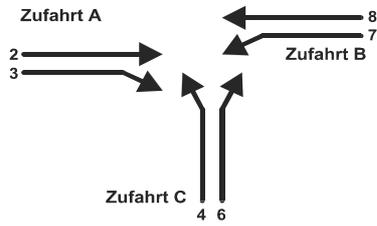


Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001						
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	LF-Reserve	Sättigung g	Stau Fz GE NGE	Wartezeit w	QSV	Stau Fz RE NRE	Lstau	Bemerkungen
[-]	[-]	[-]	[Fz/h]	[s/Fz]	[s/tU]	[s/tU]	[s/tU]	[%]	[-]	[Fz]	[s]	[-]	[Fz]	[m]	[-]
	1 g	2	995	1,8		24,9	67	169	0,371	0,0	7,2	A	7,6	45	Zufahrt B 304 (Nord)
	1 l	1	157	1,8	50	57,9	67	16	0,462	0,0	5,9	A	3,1	19	
	3 r	1	60	1,8		3,0	20	567	0,150	0,0	33,0	B	3,0	18	Zufahrt Gartenstraße (Ost)
	3 l	1	207	1,8		10,4	20	93	0,518	0,0	35,7	C	7,6	46	
	2 r	1	135	1,8		6,8	64	848	0,105	0,0	6,9	A	3,0	18	Zufahrt B 304 (Süd)
	2 g	2	2013	1,8		50,3	64	27	0,786	1,2	16,5	A	16,0	96	
Knotenpunktbilanz abends:									28%			A			

## Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** *Karlsfeld Knoten 2*  
**Verkehrsdaten:** Datum: *12.01.2010*  
 Uhrzeit: *17:00 - 18:00*  
**Lage:** *innerorts*  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*  
**Knotenverkehrsstärke:** *3521 Fz/h*

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
								QSV
2 (1)	2323	0	3600	3600	0,65	1,000	0,0	A
3 (1)	96	0	1800	1800	0,05	1,000	0,0	A
6 (2)	135	1056	249	249	0,54	-	28,3	C
7 (2)	52	2199	106	106	0,49	0,509	60,1	E
8 (1)	1267	0	3600	3600	0,35	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe  QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	2323	3600	0,65	1277	0,0	A			
3	96	1800	0,05	1704	0,0	A			
6	135	249	0,54	114	28,3	C	95	4	24
7	52	106	0,49	54	60,1	E	99	4	24
8	1267	3600	0,35	2333	0,0	A			

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Planfall 1

LZA: B 304 / Allacher Straße

3

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001						
Verkehrsstrom [-]	SG [-]	FS [-]	q [Fz/h]	tB(x) [s/Fz]	tMB-FG/FV [s/tU]	tgr erf [s/tU]	tgr SP [s/tU]	LF-Reserve [%]	Sättigung g [-]	Stau Fz GE NGE [Fz]	Wartezeit w [s]	QSV [-]	Stau Fz RE NRE [Fz]	Lstau [m]	Bemerkungen [-]
↙ ↓ ↘	1 g	2	818	1,8		20,5	36	76	0,568	0,0	25,7	B	11,1	66	Zufahrt B 304 (Nord)
↖ ← ↗															
↖ ↑ ↗	2 2 l	2 1	1685 318	1,8 1,8		42,1 35,9	57 57	35 59	0,739 0,430	0,9 0,0	18,7 11,0	A A	15,6 6,5	93 39	Zufahrt B 304 (Süd)
↖ → ↘	3 l	2	482	1,8		12,1	31	157	0,389	0,0	27,1	B	7,7	46	Zufahrt Allacher Straße (West)
<b>Knotenpunktbilanz abends:</b>									62%			B			

Leistungsfähigkeitsnachweis - Zeitbedarfsverf. und HBS 2001

Planfall 1

LZA: B 304 / Krenmosstraße

4

Bearbeitungsindex:

gedruckt am: 10.03.2010



Abendspitze:

Signalprogramm:	Abendprogramm P4	tU [s]:	100	T [s]:	3600	S [%]:	90	Kommentar:	
-----------------	------------------	---------	-----	--------	------	--------	----	------------	--

Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverf.									Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2001							
Verkehrstrom [-]	SG [-]	FS [-]	q [Fz/h]	tB(x) [s/Fz]	tMB-FG/FV [s/tU]	tgr erf [s/tU]	tgr SP [s/tU]	LF-Reserve [%]	Sättigung g [-]	Stau Fz GE NGE [Fz]	Wartezeit w [s]	QSV [-]	Stau Fz RE NRE [Fz]	Lstau [m]	Bemerkungen [-]	
	1	2	955	1,8		23,9	69	189	0,346	0,0	6,3	A	7,0	42	Zufahrt B 304 (Nord)	
	1 1	1	173	1,8	47	55,7	69	24	0,393	0,0	5,3	A	3,2	19		
	3	1	154	1,8		7,7	19	147	0,405	0,0	35,5	C	6,1	37	Zufahrt Krenmosstraße (Ost)	
	2 2	1	50	1,8		2,5	58	2220	0,043	0,0	9,0	A	1,7	10	Zufahrt B 304 (Süd)	
	2	2	1883	1,8		47,1	58	23	0,812	1,5	21,3	B	17,5	105		
Knotenpunktbilanz abends:									39%				A			