

## **Verkehrsprognose für das Wohngebiet „Am Jahnplatz“ in Lachen-Speyerdorf**

Das Verkehrsaufkommen für das neue Wohngebiet „Am Jahnplatz“ in Lachen-Speyerdorf lässt sich näherungsweise anhand der Handreichung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ Ausgabe 2006 ermitteln.

Die Hinweise zur Schätzung von Verkehrsaufkommen nach Gebietstypen orientieren sich an der Baunutzungsverordnung und beziehen sich auf die Gebietstypen Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete sowie Sondergebiete, sofern diese eine Größe von ca. 50 ha nicht überschreiten. Der Bebauungsplan Wohngebiet „Am Jahnplatz“ in Lachen-Speyerdorf weist mit einer Gesamtfläche von 6,22 ha eine deutlich geringere Größe auf, davon sind als Bauflächen 3,62 ha im Vorentwurf des Bebauungsplans ausgewiesen. Hinzuzurechnen ist eine Gemeinbedarfsfläche für eine Kindertagesstätte mit einer Flächengröße von 0,19 ha, die ebenfalls verkehrliche Relevanz hat.

Das Wohngebiet ist über den Kreisel in der Ortsmitte von Lachen-Speyerdorf an das örtliche und überörtliche Verkehrsnetz angebunden. Fußläufig und für Radfahrer besteht eine Durchquerungsmöglichkeit entlang des heutigen Mühlwegs, die auch zukünftig erhalten wird.

Daher liegen keine Durchgangsverkehre vor, es handelt sich im Wesentlichen um Ziel- und Quellverkehre. Bei der Vorgehensweise zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen erfolgt eine Abschätzung anhand von grundsätzlichen Standardannahmen, die auf groben, durchschnittlichen Orientierungswerten beruhen. Dabei ist lt. den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ davon auszugehen, dass Bewohner- und Berufspendelverkehre grundsätzlich gut abzuschätzen sind, größere Ungenauigkeiten in der Regel eher bei der Abschätzung von Wirtschaftsverkehren entstehen. Diese spielen im vorliegenden Fall aufgrund der im Rahmen des Vorentwurfs festgelegten zulässigen Nutzungen aber nur eine untergeordnete Rolle: Bei den festgelegten Nutzungen ist lediglich für ein Baufester als Erdgeschossnutzung die ausnahmsweise Zulässigkeit von nicht störenden Gewerbebetrieben möglich. Dadurch soll sichergestellt werden, dass beispielsweise kleine Einzelhandelseinrichtungen wie eine Bank oder eine Apotheke hier angesiedelt werden können.

Bei der Abschätzung werden verschiedene Berechnungsmethoden, wie in den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ vorgegeben, vergleichend gegenübergestellt. So kann die Bandbreite möglicher Verkehrsbelastungen aus dem Gebiet heraus dargestellt werden und die Folgen (z.B. für Schallschutzgutachten) entsprechend abgeschätzt werden.

### **Ausgangsstrukturgrößen des Wohngebiets:**

Bruttofläche gesamt (inkl. Privater Grünflächen im Norden)	6,22 ha
Nettowohnbauland:   Bauflächen	3,62 ha
Gemeinbedarfsfläche:	0,20 ha

Anzahl der Wohneinheiten (Stand: Vorentwurf):

) 43 Wohngebäude im Segment Einfamilienhäuser

Da die maximal zulässigen Wohneinheiten im Bebauungsplan-Vorentwurf mit 2 WE angegeben sind wird davon ausgegangen, dass jedes 4. Wohngebäude im Segment der freistehenden Einfamilienhäusern tatsächlich aus 2 Wohneinheiten (z.B. Hauptwohnung und Einliegerwohnung) besteht. Damit würden rechnerisch 54 Wohneinheiten realisiert.

) 22 Wohngebäude im Segment Kettenhäuser

) 108 WE im Segment Mehrfamilienhäuser (9x12 Wohneinheiten)

Insgesamt ist daher mit 184 neuen Wohneinheiten zu rechnen.

Für die Kindertagesstätte wird derzeit von einer Nutzfläche von 350 m<sup>2</sup> ausgegangen.

Auf Basis der vorgenannten Daten und anhand von Durchschnittswerten für maßgebende Kenngrößen der Nutzung, Wegehäufigkeiten, Verkehrsmittelanteile sowie PKW-Besetzungsgrade und Stundenanteile im Kfz-Verkehr besteht nun die Möglichkeit, das zu erwartende innergebietliche Verkehrsaufkommen entsprechend zu schätzen. Dabei werden verschiedene Rechengrößen gegenübergestellt, um eine abschließende Plausibilitätsprüfung zu ermöglichen.

Zunächst werden verschiedene Rahmenbedingungen für die Schätzung des Verkehrsaufkommens dargestellt:

#### **Ermittlung der Einwohnerzahlen auf Basis der Anzahl der Wohneinheiten:**

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in einem Gebiet sind zunächst die zu erwartenden Einwohnerzahlen im Gebiet zu ermitteln:

##### **Variante 1**

Bezüglich der Belegungsziffer für Wohnungen ist ohne genauere Kenntnis der Wohnungsgrößen von einer durchschnittlichen Wohnungsbelegungsziffer von 2,2 auszugehen<sup>1</sup>.

Aufgrund der vorgehend ermittelten Zahl von 184 Wohneinheiten ist daher mit ca. 405 zusätzlichen Einwohnern in Lachen-Speyerdorf zu rechnen.

##### **Variante 2**

Zur Überprüfung auf Plausibilität wird das Ergebnis überprüft, indem davon ausgegangen wird, dass die Wohnungen in den Mehrfamilienhäusern im Schnitt mit 2 Personen belegt sind, die Einzelhäuser jedoch mit 3,5 Personen (auch mit Einliegerwohnung).

Wohnungen:                    108 WE \* 2 = 216 Personen

Einzelhäuser/KH:            65 WH \* 3,5 = 228 Personen

Bei dieser Berechnungsvariante wird von 444 neuen Einwohnern ausgegangen.

---

<sup>1</sup> vgl. Hinweise zu Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, S. 13

### Variante 3

Alternativ soll nun für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens zugrundegelegt werden, dass in einem Baufenster für Mehrfamilienhäuser auch gewerbliche Nutzungen vorgesehen werden. Weiterhin wird die Bewohnerzahl für die Wohnungen stärker differenziert:

Bei dieser Variante kommen zu den 228 Neubürgern in den Einzel- und Kettenhäusern (basierend auf 3,5 Einwohnern/WE) folgende Einwohner hinzu:

Bereich sozialer Wohnungsbau am Jahnplatz	$13 \text{ WE} * 3 = 39 \text{ WE} * 3 \text{ EWO/WE}$	= 117 Einwohner
Bereich nördliche Bebauung	$11 \text{ WE} * 2 = 22 \text{ WE} * 2 \text{ EWO/WE}$	= 44 Einwohner
Bereich östliche Bebauung	$9 \text{ WE} * 4 = 36 \text{ WE} * 2 \text{ EWO/WE}$	= 72 Einwohner

Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass im sozialen Wohnungsbau mit höheren Belegungsziffern zu rechnen ist als in den frei finanzierten Mehrfamilienhäusern. Aus dieser Berechnungsvariante ergeben sich insgesamt 461 neue Einwohner.

Hinzu kommen bei diesem Rechenmodell bis zu 500 m<sup>2</sup> Gewerbeflächen (BGF), dies entspricht ca. 400 m<sup>2</sup> Nutzfläche.

### Ermittlung der Beschäftigten

In allen Szenarien (reine Wohnnutzung/Wohnnutzung kombiniert mit gewerblicher Nutzung im EG der MFH) ist für die KiTa auch ein Anteil von Beschäftigten zu berücksichtigen:

Bei Gemeinbedarfsflächen (KITA) sind ca. 60-80 Beschäftigte / ha Nettobauland in Ansatz zu bringen.

Ausgehend von 2.000 m<sup>2</sup> Nettobaufläche der KiTa sind bei 80 Beschäftigten / ha Nettobauland rechnerisch (auf der sicheren Seite liegend) ca. 16 Beschäftigte zu berücksichtigen.

Zusätzlich sind - nur in Variante 3 - auch die Beschäftigten der gewerblichen Nutzung im EG eines Mehrfamilienhauses zu berücksichtigen.

Die möglichen gewerblichen Nutzungen auf ca. 400 m<sup>2</sup> Fläche führen gemäß den „Hinweisen“ zu folgenden Beschäftigtenzahlen:

Bei kleinflächigem Einzelhandel wird von einem Beschäftigten je 15-40 m<sup>2</sup> Nutzfläche ausgegangen, bei Büronutzungen von einem Beschäftigten je 15-35 m<sup>2</sup> Nutzfläche. Somit sind weitere 16 Beschäftigte (bei einem mittleren Ansatz von 25 m<sup>2</sup> je Beschäftigtem) für mögliche gewerbliche Nutzungen im EG in die Verkehrsprognose mit einzubeziehen.

### Ermittlung der potentiellen Kunden und Besucher

Es wird davon ausgegangen, dass die Hälfte der Gewerbeflächen als kleinflächige Einzelhandelsflächen genutzt werden (z.B. Bank, Apotheke, Bäckerei, o.ä), die Hälfte der Flächen Dienstleistungsbetrieben vorbehalten ist (z.B. Versicherungsmakler, Planungsbüro, Arztpraxis).

Bei kleinflächigem Einzelhandel sind gemäß den „Hinweisen“<sup>2</sup> rechnerisch ca. 1-2,5 Kunden je m<sup>2</sup> Verkaufsfläche zu berücksichtigen. Die Verkaufsfläche wiederum ist in der Regel mit 70-90% der Geschossfläche anzusetzen. Konkret bedeutet dies für das Vorhaben am Jahnplatz, dass von einem mittleren Ansatz von 80% konkreter Verkaufsfläche ausgegangen werden soll. Bei 200 m<sup>2</sup> Einzelhandelsfläche (die Hälfte der Gesamt-Gewerbefläche) ist also mit maximal 160 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche zu rechnen, dies entspricht bei einem mittleren bis hohen Ansatz von 2 Kunden/m<sup>2</sup> ca. 320 Kunden pro Tag.

Für die Dienstleistungsbetriebe sind lt. den Hinweisen<sup>3</sup> große Bandbreiten für die Anzahl der Kunden zu erwarten: Die Angaben variieren zwischen 0,5 – 1 Kunden/Beschäftigtem bei wenig publikumsintensiven Nutzungen bis zu 5-50 Kunden/Beschäftigtem bei sehr publikumsintensiven Nutzungen. Für die verbleibenden 200 m<sup>2</sup> gewerblicher Flächen werden mit im Mittel 10 Kunden pro Beschäftigtem eher höhere Werte angesetzt.

Bei 8 Beschäftigten im Dienstleistungssektor (auf der Hälfte der gewerblichen Flächen) ist daher mit ca. 80 Kunden zu rechnen. Durch diese „Mischkalkulation“ mit einerseits kundenintensivem Einzelhandel, andererseits Dienstleistungen mit mittlerem Publikumsverkehr, ist am Ende eine sinnvolle und ausgeglichene Betrachtung gewährleistet.

Auch für die KITA sind in allen Varianten Prognosen dahingehend durchzuführen, wie viele Besucher zu einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen beitragen. Bei Kindertagesstätten sind je 100 m<sup>2</sup> Geschossfläche 13-23 Besucher anzurechnen. Bei einer geplanten Flächengröße des Gebäudes von 350 m<sup>2</sup> und einem höheren Wert von 21 Besuchern je 100 m<sup>2</sup> sind für die Einrichtung daher ca. 75 Besucher täglich zu erwarten.

Im nächsten Schritt wird nun auf Basis der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen das Verkehrsaufkommen ermittelt.

#### **Ermittlung des Verkehrsaufkommens auf Basis der Einwohner-, Beschäftigten- und Kundenzahlen:**

##### **Ermittlung des Verkehrsaufkommens für die Wohnnutzung**

Für Wohngebiete/Neubaugelände führen die „Hinweise“ eine Wegehäufigkeit von 3,5 – 4,0 Wegen/Einwohner und Werktag als plausible Wegehäufigkeit an. Es soll hier, um bei der Verkehrsabschätzung auf der sicheren Seite zu sein, eher von einer höheren Wegehäufigkeit ausgegangen werden, insofern wird für die weitere Berechnung eine Häufigkeit von 4,0 pro Einwohner angesetzt.

Da Durchgangsverkehre durch die Verkehrsführung ausgeschlossen sind (bzw. aufgrund der vorliegenden Planungskonzeption überhaupt nur für Fußgänger und Radfahrer möglich sind), entstehen keine Veränderungen gegenüber den anzunehmenden Ziel-/Quellverkehrswerten. Zusätzliche Binnenverkehre sind lt. den Hinweisen bei einer Gebietsgröße von < 300 m in der Regel

---

<sup>2</sup> vgl. Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, S. 17

<sup>3</sup> vgl. Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, S. 25

ebenfalls als vernachlässigbar anzusehen, da diese erfahrungsgemäß in solch kleinen Gebieten max. 5% der Gesamtverkehre ausmachen.

### **Verkehrsmittelwahl, PKW-Besetzungsgrad und Besucherverkehre**

Der Anteil an Verkehren, der als nicht-motorisierter Verkehr anzusetzen ist, variiert je nach Standort erheblich. Im Allgemeinen ist der Anteil nicht-motorisierter Fahrten gemäß den Vorgaben der „Hinweise“<sup>4</sup> mit ca. 30 bis 40 % der Gesamtverkehre anzusetzen. Es wird hier der niedrigere Ansatz gewählt: Einerseits sind zwar die Schule, die geplante Kindertagesstätte, Sportstätten und auch Einkaufsmöglichkeiten in unmittelbarer Nähe vorhanden, so dass zu erwarten ist, dass einige Wege tatsächlich zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Andererseits ist auch damit zu rechnen, dass hier Wegekettensysteme eine große Rolle spielen und z.B. Einkäufe auf dem Weg von der Arbeit mit dem PKW erledigt werden. Daher wird ein eher niedriger Anteil von 30% für nicht-motorisierten Verkehr angesetzt.

Der Anteil an ÖPNV-Nutzungen in Wohngebieten ist allgemein mit 5-30% anzusetzen. Auch hier wird der niedrigste Wert angesetzt, der für kleinere Gemeinden maßgeblich ist. Auch Lachen-Speyerdorf ist von seiner Siedlungsstruktur und ÖPNV-Anbindung (kein Bahnanschluss, nur Busverkehr, Stadtzentrum Neustadts nur mit gewissem Zeitaufwand erreichbar) in die Kategorie niedriger ÖPNV-Anteile einzustufen. Hier werden daher 5% aller Verkehre angesetzt, wobei der Schwerpunkt im Ausbildungsverkehr (weiterführende Schulen) liegen dürfte.

Im Sinne einer worst-case-Betrachtung soll daher von einem Anteil an motorisiertem Individualverkehr an der Zahl der täglichen durchschnittlichen Wege in Höhe von 65% ausgegangen werden.

Für eine Umrechnung auf die PKW-Fahrten im Gebiet spielt weiterhin der PKW-Besetzungsgrad eine Rolle: Hier sind im Mittel 1,2 – 1,3 Personen/PKW anzusetzen. Auch hier wird wieder der ungünstigere Fall angesetzt, basierend auf der Annahme, dass in dem Gebiet mit durchaus hohem Einfamilienhausanteil und der unter gesamtstädtischen Gesichtspunkten auch weniger zentralen Lage auch ein eher hoher Motorisierungsgrad vorliegt.

Weiterhin wird ein bewohnerbezogener Wirtschaftsverkehr in Höhe von 0,1 KFZ/Einwohner berücksichtigt. Dieser beinhaltet z.B. Lieferverkehre ins Gebiet.

Zuletzt sind Besucherverkehre, die bis zu 5% aller innerhalb des Gebietes durchgeführten Wege der Bewohner betragen können, hinzuzurechnen.

### **Ermittlung des Verkehrsaufkommens für Beschäftigte:**

Es sind die Beschäftigtenzahlen für die Kindertagesstätte anzusetzen, zusätzlich in Variante 3 die bis zu 16 Beschäftigten der gewerblichen Nutzung.

Die Wegehäufigkeit der Beschäftigten liegt im Dienstleistungsbereich bei ca. 2,5 – 3,0 (Wege von und zur Arbeit, Wege in der Mittagspause)<sup>5</sup> bei Gemeinbedarfseinrichtungen eher bei 2,5 Wegen. Es kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass bis zu 90% dieser Wege mit dem Auto zurückgelegt werden. Dieser Ansatz soll (aufgrund der Nähe zu Wohngebiet, zu Versorgungs- und

---

<sup>4</sup> vgl. Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, S. 18

<sup>5</sup> in den spezifischen Wegehäufigkeiten sind dabei in den Hinweisen gewisse Zu- und Abschläge, z.B. für Teilzeitarbeit, Mittagspendeln o.Ä. bereits berücksichtigt.

Gastronomieeinrichtungen, die in der Mittagspause besucht werden können) auf 85% reduziert werden. Der anzusetzende PKW-Besetzungsgrad ist bei gewerblichen Nutzungen mit 1,1 anzusetzen.<sup>6</sup>

### **Ermittlung des Verkehrsaufkommens für Kunden/Besucher**

Für die Kindertagesstätte sind für jeden Besucher jeweils zwei Wege anzusetzen, da das Bringen und Holen mit mehr als 90% aller Kinder statistisch die Regel ist. Insofern ist von insgesamt 6 Wegen pro Kind auszugehen (morgens auf dem Hinweg Kind mit Begleitperson in die Einrichtung, Begleitperson alleine zurück; am nachmittag umgekehrt). Andererseits wird davon ausgegangen, dass durch die integrierte Lage der Kita im Ortskern und direkt fußläufig an das Baugebiet angeschlossen der Anteil der Eltern, die die unter 6-jährigen zu Fuß oder mit dem Fahrrad bringen, relativ hoch ist (daher nur 50% PKW-Anteil am Gesamtaufkommen). Weiterhin ist durch ein „Weiterfahren“ der Eltern z.B. zur Arbeitsstelle oder zum Einkaufen ein hoher Binnenverkehrsabschlag möglich. Hier soll davon ausgegangen werden, dass 50% der PKW-Fahrten mit einem Binnenverkehrsabschlag zu belegen sind, das heißt, das holende/bringende Elternteil verbindet den Weg zur Kita mit einer anderen Erledigung. Der PKW-Besetzungsgrad wird bei 1,5 angesetzt, da auf dem Hinweg mindestens 2 Personen im Auto sitzen, auf dem Rückweg bzw. der Weiterfahrt nur noch eine Person.

Im kleinflächigen Einzelhandel und bei den Büro/Dienstleistungsnutzungen werden bei Variante 3 bis zu 400 Kundenverkehre täglich dazugerechnet. Hinterlegt man diese Zahlen mit den entsprechenden Wegehäufigkeiten (im Kundenverkehr in der Regel 2 Fahrten), einem relativ hohen Anteil an PKW-Fahrten (0,8) sowie einem nur geringen PKW-Besetzungsgrad (1,1), da solche Besorgungen und Erledigungen (Arztbesuche, Bäcker, Apotheke) hochgradig individuell sind, ergibt sich ein zusätzlicher Kundenverkehr von bis zu 657 PKW durch die gewerbliche Nutzung und die Gemeinbedarfseinrichtung.

Die zu erwartenden Verkehre werden abschließend mit der zu erwartenden Spitzenstunde nachmittags in Relation gesetzt. Diese kann bis zu 15% des Tagesaufkommens betragen. Häufig wird auch ein durchschnittlicher Faustwert von 10% des gesamten Tagesverkehrsaufkommens angesetzt. Tatsächlich ist es so, dass sich die Spitzenstunde morgens und abends für die verschiedenen im Plangebiet zu erwartenden Nutzungen nicht oder nur teilweise überschneiden: Morgens werden gewerbliche Nutzungen/Einzelhandelseinrichtungen später besucht als Beschäftigte zur Arbeit fahren. Darüberhinaus ist in Zeiten mit viel Quellverkehr in den Morgenstunden mit wenig Zielverkehr ins Wohngebiet zu rechnen und umgekehrt. Damit wird hier für die Spitzenstunde ein Anteil von 0,12 aller Tagesverkehre gewählt. Diese ist als morgendliche Spitzenstunde zu erwarten, wenn einerseits abfahrende Fahrzeuge aus dem Wohngebiet zu erwarten sind, andererseits gleichzeitig in gewissem Umfang aus den bestehenden Wohngebieten Fahrzeugbewegungen zur neuen Kindertagesstätte zu erwarten sind.

### **Vergleichende Ermittlung des Verkehrsaufkommens**

Die vergleichende Ermittlung des Verkehrsaufkommens ist nachfolgend in einer Tabelle zusammengestellt (Anlage 1).

---

<sup>6</sup> vgl. Hinweise, S. 24

Damit ergibt sich, stark abhängig von der tatsächlichen Erdgeschossnutzung der Mehrfamilienhäuser, eine tägliche Verkehrszunahme zwischen 1120 bis 1887 Fahrzeugen.

Diese Verkehre werden in der Hauptsache über den Kreisel in der Ortsmitte abgewickelt werden. In der Spitzenstunde können hier in der ungünstigsten Variante bis zu 226 Fahrzeuge zusätzlich anfallen.

Davon ausgehend, dass ca. 5% aller Verkehre in das Gewerbegebiet der ehemaligen EDON-Kaserne führen (Einkaufsmöglichkeiten, Sportpark, Arbeitsplätze) bzw. von den Mehrfamilienhäusern über den Jahnplatz nach Süden abfahren wird der Kreisel von 95% aller Verkehre befahren werden.

Von dort verteilen sich die Verkehre auf die beiden Verkehrsäste in Lachen (Goethestraße) bzw. Speyerdorf (Flugplatzstraße).

Diese Verteilung erfolgt abhängig von den jeweiligen Zielen:

Es wird erwartet, dass der südliche Ast mit B 39, Autobahnzubringer, aber auch andere Ortsteile wie Hambach und Diedesfeld sowie das Gewerbegebiet Chemnitzer Straße mit weiteren Einkaufsmöglichkeiten für etwas höhere Anteile relevant ist (50%), der nördliche Anschluss an Gewerbegebiet Altenschemel, Zentrum Neustadt sowie Richtung Speyer für etwas weniger Fahrzeuge in Frage kommt (45%).

Für den Kreisel, der in seiner Leistungsfähigkeit auf die Verkehre einer Ortsumfahrung für Lachen-Speyerdorf (S-Trasse) ausgelegt war bedeuten die genannten Verkehrszahlen in der Spitzenstunde in der ungünstigsten Variante eine Zunahme von unter 4 Fahrzeugen in der Minute, bei den beiden günstigeren Varianten von rechnerisch ca. 2-2,5 Fahrzeugen in der Minute.

Mit Leistungsfähigkeitsproblemen ist daher nicht zu rechnen.