

**Verkehrsuntersuchung
Bebauungsplan Masurenstraße /
Neubau Kita
in Leverkusen**

März 2014

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Masurenstraße / Neubau Kita in Leverkusen

März 2014

Im Auftrag von:

**Stadt Leverkusen
Fachbereich Stadtplanung
Hauptstraße 101
51311 Leverkusen**

Bearbeitet von:



Schüßler-Plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Venloer Straße 301-303
50823 Köln
Telefon 0221-9258120
Fax 0221-9258127
e-mail koeln@schuessler-plan.de

Bearbeiter:

Dipl.-Geograph Christoph Richling

Projektnummer :

21-141004

o:\kvp\21141004 - kita masurenstr\dat\140318_bericht_21141004.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	5
2. Geplantes Nutzungs- und Erschließungskonzept.....	6
2.1 <i>Nutzungskonzept.....</i>	6
2.2 <i>Erschließungskonzept</i>	6
3. Verkehrserzeugung	10
3.1 <i>Wohnen</i>	10
3.2 <i>Kindertagesstätte.....</i>	12
3.3 <i>Fahrtenaufkommen insgesamt</i>	13
3.4 <i>Tageszeitliche Verteilung.....</i>	13
4. Verkehrsumlegung	18
5. Analyseverkehrsmengen	20
6. Prognoseverkehrsmengen	20
7. Bewertung der Leistungsfähigkeit	23
8. Zusammenfassung.....	26
9. Literatur.....	28

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Tageszeitliche Verteilung (%) des Ziel- und Quellverkehrs nach Nutzungsbereichen und Fahrtzweckgruppen.....	14
Tabelle 2: Tageszeitliche Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs (Kfz/h) nach Nutzungsbereichen und Fahrtzweckgruppen.....	15
Tabelle 3: Verteilung des Zusatzverkehrs.....	18
Tabelle 4: Prognoseverkehr	21
Tabelle 5: Qualitätsstufen an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten.....	23

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Übersichtslageplan	5
Abbildung 2: Städtebauliches Konzept - Variante 1	7
Abbildung 3: Städtebauliches Konzept - Variante 2	8
Abbildung 4: Städtebauliches Konzept - Variante 3	9
Abbildung 5: Tagesganglinie Wohnen	16
Abbildung 6: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr Kita.....	16
Abbildung 7: Tagesganglinie Kita und Wohnen	17
Abbildung 8: Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs	19
Abbildung 9: Prognoseverkehr (Morgenspitze)	22
Abbildung 10: Prognoseverkehr (Abendspitze).....	22

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Leistungsfähigkeitsnachweis Morgenspitze
- Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweis Abendspitze

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im nordwestlichen Quadranten der Kreuzung Masurenstraße (L108) und Elbestraße soll auf dem Areal der heute dort vorhandenen Schule eine achtgruppige Kindertagesstätte errichtet werden. Außerdem ist geplant, hier Wohnflächen für ca. 35-50 Einfamilienhäuser auszuweisen. Das nötige Planungsrecht soll über die Aufstellung eines Bebauungsplanes geschaffen werden. Im Rahmen einer kombinierten Verkehrs- und Lärmuntersuchung ist darzustellen welches Fahrtenaufkommen aus den geplanten Nutzungen (Kindertagesstätte und Wohnen) zu erwarten ist und wie die geplanten Nutzungen schalltechnisch zu bewerten sind.

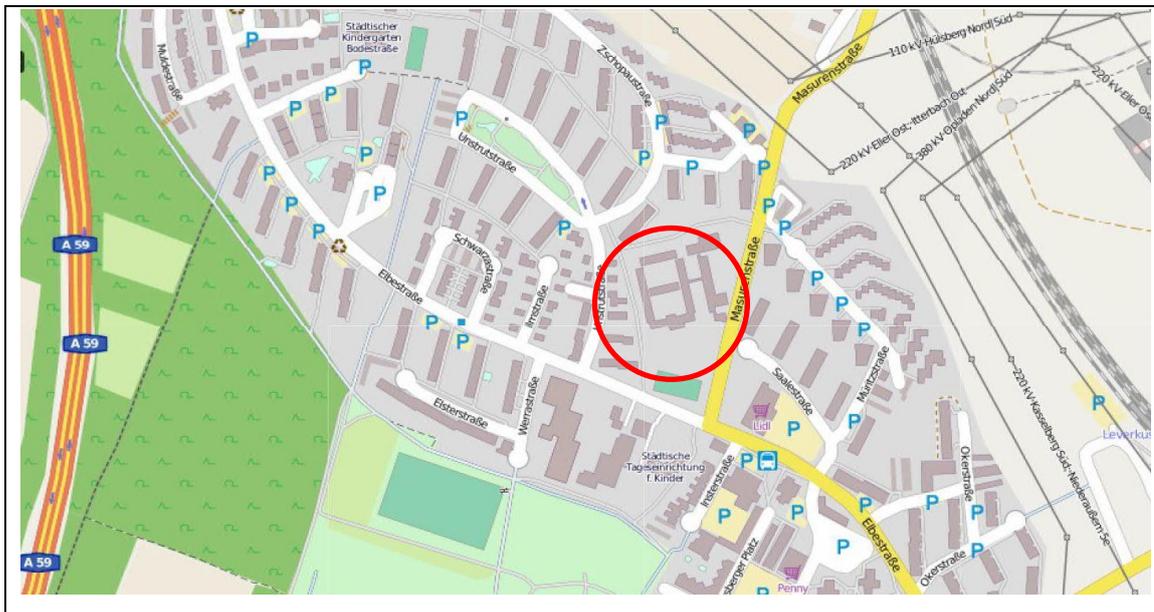


Abbildung 1: Übersichtslageplan

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ist darzustellen, welches Fahrtenaufkommen aus den zukünftigen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu erwarten ist, wie das Areal verkehrstechnisch an die Masurenstraße angebunden wird und ob das zu erwartende Fahrtenaufkommen vom umliegenden Straßen aufgenommen und mit einer angemessenen Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität abgewickelt werden kann.

Das im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ermittelte Fahrtenaufkommen, die tageszeitliche Verteilung sowie die Analyse- und Prognosebelastungen im umliegenden Straßennetz werden als Eingangsgröße für die lärmtechnische Untersuchung verwendet. Die Ergebnis der lärmtechnischen Untersuchung werden in einem eigenen Erläuterungsbericht dargestellt.

2. Geplantes Nutzungs- und Erschließungskonzept

2.1 Nutzungskonzept

Das geplante Nutzungskonzept sieht vor, eine 8-gruppige Kindertagesstätte für insgesamt 200 Kinder zu errichten. Außerdem sollen auf dem Areal 35-50 Wohnungen (Einfamilienhäuser) entstehen.

Die heute auf dem Areal vorhandene Grundschule (2-zügig, d.h. mit insgesamt 8 Klassen) wird zukünftig nicht mehr genutzt und aufgelöst.

Südlich des heutigen Schulgebäudes befindet sich eine Schulsportanlage, die bestehen bleibt und weiterhin von der benachbarten Käthe-Kolwitz-Gesamtschule genutzt wird.

2.2 Erschließungskonzept

Von der Stadt Leverkusen wurden drei Varianten für eine mögliche Bebauung erarbeitet (siehe Abbildung 2 bis Abbildung 4). In allen drei Varianten ist die Lage der Kindertagesstätte gleich: Die Kita ist im südlichen Bereich des Projektareals angeordnet und liegt zwischen der vorhandenen Schulsportanlage und der nördlich daran angrenzenden, geplanten Wohnbebauung. Die Kita und die geplante Wohnbebauung werden in allen drei Varianten mit einer gemeinsamen Anbindung an die Masurenstraße erschlossen. Die Einmündung liegt in Höhe der bestehenden Fußwegverbindung zur Saalestraße.

Die Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der internen Erschließung des Wohngebietes:

- Die Variante 1 sieht westlich der Anbindung an die Masurenstraße eine Erschließung des Wohngebietes durch nach Norden abzweigende zwei Stichwege vor.
- Die Variante 2 sieht eine ringförmige Erschließung des Wohngebietes vor, der Erschließungsring zweigt hier deutlich abgesetzt von der Einmündung zur Masurenstraße nach Norden ab.
- Die Variante 3 sieht eine hufeisenförmige Erschließung des Wohngebietes vor. Der östliche Ast der Wohngebietserschließung liegt unmittelbar neben der Einmündung mit der Masurenstraße.



Abbildung 2: Städtebauliches Konzept - Variante 1



Abbildung 3: Städtebauliches Konzept - Variante 2



Abbildung 4: Städtebauliches Konzept - Variante 3

3. Verkehrserzeugung

Aus den geplanten Nutzungen ist ein Zu- und Abgangsverkehr für das Wohngebiet durch die Bewohner, die Besucher und den Wirtschaftsverkehr und für die Kindertagesstätte durch die Beschäftigten, den Wirtschaftsverkehr und den Hol- und Bringverkehr zu erwarten.

Für das Wohngebiet werden das zu erwartende Fahrtenaufkommen, die tageszeitliche Verteilung und die Aufteilung auf die verschiedenen Verkehrsmittel anhand von Kenngrößen ermittelt. Dabei bilden die Anzahl der geplanten Wohneinheiten und eine Abschätzung der Einwohner die wesentliche Berechnungsgrundlagen. Anhand von in der einschlägigen Literatur¹ dokumentierten Kenngrößen zur Mobilität der Bewohner, zum Besucheraufkommen und zum Lieferverkehr und den Erfahrungen des Gutachters wird das werktägliche Wegeaufkommen abgeschätzt.

Für die Kindertagesstätte wird auf eine im Jahr 2010 im Auftrag der Stadt Leverkusen durchgeführte Verkehrsuntersuchung zu neuen und erweiternden Kindertagesstättenstandorten in Leverkusen zurückgegriffen.²

3.1 Wohnen

Es ist vorgesehen, nördlich der geplanten Kindertagesstätte Wohnflächen für ca. 35-50 Wohneinheiten als Einfamilienhäuser auszuweisen. Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wird im Sinne einer Worts-Case-Betrachtung unterstellt, dass tatsächlich 50 Wohneinheiten geschaffen werden.

Die Ermittlung des zu erwartenden Fahrtenaufkommens basiert auf einer Abschätzung der Einwohnerzahl, der durchschnittlichen Mobilität der Einwohner je Werktag sowie einer Annahme zur Verkehrsmittelwahl. Daraus abgeleitet wird zunächst das verkehrsmittelunabhängige Wegeaufkommen für die Bewohner. Aus diesem wird das mit dem motorisierten Individualverkehr durchgeführte Fahrtenaufkommen herausgelöst. Dieses wiederum bildet die Grundlage für die Ermittlung der Prognosebelastungen im umliegenden Straßennetz.

Das entwickelten städtebaulichen Konzepte (siehe Abbildung 2 bis Abbildung 4) sehen in unterschiedlicher Anordnung Einfamilienhäuser als Doppelhäuser oder

¹ Bosserhoff, Dietmar

² Planungsbüro VIA eG, 11/2010

Reihenhäuser vor. Als mittlere Einwohnerzahl wird eine Größenordnung von 3 Einwohnern je Wohneinheit angenommen. Daraus ergibt sich eine zu berücksichtigende Einwohnerzahl von

$$50 \text{ WE} \cdot 3 \text{ EW je WE} = 150 \text{ Einwohner}$$

Aus verschiedenen Untersuchung zur werktäglichen Mobilität ist bekannt, dass in Ballungsräumen im Mittel 3,3 Wege je Einwohner und Tag zurückgelegt werden. Dies ergibt ein werktägliches Wegeaufkommen von

$$150 \text{ EW} \cdot 3,3 \text{ Wege pro Tag} = 495 \text{ Wege pro Tag}$$

Im Hinblick auf die Verkehrsmittelwahl ist bekannt, dass für unterschiedliche Wegezwecke (zur Arbeit, zum Einkaufen, im Freizeitverkehr) die zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel (PKW, PKW als Mitfahrer, ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß) zu unterschiedlichen Anteilen benutzt werden. Für die Verkehrsuntersuchung wird über alle Fahrtzwecke ein Anteil des motorisierten Individualverkehrs von 65% angenommen. Mit Berücksichtigung eines mittleren Besetzungsgrades von 1,1 Personen je Kfz ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen im motorisierten Verkehr von:

$$495 \text{ Wege pro Tag} \cdot 65\% \text{ MIV-Anteil} / 1,1 \text{ Personen je Kfz} \approx 294 \text{ Kfz-Fahrten} / \text{Tag}$$

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass ein Teil dieser Fahrten nicht unmittelbar im Plangebiet beginnt oder endet. Der Anteil dieser Fahrten kann mit ca. 10% angenommen werden, daraus ergibt sich ein Fahrtenaufkommen im Ziel- und Quellverkehr von insgesamt

$$294 \cdot 90\% \approx 266 \text{ Kfz-Fahrten} / \text{Tag}$$

Neben den Fahrten, die durch die Bewohner erzeugt werden, ist ein zusätzliches Fahrtenaufkommen durch Besucher zu berücksichtigen, die die im Plangebiet lebenden Bewohner aufsuchen. Diese Fahrtenaufkommen kann mit ca. 15% des Fahrtenaufkommens der Bewohner angenommen werden:

$$266 \text{ Kfz-Fahrten pro Tag} \cdot 15\% \approx 40 \text{ Kfz-Fahrten} / \text{Tag}$$

Außerdem ist ein weiteres Fahrtenaufkommen im Wirtschaftsverkehr zu berücksichtigen (Müllentsorgung, Paketdiensts usw.) Diese Fahrtenaufkommen wird mit 0,05 Fahrten je Einwohner angenommen:

$$150 \text{ EW} \cdot 0,05 \text{ Fahrten / Tag} \approx 10 \text{ Kfz-Fahrten / Tag}$$

Insgesamt ergibt sich für den Nutzungsbereich Wohnen das werktägliche Fahrtenaufkommen im motorisierten Individualverkehr wie folgt:

Bewohner	266 Kfz-Fahrten / Tag
Besucher	40 Kfz-Fahrten / Tag
<u>Wirtschaftsverkehr</u>	<u>10 Kfz-Fahrten / Tag</u>
Summe	316 Kfz-Fahrten / Tag

Das werktägliche Fahrtenaufkommen teilt sich auf in jeweils 158 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 158 Kfz-Fahrten im Quellverkehr.

3.2 Kindertagesstätte

Im Rahmen der im Jahr 2010 vom Büro VIA e.G. durchgeführten Verkehrsuntersuchung zu neuen und zu erweiternden Kindertagesstätten wurden Kenngrößen zur Verkehrserzeugung ermittelt. Diese Grundlagen werden in dieser Verkehrsuntersuchung angewendet:

- Für eine achtgruppige Kindertagesstätte sind täglich 400 – 420 Wege zu berücksichtigen. In der Regel sind in einer achtgruppigen Kindertagesstätte 120 Kinder. Maximal möglich wären jedoch auch 8 Gruppen mit jeweils 25 Kinder. Die Wegezahl beträgt dann 670 – 700 Wege.
- Alle Wege der Kinder finden als begleitete Wege statt.
- Durch die Beschäftigten einer achtgruppigen Kindertagesstätte werden ca. 35 Kfz-Fahrten am Tag erzeugt.
- Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl für den Standort an der Masurenstraße kann auf die Ergebnisse einer Befragung am der benachbarten Kita Elbestraße zurückgegriffen werden:
 - 58% der Kinder erreichen die Kita zu Fuß
 - 21% der Kinder erreichen die Kita mit dem Pkw
 - 4% der Kinder erreichen die Kita mit dem ÖPNV

- 13% der Kinder erreichen die Kita mit dem Fahrrad
- Für ein Kita sind im Lieferverkehr (insbesondere Mahlzeitenanlieferung) täglich 3 Kfz-Fahrten zu berücksichtigen.

Für den Standort an der Masurenstraße ist damit das folgende Wegeaufkommen, getrennt nach Verkehrsmitteln zu erwarten:

700 Wege · 58% zu Fuß = 406 Wege

700 Wege · 21% mit dem Pkw = 147 Kfz-Fahrten

700 Wege · 4% mit dem ÖPNV = 28 ÖPNV-Wege

700 Wege · 13% mit dem Fahrrad = 91 Fahrrad-Wege

Insgesamt ergibt sich für diesen Nutzungsbereich das werktägliche Fahrtenaufkommen im motorisierten Verkehr wie folgt:

Hol- und Bringverkehr	147 Kfz-Fahrten
Beschäftigte	35 Kfz-Fahrten
<u>Wirtschaftsverkehr</u>	<u>3 Kfz-Fahrten</u>
Summe	185 Kfz-Fahrten

Das werktägliche Fahrtenaufkommen teilt sich auf in jeweils 93 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 93 Kfz-Fahrten im Quellverkehr.

3.3 Fahrtenaufkommen insgesamt

Aus den geplanten Nutzungen (Kita und Wohnen) entsteht insgesamt ein werktägliches Fahrtenaufkommen von $316 + 185 = 501$ Kfz-Fahrten Tag, diese teilt sich auf in jeweils 250 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und im Quellverkehr.

3.4 Tageszeitliche Verteilung

Das werktägliche Fahrtenaufkommen im Ziel- und Quellverkehr wird auf der Grundlage von normierten Tagesganglinien auf die Anteile der einzelnen Stundengruppen verteilt. Für die Kindertagesstätte wird dabei auf Befragungsergebnisse zurückgegriffen.

Uhrzeit	Ho- und Bringverkehr				Kita				Wohngebiet					
	Zielverkehr		Quellverkehr		Beschäftigte		Wirtschaftsverkehr		Bewohner		Besucher		Wirtschaftsverkehr	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
00.00 - 01.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.00 - 02.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0,3	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0
05.00 - 06.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	4,6	0	0	0	0
06.00 - 07.00	0	0	57,5	0	0	0	0	0	0,9	15,1	3,2	1,9	0	0
07.00 - 08.00	8,5	8,5	30	0	0	0	0	0	2,1	14,1	3,4	2,9	9,0	9,0
08.00 - 09.00	41,5	41,5	0	0	0	0	0	0	2,7	8,2	1,2	3,4	17,0	17,0
09.00 - 10.00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,9	5,3	2,2	1,9	18,0	18,0
10.00 - 11.00	0	0	0	0	0	100	0	0	3,6	4,2	2,4	1,2	13,0	13,0
11.00 - 12.00	0	0	0	0	0	0	0	0	5,3	2,8	4,0	3,4	11,0	11,0
12.00 - 13.00	12,5	12,5	12,5	0	0	0	0	0	7,5	3,7	4,8	4,8	7,0	7,0
13.00 - 14.00	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9	5,6	3,6	3,1	6,0	6,0
14.00 - 15.00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,2	5,8	5,0	4,8	6,0	6,0
15.00 - 16.00	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4	4,7	5,2	3,4	5,0	5,0
16.00 - 17.00	12,5	12,5	0	0	0	0	0	0	13,6	5,9	6,0	4,9	4,0	4,0
17.00 - 18.00	25	25	0	30	0	0	0	0	13,5	7,2	12,0	7,8	3,0	3,0
18.00 - 19.00	0	0	0	57,5	0	0	0	0	10,2	4,4	15,2	11,2	1,0	1,0
19.00 - 20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	4,2	17,8	12,3	0,0	0,0
20.00 - 21.00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	2,1	9,8	9,9	0,0	0,0
21.00 - 22.00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	0,6	2,2	8,6	0,0	0,0
22.00 - 23.00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	0,2	1,2	8,3	0,0	0,0
23.00 - 24.00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1	0	0,8	5,2	0	0
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabelle 1: Tageszeitliche Verteilung (%) des Ziel- und Quellverkehrs nach Nutzungsbereichen und Fahrtzweckgruppen

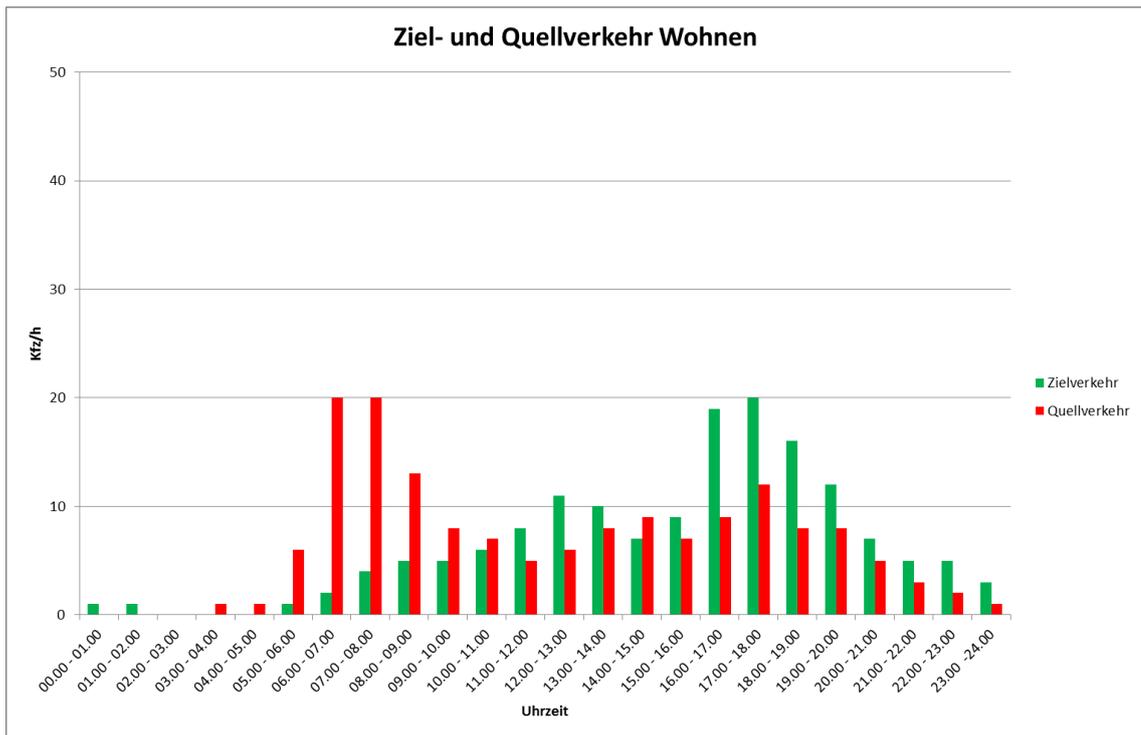


Abbildung 5: Tagesganglinie Wohnen

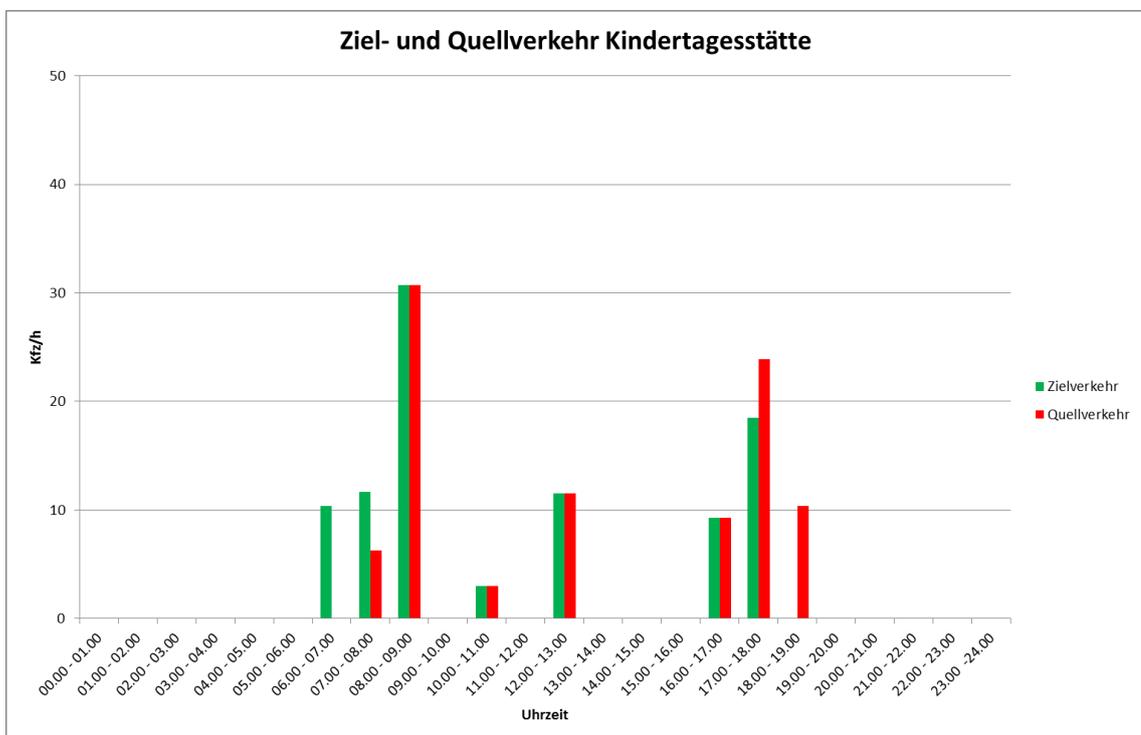


Abbildung 6: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr Kita

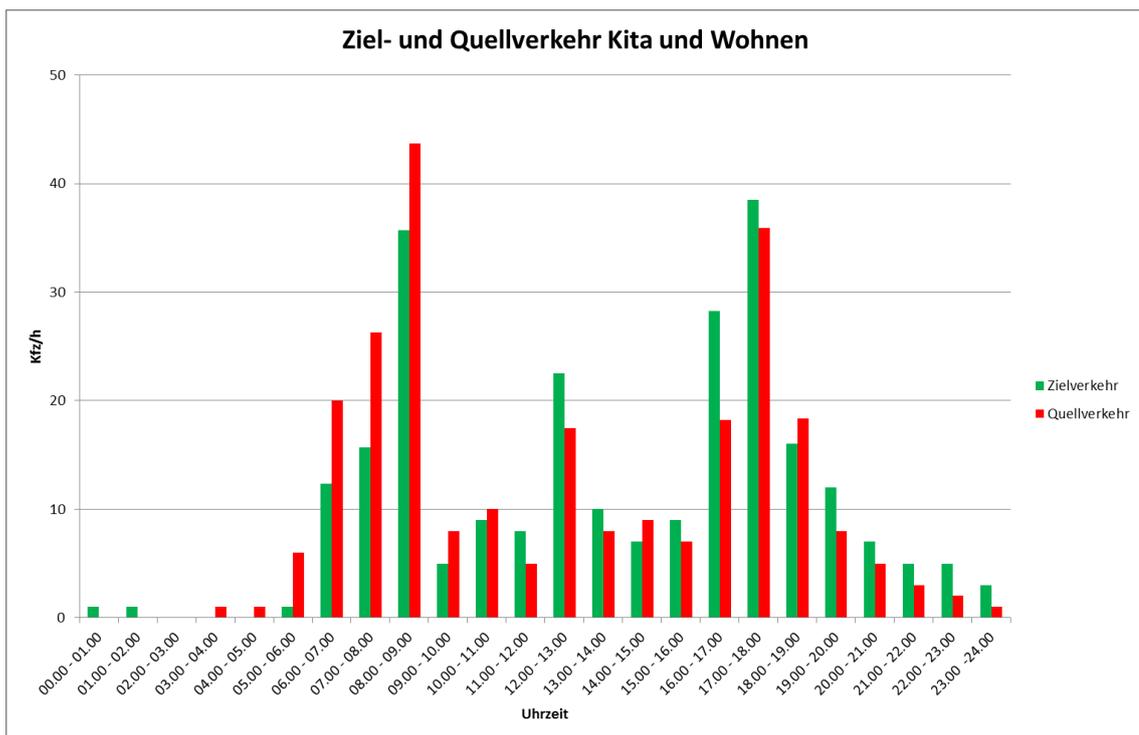


Abbildung 7: Tagesganglinie Kita und Wohnen

Die überlagerte Tagesganglinie des Ziel- und Quellverkehrs der Wohnnutzungen und der Kita zeigt im Zielverkehr in der Zeit von 7.00 – 9.00 Uhr einen Anstieg auf ca. 36 Kfz/h. Parallel dazu steigt der Quellverkehr von 20 Kfz/h auf ca. 44 Kfz/h ebenfalls an. Dieser Verlauf ergibt sich am Morgen aus dem zufließenden Verkehr der Beschäftigten und dem Bringverkehr der Kita, hinzu kommt der abfließende Verkehr aus dem Wohngebiet, der durch Beschäftigte und Bringverkehre der Bewohner erzeugt wird.

In der Zeit von 9.00 – 12.00 Uhr und von 13.00 – 16.00 Uhr ist das Fahrtenaufkommen mit jeweils ca. 10 Kfz/h im Ziel- und Quellverkehr auf einem sehr niedrigen Niveau. In der Zeit von 12.00 – 13.00 Uhr ist ein Anstieg auf ca. 18 – 23 Kfz/h jeweils im Ziel – und Quellverkehr zu verzeichnen, dieser entsteht durch Holverkehre aus der Kita.

Am Nachmittag wiederum steigt das Fahrtenaufkommen auf 39 Kfz/h im Zielverkehr und 26 Kfz/h im Quellverkehr wieder an. Hier überlagern sich sowohl die Fahrten im Holverkehr der Kita als auch die zurückkehrenden Beschäftigten und Fahrten im Einkaufs- und Freizeitverkehr der Bewohner.

4. Verkehrsumlegung

Die Masurenstraße stellt für den Stadtteil Leverkusen-Rheindorf eine wichtige Verbindung in das nördliche Umland dar. Über die Solinger Straße und Wupperstraße in Richtung ist die Innenstadt zu erreichen, über die Wupperstraße in Richtung Osten besteht eine Anbindung zur B8 und zur A3.

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass sich der nutzungsbezogene Ziel- und Quellverkehr überwiegend nach Süden zur Innenstadt und zum übergeordneten Straßennetz orientiert. In der Verkehrsuntersuchung wird daher unterstellt, dass

- etwa 60% des Ziel- und Quellverkehrs aus/in Richtung Süden fahren,
- etwa 40% des Ziel- und Quellverkehrs aus/in Richtung Norden fahren.

Die Verteilung des Tagesverkehrs und des Ziel- und Quellverkehrs in der Morgen- und Abendspitze ergibt sich daraus wie folgt:

Zufahrt	Richtung	% Anteil	Tagesverkehr	Morgenspitze	Abendspitze
			Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h
Masurenstraße Nord	Rechts	40%	100	14	16
Kita / Wohnen	Links	40%	100	18	14
	Rechts	60%	150	26	22
Masurenstraße Süd	Links	60%	150	22	23

Tabelle 3: Verteilung des Zusatzverkehrs

Die Verteilung berücksichtigt, dass der Verkehr zur Kita bzw. dem Wohngebiet überwiegend auf den Stadtteil Leverkusen-Rheindorf sowie auf die Innenstadt gerichtet ist.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Richtungsverteilung des Ziel- und Quellverkehr nochmals im Überblick.

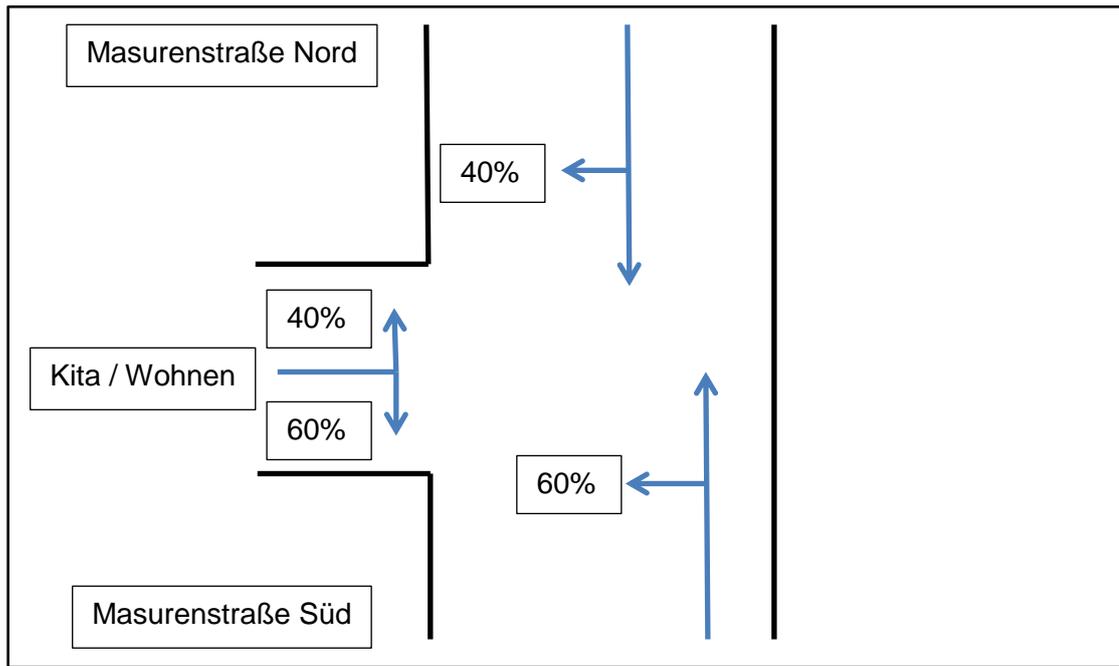


Abbildung 8: Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs

5. Analyseverkehrsmengen

Von der Stadt Leverkusen wurden die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung für die Zählstelle 4907 1313 in der Masurenstraße zur Verfügung gestellt. Die Zählstelle liegt nördlich des Planungsgebietes am Ortsrand.

Die Masurenstraße weist hier im Jahr 2010 eine Querschnittsbelastung von 2.145 Kfz / 24 h auf. Im Jahr 2005 betrug die Querschnittsbelastung 1.899 Kfz/24 h, daraus ergibt sich eine Zunahme um ca. 12%. Der Anteil des Schwerverkehrs liegt bei etwa 1%.

In der maßgeblichen Spitzenstunde beträgt die Querschnittbelastung 239 Kfz/h, die maßgebliche Richtungsbelastung beträgt 139 Kfz/h. Für die nachstehenden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wird unterstellt, dass die Fahrtrichtung Süden stärker belastet ist als die Fahrtrichtung Norden. Im Hinblick auf die Leistungsfähigkeitsbetrachtung stellt dies den ungünstigeren Fall an, die Linksabbieger in das Plangebiet dann diesen starken Strom kreuzen müssen.

6. Prognoseverkehrsmengen

Die Prognoseverkehrsmengen ergeben sich aus der Überlagerung der Analyseverkehrsmengen mit dem prognostizierten zusätzlichen Fahrtenaufkommen aus der Kita und dem Wohngebiet.

Durch die heute vorhandene Grundschule entsteht heute bereits Ziel- und Quellverkehr. Diese Anteile sind in den im Rahmen der Straßenverkehrszählung ermittelten Verkehrsmengen erhalten. Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung erfolgt keine Reduzierung, obwohl diese Fahrten zukünftig nicht mehr auftreten werden.

Über die Verkehrsentwicklung seit dem Jahr 2010, in dem die Verkehrsmengen erhoben wurden, liegen keine Angaben vor. Für das Verkehrsgutachten wird davon ausgegangen, dass sich seitdem die Verkehrsmenge um 5% erhöht hat.

Die maßgebliche Querschnittbelastung in der Masurenstraße beträgt daher 2.250 Kfz/24 h bzw. 250 Kfz/h im Querschnitt.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung sind damit als auf der sicheren Seite liegend zu betrachten.

Zeitraum	Einheit	Analyse	Zusatzverkehr	Prognose
Tagesverkehr	Kfz/24 h	2.250	500	2.750 (+22%)
Morgenspitze	Kfz/h	250	80	330 (+32%)
Abendspitze	Kfz/h	250	75	325 (+30%)

Tabelle 4: Prognoseverkehr

Die prozentuale Zunahme der Verkehrsbelastung in der Masurenstraße beträgt am Tag ca. 22%, in der morgendlichen Spitzenstunde sind es 32% und in der abendlichen Spitzenstunde sind es 30%.

Insgesamt ist die Masurenstraße jedoch aus zukünftig mit einer Querschnittbelastung von 2.700 Kfz/Tag weiterhin als gering belastet zu bezeichnen.

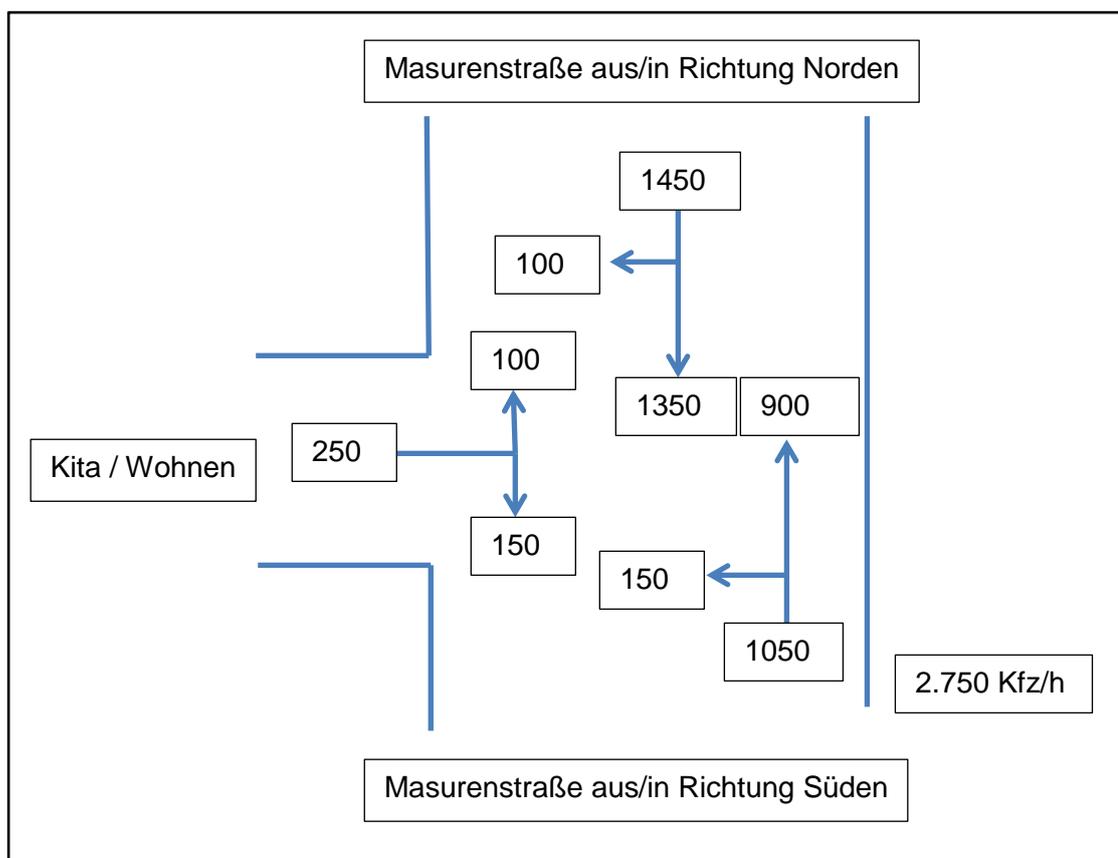


Abbildung 9: Prognoseverkehr (DTV)

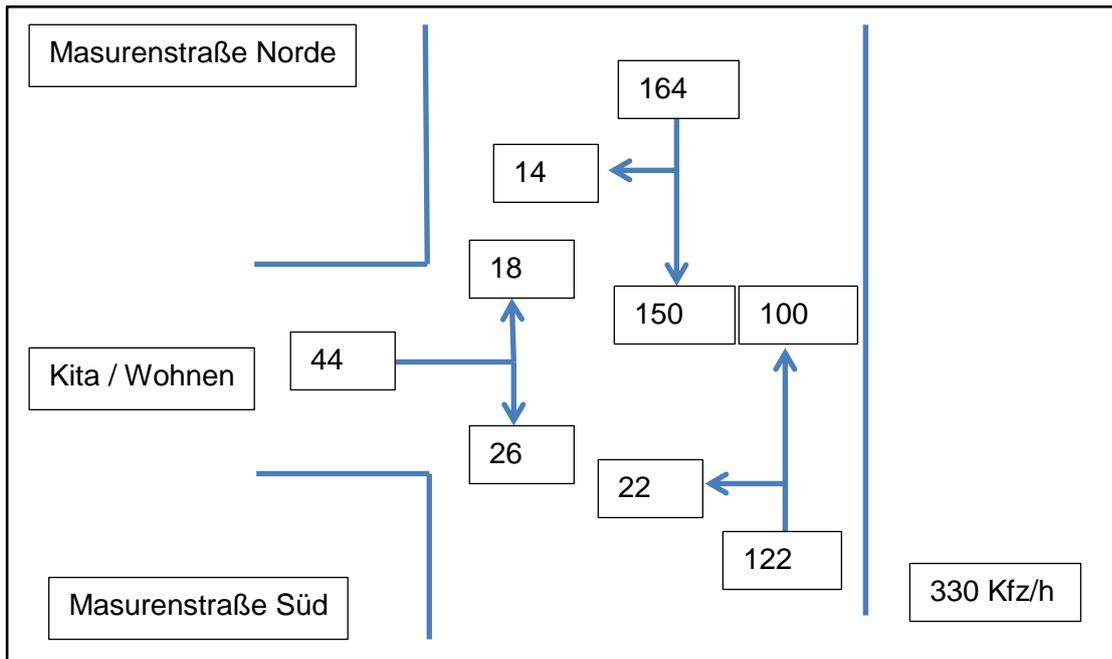


Abbildung 10: Prognoseverkehr (Morgenspitze)

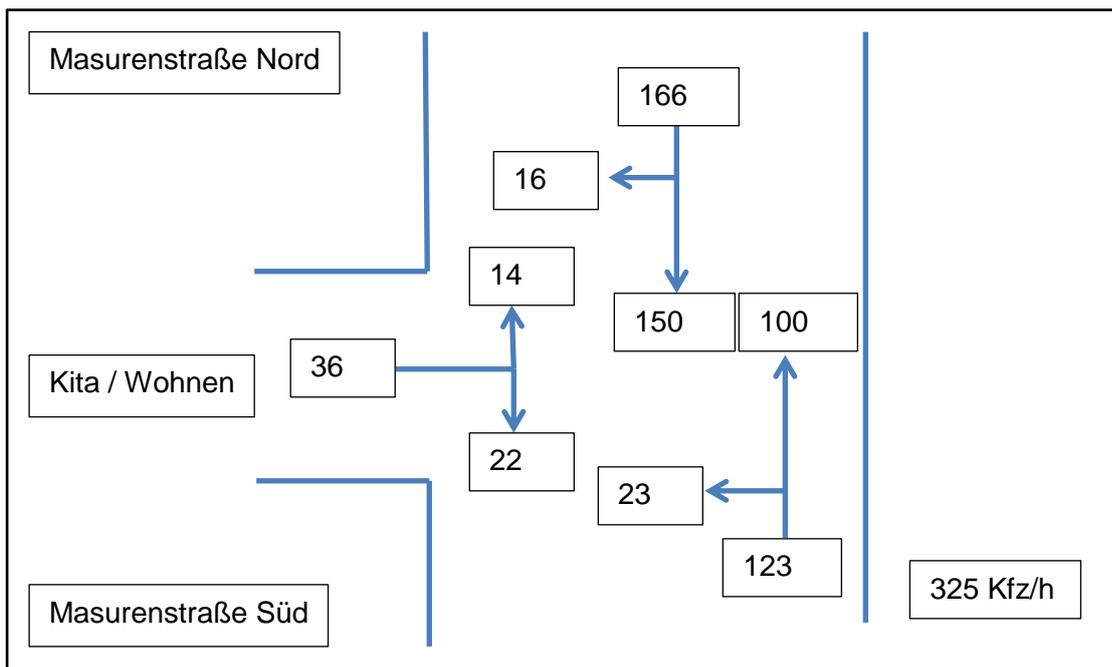


Abbildung 11: Prognoseverkehr (Abendspitze)

7. Bewertung der Leistungsfähigkeit

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ist die Leistungsfähigkeit der neuen Einmündung im Zuge der Masurenstraße rechnerisch nachzuweisen.

Dieser Nachweis wird auf der Grundlage der im HBS 2001/2005 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) dokumentierten Verfahren für nicht-signalisierte Knotenpunkte geführt.

An vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme als wichtiges Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs angesehen. Bei nicht signalisierten Knotenpunkten ist es aufgrund der straßenverkehrsrechtlich vorgegebenen Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, die Qualität der einzelnen Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher wird – wie im HBS vorgegeben – die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Nebenstroms getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist dann maßgebend für die Gesamtbewertung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gelten die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	-

Tabelle 5: Qualitätsstufen an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

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

- Stufe B** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C** Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D** Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten dabei hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F** Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung (Anlage 1 und 2) zeigen, dass sowohl in der Morgenspitze als auch in der Abendspitze in allen Abbiegeströmen mit Wartezeiten von unter 10 Sekunden eine **sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A** nachgewiesen werden kann.

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen zeigen, dass zur Abwicklung der Verkehrsströme in der Masurenstraße keine separaten Abbiegespuren erforderlich sind. In der Ausfahrt aus dem Plangebiet ist ebenfalls eine getrennte Aufstellmöglichkeit für Rechts- und Linksabbieger erforderlich.

In der Masurenstraße in Fahrtrichtung Norden ergibt sich für die kombinierte Geradeaus/Linksabbiegerspur ein 90%-Rückstau von 1 Fahrzeug. In der Praxis müssen nachfolgende Fahrzeuge daher ggf. kurz anhalten, wenn ein vorausfahrende Fahrzeug nach links abbiegt und zuvor entgegenkommende Fahrzeuge passieren lassen muss.

Zur Abwicklung des Ziel- und Quellverkehrs der geplanten Nutzungen einer Kindertagesstätte und der vorgesehenen Wohnbebauung ist die geplante Anbindung an die Masurenstraße ausreichend. Eine weitere, zusätzliche Anbindung ist nicht erforderlich.

Aufgrund der insgesamt geringen zusätzlichen Belastung am benachbarten Knotenpunkt Masurenstraße / Elbestraße von 45 bzw. 48 Kfz/h erfolgt für diesen Knotenpunkt keine besondere Betrachtung der Leistungsfähigkeit. Diese zusätzlichen Fahrten verteilen sich auf unterschiedliche Abbiegebeziehungen. Infolge des zusätzlichen Fahrtenaufkommens sind jedoch keine spürbaren Veränderungen der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität zu erwarten.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Leverkusen plant auf dem Areal der „Sternenschule“ in Leverkusen-Rheindorf an der Masurenstraße die Errichtung einer achtgruppigen Kindertagesstätte (ca. 200 Betreuungsplätze) sowie die Ausweisung von Wohnflächen für ca. 50 Wohneinheiten. Die heute vorhandene „Sternenschule“ wird zukünftig entfallen.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ist darzustellen, welches Fahrtenaufkommen aus den geplanten Nutzungen zu erwarten ist und ob dieses über die Masurenstraße leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Aus den geplanten Nutzungen ist insgesamt ein werktägliches Fahrtenaufkommen von ca. 500 Kfz-Fahrten zu erwarten (Summe Ziel- und Quellverkehr). In der morgendlichen Spitzenstunde beträgt das zusätzliche Fahrtenaufkommen ca. 80 Kfz/h, in der abendlichen Spitzenstunden beträgt das Fahrtenaufkommen ca. 75 Kfz/h. Am Morgen wird das Fahrtenaufkommen geprägt vom Bringverkehr der Kindertagesstätte einerseits und dem abfließenden Verkehr aus dem Wohngebiet andererseits. Am Nachmittag wird das Fahrtenaufkommen geprägt durch die Überlagerung des Holverkehr der Kindertagesstätte, den nach Hause zurückkehrenden Beschäftigten und den Einkaufs- und Freizeitverkehr der Anwohner. Die Ermittlung des Fahrtenaufkommens aus den neuen Nutzungen berücksichtigt den für Leverkusen-Rheindorf typischen, hohen Anteil im Fußgänger- und Radverkehr für die Kindertagesstätte. Für das Wohngebiet wird ein vergleichsweise hoher Anteil im motorisierten Verkehr angenommen, um den ungünstigsten Fall zu betrachten.

Auch zukünftig ist durch die Kindertagesstätte und das Wohngebiet mit zahlreichen Fußgängern zu rechnen, die die Masurenstraße überqueren wollen, auch um zu dem benachbarten Lidl-Markt zu kommen. Die heute vorhandene signalisierte Fußgängerquerung sollte daher zukünftig bestehen bleiben. Im Rahmen der weiteren Ausbauplanung ist zu empfehlen, die Zufahrt nördlich von der Signalanlage anzuordnen. Das Linksabbiegen im Schatten der Signalanlage ist dann nicht möglich ist. Fußgänger, die zur Kita wollen und die Signalanlage benutzen, müssen dann jedoch Stichstraße nicht nochmals überqueren.

Die Betrachtung der Leistungsfähigkeit an der Einmündung zeigt, dass zukünftig sowohl am Morgen als auch am Abend in allen Abbiegebeziehungen eine sehr gute

Verkehrsqualität der Stufe A nachgewiesen werden kann. Die Anlage von separaten Abbiegespuren ist im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit nicht erforderlich.

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die geplante Errichtung einer Kindertagesstätte und die Ausweisung von Wohnflächen für ca. 50 Wohneinheiten.

Aufgestellt, 18.03.2014

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
Leiter Fachbereich Verkehrsplanung

9. Literatur

Bosserhoff, Dietmar:

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden 2000

Forschungsgesellschaft für Straße und Verkehrswesen:

Handbuch zur Bemessung von Verkehrsanlagen (HBS 2001/2005), Köln, 2005

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen:

Mobilität in Deutschland, Berlin 2002

Stadt Leverkusen

Städtebauliche Varianten zum geplanten Bebauungsplan Masurenstraße

Stadt Leverkusen

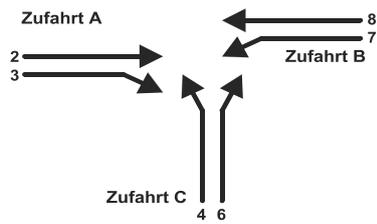
Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010

Planungsbüro VIA: Verkehrsuntersuchung neuer und zu erweiternder

Kindertagesstättenstandorte der Stadt Leverkusen

Openstreetmap Kartendarstellungen

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: Masurenstraße / Kita, Wohnen
Verkehrsdaten: Datum: Prognose
 Uhrzeit: Morgenspitze
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 352 Fz/h

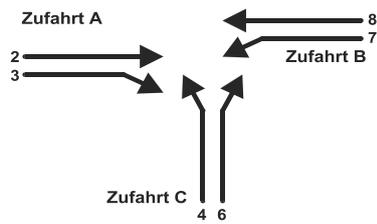
Kapazitäten der Einzelströme

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)	150	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
3 (1)	14	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	18	301	640	584	0,03	-	6,4	A
6 (2)	26	157	794	794	0,03	-	4,7	A
7 (2)	22	164	1143	1143	0,02	0,913	3,2	A
8 (1)	122	0	1800	1800	0,07	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 + 3	164	1800	0,09	1636	0,0	A			
4 + 6	44	978	0,04	934	3,9	A	90	1	6
7 + 8	144	1655	0,09	1511	2,4	A	90	1	6

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: Masurenstraße / Kita, Wohnen
Verkehrsdaten: Datum: Prognose
 Uhrzeit: Abendspitze
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 325 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)	150	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
3 (1)	16	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	14	281	656	606	0,02	-	6,1	A
6 (2)	22	158	793	793	0,03	-	4,7	A
7 (2)	23	166	1141	1141	0,02	0,924	3,2	A
8 (1)	100	0	1800	1800	0,06	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 + 3	166	1800	0,09	1634	0,0	A			
4 + 6	36	997	0,04	961	3,7	A	90	1	6
7 + 8	123	1625	0,08	1502	2,4	A	90	1	6